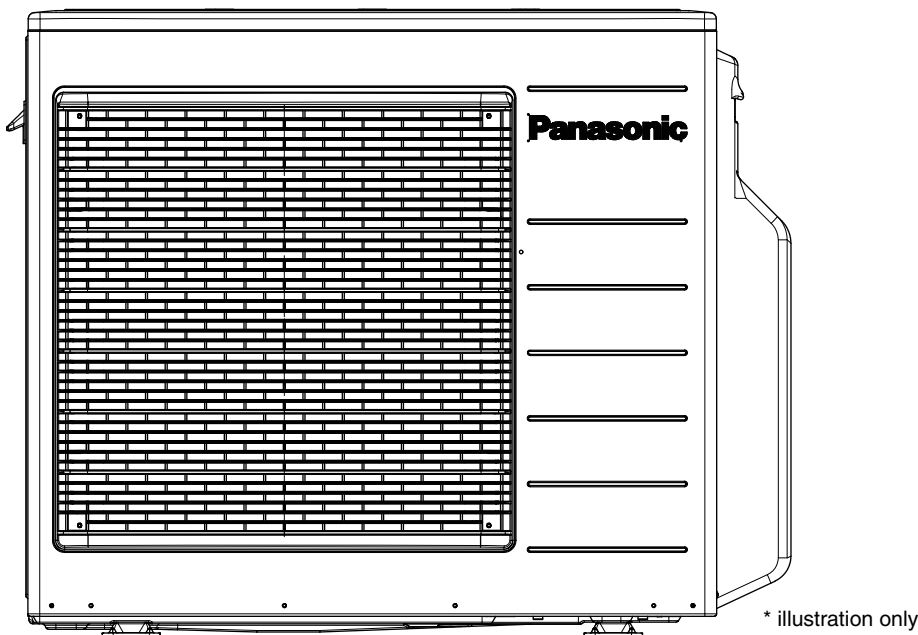




# Air conditioner

# Installation Instruction



MODEL NO. :-  
CU-2Z50, 3Z75ABEC Series.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |                                                                                                                                                                                  |                                                                      |                |                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div><div></div><div><b>CAUTION</b></div></div> <div><b>R32</b></div> <div><b>REFRIGERANT</b></div> <div><p>This Air Conditioner contains and operates with refrigerant R32.</p><p><b>THIS PRODUCT MUST ONLY BE INSTALLED OR SERVICED BY QUALIFIED PERSONNEL.</b></p><p>Refer to National, State, Territory and local legislation, regulations, codes, installation &amp; operation manuals, before the installation, maintenance and/or service of this product.</p></div> |                |                                                                                                                                                                                  | Explanation of symbols displayed on the indoor unit or outdoor unit. |                |                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>WARNING</b> | This symbol shows that this equipment uses a flammable refrigerant. If the refrigerant is leaked, together with an external ignition source, there is a possibility of ignition. |                                                                      | <b>CAUTION</b> | This symbol shows that the Installation Manual should be read carefully.                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>CAUTION</b> | This symbol shows that a service personnel should be handling this equipment with reference to the Installation Manual.                                                          |                                                                      | <b>CAUTION</b> | This symbol shows that there is information included in the Operation Manual and/or Installation Manual. |

# CONTENTS

|                                                     |           |
|-----------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. Important</b>                                 | <b>3</b>  |
| 1.1 Safety Precautions                              | 3         |
| 1.2 Precaution for Using R32 Refrigerant            | 5         |
| <b>2. General</b>                                   | <b>8</b>  |
| 2.1 Required Tools for Installation Works           | 8         |
| 2.2 Cutting and Flaring The Piping                  | 8         |
| <b>3. Select the Best Location</b>                  | <b>8</b>  |
| 3.1 Outdoor Unit                                    | 8         |
| 3.2 Outdoor Unit Installation Diagram               | 9         |
| <b>4. Outdoor Unit</b>                              | <b>10</b> |
| 4.1 Install the Outdoor Unit                        | 10        |
| 4.2 Connect the Piping                              | 10        |
| 4.3 Air Tightness Test on the Refrigerating System  | 11        |
| 4.4 Connect the Cable to the Outdoor Unit           | 12        |
| 4.5 Heat Insulation                                 | 13        |
| 4.6 Outdoor Unit Drain Water                        | 13        |
| 4.7 Pump Down Operation                             | 13        |
| 4.8 Heating Only Operation                          | 13        |
| 4.9 Wiring Error Check                              | 14        |
| 4.10 In Case Of Reusing Existing Refrigerant Piping | 14        |
| <b>5. Check Items</b>                               | <b>14</b> |

# 1. Important

## 1.1 Safety Precautions

- Read the following “SAFETY PRECAUTIONS” carefully before installation.
- Electrical work must be installed by a licensed electrician. Be sure to use the correct rating of the power plug and main circuit for the model to be installed.
- The caution items stated here must be followed because these important contents are related to safety. The meaning of each indication used is as below. Incorrect installation due to ignoring of the instruction will cause harm or damage, and the seriousness is classified by the following indications.

|                                                                                           |                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|  WARNING | This indication shows the possibility of causing death or serious injury.             |
|  CAUTION | This indication shows the possibility of causing injury or damage to properties only. |

The items to be followed are classified by the symbols:

|                                                                                   |                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
|  | Symbol with white background denotes item that is PROHIBITED.      |
|  | Symbol with dark background denotes item that must be carried out. |

- Carry out test running to confirm that no abnormality occurs after the installation. Then, explain to user the operation, care and maintenance as stated in instructions. Please remind the customer to keep the operating instructions for future reference.

|  WARNING |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | Do not use means to accelerate the defrosting process or to clean, other than those recommended by the manufacturer. Any unfit method or using incompatible material may cause product damage, burst and serious injury.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|          | Do not install outdoor unit near handrail of veranda. When installing air-conditioner unit on veranda of a high rise building, child may climb up to outdoor unit and cross over the handrail causing an accident.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|         | Do not use unspecified cord, modified cord, joint cord or extension cord for power supply cord. Do not share the single outlet with other electrical appliances. Poor contact, poor insulation or over current will cause electrical shock or fire.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|        | Do not tie up the power supply cord into a bundle by band. Abnormal temperature rise on power supply cord may happen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|        | Do not insert your fingers or other objects into the unit, high speed rotating fan may cause injury.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|        | Do not sit or step on the unit, you may fall down accidentally.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|        | Keep plastic bag (packaging material) away from small children, it may cling to nose and mouth and prevent breathing.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|        | When installing or relocating air conditioner, do not let any substance other than the specified refrigerant, eg. air etc mix into refrigeration cycle (piping). Mixing of air etc. will cause abnormal high pressure in refrigeration cycle and result in explosion, injury etc.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|        | Do not pierce or burn as the appliance is pressurized. Do not expose the appliance to heat, flame, sparks, or other sources of ignition. Else, it may explode and cause injury or death.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|        | Do not add or replace refrigerant other than specified type. It may cause product damage, burst and injury etc.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• For R32/R410A model, use piping, flare nut and tools which is specified for R32/R410A refrigerant. Using of existing (R22) piping, flare nut and tools may cause abnormally high pressure in the refrigerant cycle (piping), and possibly result in explosion and injury.</li> <li>• For R32 and R410A, the same flare nut on the outdoor unit side and pipe can be used.</li> <li>• Since the working pressure for R32/R410A is higher than that of refrigerant R22 model, replacing conventional piping and flare nuts on the outdoor unit side are recommended.</li> <li>• If reuse piping is unavoidable, refer to instruction “IN CASE OF REUSING EXISTING REFRIGERANT PIPING”</li> <li>• Thickness of copper pipes used with R32/R410A must be more than 0.8 mm. Never use copper pipes thinner than 0.8 mm.</li> <li>• It is desirable that the amount of residual oil less than 40 mg/10 m.</li> </ul> |
|        | Engage authorized dealer or specialist for installation. If installation done by the user is incorrect, it will cause water leakage, electrical shock or fire.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|        | For refrigeration system work, install according to this installation instructions strictly. If installation is defective, it will cause water leakage, electrical shock or fire.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|        | Use the attached accessories parts and specified parts for installation. Otherwise, it will cause the set to fall, water leakage, fire or electrical shock.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|        | Install at a strong and firm location which is able to withstand weight of the set. If the strength is not enough or installation is not properly done, the set will drop and cause injury.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|        | For electrical work, follow the national regulation, legislation and this installation instructions. An independent circuit and single outlet must be used. If electrical circuit capacity is not enough or defect found in the electrical work, it will cause electrical shock or fire.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|        | Do not use joint cable for indoor / outdoor connection cable. Use the specified indoor/outdoor connection cable, refer to instruction <b>⑤ CONNECT THE CABLE TO THE OUTDOOR UNIT</b> and connect tightly for indoor/outdoor connection. Clamp the cable so that no external force will have impact on the terminal. If connection or fixing is not perfect, it will cause heat-up or fire at the connection.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|        | Wire routing must be properly arranged so that control board cover is fixed properly. If control board cover is not fixed perfectly, it will cause fire or electrical shock.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

|                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|           | This equipment is strongly recommended to be installed with Earth Leakage Circuit Breaker (ELCB) or Residual Current Device (RCD), with sensitivity of 30 mA at 0.1 sec or less. Otherwise, it may cause electrical shock and fire in case of equipment breakdown or insulation breakdown.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|           | During installation, install the refrigerant piping properly before running the compressor. Operation of compressor without fixing refrigeration piping and valves at opened position will cause suck-in of air, abnormal high pressure in refrigeration cycle and result in explosion, injury etc.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|           | During pump down operation, stop the compressor before removing the refrigeration piping. Removal of refrigeration piping while compressor is operating and valves are opened will cause suck-in of air, abnormal high pressure in refrigeration cycle and result in explosion, injury etc.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|           | Tighten the flare nut with torque wrench according to specified method. If the flare nut is over-tightened, after a long period, the flare may break and cause refrigerant gas leakage.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|           | After completion of installation, confirm there is no leakage of refrigerant gas. It may generate toxic gas when the refrigerant contacts with fire.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|           | Ventilate if there is refrigerant gas leakage during operation. It may cause toxic gas when the refrigerant contacts with fire.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|           | Be aware that refrigerants may not contain an odour.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|           | This equipment must be properly earthed. Earth line must not be connected to gas pipe, water pipe, earth of lightning rod and telephone. Otherwise, it may cause electrical shock in case of equipment breakdown or insulation breakdown.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|  CAUTION |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|           | Do not install the unit in a place where leakage of flammable gas may occur. In case gas leaks and accumulates at surrounding of the unit, it may cause fire.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|           | Prevent liquid or vapor from entering sumps or sewers since vapor is heavier than air and may form suffocating atmospheres.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|           | Do not release refrigerant during piping work for installation, re-installation and during repairing refrigeration parts. Take care of the liquid refrigerant, it may cause frostbite.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|           | Do not install this appliance in a laundry room or other location where water may drip from the ceiling, etc.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|           | Do not touch the sharp aluminium fin, sharp parts may cause injury.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|           | Carry out drainage piping as mentioned in installation instructions. If drainage is not perfect, water may enter the room and damage the furniture.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|         | Select an installation location which is easy for maintenance.<br>Incorrect installation, service or repair of this air conditioner may increase the risk of rupture and this may result in loss damage or injury and/or property.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|         | Power supply connection to the room air conditioner.<br>Use power supply cord (3 x 2.5 mm <sup>2</sup> ) type designation 60245 IEC 57 or heavier cord.<br>Connect the power supply cord of the air conditioner to the mains using one of the following method.<br>Power supply point should be in easily accessible place for power disconnection in case of emergency.<br>In some countries, permanent connection of this air conditioner to the power supply is prohibited.<br>1) Power supply connection to the receptacle using power plug.<br>Use an approved 16 A power plug with earth pin for the connection to the socket.<br>2) Power supply connection to a circuit breaker for the permanent connection.<br>Use an approved 16 A circuit breaker for the permanent connection. It must be a double pole switch with a minimum 3.0 mm contact gap. |
|         | Installation work.<br>It may need two people to carry out the installation work.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|         | Keep any required ventilation openings clear of obstruction.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

## 1.2 Precaution for Using R32 Refrigerant

- Pay careful attention to the following precaution points and the installation work procedures.

| ⚠ WARNING |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ❗         | The appliance shall be stored, installed and operated in a well ventilated room with indoor floor area larger than $A_{min}$ (m <sup>2</sup> ) [refer Table A] and without any continuously operating ignition source. Keep away from open flames, any operating gas appliances or any operating electric heater. Else, it may explode and cause injury or death.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| ❗         | The mixing of different refrigerants within a system is prohibited. Models that use refrigerant R32 and R410A have a different charging port thread diameter to prevent erroneous charging with refrigerant R22 and for safety. Therefore, check beforehand. [The charging port thread diameter for R32 and R410A is 12.7 mm (1/2 inch).]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| ❗         | Ensure that foreign matter (oil, water, etc.) does not enter the piping. Also, when storing the piping, securely seal the opening by pinching, taping, etc. (Handling of R32 is similar to R410A.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| ❗         | Operation, maintenance, repairing and refrigerant recovery should be carried out by trained and certified personnel in the use of flammable refrigerants and as recommended by the manufacturer. Any personnel conducting an operation, servicing or maintenance on a system or associated parts of the equipment should be trained and certified.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| ❗         | Any part of refrigerating circuit (evaporators, air coolers, AHU, condensers or liquid receivers) or piping should not be located in the proximity of heat sources, open flames, operating gas appliance or an operating electric heater.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| ❗         | The user/owner or their authorized representative shall regularly check the alarms, mechanical ventilation and detectors, at least once a year, where as required by national regulations, to ensure their correct functioning.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| ❗         | A logbook shall be maintained. The results of these checks shall be recorded in the logbook.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| ❗         | In case of ventilations in occupied spaces shall be checked to confirm no obstruction.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| ❗         | Before a new refrigerating system is put into service, the person responsible for placing the system in operation should ensure that trained and certified operating personnel are instructed on the basis of the instruction manual about the construction, supervision, operation and maintenance of the refrigerating system, as well as the safety measures to be observed, and the properties and handling of the refrigerant used.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| ❗         | The general requirement of trained and certified personnel are indicated as below:<br>a) Knowledge of legislation, regulations and standards relating to flammable refrigerants; and,<br>b) Detailed knowledge of and skills in handling flammable refrigerants, personal protective equipment, refrigerant leakage prevention, handling of cylinders, charging, leak detection, recovery and disposal; and,<br>c) Able to understand and to apply in practice the requirements in the national legislation, regulations and Standards; and,<br>d) Continuously undergo regular and further training to maintain this expertise.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| ❗         | Air-conditioner piping in the occupied space shall be installed in such a way to protect against accidental damage in operation and service.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| ❗         | Precautions shall be taken to avoid excessive vibration or pulsation to refrigerating piping.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| ❗         | Ensure protection devices, refrigerating piping and fittings are well protected against adverse environmental effects (such as the danger of water collecting and freezing in relief pipes or the accumulation of dirt and debris).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| ❗         | Expansion and contraction of long runs piping in refrigerating systems shall be designed and installed securely (mounted and guarded) to minimize the likelihood hydraulic shock damaging the system.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| ❗         | Protect the refrigerating system from accidental rupture due to moving furniture or reconstruction activities.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| ❗         | To ensure no leaking, field-made refrigerant joints indoors shall be tightness tested. The test method shall have a sensitivity of 5 grams per year of refrigerant or better under a pressure of at least 0,25 times the maximum allowable pressure (>1.04 MPa, max 4.15 MPa). No leak shall be detected.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| ⚠ CAUTION |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| ❗         | <p>1. General</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Must ensure the installation of pipe-work shall be kept to a minimum. Avoid use dented pipe and do not allow acute bending.</li> <li>• Must ensure that pipe-work shall be protected from physical damage.</li> <li>• Must comply with national gas regulations, state municipal rules and legislation. Notify relevant authorities in accordance with all applicable regulations.</li> <li>• Must ensure mechanical connections be accessible for maintenance purposes.</li> <li>• In cases that require mechanical ventilation, ventilation openings shall be kept clear of obstruction.</li> <li>• When disposal of the product, do follow to the precautions in #11 and comply with national regulations.</li> <li>• In case of field charge, the effect on refrigerant charge caused by the different pipe length has to be quantified, measured and labelled.</li> </ul> <p>Always contact to local municipal offices for proper handling.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ensure the actual refrigerant charge is in accordance with the room size within which the refrigerant containing parts are installed.</li> <li>• Ensure refrigerant charge not to leak.</li> <li>• Wear appropriate protective equipment, including respiratory protection, as conditions warrant.</li> <li>• Keep all sources of ignition and hot metal surfaces away.</li> </ul> |
| ❗         | <p>2. Servicing</p> <p>2-1. Qualification of workers</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Any qualified person who is involved with working on or breaking into a refrigerant circuit should hold a current valid certificate from an industry-accredited assessment authority, which authorizes their competence to handle refrigerants safely in accordance with an industry recognized assessment specification.</li> <li>• Servicing shall only be performed as recommended by the equipment manufacturer. Maintenance and repair requiring the assistance of other skilled personnel shall be carried out under the supervision of the person competent in the use of flammable refrigerants.</li> <li>• Servicing shall be performed only as recommended by the manufacturer.</li> <li>• The system is inspected, regularly supervised and maintained by a trained and certified service personnel who is employed by the person user or party responsible.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| ❗         | <p>2-2. Checks to the area</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prior to beginning work on systems containing flammable refrigerants, safety checks are necessary to ensure that the risk of ignition is minimised.</li> </ul> <p>For repair to the refrigerating system, the precautions in #2-3 to #2-7 must be followed before conducting work on the system.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ! | <p><b>2-3. Work procedure</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Work shall be undertaken under a controlled procedure so as to minimize the risk of a flammable gas or vapour being present while the work is being performed.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| ! | <p><b>2-4. General work area</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>All maintenance staff and others working in the local area shall be instructed and supervised on the nature of work being carried out.</li> <li>Avoid working in confined spaces. Always ensure away from source, at least 2 meter of safety distance, or zoning of free space area of at least 2 meter in radius.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| ! | <p><b>2-5. Checking for presence of refrigerant</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>The area shall be checked with an appropriate refrigerant detector prior to and during work, to ensure the technician is aware of potentially flammable atmospheres.</li> <li>Ensure that the leak detection equipment being used is suitable for use with flammable refrigerants, i.e. non sparking, adequately sealed or intrinsically safe.</li> <li>In case of leakage/spillage happened, immediately ventilate area and stay upwind and away from spill/release.</li> <li>In case of leakage/spillage happened, do notify persons down wind of the leaking/spill, isolate immediate hazard area and keep unauthorized personnel out.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| ! | <p><b>2-6. Presence of fire extinguisher</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>If any hot work is to be conducted on the refrigerating equipment or any associated parts, appropriate fire extinguishing equipment shall be available at hand.</li> <li>Have a dry powder or CO<sub>2</sub> fire extinguisher adjacent to the charging area.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| ! | <p><b>2-7. No ignition sources</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>No person carrying out work in relation to a refrigerating system which involves exposing any pipe work that contains or has contained flammable refrigerant shall use any sources of ignition in such a manner that it may lead to the risk of fire or explosion. He/She must not be smoking when carrying out such work.</li> <li>All possible ignition sources, including cigarette smoking, should be kept sufficiently far away from the site of installation, repairing, removing and disposal, during which flammable refrigerant can possibly be released to the surrounding space.</li> <li>Prior to work taking place, the area around the equipment is to be surveyed to make sure that there are no flammable hazards or ignition risks.</li> <li>"No Smoking" signs shall be displayed.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| ! | <p><b>2-8. Ventilated area</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ensure that the area is in the open or that it is adequately ventilated before breaking into the system or conducting any hot work.</li> <li>A degree of ventilation shall continue during the period that the work is carried out.</li> <li>The ventilation should safely disperse any released refrigerant and preferably expel it externally into the atmosphere.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| ! | <p><b>2-9. Checks to the refrigerating equipment</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Where electrical components are being changed, they shall be fit for the purpose and to the correct specification.</li> <li>At all times the manufacturer's maintenance and service guidelines shall be followed.</li> <li>If in doubt consult the manufacturer's technical department for assistance.</li> <li>The following checks shall be applied to installations using flammable refrigerants. <ul style="list-style-type: none"> <li>The actual refrigerant charge is in accordance with the room size within which the refrigerant containing parts are installed.</li> <li>The ventilation machinery and outlets are operating adequately and are not obstructed.</li> <li>If an indirect refrigerating circuit is being used, the secondary circuit shall be checked for the presence of refrigerant.</li> <li>Marking to the equipment continues to be visible and legible. Markings and signs that are illegible shall be corrected.</li> <li>Refrigerating pipe or components are installed in a position where they are unlikely to be exposed to any substance which may corrode refrigerant containing components, unless the components are constructed of materials which are inherently resistant to being corroded or are properly protected against being so corroded.</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                                                |
| ! | <p><b>2-10. Checks to electrical devices</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Repair and maintenance to electrical components shall include initial safety checks and component inspection procedures.</li> <li>Initial safety checks shall include but not limit to:- <ul style="list-style-type: none"> <li>That capacitors are discharged: this shall be done in a safe manner to avoid possibility of sparking.</li> <li>That there is no live electrical components and wiring are exposed while charging, recovering or purging the system.</li> <li>That there is continuity of earth bonding.</li> </ul> </li> <li>At all times the manufacturer's maintenance and service guidelines shall be followed.</li> <li>If in doubt consult the manufacturer's technical department for assistance.</li> <li>If a fault exists that could compromise safety, then no electrical supply shall be connected to the circuit until it is satisfactorily dealt with.</li> <li>If the fault cannot be corrected immediately but it is necessary to continue operation, an adequate temporary solution shall be used.</li> <li>The owner of the equipment must be informed or reported so all parties are advised thereafter.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| ! | <p><b>3. Repairs to sealed components</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>During repairs to sealed components, all electrical supplies shall be disconnected from the equipment being worked upon prior to any removal of sealed covers, etc.</li> <li>If it is absolutely necessary to have an electrical supply to equipment during servicing, then a permanently operating form of leak detection shall be located at the most critical point to warn of a potentially hazardous situation.</li> <li>Particular attention shall be paid to the following to ensure that by working on electrical components, the casing is not altered in such a way that the level of protection is affected. This shall include damage to cables, excessive number of connections, terminals not made to original specification, damage to seals, incorrect fitting of glands, etc.</li> <li>Ensure that apparatus is mounted securely.</li> <li>Ensure that seals or sealing materials have not degraded such that they no longer serve the purpose of preventing the ingress of flammable atmospheres.</li> <li>Replacement parts shall be in accordance with the manufacturer's specifications.</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><b>NOTE:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>The use of silicon sealant may inhibit the effectiveness of some types of leak detection equipment.</li> <li>Intrinsically safe components do not have to be isolated prior to working on them.</li> </ul> </div> |
| ! | <p><b>4. Repair to intrinsically safe components</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Do not apply any permanent inductive or capacitance loads to the circuit without ensuring that this will not exceed the permissible voltage and current permitted for the equipment in use.</li> <li>Intrinsically safe components are the only types that can be worked on while live in the presence of a flammable atmosphere.</li> <li>The test apparatus shall be at the correct rating.</li> <li>Replace components only with parts specified by the manufacturer. Unspecified parts by manufacturer may result ignition of refrigerant in the atmosphere from a leak.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| ! | <p><b>5. Cabling</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Check that cabling will not be subject to wear, corrosion, excessive pressure, vibration, sharp edges or any other adverse environmental effects.</li> <li>The check shall also take into account the effects of aging or continual vibration from sources such as compressors or fans.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>!</p> | <p>6. Detection of flammable refrigerants</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Under no circumstances shall potential sources of ignition be used in the searching or detection of refrigerant leaks.</li> <li>A halide torch (or any other detector using a naked flame) shall not be used.</li> <li>The following leak detection methods are deemed acceptable for all refrigerant systems. <ul style="list-style-type: none"> <li>No leaks shall be detected when using detection equipment with a sensitivity of 5 grams per year of refrigerant or better under a pressure of at least 0,25 times the maximum allowable pressure (&gt;1.04 MPa, max 4.15 MPa) for example, a universal sniffer.</li> <li>Electronic leak detectors may be used to detect flammable refrigerants, but the sensitivity may not be adequate, or may need re-calibration. (Detection equipment shall be calibrated in a refrigerant-free area.)</li> <li>Ensure that the detector is not a potential source of ignition and is suitable for the refrigerant used.</li> <li>Leak detection equipment shall be set at a percentage of the LFL of the refrigerant and shall be calibrated to the refrigerant employed and the appropriate percentage of gas (25 % maximum) is confirmed.</li> <li>Leak detection fluids are also suitable for use with most refrigerants, for example, bubble method and fluorescent method agents. The use of detergents containing chlorine shall be avoided as the chlorine may react with the refrigerant and corrode the copper pipe-work.</li> <li>If a leak is suspected, all naked flames shall be removed/extinguished.</li> <li>If a leakage of refrigerant is found which requires brazing, all of the refrigerant shall be recovered from the system, or isolated (by means of shut off valves) in a part of the system remote from the leak. The precautions in #7 must be followed to remove the refrigerant.</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <p>!</p> | <p>7. Removal and evacuation</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>When breaking into the refrigerant circuit to make repairs – or for any other purpose – conventional procedures shall be used. However, it is important that best practice is followed since flammability is a consideration. The following procedure shall be adhered to:</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>• remove refrigerant -&gt; • purge the circuit with inert gas -&gt; • evacuate -&gt; • purge with inert gas -&gt; • open the circuit by cutting or brazing</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>The refrigerant charge shall be recovered into the correct recovery cylinders.</li> <li>The system shall be purged with OFN to render the appliance safe. (remark: OFN = oxygen free nitrogen, type of inert gas)</li> <li>This process may need to be repeated several times.</li> <li>Compressed air or oxygen shall not be used for this task.</li> <li>Purging shall be achieved by breaking the vacuum in the system with OFN and continuing to fill until the working pressure is achieved, then venting to atmosphere, and finally pulling down to a vacuum.</li> <li>This process shall be repeated until no refrigerant is within the system.</li> <li>When the final OFN charge is used, the system shall be vented down to atmospheric pressure to enable work to take place.</li> <li>This operation is absolutely vital if brazing operations on the pipe work are to take place.</li> <li>Ensure that the outlet for the vacuum pump is not close to any potential ignition sources and there is ventilation available.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <p>!</p> | <p>8. Charging procedures</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>In addition to conventional charging procedures, the following requirements shall be followed. <ul style="list-style-type: none"> <li>Ensure that contamination of different refrigerants does not occur when using charging equipment.</li> <li>Hoses or lines shall be as short as possible to minimize the amount of refrigerant contained in them.</li> <li>Cylinders shall be kept in an appropriate position according to the instructions.</li> <li>Ensure that the refrigerating system is earthed prior to charging the system with refrigerant.</li> <li>Label the system when charging is complete (if not already).</li> <li>Extreme care shall be taken not to over fill the refrigerating system.</li> </ul> </li> <li>Prior to recharging the system it shall be pressure tested with OFN (refer to #7).</li> <li>The system shall be leak tested on completion of charging but prior to commissioning.</li> <li>A follow up leak test shall be carried out prior to leaving the site.</li> <li>Electrostatic charge may accumulate and create a hazardous condition when charging and discharging the refrigerant. To avoid fire or explosion, dissipate static electricity during transfer by grounding and bonding containers and equipment before charging/discharging.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <p>!</p> | <p>9. Decommissioning</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Before carrying out this procedure, it is essential that the technician is completely familiar with the equipment and all its details.</li> <li>It is recommended good practice that all refrigerants are recovered safely.</li> <li>Prior to the task being carried out, an oil and refrigerant sample shall be taken in case analysis is required prior to re-use of recovered refrigerant.</li> <li>It is essential that electrical power is available before the task is commenced. <ol style="list-style-type: none"> <li>Become familiar with the equipment and its operation.</li> <li>Isolate system electrically.</li> <li>Before attempting the procedure ensure that: <ul style="list-style-type: none"> <li>mechanical handling equipment is available, if required, for handling refrigerant cylinders;</li> <li>all personal protective equipment is available and being used correctly;</li> <li>the recovery process is supervised at all times by a competent person;</li> <li>recovery equipment and cylinders conform to the appropriate standards.</li> </ul> </li> <li>Pump down refrigerant system, if possible.</li> <li>If a vacuum is not possible, make a manifold so that refrigerant can be removed from various parts of the system.</li> </ol> </li> <li>Electrostatic charge may accumulate and create a hazardous condition when charging or discharging the refrigerant. To avoid fire or explosion, dissipate static electricity during transfer by grounding and bonding containers and equipment before charging/discharging.</li> </ul> <div style="margin-left: 400px;"> <ol style="list-style-type: none"> <li>Make sure that cylinder is situated on the scales before recovery takes place.</li> <li>Start the recovery machine and operate in accordance with instructions.</li> <li>Do not over fill cylinders. (No more than 80 % volume liquid charge).</li> <li>Do not exceed the maximum working pressure of the cylinder, even temporarily.</li> <li>When the cylinders have been filled correctly and the process completed, make sure that the cylinders and the equipment are removed from site promptly and all isolation valves on the equipment are closed off.</li> <li>Recovered refrigerant shall not be charged into another refrigerating system unless it has been cleaned and checked.</li> </ol> </div> |
| <p>!</p> | <p>10. Labelling</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Equipment shall be labelled stating that it has been de-commissioned and emptied of refrigerant.</li> <li>The label shall be dated and signed.</li> <li>Ensure that there are labels on the equipment stating the equipment contains flammable refrigerant.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <p>!</p> | <p>11. Recovery</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>When removing refrigerant from a system, either for servicing or decommissioning, it is recommended good practice that all refrigerants are removed safely.</li> <li>When transferring refrigerant into cylinders, ensure that only appropriate refrigerant recovery cylinders are employed.</li> <li>Ensure that the correct number of cylinders for holding the total system charge are available.</li> <li>All cylinders to be used are designated for the recovered refrigerant and labelled for that refrigerant (i.e. special cylinders for the recovery of refrigerant).</li> <li>Cylinders shall be complete with pressure relief valve and associated shut-off valves in good working order.</li> <li>Recovery cylinders are evacuated and, if possible, cooled before recovery occurs.</li> <li>The recovery equipment shall be in good working order with a set of instructions concerning the equipment that is at hand and shall be suitable for the recovery of concerning the equipment that is at hand and shall be suitable for the recovery of flammable refrigerants.</li> <li>In addition, a set of calibrated weighing scales shall be available and in good working order.</li> <li>Hoses shall be complete with leak-free disconnect couplings and in good condition.</li> <li>Before using the recovery machine, check that it is in satisfactory working order, has been properly maintained and that any associated electrical components are sealed to prevent ignition in the event of a refrigerant release. Consult manufacturer if in doubt.</li> <li>The recovered refrigerant shall be returned to the refrigerant supplier in the correct recovery cylinder, and the relevant Waste Transfer Note arranged.</li> <li>Do not mix refrigerants in recovery units and especially not in cylinders.</li> <li>If compressors or compressor oils are to be removed, ensure that they have been evacuated to an acceptable level to make certain that flammable refrigerant does not remain within the lubricant.</li> <li>The evacuation process shall be carried out prior to returning the compressor to the suppliers.</li> <li>Only electric heating to the compressor body shall be employed to accelerate this process.</li> <li>When oil is drained from a system, it shall be carried out safely.</li> </ul>                            |

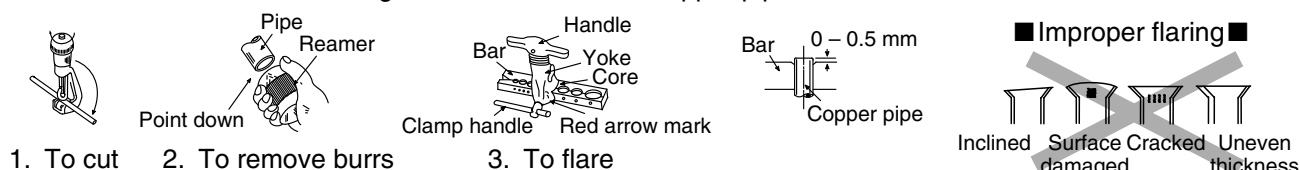
## 2. General

### 2.1 Required Tools for Installation Works

|   |                                          |    |                   |    |                                                                                                                               |
|---|------------------------------------------|----|-------------------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Phillips screw driver                    | 7  | Reamer            | 13 | Multimeter                                                                                                                    |
| 2 | Level gauge                              | 8  | Knife             | 14 | Torque wrench<br>18 N•m (1.8 kgf•m)<br>42 N•m (4.3 kgf•m)<br>55 N•m (5.6 kgf•m)<br>65 N•m (6.6 kgf•m)<br>100 N•m (10.2 kgf•m) |
| 3 | Electric drill, hole core drill (ø70 mm) | 9  | Gas leak detector |    |                                                                                                                               |
| 4 | Hexagonal wrench (4 mm)                  | 10 | Measuring tape    |    |                                                                                                                               |
| 5 | Spanner                                  | 11 | Thermometer       | 15 | Vacuum pump                                                                                                                   |
| 6 | Pipe cutter                              | 12 | Megameter         | 16 | Gauge manifold                                                                                                                |

### 2.2 Cutting and Flaring The Piping

1. Please cut using pipe cutter and then remove the burrs.
2. Remove the burrs by using reamer. If burrs is not removed, gas leakage may be caused. Turn the piping end down to avoid the metal powder entering the pipe.
3. Please make flare after inserting the flare nut onto the copper pipes.



When properly flared, the internal surface of the flare will evenly shine and be of even thickness. Since the flare part comes into contact with the connections, carefully check the flare finish.

## 3. Select the Best Location

### 3.1 Outdoor Unit

- If an awning is built over the unit to prevent direct sunlight or rain, be careful that heat radiation from the condenser is not obstructed.
- There should not be any animal or plant which could be affected by hot air discharged.
- Keep the spaces indicated by arrows from wall, ceiling, fence or other obstacles.
- Do not place any obstacles which may cause a short circuit of the discharged air.

Table A

| Model      | Maximum Total Piping Length for add. Gas (m) | Additional Refrigerant (g/m) | Max. Refrigerant Charge $m_c$ (kg) | Wall Mounted Indoor $A_{min}$ (m <sup>2</sup> ) |
|------------|----------------------------------------------|------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------------------|
| CU-2Z50*** | 30                                           | 20                           | 2.32                               | 5.60                                            |
| CU-3Z75*** | 30                                           | 20                           | 3.02                               | 8.62                                            |

(\*) Systems with total refrigerant charge,  $m_c$ , lower than 1.84 kg are not subjected to any room area requirements.

- If total piping length of all indoor units exceed the maximum total length listed above, additionally charge with 20 g of refrigerant (R32) for each additional meter of piping.

$$A_{min} = (m_c / (2.5 \times (LFL)^{(5/4)} \times h_0))^2 \quad \text{** not less than safety factor margin}$$

$A_{min}$  = Required minimum room area, in m<sup>2</sup>

$m_c$  = Refrigerant charge in appliance, in kg

$LFL$  = Lower flammability limit (0.307 kg/m<sup>3</sup>)

$h_0$  = Installation height of the appliance (1.8 m for wall mounted).

$SF$  = Safety factor with a value of 0.75

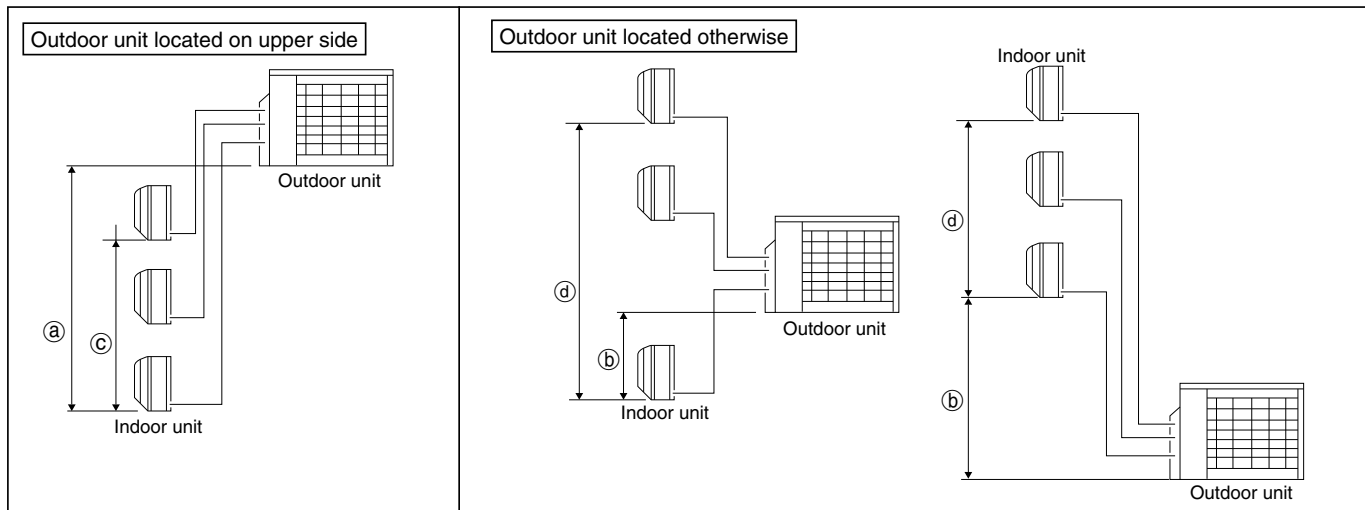
\*\* The required minimum room area,  $A_{min}$ , shall also be governed by the safety factor margin formula below :

$$A_{min} = m_c / (SF \times LFL \times h_0)$$

The higher value shall be taken when determining the room area.

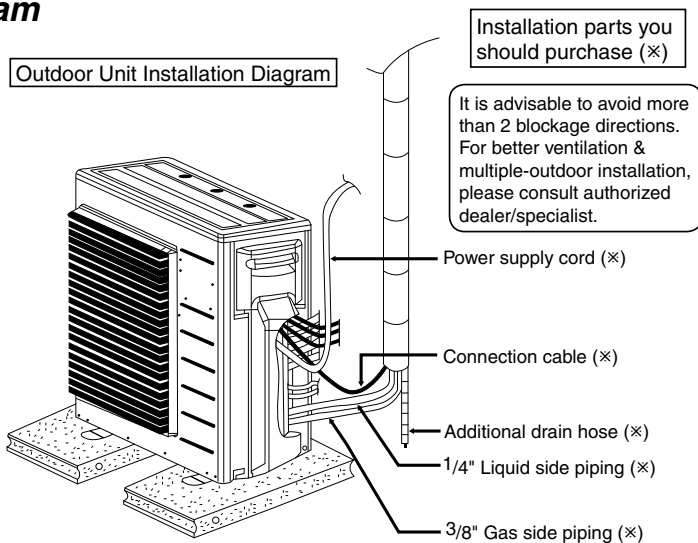


| Allowable piping length                                   |                                    |     |               |               |
|-----------------------------------------------------------|------------------------------------|-----|---------------|---------------|
| Outdoor Unit                                              |                                    |     | CU-2Z50***    | CU-3Z75***    |
| Allowable piping length of each indoor unit (min. ~ max.) |                                    |     | 3 m ~ 25 m    | 3 m ~ 25 m    |
| Allowable total piping length of all indoor unit          |                                    |     | 50 m or less  | 60 m or less  |
| Height difference between indoor and outdoor unit         | Outdoor unit located on upper side | (a) | 15 m or less  | 15 m or less  |
|                                                           | Outdoor unit located otherwise     | (b) | 7.5 m or less | 7.5 m or less |
| Height difference between indoor unit                     | Outdoor unit located on upper side | (c) | 7.5 m or less | 7.5 m or less |
|                                                           | Outdoor unit located otherwise     | (d) | 15 m or less  | 15 m or less  |



### 3.2 Outdoor Unit Installation Diagram

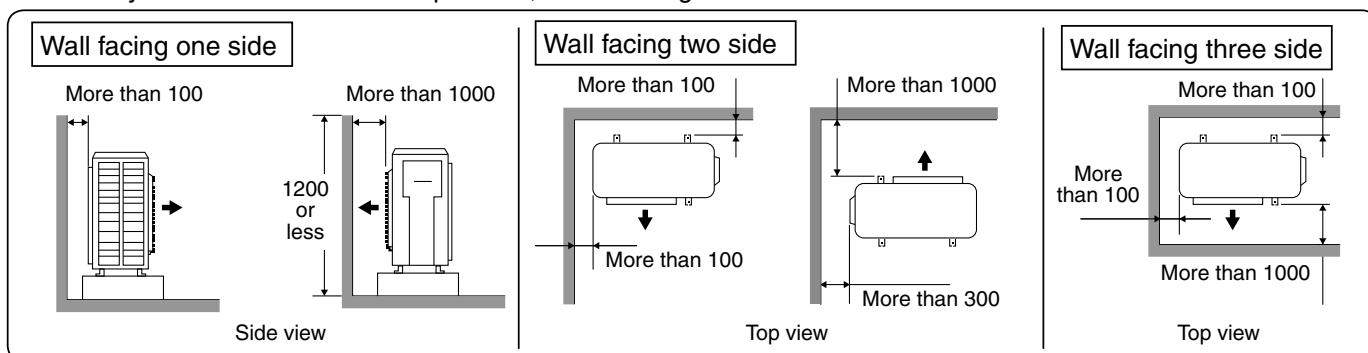
| Refrigerant piping size |                           |
|-------------------------|---------------------------|
| Outdoor Unit            | CU-2Z50***,<br>CU-3Z75*** |
| Liquid - side           | ø 6.35 t0.8               |
| Gas - side              | ø 9.52 t0.8               |



- This illustration is for explanation purposes only.
- \* Note:  
Respective indoor unit installation procedure shall refer to instruction manual provided in the indoor unit packaging.

#### Outdoor Unit Installation Guidelines

- Where a wall or other obstacle is in the path of outdoor unit's intake or exhaust airflow, follow the installation guidelines below.
- For any of the below installation patterns, the wall height on the exhaust side should be 1200 mm or less.

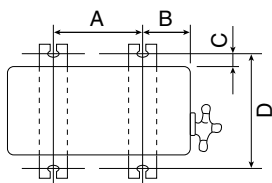


Unit : mm

## 4. Outdoor Unit

### 4.1 Install the Outdoor Unit

- After selecting the best location, start installation to Indoor/Outdoor Unit Installation Diagram.
- Fix the unit on concrete or rigid frame firmly and horizontally by bolt nut (ø10 mm).
- When installing at roof, please consider strong wind and earthquake.  
Please fasten the installation stand firmly with bolt or nails.



| Model                     | A      | B      | C     | D        |
|---------------------------|--------|--------|-------|----------|
| CU-2Z50***,<br>CU-3Z75*** | 613 mm | 131 mm | 24 mm | 360.5 mm |

### 4.2 Connect the Piping

- Remove the control board cover (resin) from the unit by loosening three screws.

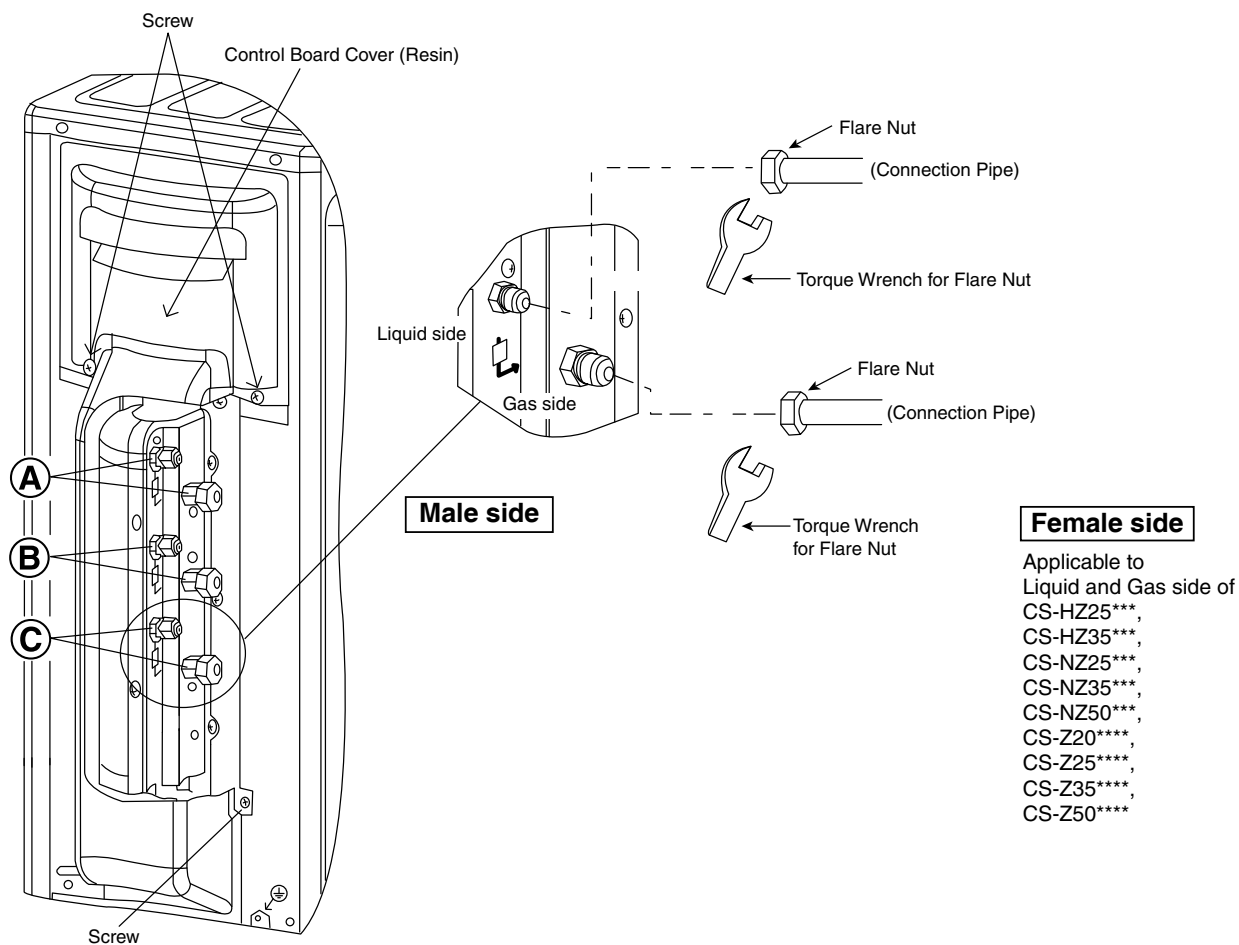
#### Connecting the Piping to Outdoor Unit

Decide piping length and then cut by using pipe cutter. Remove burrs from cut edge. Make flare after inserting the flare nut (locate at valve) onto the copper pipe. Align center of piping to valves and then tighten with torque wrench to the specified torque as stated in the table.

#### ⚠ CAUTION

⊘ Do not overtighten, over tightening may cause gas leakage.

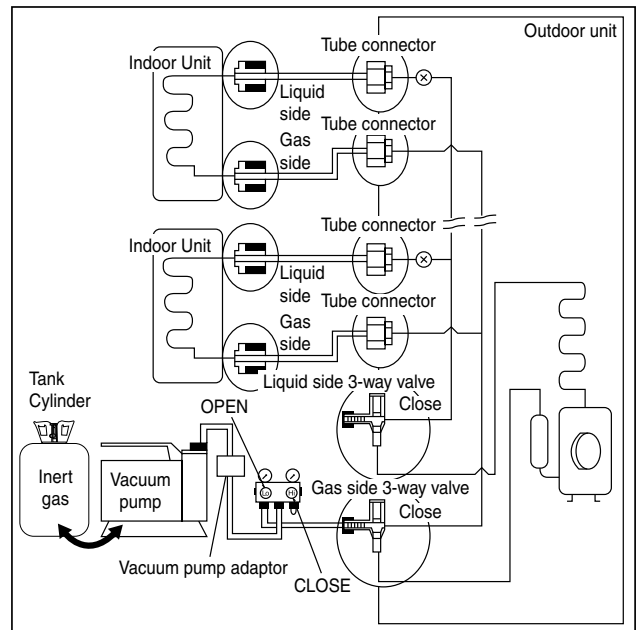
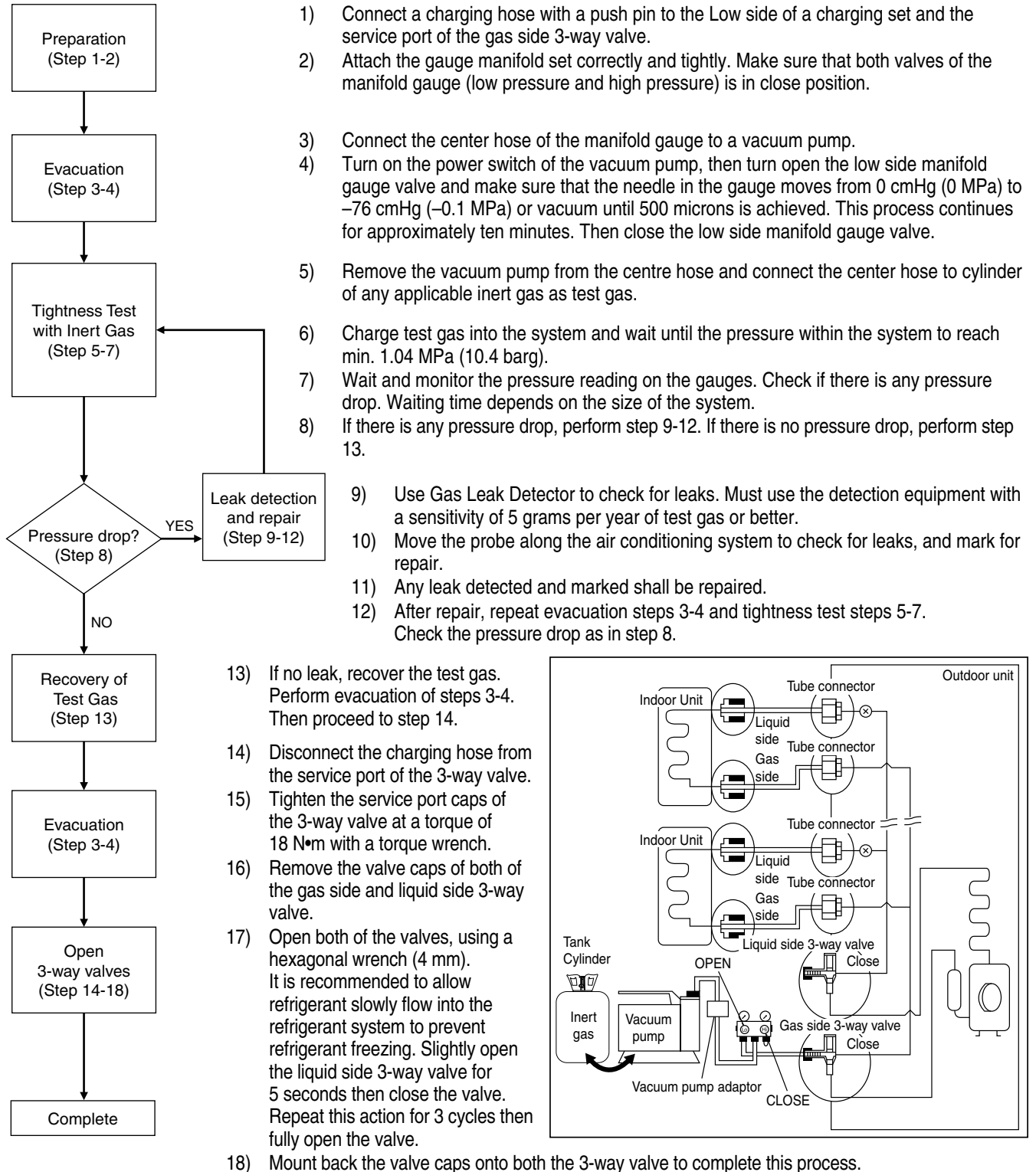
| Piping size     | Torque                 |
|-----------------|------------------------|
| 1/4" (6.35 mm)  | [18 N•m (1.8 kgf•m)]   |
| 3/8" (9.52 mm)  | [42 N•m (4.3 kgf•m)]   |
| 1/2" (12.7 mm)  | [55 N•m (5.6 kgf•m)]   |
| 5/8" (15.88 mm) | [65 N•m (6.6 kgf•m)]   |
| 3/4" (19.05 mm) | [100 N•m (10.2 kgf•m)] |



### 4.3 Air Tightness Test on the Refrigerating System

- ⊘ Do not purge the air with refrigerants but use a vacuum pump to vacuum the installation.
- ❗ There is no extra refrigerant in the outdoor unit for air purging.

- Before system is charged with refrigerant and before the refrigerating system is put into operation, below site test procedure and acceptance criteria shall be verified by the certified technicians, and/or the installer.
- Be sure to check whole system for gas leakage.



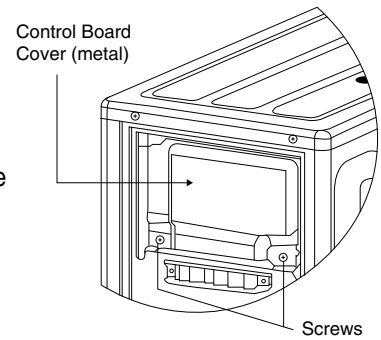
**Notes:**

Recommended use of any of the following leak detector,

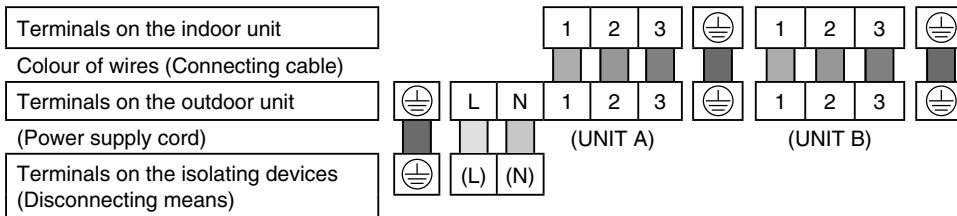
- I) Universal Sniffer leak detector
- II) Electronic halogen leak detector
- III) Ultrasonic Leak Detector

## 4.4 Connect the Cable to the Outdoor Unit

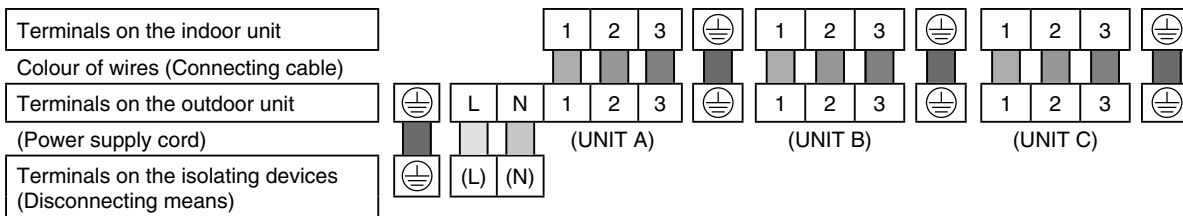
1. Remove the control board cover metal from the unit by loosening two screws.
2. Cable connection to the power supply through isolating Devices (Disconnecting means).
  - Connect approved type polychloroprene sheathed **power supply cord** 3 x 2.5 mm<sup>2</sup> 60245 IEC 57 type designation or heavier cord to the terminal board, and connect the others end of the cord to Isolating Devices (Disconnecting means).
3. **Connection cable** between indoor unit and outdoor unit shall be approved polychloroprene sheathed 4 x 1.5 mm<sup>2</sup> flexible cord, type designation 60245 IEC 57 or heavier cord. Allowable connection cable length of each indoor unit shall be 30 m or less.
4. Connect the power supply cord and connecting cable between indoor unit and outdoor unit according to the diagram as shown.



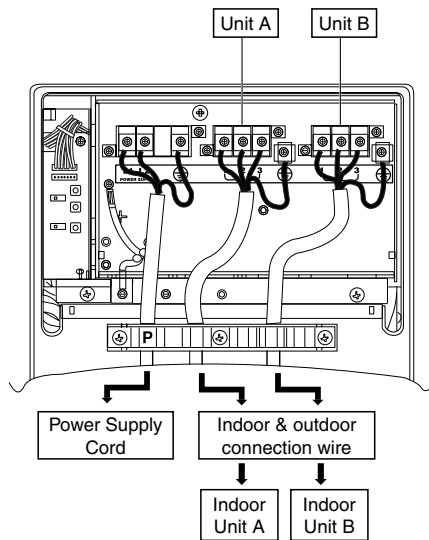
### CU-2Z50\*\*\*



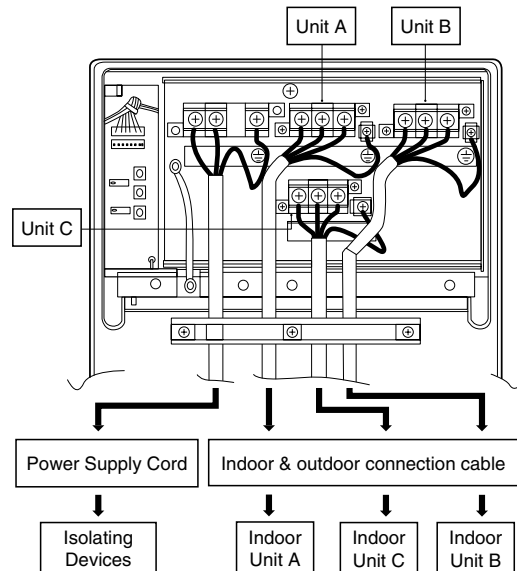
### CU-3Z75\*\*\*



### CU-2Z50\*\*\*



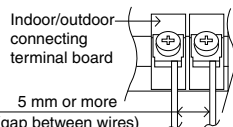
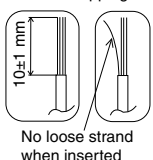
### CU-3Z75\*\*\*



5. For wire stripping and connection requirement, refer to the diagram below.
6. Secure the power supply cord and connecting cables onto the control board with the holder.
7. Attach the control board cover back to the original position with screw.

### WIRE STRIPPING AND CONNECTING REQUIREMENT

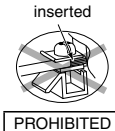
#### Wire stripping



#### Conductor fully inserted



#### Conductor over inserted



#### Conductor not fully inserted



This equipment must be properly earthed.

- Note: Isolating Devices (Disconnecting means) should have minimum 3.0 mm contact gap.
- Earth wire shall be Yellow/Green (Y/G) in colour and longer than other AC wires for safety reason.

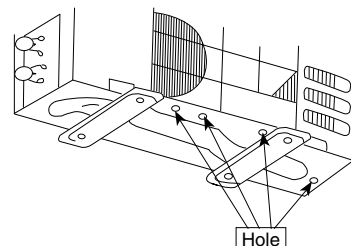
## 4.5 Heat Insulation

1. Please carry out insulation at pipe connection portion as mentioned in Indoor/Outdoor Unit Installation Diagram. Please wrap the insulated piping end to prevent water from going inside the piping.
2. If drain hose or connecting piping is in the room (where dew may form), please increase the insulation by using POLY-E FOAM with thickness 6 mm or above.

|                   |                                                                                                                                                                                                                                            |  |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| ❗                 | Refrigerant tubing shall be protected against mechanical damage.                                                                                                                                                                           |  |
| ⚠ CAUTION         | Use a material with good heat-resistant properties as the heat insulation for the pipes. Be sure to insulate both the gas-side and liquid-side pipes. If the pipes are not adequately insulated, condensation or water leakages may occur. |  |
| Liquid-side pipes | Material shall withstand 120°C or higher                                                                                                                                                                                                   |  |
| Gas-side pipes    |                                                                                                                                                                                                                                            |  |

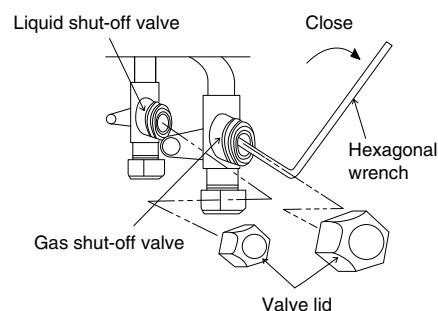
## 4.6 Outdoor Unit Drain Water

- Water will drip from the basepan hole area during defrost function.
- To avoid water dripping, do not stand or place objects at this area.



## 4.7 Pump Down Operation

- Operate the pump down according to the following procedures.
    1. Confirm the valve on the liquid side and gas side is open.
    2. Press PUMP DOWN switch (SW1) on the display printed circuit board for more than 5 seconds. Pump down (cooling) operation is performed for 15 minutes.
    3. Set the liquid side 3 way valve to close position and wait until the pressure gauge indicates 0.01 MPa (0.1 kg/cm<sup>2</sup>G).
    4. Immediate set the gas side valve to close position and then press the PUMP DOWN switch (SW1) to stop the pump down operation.
- Note: Pump down operation will stop automatically after 15 minutes if PUMP DOWN switch (SW1) is not pressed again. Pump down operation is not started within 3 minutes after compressor is stopped.



| LED    | 2 | 3 | 4 | 5 | Message                        |
|--------|---|---|---|---|--------------------------------|
| Status | ○ | ○ | ○ | ○ | Pump down operation progress   |
|        | ○ | ○ | ○ |   | 3 minutes before operation end |
|        | ○ | ○ |   |   | 2 minutes before operation end |
|        | ○ |   |   |   | 1 minute before operation end  |
|        |   |   |   |   | Pump down operation end        |

O: Flashing

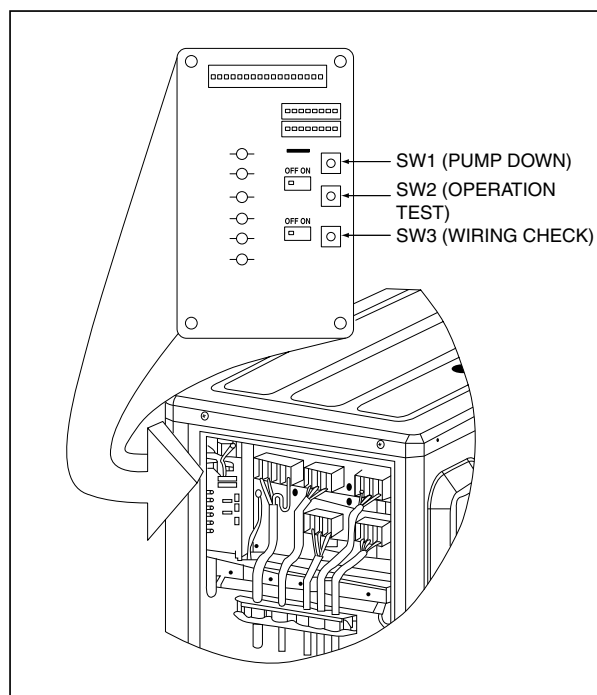
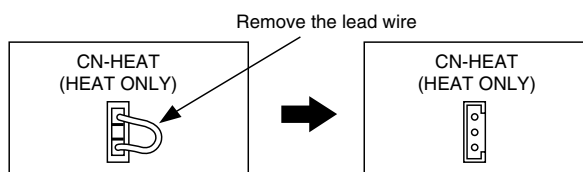
## 4.8 Heating Only Operation

- Setting of Heating only operation.

The equipment can be set to heating only operation by some setting on the Outdoor unit main circuit board.

[Setting method]

Switch off power supply to the outdoor unit, unplug and remove the lead wire on CN-HEAT



## 4.9 Wiring Error Check

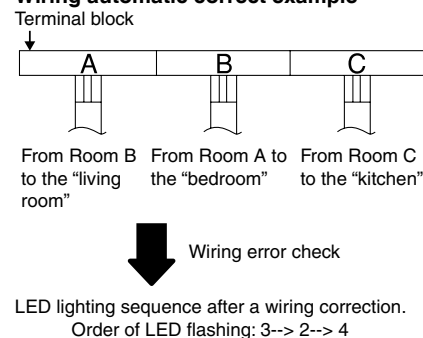
This product capable to correct the wiring error automatically by following procedures.

1. Confirm the valve on the liquid side and gas side is open.
2. Press WIRING CHECK switch (SW3) on the display printed circuit board for more than 10 seconds to start wiring check operation.
3. Wiring check process will complete in approximately 20-25 minutes. However, wiring check operation will not start within 3 minutes after compressor is stopped. When outdoor air temperature is less than 5 °C or unit has abnormality, wiring check will not start. (See NOTE 2)

The LED 2 to 6 in display printed circuit board inside the outdoor unit indicate whether correction is possible or not and the status of the correction, as shown in the table below.

| LED    | 2                                               | 3 | 4 | 5 | 6 | Message                         |
|--------|-------------------------------------------------|---|---|---|---|---------------------------------|
| ROOM   | A                                               | B | C | – | – |                                 |
| Status | All flashing                                    |   |   |   |   | Automatic correction impossible |
|        | LED 2, 4, 6 and LED 3, 5 alternatively flashing |   |   |   |   | Wiring check in progress        |
|        | Flashing one after another                      |   |   |   |   | Automatic correction completed  |
|        | Other than above                                |   |   |   |   | Unit has abnormally (Note 4)    |

### Wiring automatic correct example



If automatic correct is impossible, check the indoor unit wiring and piping manually.

Note:

1. For two rooms, LED 4 is not illuminated after wiring operation complete.
2. If the outdoor air temperature is less than 5 °C or unit has abnormality, wiring operation will not start.
3. After wiring check operation is complete, LED indication will illuminated until normal operation starts.
4. Follow the product diagnosis procedure. (Check the diagnostic label at the control board cover.)
5. When LED 1 only illuminate, indicates that outdoor unit is operating normally.

## 4.10 In Case Of Reusing Existing Refrigerant Piping

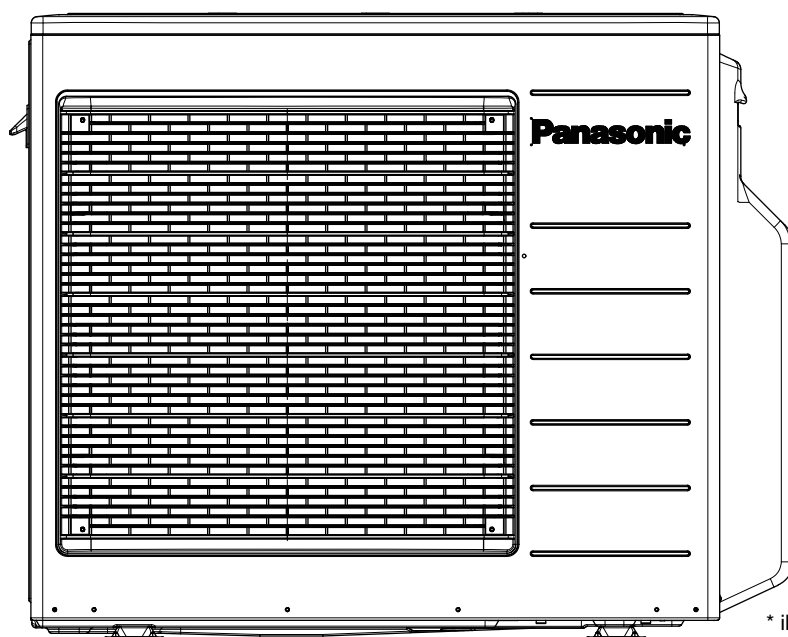
- ☐ Observe the followings to decide reusing the existing refrigerant piping.  
Poor refrigerant piping could result in product failure.
- In the circumstances listed below, do not reuse any refrigerant piping. Instead, make sure to install a new piping.
  - Heat insulation is not provided for either liquid-side or gas-side piping or both.
  - The existing refrigerant pipe has been left in an open condition.
  - The diameter and thickness of the existing refrigerant piping does not meet the requirement.
  - The piping length and elevation does not meet the requirement.
 Perform proper pump down before reuse piping.
- In the circumstances listed below, clean it thoroughly before reuse.
  - Pump down operation cannot be performed for the existing air-conditioner.
  - The compressor has a failure history.
  - Oil color is darken. ( ASTM 4.0 and above ).
  - The existing air-conditioner is gas/oil heat pump type.
- Do not reuse the flare to prevent gas leak. Make sure to install a new flare.
- If there is a welded part on the existing refrigerant piping, conduct a gas leak check on the welded part.
- Replace deteriorated heat insulating material with a new one.  
Heat insulating material is required for both liquid-side and gas-side piping.

## 5. Check Items

- |                                                            |                                                                |
|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Short circuit of the blow-out air | <input type="checkbox"/> Mistake in wiring                     |
| <input type="checkbox"/> Smooth flow of the drain          | <input type="checkbox"/> Reliable connection of the grand wire |
| <input type="checkbox"/> Reliable thermal insulation       | <input type="checkbox"/> Looseness in terminal screw           |
| <input type="checkbox"/> Leakage of refrigerant            | <input type="checkbox"/> Grounding/Earth connection            |

# Panasonic®

## Luftkonditionering Installationsinstruktioner



\* illustration endast

MODELLNR. :-

CU-2Z50, 3Z75ABEC serien.



## FÖRSIKTIGHET

### R32 KÖLDMEDIUM

Denna luftkonditionerare innehåller och drivs med köldmedium R32.

**DENNA PRODUKT FÅR ENDAST INSTALLERAS ELLER UTFÖRAS SERVICE PÅ AV KVALIFICERAD PERSONAL.**

Se nationella, stats-, territoriella och lokala lagar, regler, föreskrifter, installations- & användarmanualer före installation, underhåll och/eller service på denna produkt.

Förklaring till symboler som visas på inomhusenheten eller utomhusenheten.



**VARNING**

Denna symbol visar att det i denna utrustning används ett lättantändligt köldmedium. Om köldmediet läcker ut finns det tillsammans med en extern antändningskälla risk för antändning.



**FÖRSIKTIGHET**

Denna symbol visar att installationsmanualen skall läsas noggrant.



**FÖRSIKTIGHET**

Denna symbol visar att servicepersonal skall hantera denna utrustning med referens till installationsmanualen.



**FÖRSIKTIGHET**

Denna symbol visar att det finns information inkluderad i användarmanualen och/eller installationsmanualen.

**SVENSKA**

WEB-ACXF60-57810-SV

# INNEHÅLL

|                                                       |           |
|-------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. Viktigt.....</b>                                | <b>3</b>  |
| 1.1 Säkerhetsföreskrifter .....                       | 3         |
| 1.2 Försiktighet vid användning av R32-kylmedel ..... | 5         |
| <b>2. Allmän.....</b>                                 | <b>8</b>  |
| 2.1 Nödvändiga verktyg för installationen.....        | 8         |
| 2.2 Kapning och flänsning av rörledning .....         | 8         |
| <b>3. Välj den bästa platsen.....</b>                 | <b>8</b>  |
| 3.1 Utomhusenhet .....                                | 8         |
| 3.2 Utomhusenhetens installationsdiagram.....         | 9         |
| <b>4. Utomhusenhet .....</b>                          | <b>10</b> |
| 4.1 Installera utomhusenheten .....                   | 10        |
| 4.2 Anslut rörledningen.....                          | 10        |
| 4.3 Luftträngseltest för kylskåpssystemet.....        | 11        |
| 4.4 Anslut elkabeln till utomhusenheten .....         | 12        |
| 4.5 Värmeisolering .....                              | 13        |
| 4.6 Utomhusenhetens dräneringsvatten.....             | 13        |
| 4.7 Nedpumpning .....                                 | 13        |
| 4.8 Endast uppvärmningsfunktion .....                 | 13        |
| 4.9 Kabelfelkontroll .....                            | 14        |
| 4.10 För återanvändning av befintliga kylrör.....     | 14        |
| <b>5. Checklista .....</b>                            | <b>14</b> |



# 1. Viktigt

## 1.1 Säkerhetsföreskrifter

- Läs följande "SÄKERHETSFÖRESKRIFTER" noggrant före installationen.
- Elanslutningen ska göras av en behörig elektriker. Se till så att det är rätt märkning när det gäller strömkontakten och nätspänningen för modellen som ska installeras.
- Observera dessa säkerhetsföreskrifter eftersom de innehåller viktig säkerhetsinformation. Föreskrifternas innebörd är följande. Felaktig installation p.g.a. försummade installationsanvisningar kan leda till skador eller olyckor. Allvarligheten klassificeras av följande föreskrifter.

|                                                                                                |                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
|  VARNING      | Denna föreskrift anger att det finns risk för dödlig eller allvarlig skada. |
|  FÖRSIKTIGHET | Denna föreskrift anger att det finns risk för sakskador.                    |

Föreskrifterna som ska respekteras är klassificerade med symbolerna:

|                                                                                   |                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
|  | Symbol med vit botten anger vad som är FÖRBUDET.    |
|  | Symbol med mörk bakgrund anger vad som måste göras. |

- Kör testet efter installationen med avseende på felfunktioner. Förklara sedan för kunden hur värmepumpen ska användas och vilket underhåll som behövs. Be kunden bevara bruksanvisningen för framtida bruk.

|  VARNING |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | Använd inte sätt att påskynda avfrostningsprocessen eller för att rengöra, andra än de som rekommenderas av tillverkaren. Alla olämpliga metoder eller användning av oförenligt material kan orsaka produktskada, bristning och allvarlig personskada.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|          | Installera inte utomhusenheten nära ett verandaräcke. Om luftkonditioneraren installeras på en höghusveranda kan barn klättra upp till utomhusenheten via räcket, vilket kan leda till olycka.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|          | Använd inte ospecificerad sladd, modifierad sladd, förgreningssladd eller förlängningssladd till nätkabeln. Dela inte det använda uttaget med andra elektriska apparater. Dålig kontakt, dålig isolering eller överström orsakar elektrisk stöt eller eldsvåda.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|        | Bind ej samman strömsladden i ett knippe. Onormal temperaturstegring för strömsladden kan inträffa.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|        | För inte in dina fingrar eller andra föremål i enheten, eftersom roterande fläkt med hög hastighet kan orsaka personskada.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|        | Sitt inte och ställ dig inte på enheten, eftersom du då kan trilla och skada dig.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|        | Se till att plastpåsen (förpackningsmaterial) är oåtkomlig för små barn, eftersom den kan fastna mot näsan och munnen och hindra andningen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|        | Då du installerar eller byter placering för luftkonditioneraren, låt inget annat ämne än det specificerade köldmedlet, t.ex. luft etc blandas in i kylningscykeln (rören). Inblandning av luft etc orsakar onormalt högt tryck i kylningscykeln och resulterar i explosion, skada etc.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|        | Genomborra eller bränn inte eftersom apparaten är trycksatt. Utsätt inte apparaten för hetta, flamma, gnistor, eller andra antändningskällor. Den kan annars explodera och orsaka personskada eller dödsfall.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|        | Annan typ av köldmedium än den specificerade typen får inte tillsättas eller ersättas med. Det kan orsaka produktskada, bristning och personskada osv.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|        | <ul style="list-style-type: none"><li>• För modell R32/R410A, använd rörledning, flänsmutter och verktyg som specificeras för R32/R410A-köldmedium. Användning av befintlig (R22) rörledning, flänsmutter och befintliga verktyg kan orsaka onormalt högt tryck i köldmediesystemet (rörledning), vilket kan leda till explosion och skador.</li><li>• För R32 och R410A kan samma flänsmutter användas på utomhusenhetens sida och rör.</li><li>• Eftersom arbetstrycket för R32/R410A är högre än för köldmedium R22-modellen, rekommenderas utbyte av konventionella rörledningar och muttrar på utomhusenhetens sida.</li><li>• Om återanvändning av rörledning är oundvikligt, se instruktionen "FÖR ÅTERANVÄNDNING AV BEFINTLIGA KYLRÖR".</li><li>• Kopparrören som används med gas R32/R410A ska ha en tjocklek på min. 0,8 mm. Använd aldrig kopparrör som är tunnare än 0,8 mm.</li><li>• Resterande oljemängd bör vara max. 40 mg/10 m.</li></ul> |
|        | Anlita auktoriserad återförsäljare eller specialist för installation. Om en installation gjord av användaren är felaktigt gjord, resulterar detta i vattenläckage, elstöt eller eldsvåda.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|        | För arbete med köldmediesystemet, följ installationsanvisningarna noggrant. Felaktig installation kan orsaka vattenläckage, elstötar eller brand.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|        | Använd de medföljande komponenterna eller särskilda komponenter för installationen. Användning av fel komponenter kan leda till apparatens fall, vattenläckage, brand eller elstötar.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|        | Installera apparaten på en stark och stadig plats som klarar apparatens vikt. Om platsen inte är stark nog eller installationen görs felaktigt kan apparaten falla och leda till olyckor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|        | För elarbete, följ nationella regler, lagar och dessa installationsanvisningar. En separat säkring ska användas. Om strömkretsens kapacitet är otillräcklig eller om elanslutningen är felaktig, kan detta leda till elstötar eller brand.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|        | Använd inte en förgreningsskabel till inomhus-/utomhuskabeln. Använd den specificerade inomhus-/utomhuskabeln, se instruktionerna  <b>ANSLUT ELKABELN TILL UTMOMHUSENHETEN</b> och anslut inomhus-/utomhusanslutning tätt. Spänn fast kabeln så att ingen yttre kraft kan påverka uttaget. Felaktig anslutning eller fastsättning resulterar i upphettning eller eldsvåda vid anslutningen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|        | Kabeldragningen ska göras så att styrkortets hölje fästs ordentligt. Om kontrollpanelens lock inte är ordentligt fäst, kommer den att orsaka brand eller elstöt.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ❗              | Denna utrustning rekommenderas starkt att installeras med Jordfelsbrytare (ELCB, Earth Leakage Circuit Breaker) eller Skyddsenhet för Restström (RCD, Residual Current Device) med känslighet på 30 mA vid 0,1 sekunder eller mindre. Den kan annars orsaka elstöt eller brand ifall fel på utrustningen eller isoleringen uppstår.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| ❗              | Under installationen, installera köldmedelsrören riktigt innan du startar kompressorn. Användning av kompressorn utan riktigt fastsatta köldmedelsrör och ventiler i öppet läge orsakar insugning av luft, onormalt högt tryck i köldmedelscykeln och resulterar i explosion, skada etc.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| ❗              | Under utpumpning, stäng av kompressorn innan kylrörledningen avlägsnas. Avlägsnande av köldmedelsrör medan kompressorn används och ventiler är öppna orsakar insugning av luft, onormalt högt tryck i köldmedelscykeln och resulterar i explosion, skada etc.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| ❗              | Dra fast flänsmuttern med momentnyckeln enligt specifikationer. Om flänsmuttern sitter för hårt kan, efter en längre period, denna gå sönder och orsaka kylgasläcka.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| ❗              | Efter att installationen utförts, se till så att det inte finns någon köldmedieläcka. Det kan i så fall ge upphov till giftig gas när köldmediumet kommer i kontakt med eld.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| ❗              | Ventilera om det finns en kylgasläcka under användningen. Giftig gas kan uppstå om köldmediet kommer i kontakt med eld.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| ❗              | Var medveten om att köldmedier inte alltid innehåller någon lukt.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| ⚡              | Denna utrustning måste jordas ordentligt. Jordledningen får inte finnas ansluten till gasledning, vattenledning, jordledare till åskstång eller telefon.<br>Den kan annars orsaka elstöt ifall fel på utrustningen eller isoleringen uppstår.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| ⚠ FÖRSIKTIGHET |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| ⊘              | Installera inte apparaten på en plats där det finns risk för läckage av lättantändliga gaser. Gas som läcker ut och ansamlas i apparatens omgivning kan leda till brand.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| ⊘              | Förhindra vätska eller ånga från att komma in i avloppsbrunnar eller avloppsrör eftersom ångan är tyngre än luft och kan bilda kvävande luftmiljöer.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| ⊘              | Släpp inte ut köldmedium under rördragning, installation, återinstallation och reparation av köldmediesystemets komponenter. Handskas försiktigt med flytande köldmedium. Det kan leda till köldskador.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| ⊘              | Installera inte apparaten i en tvättstuga eller en annan plats där vatten kan droppa från innertaket etc.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| ⊘              | Rör inte den vassa aluminiumflänsen, eftersom vassa delar kan orsaka personskada.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| ❗              | Följ installationsanvisningarna för att garantera en säker rördragning för dränering. Felaktig dränering kan leda till att vatten läcker från apparaten så att möbler eller annan utrustning kan blötas ned och skadas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| ❗              | Välj en plats för installationen som gör skötseln enkel.<br>Inkorrekt installation, service eller reparation av denna luftkonditionerare kan öka risken för bristning och detta kan resultera i förlustskada eller personskada och/eller egendomsskada.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| ❗              | Elanslutning av luftkonditioneringen.<br>Använd strömkabel på (3 x 2,5 mm <sup>2</sup> ) typbenämning 60245 IEC 57 eller grövre kabel.<br>Använd en av följande metoder för att ansluta luftkonditioneringsapparatsens elkabel till strömkällan.<br>Platsen för strömtillförseln bör vara lätt åtkomlig så att strömmen lätt kan stängas av i ett nödläge.<br>I vissa länder är permanent elanslutning av luftkonditioneringsapparaten förbjuden.<br>1) Anslutning till eluttaget med stickkontakt.<br>Använd en godkänd 16 A strömkontakt med jordningsstift för anslutningen till uttaget.<br>2) Anslutning till en huvudströmbrytare för permanent anslutning.<br>Använd en godkänd huvudströmbrytare på 16 A för permanent anslutning. Huvudströmbrytaren ska vara tvåpolig med ett kontaktavstånd på min. 3,0 mm. |
| ❗              | Installation.<br>Installationen bör göras av två personer.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| ❗              | Håll alla nödvändiga ventilationsöppningar rena från hinder.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

## 1.2 Försiktighet vid användning av R32-kylmedel

- Var noga med följande försiktighetspunkter och installationsprocedurerna.

| ⚠ VARNING      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ❗              | Apparaten skall förvaras, installeras och brukas i ett välventilerat rum med en inomhusgolvyta som är större än $A_{min}$ (m <sup>2</sup> ) [se Tabell A] och utan någon kontinuerligt driven antändningskälla. Håll borta från bara flammor, alla gasapparater som är i drift och alla elvärmare som är i drift. Den kan annars explodera och orsaka personskada eller dödsfall.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| ❗              | Blandning av olika köldmedier inom ett system är förbjudet. Modeller som köldmedium R32 och R410A används i har annan diameter för påfyllningsportgångarna för att undvika felaktig påfyllning med köldmedium R22 och för säkerhets skull. Kontrollera därför i förhand. [Påfyllningsportgångens diameter för R32 och R410A är 12,7 mm (1/2 tum).]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| ❗              | Se alltid till att främmande ämnen (olja, vatten etc.) inte tar sig in i rören.<br>Dessutom skall du, när du förvarar rören, säkert försluta öppningen genom att klämma ihop, tejpa, osv. (Hantering av R32 är liknande som för R410A.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| ❗              | Drift, underhåll, reparation och återvinning av köldmedium ska utföras av utbildad och certifierad personal i användning av brandfarliga köldmedier och enligt tillverkarens rekommendation. All personal som utför drift, service eller underhåll på ett system eller tillhörande delar av utrustningen ska vara utbildade och certifierade.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| ❗              | Alla delar av kylkretsar (förångare, luftkylare, AHU, kondensatorer eller vätskesamlare) eller rörledningar ska inte placeras i närheten av värmekällor, öppen eld, apparater för drift med gas eller en fungerande elvärmare.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| ❗              | Om så krävs enligt nationella föreskrifter, ska användaren/ägaren eller deras behörig representant regelbundet kontrollera alla larm, mekanisk ventilation och detektorer minst en gång om året. Detta för att säkerställa att de fungerar korrekt.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| ❗              | En loggbok ska upprätthållas. Resultaten av dessa kontroller ska registreras i loggboken.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| ❗              | Ventilation i upptagna utrymmen ska kontrolleras för att bekräfta att inget hinder föreligger.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| ❗              | Innan ett nytt kylsystem tas i bruk, ska den som ansvarar för att systemet sätts i drift se till att utbildad och certifierad driftspersonal instrueras på basis av användarmanualen om dess uppbyggnad, övervakning, drift och underhåll av kylsystemet. Dessutom ska säkerhetsåtgärder observeras och följas, samt egenskaper om det använda köldmedium och dess hantering.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| ❗              | Det allmänna kravet på utbildad och certifierad personal visas nedan:<br>a) Kunskap om lagstiftning, bestämmelser och standarder relaterad till brandfarliga köldmedier; och,<br>b) Detaljerad kunskap om och färdigheter vid hantering av brandfarliga köldmedier, personlig skyddsutrustning, förebyggande av läckande köldmedium, hantering av cylindrar, laddning, detektering av läckage, återvinning och bortskaffande; och,<br>c) Ha förmåga att förstå och tillämpa kraven i den nationella lagstiftningen, bestämmelser och standarderna i praktiken; och,<br>d) Ständigt genomgå regelbunden och fortbildning för att behålla denna sakkunskap.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| ❗              | Luftkonditioneringsrör ska installeras så att de inte kommer till skada under drift och service.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| ❗              | Försiktighetsåtgärder ska vidtas för att undvika överdriven vibration eller pulsering mot kylrören.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| ❗              | Skyddsanordningar, kylrör och fästnanordningar ska vara väl skyddade mot negativa miljöeffekter (t.ex. vattenansamling och frysning i avlastningsrör samt ackumulering av smuts och skräp).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| ❗              | Se till att långa kylrör utformas och installeras (montering och skydd) på sådant sätt att risken för hydrauliska skador till resultat av expansion och sammandragning minimeras.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| ❗              | Se till att kylsystemet skyddas från skador under ommöblering och ombyggnader.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| ❗              | Alla kylmedelsfogar ska testas för läckage inomhus. Testmetoden ska ha en känslighet av 5 gram per år av kylmedel eller bättre, under ett tryck av minst 0,25 gånger maximalt tillåtet tryck (> 1,04 MPa, max 4,15 MPa). Inga läckage tolereras.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| ⚠ FÖRSIKTIGHET |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| ❗              | <p>1. Allmän</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Du måste se till så att installation av rörledning görs så minimalt som möjligt. Undvik att använda tillbucklade rör och se till så att det inte finns några skarpa krökar.</li> <li>Du måste se till så att rörledningen skyddas från fysisk skada.</li> <li>Du måste följa nationella föreskrifter gällande gashantering, stats- och kommunregler och -lagar. Meddela aktuella myndigheter enligt alla tillämpliga bestämmelser.</li> <li>Du måste se till så att mekaniska anslutningar är åtkomliga för underhållssyften.</li> <li>I fall då mekanisk ventilation krävs skall ventilationsöppningar hållas fria från hinder.</li> <li>Vid avfallshantering av produkten skall du följa försiktighetsåtgärderna i #11 och följa nationella bestämmelser.</li> <li>Vid fältladdning måste effekten på laddningen av köldmedium orsakad av olika längder på röret kvantifieras, mätas och märkas. Kontakta alltid ditt lokala kommunkontor för ordentlig hantering.</li> <li>Se till att den faktiska laddningen av köldmedium överensstämmer med rummets storlek inom vilket de tillhörande delar för köldmedium är installerade.</li> <li>Säkerställ att laddningen av köldmedium inte läcker.</li> <li>Ha på dig lämplig skyddsutrustning, vilket innefattar andningsskydd, som förhållandena kräver.</li> <li>Håll alla antändningskällor och heta metallytor borta.</li> </ul> |
| ❗              | <p>2. Servicearbete</p> <p>2-1. Kvalificering av arbetare</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Alla kvalificerade personer som är inblandade i arbetet med eller uppbyggnaden av en köldmediekrets skall ha ett aktuellt gällande certifikat från ett branschorgan med rätt att utfärda bedömning, som auktoriserar deras kompetens att hantera köldmedier säkert enligt en för branschen erkänd bedömningsspecifikation.</li> <li>Servicearbete skall endast utföras enligt vad som rekommenderas av utrustningstillverkaren. Underhåll och reparation som kräver hjälp av annan yrkeskunnig personal skall utföras under övervakning av den kompetenta personen vid användning av lättantändliga köldmedier.</li> <li>Servicearbete skall endast utföras enligt vad som rekommenderas av tillverkaren.</li> <li>Systemet inspekteras, regelbundet övervakas och underhålls av utbildad och certifierad servicepersonal som är anlitad av användaren eller parten som ansvarar för den.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| ❗              | <p>2-2. Kontroller till området</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Innan arbete påbörjas på system som innehåller lättantändliga köldmedier är säkerhetskontroller nödvändiga för att försäkra att risken för antändning är minimerad. För reparation av köldmediesystemet måste försiktighetsåtgärderna i #2-3 till #2-7 följas innan arbete påbörjas på systemet.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ❗ | <p><b>2-3. Arbetsförfarande</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Arbete skall från början göras under kontrollerad procedur för att minimera risken för att lättantändlig gas eller ånga finns närvarande medan arbetet utförs.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| ❗ | <p><b>2-4. Allmänt arbetsområde</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>All underhållspersonal och andra som arbetar i det lokala området skall vara instruerade och kontrollerade gällande sorten av utfört arbetet.</li> <li>Undvik att arbeta i begränsade utrymmen. Säkerställ att alltid hålla källan med ett säkerhetsavstånd på minst 2 meter eller zon med av ledigt utrymme på minst 2 meter i radie.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| ❗ | <p><b>2-5. Kolla efter närvaro av köldmedium</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Området skall kontrolleras med en lämplig köldmediesökningsutrustning före och under arbetet, för att försäkra att teknikern är medveten om möjliga lättantändliga miljöer.</li> <li>Se till så att den läcksökningsutrustning som används är lämplig för användning med lättantändliga köldmedier, dvs. att den ej ger gnistor, är tillräckligt försluten eller är säker i sig.</li> <li>Ifall läckage/utsläpp skett skall du direkt ventilerat området och hålla dig på motvindssidan och borta från läckaget/utsläppet.</li> <li>Ifall läckage/utsläpp skett, meddela personer på medvindssidan om läckaget/utsläppet, isolera direkt det farliga området och håll obehörig personal borta.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| ❗ | <p><b>2-6. Närhet till brandsläckare</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Om något arbete med hetta ska utföras på köldmedieutrustningen eller några kopplade delar skall lämplig brandsläckningsutrustning finnas tillgänglig.</li> <li>Ha en torrpulver- eller CO<sub>2</sub>-brandsläckare i anslutning till påfyllningsområdet.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| ❗ | <p><b>2-7. Inga antändningskällor</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ingen person som utför arbete som är relaterat till ett köldmediesystem som innefattar exponering av rör som innehåller, eller har innehållit lättantändligt köldmedium, får använda några antändningskällor på ett sådant sätt att det kan leda till risk för brand eller explosion. Han/hon får inte röka vid utförande av sådant arbete.</li> <li>Alla möjliga antändningskällor, vilket innefattar cigarrettrökning, skall hållas tillräckligt långt borta från platsen för installation, reparation, avlägsnande och avfallshantering, under vilkas utförande det är möjligt att lättantändligt köldmedium släpps ut till det omgivande utrymmet.</li> <li>Innan arbetet utförs skall området runt utrustningen inspekteras för att försäkra att det inte finns några lättantändliga faror eller antändningsrisker.</li> <li>"Rökning förbjuden"-skyltar skall visas.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| ❗ | <p><b>2-8. Ventilerat område</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se till så att området är i det öppna eller att det är tillräckligt ventilerat innan systemet bryts upp eller något arbete med hetta utförs.</li> <li>Viss ventilation skall fortsatt finnas under den period som arbetet utförs.</li> <li>Ventilationen skall säkert skingra allt utsläppt köldmedium och helst föra ut det externt i säker luftmiljö.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| ❗ | <p><b>2-9. Kontroller av köldmedieutrustningen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Där elektriska komponenter byts skall de vara passande för syftet och enligt korrekt specifikation.</li> <li>Tillverkarens underhålls- och serviceiktlinjer skall alltid följas.</li> <li>Om du är tveksam skall du rådfråga någon på tillverkarens tekniska avdelning för att få hjälp.</li> <li>Följande kontroller skall utföras på installationer där lättantändliga köldmedier används. <ul style="list-style-type: none"> <li>Den faktiska köldmedieladdningen ska motsvara rummets storlek i vilket kylmediets tillhörande delar är installerade.</li> <li>Ventilationsmaskineriet och utloppen fungerar riktigt och hindras inte.</li> <li>Om en indirekt köldmediekrets används skall den sekundära kretsen kontrolleras efter närvaro av köldmedium.</li> <li>Markering på utrustningen fortsätter vara synlig och läsbar. Markeringar och skyltar som inte är läsbara skall korrigeras.</li> <li>Köldmedierör eller -komponenter är installerade i en position där de inte sannolikt kommer att utsättas för något ämne som kan fräta på de köldmedieinnehållande komponenterna, om inte komponenterna är konstruerade av material som i sig är resistent mot frätning eller är ordentligt skyddade mot korrosion.</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                        |
| ❗ | <p><b>2-10. Kontroller av elektriska enheter</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Reparation och underhåll av elektriska komponenter skall innefatta inledande säkerhetskontroller och komponentinspektionsprocedurer.</li> <li>Inledande säkerhetskontroller skall innefatta men ej begränsas till:- <ul style="list-style-type: none"> <li>Att kondensatorer laddas ur: detta skall göras på ett säkert sätt för att undvika risk för gnistor.</li> <li>Att det inte finns några strömledande elektriska komponenter och ledningar exponerade under påfyllning, återvinning eller rensning av systemet.</li> <li>Att det finns full kontinuitet i jordningsförbindelsen.</li> </ul> </li> <li>Tillverkarens underhålls- och serviceiktlinjer skall alltid följas.</li> <li>Om du är tveksam skall du rådfråga någon på tillverkarens tekniska avdelning för att få hjälp.</li> <li>Om ett fel förekommer som kan riskera säkerheten så skall ingen elförsörjning vara ansluten till kretsen förrän det är tillräckligt åtgärdat.</li> <li>Om felet inte kan korrigeras direkt men det ändå är nödvändigt att fortsätta driften skall en tillräckligt bra tillfällig lösning tillämpas.</li> <li>Utrustningens ägare måste informeras eller rapporteras så att alla parter underrättas därefter.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| ❗ | <p>3. Reparationer på förslutna komponenter</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Under reparationer på förslutna komponenter skall all elförsörjning vara urkopplad från utrustningen som arbetas på före allt avlägsnande av förslutna höljen, osv.</li> <li>Om det är absolut nödvändigt att ha en elförsörjning till utrustningen under servicen så skall en form av läcksökning i permanent drift finnas vid den mest kritiska punkten för att varna om en möjlig farlig situation.</li> <li>Speciell uppmärksamhet skall riktas åt följande för att försäkra att arbete på elektriska komponenter inte resulterar i någon förändring av höljets på ett sådant sätt att graden av skydd påverkas. Detta skall innefatta skador på kablar, för stort antal anslutningar, uttag som inte gjorts efter originalspecifikation, skada på förslutningar, inkorrekt fastsättning av packningsringar, osv.</li> <li>Se till så att apparaten är säkert monterad.</li> <li>Se till så att förslutningar och förslutningsmaterial inte har försämrats så att de inte längre tjänar syftet att förhindra att lättantändliga miljöer kan nå fram.</li> <li>Ersättningsdelar skall stämma överens med tillverkarens specifikationer.</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><b>OBS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Användning av silikontättningsmedel kan hämma effektiviteten av vissa typer av läcksökningsutrustning.</li> <li>Komponenter säkra i sig behöver inte isoleras innan arbete utförs på dem.</li> </ul> </div> |
| ❗ | <p>4. Reparation av i sig säkra komponenter</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tillämpa inga permanent induktiva eller kapacitansladdningar på kretsen utan att försäkra att detta inte överskrider den tillåtna spänningen och den ström som tillåts för utrustningen som används.</li> <li>Komponenter som är säkra i sig är de enda typer som kan arbetas på medan strömmen är på i en lättantändlig miljö.</li> <li>Testapparaten skall vara på rätt märkning.</li> <li>Ersätt endast komponenter med delar som specificerats av tillverkaren. Delar som ej specificerats av tillverkaren kan resultera i antändning av köldmedium i miljön kring ett läckage.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| ❗ | <p>5. Kabeldragning</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Kontrollera så att kabeldragning inte utsätts för utslitning, korrosion, stort tryck, vibrationer, vassa kanter eller annan skadlig påverkan i omgivningen.</li> <li>Under kontrollen skall även tas i akt påverkan av föråldring eller kontinuerliga vibrationer från källor som kompressorer eller fläktar.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>❗</p> | <p>6. Sökning av lättantändliga köldmedier</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Under inga omständigheter skall möjliga källor till antändning användas under sökning eller avkänning efter köldmedieläckage.</li> <li>• En läcksökningslampa (eller annan sökutrustning där en bar flamma används) får inte användas.</li> <li>• Följande metoder för detektering av läckage anses vara acceptabla för alla typer av system med köldmedium. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Inga läckor ska detekteras vid användning av detektionsutrustning med en känslighet av 5 gram per år av kylmedel eller bättre under ett tryck av minst 0,25 gånger det maximala tillåtna trycket (&gt; 1,04 MPa, max 4,15 MPa), till exempel en universell sniffer.</li> <li>- Elektroniska läckagedetektorer kan användas för att detektera brandfarliga köldmedier. Dock kan känsligheten inte vara adekvat eller kan behöva kalibreras om. (Sökningsutrustning skall vara kalibrerad i ett köldmediefritt område.)</li> <li>- Se till så att sökutrustningen inte är en möjlig källa till antändning och passar för det använda köldmediet.</li> <li>- Läcksokningsutrustning skall vara inställd på en procentsats av köldmediets LFL och skall vara kalibrerad efter det använda köldmediet och den lämpliga procentsatsen gas (25 % max) bekräftas.</li> <li>- Läckdetekteringsvätskor är också lämpliga för användning med de flesta kylmedel, exempelvis bubbelmetod och fluorescensmedel. Användning av rengöringsmedel som innehåller klor ska undvikas eftersom klor kan reagera med kylmediet och korrodera kopparledningarna.</li> <li>- Om läckage misstänks skall alla bara flammor avlägsnas/släckas.</li> <li>- Om ett köldmedieläckage hittas som kräver hårdlödning skall allt köldmedium återvinnas från systemet, eller isoleras (genom avstängningsventiler) i en del av systemet som är långt bort från läckaget. Försiktighetsåtgärder i punkt nr. 7 måste följas för avlägsnande av kylmediet.</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <p>❗</p> | <p>7. Avlägsning och tömning</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• När du bryter upp köldmediekretsen för att utföra reparationer – eller i något annat syfte – skall konventionella procedurer följas. Men det är viktigt att bästa praxis följs eftersom lättantändlighet skall tas hänsyn till.</li> </ul> <p>Följande procedur skall följas:</p> <div data-bbox="252 555 1485 584" style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <p>• avlägsna köldmedium -&gt; • rensa kretsen med inert gas -&gt; • töm -&gt; • rensa med inert gas -&gt; • öppna kretsen genom skärning eller hårdlödning</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Köldmediepåfyllningen skall återvinnas i de korrekta återvinningscylindrarna.</li> <li>• Av säkerhetsskäl ska systemet ska rengöras med OFN. (anmärkning: OFN = syrefritt kväve, typ av inert gas)</li> <li>• Denna process kanske behöver upprepas flera gånger.</li> <li>• Komprimerad(f) luft eller syre skall ej användas för denna uppgift.</li> <li>• Rengöring sker genom att vakuuet i systemet bryts ner med OFN och påfyllning fortsätter tills arbetstryck uppnås. Därefter luftning till atmosfäriskt tryck för att slutligen nå vakuum.</li> <li>• Denna process skall upprepas tills det inte finns något köldmedium i systemet.</li> <li>• När den sista OFN-påfyllningen används skall systemet ventileras ner till atmosfäriskt tryck för att göra det möjligt för arbete att utföras.</li> <li>• Denna åtgärd är absolut nödvändig om hårdlödningsåtgärder på rörledningen skall utföras.</li> <li>• Se till så att vakuumpumpens utlopp inte är nära några potentiella antändningskällor och att det finns ventilation tillgänglig.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <p>❗</p> | <p>8. Påfyllningsprocedurer</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utöver vanliga påfyllningsprocedurer skall följande krav följas. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se till så att förorening av olika köldmedier inte förekommer när du använder påfyllningsutrustning.</li> <li>- Slangar eller ledningar skall vara så korta som möjligt för att minimera mängden köldmedium som finns i dem.</li> <li>- Gasflaskor ska placeras enligt instruktionerna.</li> <li>- Se till så att köldmediesystemet är jordat innan systemet fylls på med köldmedium.</li> <li>- Etikettera systemet när påfyllningen är slutförd (om det inte redan är gjort).</li> <li>- Extrem försiktighet skall vidtas så att inte köldmediesystemet överfylls.</li> </ul> </li> <li>• Innan systemet återfylls skall det trycktestas med OFN (se #7).</li> <li>• Systemet skall läcktestas då påfyllning slutförts men före igångkörning.</li> <li>• Ett uppföljande läcktest skall utföras innan platsen lämnas.</li> <li>• Elektrostatisk laddning kan ackumuleras och skapa farliga förhållanden när köldmediet fylls på och töms ut.</li> </ul> <p>För att undvika brand eller explosion, häv den statiska elektriciteten under överföringen genom att jorda och förbinda behållare och utrustning före påfyllning/uttömning.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <p>❗</p> | <p>9. Nedstängning</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Innan denna procedur utförs är det nödvändigt att teknikern känner till utrustningen och alla dess detaljer helt och hållet.</li> <li>• Det är rekommenderad god praxis att alla köldmedier återvinnas säkert.</li> <li>• Innan uppgiften utförs skall ett olje- och köldmedieprov tas ifall analys krävs före återanvändning av återvunnet köldmedium.</li> <li>• Det är nödvändigt att el finns tillgänglig innan uppgiften påbörjas. <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Gör dig bekant med utrustningen och dess drift.</li> <li>b) Strömisolera systemet.</li> <li>c) Innan du försöker dig på denna procedur skall du se till att: <div data-bbox="256 1294 908 1429" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>• mekanisk hanteringsutrustning är tillgänglig, om det krävs, för hantering av köldmediecylindrar;</li> <li>• all personlig skyddsutrustning är tillgänglig och används korrekt;</li> <li>• återvinningsprocessen övervakas hela tiden av en person med rätt kompetens;</li> <li>• återvinningsutrustning och cylindrar överensstämmer med tillämpliga standarder.</li> </ul> </div> </li> <li>d) Pumpa ur köldmediesystemet, om det är möjligt.</li> <li>e) Om ett vakuum inte är möjligt, gör en förgrening så att köldmedium kan avlägsnas från olika delar av systemet.</li> </ol> </li> <li>• Elektrostatisk laddning kan ackumuleras och skapa farliga förhållanden när köldmediet fylls på eller töms ut.</li> </ul> <p>För att undvika brand eller explosion, häv den statiska elektriciteten under överföringen genom att jorda och förbinda behållare och utrustning före påfyllning/uttömning.</p> <div data-bbox="927 1223 1501 1458" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <ol style="list-style-type: none"> <li>f) Se till så att cylindern är på vågskållarna innan återvinning utförs.</li> <li>g) Starta återvinningsmaskinen och använd enligt tillverkarens instruktioner.</li> <li>h) Överfyll inte cylindrarna. (Inte mer än 80 % av volymen för vätskepåfyllning).</li> <li>i) Överskrid inte det maximala arbetstrycket för cylindern, ens tillfälligt.</li> <li>j) När cylindrarna har fyllts på korrekt och processen slutförts skall du se till så att cylindrarna och utrustningen avlägsnas från platsen omgående och alla isoleringsventiler på utrustningen är avstängda.</li> <li>k) Återvunnet köldmedium skall inte fyllas på i ett annat köldmediesystem om det inte har rengjorts och kontrollerats.</li> </ol> </div> |
| <p>❗</p> | <p>10. Etikettering</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utrustningen skall etiketteras så att det står att den stängts av och tömts på köldmedium.</li> <li>• Etiketten skall vara daterad och signerad.</li> <li>• Se till så att det finns etiketter på utrustningen där det står att utrustningen innehåller lättantändligt köldmedium.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <p>❗</p> | <p>11. Återvinning</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• När du avlägsnar köldmedium från ett system, antingen för att utföra service eller stänga ned, är det rekommenderad god praxis att alla köldmedier avlägsnas säkert.</li> <li>• När du överför köldmedium till cylindrar, se till så att endast lämpliga cylindrar för köldmedieåtervinning används.</li> <li>• Se till så att korrekt antal cylindrar för att kunna ta systemets totala påfyllda mängd är tillgängligt.</li> <li>• Alla cylindrar som ska användas ska vara ämnade för det återvunna köldmediet och etiketterade för det köldmediet (dvs. speciella cylindrar för återvinning av köldmedium).</li> <li>• Cylindrar skall vara kompletta med tryckvakt och kopplade avstängningsventiler som fungerar bra.</li> <li>• Återvinningscylindrar skall vara tömda och, om möjligt, nedkylda innan återvinningen utförs.</li> <li>• Återvinningsutrustningen skall fungera bra med en uppsättning instruktioner om den aktuella utrustningen och skall vara passande för återvinningen gällande den aktuella utrustningen och skall vara passande för återvinningen av lättantändliga köldmedier.</li> <li>• Dessutom skall en uppsättning kalibrerade vågskålar vara tillgängliga och fungera bra.</li> <li>• Slangar skall vara kompletta med läckfria urkopplingskopplingar och i gott skick.</li> <li>• Innan återvinningsmaskinen används skall du kolla så att den fungerar fullt tillräckligt bra, att den underhållits ordentligt och att kopplade elektriska komponenter är förslutna så att antändning förhindras vid eventuellt utsläpp av köldmedium.</li> <li>• Rådfråga tillverkaren om du är tveksam.</li> <li>• Det återvunna köldmediet skall återföras till köldmedieleverantören i korrekt återvinningscylinder, och ha rätt meddelande om avfallens överföringar (Waste Transfer Note) ordnat i anslutning.</li> <li>• Blanda inte köldmedier i återvinningsenheter och speciellt inte i cylindrar.</li> <li>• Om kompressorer eller kompressoroljor ska avlägsnas skall du se till så att de har tömts till en acceptabel nivå för att vara säkra på att lättantändligt köldmedium inte finns kvar i smörjmedlet.</li> <li>• Tömningsprocessen skall utföras innan kompressorn återlämnas till leverantörerna.</li> <li>• Endast eluppvärmning av kompressorernas stomme skall utföras för att påskynda denna process.</li> <li>• När olja dräneras från ett system skall det utföras säkert.</li> </ul>                                                                                                       |

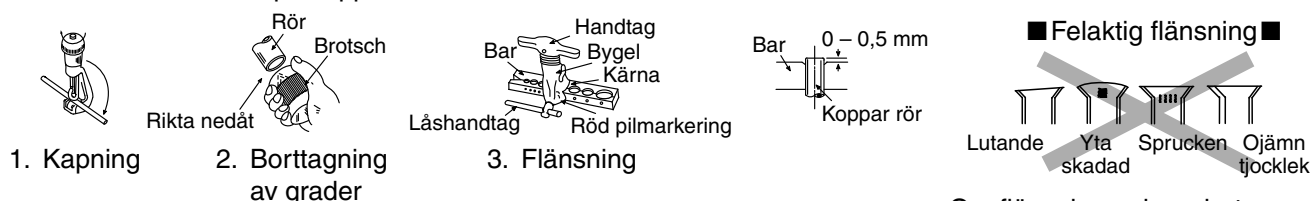
## 2. Allmän

### 2.1 Nödvändiga verktyg för installationen

|   |                                  |    |                   |    |                                                                                                                              |
|---|----------------------------------|----|-------------------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Philipsskruvmejsel               | 7  | Brotsch           | 13 | Multimeter                                                                                                                   |
| 2 | Vattenpass                       | 8  | Kniv              | 14 | Momentnyckel<br>18 N•m (1,8 kgf•m)<br>42 N•m (4,3 kgf•m)<br>55 N•m (5,6 kgf•m)<br>65 N•m (6,6 kgf•m)<br>100 N•m (10,2 kgf•m) |
| 3 | Elektrisk kärnbormaskin (ø70 mm) | 9  | Läcksökare        |    |                                                                                                                              |
| 4 | Insexnyckel (4 mm)               | 10 | Måttband          |    |                                                                                                                              |
| 5 | Skiftnyckel                      | 11 | Thermometer       | 15 | Vakuumpump                                                                                                                   |
| 6 | Röravskärare                     | 12 | Isolationsprovare | 16 | Manometerställ                                                                                                               |

### 2.2 Kapning och flänsning av rörledning

- Skär av rörledningen med en röravskärare och ta bort grader.
- Ta bort grader med ett gradverktyg. Om grader inte avlägsnas kan det leda till gasläckage. Vänd rörledningens ände nedåt för att hindra att metall damm tränger in i rörledningen.
- Placera flänsmuttern på kopparrören och flänsa sedan.



Om flänsningen har gjorts korrekt ska flänsens inre yta vara blank och jämntjock. Kontrollera flänsningen noggrant eftersom den flänsade delen kommer i kontakt med anslutningarna.

## 3. Välj den bästa platsen

### 3.1 Utomhusenhet

- Kontrollera så att värmestrålningen från kondensorn inte förhindras om en markis eller liknande finns monterad över enheten som soeller regnskydd.
- Placera inte djur i bur eller växter framför den utströmmande varma luften.
- Respektera avstånden som anges av pilarna från vägg, tak, staket eller andra hinder.
- Placera inga hinder framför luftutsläppet eftersom detta kan leda till kortslutning.

Tabell A

| Modell     | Maximal rörlängd totalt för extra gas (m) | Extra Köldmedium (g/m) | Max. kylladdningsförmåga, $m_c$ (kg) | Väggmontering inomhus $A_{min}$ (m <sup>2</sup> ) |
|------------|-------------------------------------------|------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------------|
| CU-2Z50*** | 30                                        | 20                     | 2,32                                 | 5,60                                              |
| CU-3Z75*** | 30                                        | 20                     | 3,02                                 | 8,62                                              |

(\*) System med total kylladdningsförmåga  $m_c$ , lägre än 1,84 kg är inte föremål för några krav på rumsyta.

- Om den totala rörlängden för alla inomhusenheter överstiger den maximala längden listad ovan, ladda med ytterligare 20 g kylmedel (R32) för varje ytterligare meter rör.

$$A_{min} = (m_c / (2,5 \times (LFL)^{(5/4)} \times h_0))^2 \quad ** \text{ inte mindre än säkerhetsfaktormarginalen}$$

$A_{min}$  = Krävd minsta rumsyta, i m<sup>2</sup>

$m_c$  = Kylmedelsladdning i apparaten, i kg

$LFL$  = Undre brandriskgräns (0,307 kg/m<sup>3</sup>)

$h_0$  = Installationshöjd för apparaten (1,8 m för väggmonterad).

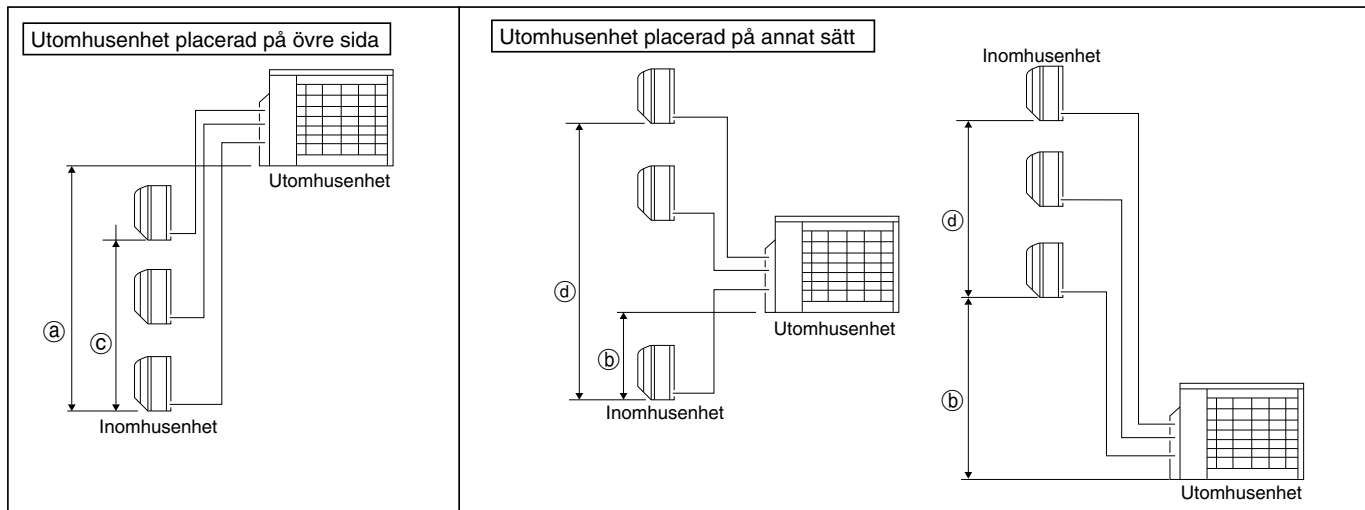
$SF$  = Säkerhetsfaktor med blått värde på 0,75

\*\* Minimum rumsyta  $A_{min}$ , ska också styras av säkerhetsfaktormarginalen enligt formeln nedan :

$$A_{min} = m_c / (SF \times LFL \times h_0)$$

Ju högre värde måste det tas hänsyn till vid val av rumsyta.

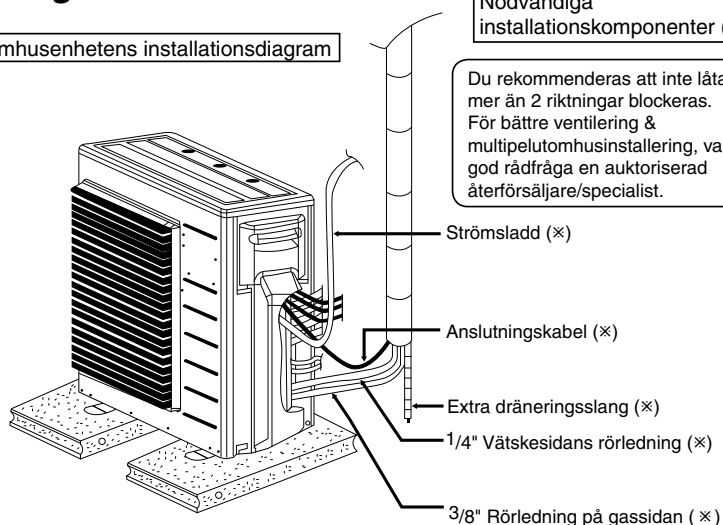
| Tillåten rörlängd                                      |                                     |     |                    |                    |
|--------------------------------------------------------|-------------------------------------|-----|--------------------|--------------------|
| Utomhusenhet                                           |                                     |     | CU-2Z50***         | CU-3Z75***         |
| Tillåten rörlängd för varje inomhusenhet (min. - max.) |                                     |     | 3 m ~ 25 m         | 3 m ~ 25 m         |
| Tillåten total rörlängd för alla inomhusenheter        |                                     |     | 50 m eller mindre  | 60 m eller mindre  |
| Höjdskillnad mellan inomhus- och utomhusenhet          | Utomhusenhet placerad på övre sida  | (a) | 15 m eller mindre  | 15 m eller mindre  |
|                                                        | Utomhusenhet placerad på annat sätt | (b) | 7,5 m eller mindre | 7,5 m eller mindre |
| Höjdskillnad mellan inomhusenhet                       | Utomhusenhet placerad på övre sida  | (c) | 7,5 m eller mindre | 7,5 m eller mindre |
|                                                        | Utomhusenhet placerad på annat sätt | (d) | 15 m eller mindre  | 15 m eller mindre  |



### 3.2 Utomhusenhetens installationsdiagram

| Kylmedelrörstorlek |                        |
|--------------------|------------------------|
| Utomhusenhet       | CU-2Z50***, CU-3Z75*** |
| Vätskesida         | ø 6,35 t0,8            |
| Gassida            | ø 9,52 t0,8            |

Utomhusenhetens installationsdiagram



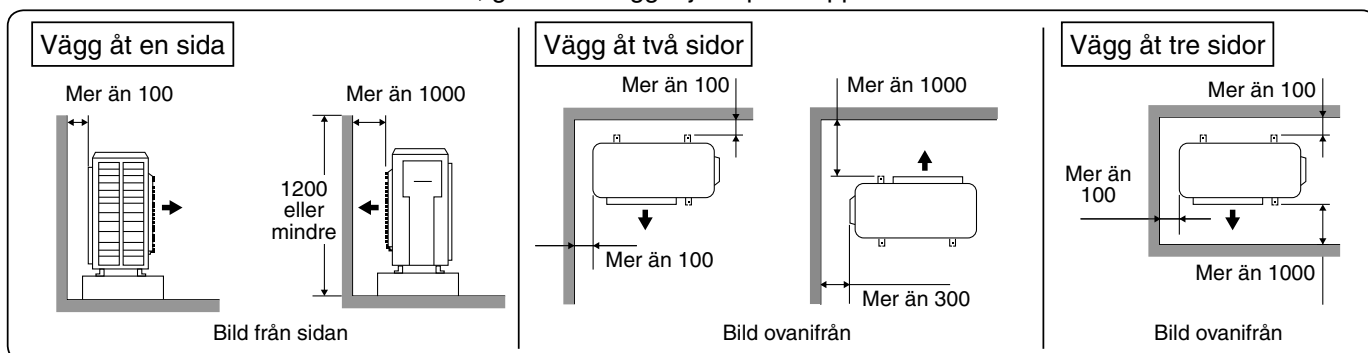
Nödvändiga installationskomponenter (✕)

Du rekommenderas att inte låta mer än 2 riktningar blockeras. För bättre ventilering & multipelutomhusinstallering, var god rådfråga en auktoriserad återförsäljare/specialist.

- Denna ritning är endast ett exempel.
- \* Obs:  
Installationsförfarande för inomhusenhet skall ske enligt respektive instruktionsmanual som medföljer i inomhusenhetens förpackning.

#### Riktlinjer för installation av utomhusenhet

- Om det finns en vägg eller annat hinder i vägen för utomhusenhetens intag eller utlopp för luft, följ riktlinjerna för installation nedan.
- För alla installationsalternativ nedan, gäller att vägghöjden på utloppssidan bör vara 1200 mm eller mindre.

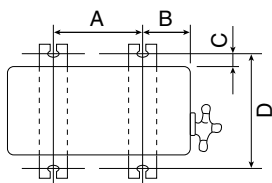


Enhet: mm

## 4. Utomhusenhet

### 4.1 Installera utomhusenheten

- Välj bästa installationsplatsen. Påbörja installationen enligt inom- och utomhusenhetens installationsdiagram.
- Använd en bult och en mutter (ø10 mm) för att förankra utomhusenheten ordentligt och horisontellt på ett betongfundament eller en stadig ram.
- När installationen sker på ett tak ska du ta med i beräkningen starka vindar och jordbävning. Fäst monteringsstödet ordentligt med bultar eller spikar.



| Modell                    | A      | B      | C     | D        |
|---------------------------|--------|--------|-------|----------|
| CU-2Z50***,<br>CU-3Z75*** | 613 mm | 131 mm | 24 mm | 360,5 mm |

### 4.2 Anslut rörledningen

- Avlägsna kontrollpanelhöljet (harts) från enheten genom att lossa på tre skruvar.

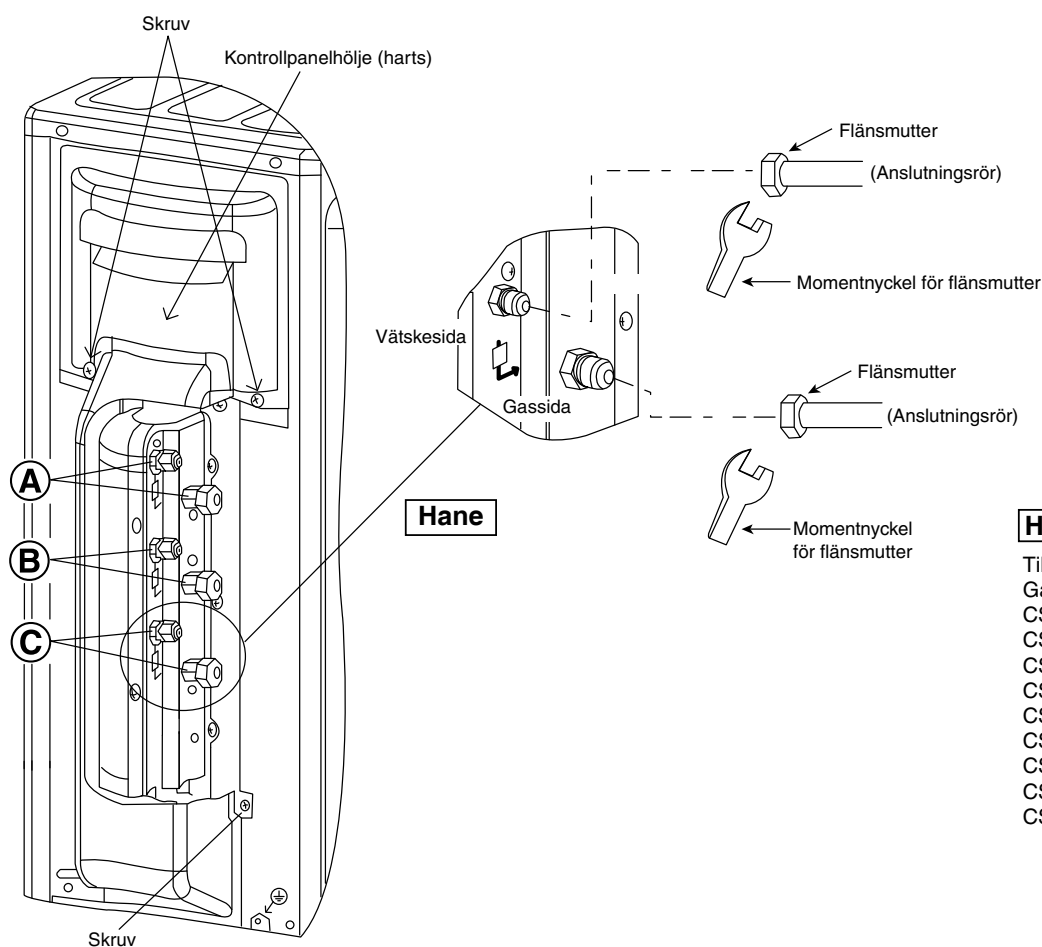
#### Anslutning av rörledning till utomhusenheten

Fastställ rörledningens längd och skär av rörledningen med en röravskärare. Ta bort grader. Placera flänsmuttern (vid ventilen) på kopparröret och flänsa sedan. Placera rörledningens mitt så att den sammanfaller med ventilerna och dra åt flänsmuttern. Använd en momentnyckel och dra åt med det åtdragningsmoment som anges i tabellen över åtdragningsmoment.

#### FÖRSIKTIGHET

⚠ Dra inte åt för hårt, eftersom för hård åtdragning kan orsaka gasläckage.

| Rörledningens storlek | Åtdragningsmoment      |
|-----------------------|------------------------|
| 1/4" (6,35 mm)        | [18 N•m (1,8 kgf•m)]   |
| 3/8" (9,52 mm)        | [42 N•m (4,3 kgf•m)]   |
| 1/2" (12,7 mm)        | [55 N•m (5,6 kgf•m)]   |
| 5/8" (15,88 mm)       | [65 N•m (6,6 kgf•m)]   |
| 3/4" (19,05 mm)       | [100 N•m (10,2 kgf•m)] |



#### Hona

Tillämpbar på Vättske- och Gassidan på  
CS-HZ25\*\*\*,  
CS-HZ35\*\*\*,  
CS-NZ25\*\*\*,  
CS-NZ35\*\*\*,  
CS-NZ50\*\*\*,  
CS-Z20\*\*\*,  
CS-Z25\*\*\*,  
CS-Z35\*\*\*,  
CS-Z50\*\*\*



### 4.3 Luftträngseltest för kylskåpssystemet

⊘ Rensa inte luften med köldmedier utan använd en vakuumpump för att vakuumpumpa installationen.

❗ Det finns inget extra köldmedium i utomhusenheten för avluftning.

- Innan systemet laddas med kylmedel och innan kylsystemet sätts i drift, vid sidan om testproceduren och acceptanskriterier ska verifieras av certifierade tekniker och/eller installatör.
- Kontrollera hela systemet om gasläckage förekommer.

Förberedelser  
(Steg 1-2)

Evakuering  
(Steg 3-4)

Täthetstest med  
inert gas  
(Steg 5-7)

Tryckfall?  
(Steg 8)

Nytt test av  
testgas  
(Steg 13)

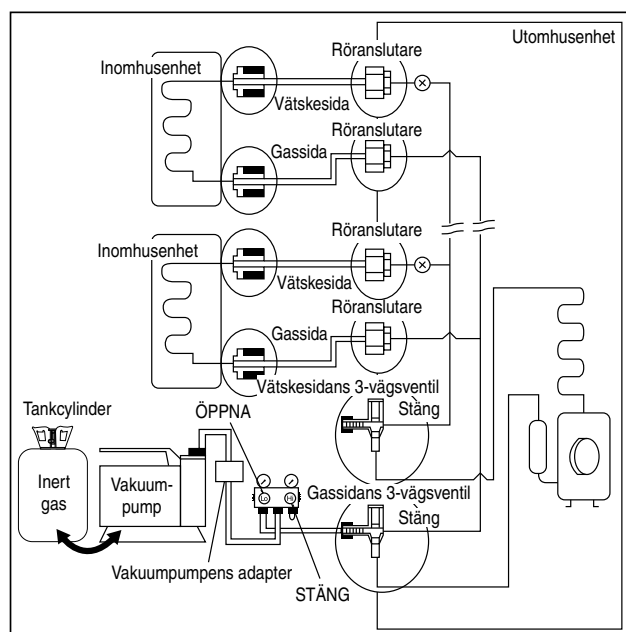
Evakuering  
(Steg 3-4)

Öppna  
3-vägsventiler  
(Steg 14-18)

Komplettera

- Anslut en påfyllningsslang med styrpinne till Lågtryckssidan på en påfyllningssats och serviceporten på gassidans 3-vägsventil.
- Sätt fast slangen i fästet korrekt och så att den sluter tätt. Säkerställ att båda ventilerna i fästet (lågtryck och högtryck) befinner sig nära varandra.
- Anslut centreringen på slangen till fästet på en vakuumpump.
- Slå till vakuumpumpens strömbrytare, och öppna sedan lågsidans manifoldmätningssventil och säkerställ att nålen i mätaren rör sig från 0 cmHg (0 MPa) till -76 cmHg (-0,1 MPa) eller vakuum tills 500 mikroner nås. Denna process fortsätter så under cirka tio minuter. Sedan stängs den lägre sidan av slangventilen.
- Ta bort vakuumpumpen från slangen i mitten och anslut slangen i mitten till cylindern med tillämplig inert gas som ett test av gasen.
- Ladda testgas i systemet och vänta tills trycket i systemet har uppnått min. 1,04 MPa (10,4 barg).
- Vänta och övervaka trycket i slangen. Kontrollera om det föreligger något tryckfall. Väntetiden beroende på storleken på systemet.
- Om tryckfall föreligger genomförs steg 9-12. Om inget tryckfall föreligger, genomför steg 13.
- Använd gasläckagedetektorn för att kontroll om läckage föreligger. Man måste använda en detektorutrustning med en känslighet om 5 gram per år för testgas eller bättre.
- Flytta proben längs med luftkonditioneringssystemet för att kontrollera läckor och markera om reparation behövs.
- Alla läckor som upptäckts och markerats ska repareras.
- Efter reparation ska evakueringssteg 3-4 samt tätheten enligt steg 5-7 genomföras. Kontrollera om tryckfall föreligger som i steg 8.

- Om inget läckage, genomför test av testgas igen. Genomför utvärdering enligt steg 3-4. Fortsätt sedan med steg 14.
- Lossa ifrån laddningsslangen från serviceporten på den 3-delade ventilen.
- Använd en momentnyckel för att dra åt serviceportens hättor på 3-vägsventilen med ett åtdragningsmoment på 18 N•m.
- Avlägsna ventilkåporna för både gassidans och vätskesidans 3-vägsventil.
- Öppna båda ventilerna genom att använda en sexkantsnyckel (4 mm). Du rekommenderas att låta köldmedium flyta in långsamt i köldmediesystemet för att förhindra att köldmediet fryser. Öppna vätskesidans 3-vägsventil lätt i 5 sekunder och stäng sedan ventilen. Upprepa denna handling i 3 cykler och öppna sedan ventilen helt.
- Montera på ventilkåporna på båda 3-vägsventilerna för att fullborda denna process.



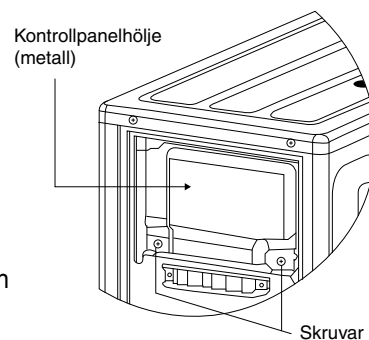
Obs:

Rekommenderad användning av någon av följande läckagedetektorer:

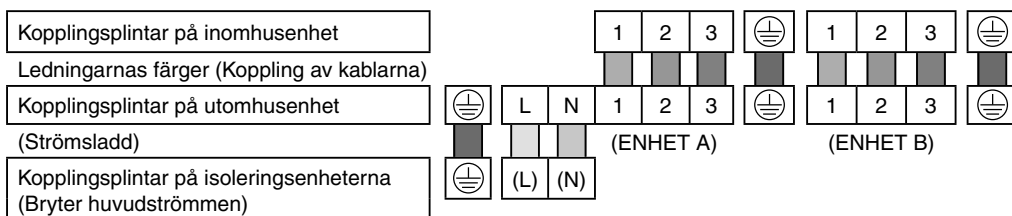
- Universal luftläckagedetektor
- Elektronisk halogenläckagedetektor
- Ultraljuds läckagedetektor

## 4.4 Anslut elkabeln till utomhusenheten

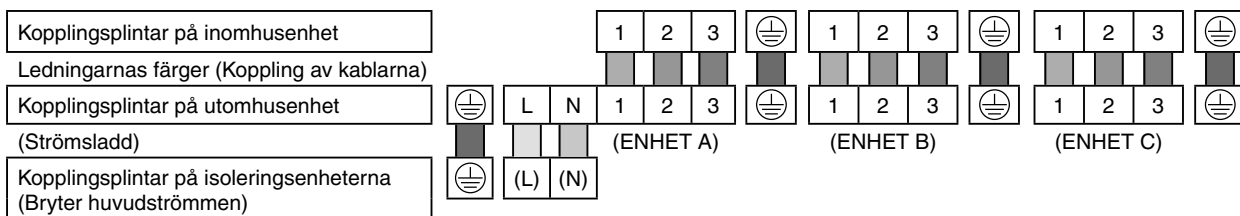
1. Avlägsna kontrollpanelhöljesmetallen från enheten genom att lossa på två skruvar.
2. Kabelanslutning till strömkällan genom isoleringsenheter (Bryter huvudströmmen).
  - Anslut godkänd polykloroprentäckt **strömkabel** 3 x 2,5 mm<sup>2</sup> typbenämning 60245 IEC 57 eller kraftigare sladd till uttagspanelen, och anslut den andra änden av kabeln till isoleringsenheter (Bryter huvudströmmen).
3. **Anslutningskabeln** mellan inom- och utomhusenheten ska vara en godkänd, polykloroprenmantlad 4 x 1,5 mm<sup>2</sup> flexibel kabel med typbeteckning 60245 IEC 57 eller grövre. Tillåten anslutningskabellängd för varje inomhusenhet ska vara 30 m eller mindre.
4. Anslut strömsladden och anslutningskabeln mellan inomhusenheten och utomhusenheten enligt diagrammet så som visas.



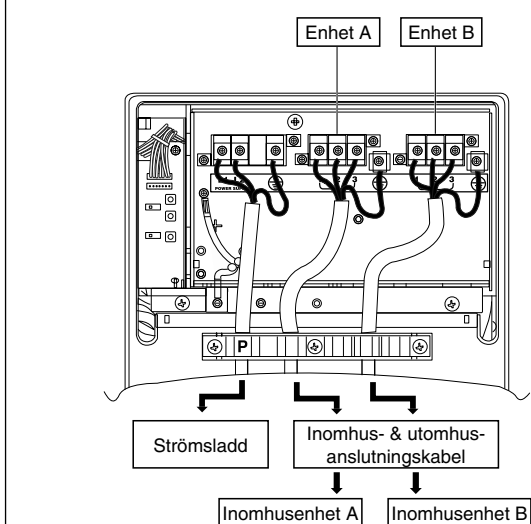
### CU-2Z50\*\*\*



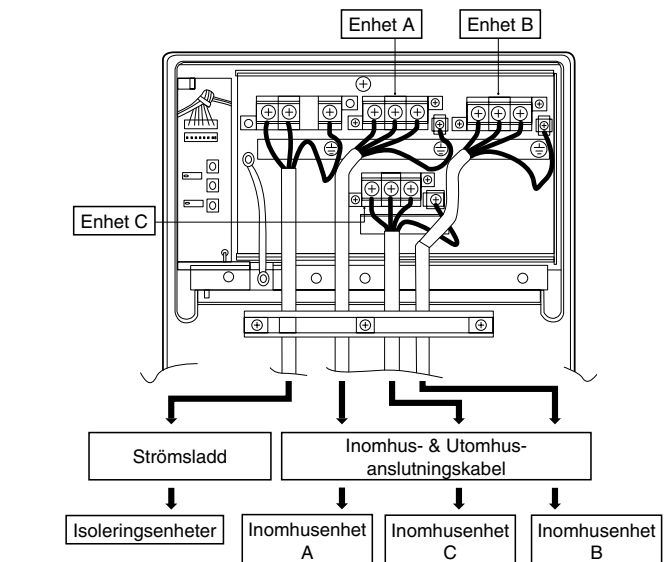
### CU-3Z75\*\*\*



### CU-2Z50\*\*\*



### CU-3Z75\*\*\*



5. För kabelavskalning och anslutningskrav, se ritningarna nedan.
6. Säkra strömsladden och anslutningskablar till kontrollpanelen med hållaren.
7. Sätt tillbaka styrkortets hölje i ursprunglig position med skruv.

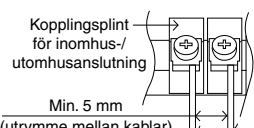
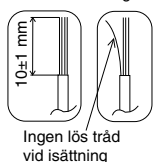


Denna utrustning måste jordas ordentligt.

- Obs: Isoleringsenheter (Bryter huvudströmmen) bör ha kontaktavstånd på minst 3,0 mm.
- Jordkabel skall ha Gul/Grön (Y/G) färg och vara längre än övriga AC-kablar av säkerhetsskäl.

#### KABELSKALNING OCH ANSLUTNINGSKRAV

##### Kabelskalning



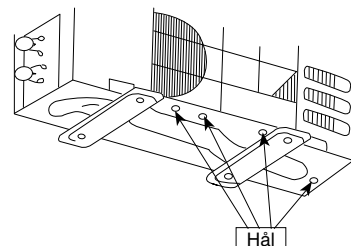
## 4.5 Värmeisolering

1. Isolera röranslutningen enligt inomoch utomhusenhetens installationsdiagram. Linda in den isolerade rörledningens ände för att hindra att vatten tränger in i rörledningen.
2. Om dräneringsslangen eller anslutningsrörledningen är placerade i rummet (där fukt kan bildas) ska isoleringen förstärkas med minst 6 mm tjockt POLY-E FOAM.

|                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|               | Köldmedieslangen skall vara skyddad mot mekanisk skada.                                                                                                                                                                 |
|  FÖRSIKTIGHET | Använd ett material med goda värmefåliga egenskaper som värmeisolering för rören. Se till att isolera både gasside- och vätskesiderör. Om rören inte är tillräckligt isolerade, kan kondens eller vattenläckage uppstå. |
| Vätskesiderör<br><br>Gassiderör                                                                | Materialet skall stå emot 120°C eller mer                                                                                                                                                                               |

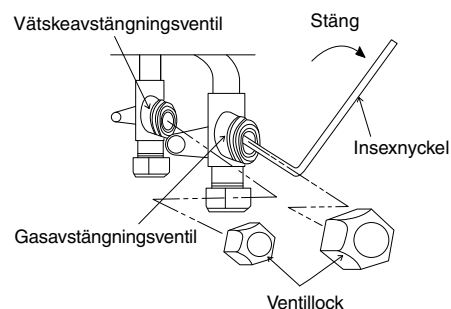
## 4.6 Utomhusenhetens dräneringsvatten

- Vatten droppar från bottenplattans hål under avfrosthetsfunktionen.
- För att undvika vattendroppar, stå ej här och placera ej föremål här.



## 4.7 Nedpumpning

- Utför utpumpningen enligt följande förfarande.
    1. Bekräfta att ventilen på vätskesidan och gassidan är öppen.
    2. Tryck på UTPUMPINGS-växlaren (SW1) på det visade tryckta kretskortet i mer än 5 sekunder. Utpumpning (nedkylning) utförs under 15 minuter.
    3. Ställ in vätskesidans 3-vägsventil till stängd position och vänta tills tryckmätaren visar 0,01 MPa (0,1 kg/cm²G).
    4. Ställ direkt in gassidans ventil till stängd position och tryck sedan på UTPUMPINGS-växlaren (SW1) för att stoppa utpumpningen.
- Obs: Utpumpningen stoppar automatiskt efter 15 minuter om UTPUMPINGS-växlaren (SW1) inte trycks igen. Utpumpningen startar inte inom 3 minuter efter att kompressorn stoppat.



| LED    | 2 | 3 | 4 | 5 | Meddelande                             | O: Blinkar |
|--------|---|---|---|---|----------------------------------------|------------|
| Status | O | O | O | O | Utpumpning utförs                      |            |
|        | O | O | O |   | 3 minuter före avslutning av utförande |            |
|        | O | O |   |   | 2 minuter före avslutning av utförande |            |
|        | O |   |   |   | 1 minut före avslutning av utförande   |            |
|        |   |   |   |   | Utpumpning avslutad                    |            |

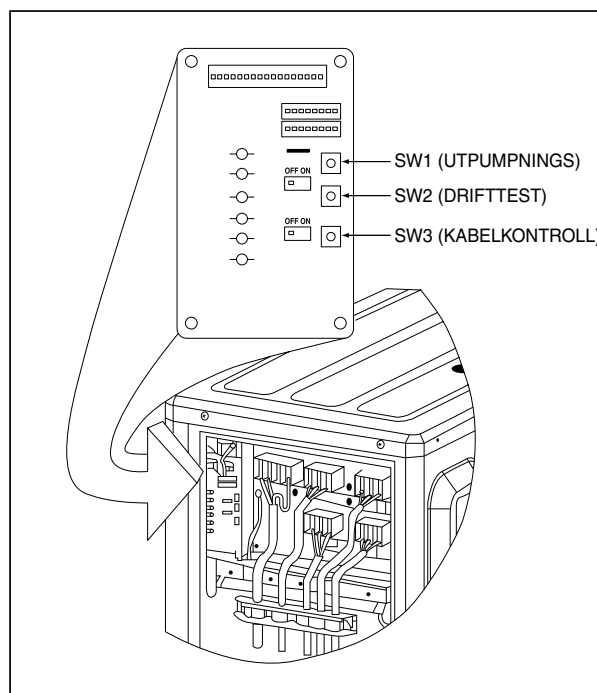
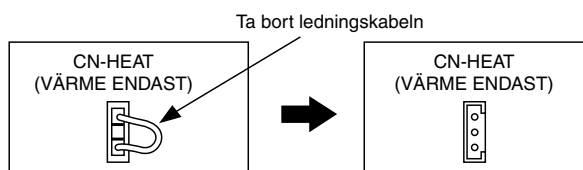
## 4.8 Endast uppvärmningsfunktion

- Inställning av endast uppvärmningsfunktion.

Utrustningen kan ställas in till endast uppvärmningsfunktion genom en inställning på utomhusenhetens huvudkretskort.

[Inställningsmetod]

Stäng av strömmen till utomhusenheten, koppla ur och ta bort ledningskabeln på CN-HEAT



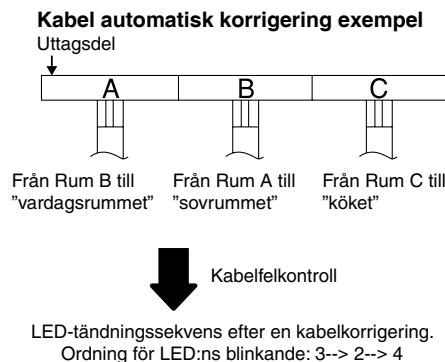
## 4.9 Kabelfelkontroll

Denna produkt kan korrigera kabelfel automatiskt genom följande förfarande.

1. Bekräfta att ventilen på vätskesidan och gassidan är öppen.
2. Tryck på KABELKONTROLL-växlaren (SW3) på det visade tryckta kretskortet i mer än 10 sekunder för att starta kabelkontrollen.
3. Kabelkontrollen utförs på ungefär 20-25 minuter. Men, kabelkontrollen startar inte inom 3 minuter efter att kompressorn stoppat. Om lufttemperaturen utomhus är lägre än 5°C eller om enheten innehåller något fel, startar inte kabelkontrollen. (Se KOMMENTAR 2)

LED 2 till 6 på det visade tryckta kretskortet inuti utomhusenheten indikerar om korrigering är möjlig eller inte, så som visas i tabellen nedan.

| LED    | 2                                           | 3 | 4 | 5 | 6 | Meddelande                           |
|--------|---------------------------------------------|---|---|---|---|--------------------------------------|
| RUM    | A                                           | B | C | – | – |                                      |
| Status | Alla blinkar                                |   |   |   |   | Automatisk korrigering ej möjlig     |
|        | LED 2, 4, 6 och LED 3, 5 blinkar alternerat |   |   |   |   | Kabelkontroll utförs                 |
|        | Blinkar den ena efter den andra             |   |   |   |   | Automatisk korrigering slutförd      |
|        | Annat än ovan                               |   |   |   |   | Enheten innehåller fel (Kommentar 4) |



Om automatisk korrigering ej är möjlig, kontrollera inomhusenhetens kablar och rör manuellt.

Obs:

1. För två rum är inte LED 4 tänd efter att kabeldragningen är slutförd.
2. Om lufttemperaturen utomhus är lägre än 5°C eller om enheten innehåller något fel, startar inte kabelutförandet.
3. Efter att kabelkontrollen slutförts, tänds LED-indikationen tills normal drift startar.
4. Följ produkt diagnosförfarande. (Kontrollera diagnosetiketten på kontrollpanelhöljet.)
5. Om endast LED 1 tänds, indikeras att utomhusenheten drivs normalt.

## 4.10 För återanvändning av befintliga kylrör

- ☐ Observera följande för att välja återanvändning av befintliga kylrör.  
Dåliga kylrör kan leda till produktfel.
- Under de omständigheter som anges nedan får du inte återanvända några kylrör. Installera istället en ny rörledning.
  - Värmeisolering tillhandahålls inte för varken vätske- eller gas-sidledningar eller båda.
  - Det befintliga kylröret har lämnats i öppet skick.
  - Diametern och tjockleken för det befintliga kylröret uppfyller inte kravet.
  - Rörlängd och höjd uppfyller inte kravet.
- Utför rätt nedpumpning innan du återanvänder rörledningen.
- Under omständigheterna nedan, rengör det noggrant innan återanvändning.
  - Nedpumpningen kan inte utföras för den befintliga luftkonditioneringen.
  - Kompressorn har en felhistorik.
  - Oljefärgen är mörkare. (ASTM 4.0 och över).
  - Den befintliga luftkonditioneringen är av värmepumptyp gas/olja.
- Använd inte flänsen igen för att förhindra gasläckage. Installera istället en ny fläns.
- Om det finns en svetsad del på det befintliga kylröret, utför en kontroll av gasläcka på den svetsade delen.
- Byt ut försämrat värmeisolerande material med nytt.  
Värmeisolerande material krävs för både vätske- och gas-sidledningar.

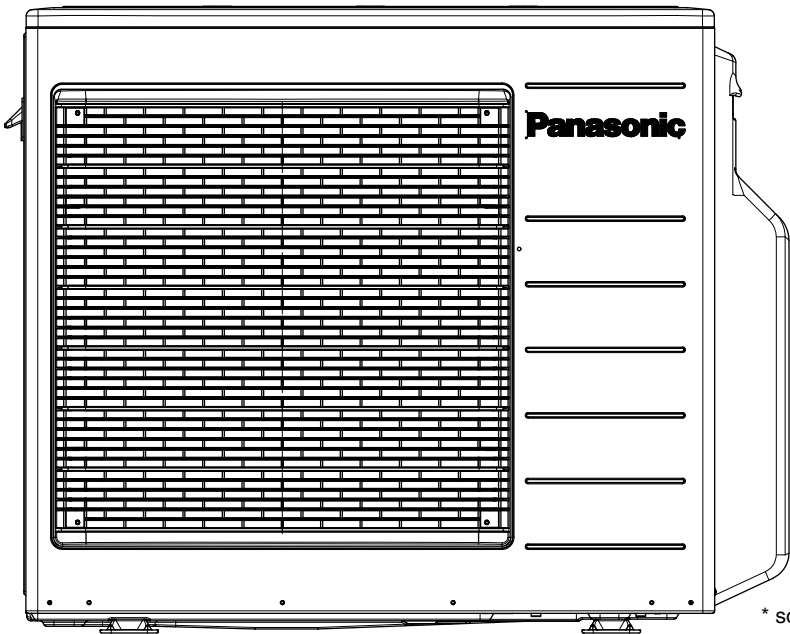
## 5. Checklista

- |                                                             |                                                              |
|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Kortslutning för utblåsningsluften | <input type="checkbox"/> Kabeldragningsfel                   |
| <input type="checkbox"/> Jämnt dräneringsflöde              | <input type="checkbox"/> Pålitlig anslutning för huvudkabeln |
| <input type="checkbox"/> Pålitlig värmeisolering            | <input type="checkbox"/> Uttagsskruv sitter löst             |
| <input type="checkbox"/> Köldmedieläckage                   | <input type="checkbox"/> Jordanslutning                      |



# Climatizador de aire

# Instrucciones de instalación



\* solo ilustración

MODELO N° :-  
Series CU-2Z50, 3Z75ABEC.



## PRECAUCIÓN

### R32 REFRIGERANTE

Este aire acondicionado contiene  
y funciona con refrigerante R32.

LA INSTALACIÓN Y EL MANTENIMIENTO DE ESTE  
PRODUCTO DEBEN SER REALIZADOS SOLAMENTE POR  
PERSONAL CUALIFICADO.

Consulte la legislación, los reglamentos y códigos  
comunitarios, nacionales, territoriales y locales, así como  
los manuales de instalación y de operación antes de la  
instalación, el mantenimiento y/o actuaciones de servicio  
técnico de este producto.

Explicación de los símbolos presentes en la unidad  
interior o la unidad exterior.

|  |             |                                                                                                                                                                                  |
|--|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | ADVERTENCIA | Este símbolo indica que el equipo utiliza un refrigerante inflamable. Si se produce una fuga de refrigerante unida a una fuente externa de ignición, existe peligro de ignición. |
|  | PRECAUCIÓN  | Este símbolo indica que debe leerse detenidamente el Manual de instalación.                                                                                                      |
|  | PRECAUCIÓN  | Este símbolo indica que el manejo de este equipo en relación con el Manual de instalación debe ser realizado por personal de servicio técnico.                                   |
|  | PRECAUCIÓN  | Este símbolo indica que el Manual de funcionamiento y/o el Manual de instalación contienen información adicional.                                                                |

ESPAÑOL

WEB-ACXF60-57810-ES

# CONTENIDO

|                                                                    |           |
|--------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. Importante</b>                                               | <b>3</b>  |
| 1.1 Precauciones de seguridad                                      | 3         |
| 1.2 Precauciones para el uso del refrigerante R32                  | 5         |
| <b>2. General</b>                                                  | <b>8</b>  |
| 2.1 Herramientas Necesarias para Trabajos de Instalación           | 8         |
| 2.2 Cortando y abocardando la tubería                              | 8         |
| <b>3. Seleccione la mejor ubicación</b>                            | <b>8</b>  |
| 3.1 Unidad exterior                                                | 8         |
| 3.2 Diagrama de instalación de unidad Exterior                     | 9         |
| <b>4. Unidad exterior</b>                                          | <b>10</b> |
| 4.1 Instale la unidad exterior                                     | 10        |
| 4.2 Conectar la tubería                                            | 10        |
| 4.3 Prueba de estanqueidad al aire del sistema de refrigeración    | 11        |
| 4.4 Conecte el cable a la unidad exterior                          | 12        |
| 4.5 Aislamiento térmico                                            | 13        |
| 4.6 Agua de drenaje de unidad interior                             | 13        |
| 4.7 Operación de bombeo                                            | 13        |
| 4.8 Funcionamiento de solo calefacción                             | 13        |
| 4.9 Comprobación de error de cableado                              | 14        |
| 4.10 En caso de reutilizar las tuberías de refrigerante existentes | 14        |
| <b>5. Comprobar ítems</b>                                          | <b>14</b> |

# 1. Importante

## 1.1 Precauciones de seguridad

- Lea cuidadosamente las siguientes “PRECAUCIONES DE SEGURIDAD” antes de proceder con la instalación.
- Los trabajos eléctricos deben ser realizados por un electricista cualificado. El significado de cada indicación utilizada es como sigue.
- Los ítems declarados aquí deben ser seguidos ya que estos contenidos importantes están relacionados con la seguridad. El significado de cada indicación usada es como sigue abajo. La instalación incorrecta por no seguirse las instrucciones causará daño o avería, y su gravedad queda clasificada por las siguientes indicaciones.

|                                                                                               |                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
|  ADVERTENCIA | Esta indicación señala la posibilidad de causar la muerte o lesiones de gravedad.        |
|  PRECAUCIÓN  | Esta indicación señala la posibilidad de causar lesión o daño a la propiedad únicamente. |

Los artículos que deben ser seguidos están clasificados por los siguientes símbolos:

|                                                                                   |                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
|  | Este símbolo con el fondo blanco significa algo PROHIBIDO.            |
|  | Este símbolo con el fondo negro significa un punto a tener en cuenta. |

- Lleve a cabo pruebas para asegurarse de que no existe nada anormal después de la instalación. Luego, explique al usuario el funcionamiento, cuidado y mantenimiento como lo establece el manual. Sírvese recordar al cliente que conserve el manual de funcionamiento para referencias futuras.

|  ADVERTENCIA |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|              | No utilice ningún medio para acelerar el proceso de descongelación ni para la limpieza, a excepción de los recomendados por el fabricante. Cualquier método inadecuado o el uso de materiales incompatibles pueden causar daños al producto, el estallido del sistema y lesiones graves.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|              | No instale la unidad de exterior cerca de una terraza. Si el aparato de aire acondicionado se instala cerca de una baranda, los niños podrían subir por ella hasta la unidad exterior, pudiendo tener un accidente.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|             | No utilice el cable no especificado, cable modificado, cable con empalmes o cable de extensión para la conexión al suministro eléctrico. No comparta la toma única con otros aparatos eléctricos. Un contacto poco firme, un aislamiento insuficiente o un exceso de corriente pueden causar descargas eléctricas o incendios.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|            | No sujete el cable de suministro de energía eléctrica junto con otros cables. Puede haber un aumento anormal de la temperatura en el cable de alimentación eléctrica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|            | No introduzca los dedos u otros objetos en la unidad, el ventilador rotatorio de alta velocidad podría herirlo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|            | No se siente o apoye sobre la unidad; se podría caer accidentalmente.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|            | No permita que los niños tengan acceso a la bolsa plástica (material de embalaje), puede adherírseles a la nariz y boca y provocar asfixia.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|            | Cuando instale o reubique el aire acondicionado, no deje que ninguna sustancia que no sea el refrigerante especificado, ej. aire, penetre y se mezcle en el ciclo de refrigeración (tubo). La mezcla de aire, etc. causará una alta presión anormal en el ciclo de refrigeración y provocará una explosión, lesión, etc.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|            | No perforo ni exponga el aparato al fuego mientras está presurizado. No exponga el aparato al calor, llamas, chispas ni otras fuentes de ignición. De lo contrario podría estallar y provocar lesiones o la muerte.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|            | No añada o sustituya refrigerante diferente del tipo especificado. Puede producir daños al producto, quemaduras y lesiones, etc.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Para el modelo R32/R410A, utilice tuberías, tuerca de abocardado y herramientas con especificaciones para su uso con el refrigerante R32/R410A. Utilizar una tubería existente (R22), tuerca y herramientas puede provocar una presión anormalmente alta en el ciclo del refrigerante (tubería), y posiblemente pueden dar como resultado explosiones y lesiones.</li> <li>• En el caso de R32 y R410A, se puede utilizar la misma tuerca cónica en el lado de la unidad exterior y el tubo.</li> <li>• Dado que la presión de funcionamiento de R32/R410A es mayor que la de los modelos con el refrigerante R22, se recomienda sustituir las tuberías y tuercas cónicas convencionales del lado de la unidad exterior.</li> <li>• Si la reutilización de las tuberías es inevitable, consulte la instrucción “EN CASO DE REUTILIZAR LAS TUBERÍAS DE REFRIGERANTE EXISTENTES”</li> <li>• El espesor de los tubos de cobre usados con R32/R410A debe ser superior a 0,8 mm. No utilice en ningún caso tubos de cobre de espesor inferior a 0,8 mm.</li> <li>• Es conveniente que la cantidad de aceite residual sea menos de 40 mg/10 m.</li> </ul> |
|            | Utilice los servicios del distribuidor o un experto para la instalación. Si la instalación llevada a cabo por el usuario es incorrecta, ello causará escapes de agua, descarga eléctrica o incendio.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|            | En cualquier trabajo en el sistema de refrigeración, realice la instalación siguiendo cuidadosamente las instrucciones de este manual. Si la instalación es defectuosa, causará escapes de agua, descarga eléctrica o incendio.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|            | Utilice los accesorios adjuntos y partes especificadas para la instalación. De otra manera causaría averías en al aparato, escapes de agua, descarga eléctrica o incendio.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|            | Instale en un área robusta y firme que pueda soportar el peso del aparato. Si la firmeza no es la suficiente o la instalación es inadecuada, el aparato se caerá y causará lesiones.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|            | Para cualquier trabajo eléctrico, respete los reglamentos y la legislación nacionales, así como estas instrucciones de instalación. Deberá usarse un circuito independiente y una sola salida. Si la capacidad del circuito eléctrico no es la suficiente o existe avería en el trabajo de instalación eléctrica, ello causará una descarga eléctrica o un incendio.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|            | No utilice cables con empalmes para la conexión interior/exterior. Utilice el cable de conexión interior/exterior especificado, consulte la instrucción  <b>CONECTE EL CABLE A LA UNIDAD EXTERIOR</b> y conéctelo con firmeza para la conexión interior/exterior. Sujete el cable con una abrazadera para que no tengan impacto fuerzas externas al terminal. Si la conexión o fijación no son perfectas, se originará un sobrecalentamiento o incendio en la conexión.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|            | La instalación del cable eléctrico deberá ser conducida debidamente, de manera que la cubierta de la tarjeta de control sea fijada debidamente. Si la cubierta del tablero de control no está fijada perfectamente, podría ocurrir un incendio o una descarga eléctrica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ⚠            | Este equipo debe ser conectado a tierra y se recomienda instalar con el disyuntor de fuga a tierra (ICP) o el dispositivo residual actual (PIA), con una sensibilidad de 30mA a los 0,1 s o menos. De lo contrario, puede ocurrir una descarga eléctrica y prenderse fuego, en el caso de la interrupción del equipo o del aislamiento.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| ⚠            | Durante la instalación, instale el tubo del refrigerante correctamente antes de utilizar el compresor. El funcionamiento del compresor sin fijar la tubería de refrigeración y con las válvulas en posición abierta causará una succión del aire, un incremento de la presión fuera de los parámetros normales en el ciclo de refrigeración y como resultado una explosión, daños, etc.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| ⚠            | Durante la operación de bombeo, apague el compresor antes de retirar la tubería de refrigeración. Retirar el tubo de refrigeración mientras el compresor funcione y las válvulas estén abiertas provocará una succión del aire, una alta presión anormal en el ciclo de refrigeración y resultará en una explosión, lesión, etc.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| ⚠            | Apriete la tuerca ajustable con la llave de torsión según el método especificado. Si la tuerca de mariposa se aprieta demasiado, después de un período largo, puede romperse y provocar pérdidas del gas refrigerante.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| ⚠            | Después completar la instalación, confirme que no haya ninguna pérdida de gas refrigerante. Esto puede generar un gas tóxico si el refrigerante entra en contacto con el fuego.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| ⚠            | Ventile el área si hay una pérdida de gas refrigerante durante la operación. Puede causar un gas tóxico, si el refrigerante entra en contacto con fuego.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| ⚠            | Tenga en cuenta que es posible que los refrigerantes no contengan ninguna sustancia para dotarlos de olor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| ⚠            | Este aparato ha de estar correctamente conectado a tierra. La línea a tierra no debe estar conectada al tubo de gas, al tubo de agua, la conexión a tierra de pararrayos y el teléfono.<br>De lo contrario, puede ocurrir una descarga eléctrica en el caso de la interrupción del equipo o del aislamiento.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| ⚠ PRECAUCIÓN |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| ⊘            | No instale la unidad en un lugar donde puedan producirse fugas de gas inflamable. En caso de escapes de gas y que estos se concentren alrededor de la unidad, podría ocasionar un incendio.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| ⊘            | Evite el vertido del líquido o vapor en sumideros o el alcantarillado, dado que el vapor es más pesado que el aire y puede formar atmósferas asfixiantes.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| ⊘            | No descargue el refrigerante durante la instalación y reinstalación de la tubería, y mientras se realiza la reparación los componentes de refrigeración. Sea cuidadoso con el refrigerante líquido, ya que puede ocasionar congelamiento.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| ⊘            | No instale este aparato en un lavadero ni en ningún otro lugar donde pueda caer agua del techo, etc.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| ⊘            | No tocar las partes de aluminio angulosas, pueden causar daños. ⚠                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| ⚠            | Lleve a cabo el drenaje de las tuberías tal y como lo indica el manual. Si el drenaje es inadecuado, el agua podría llegar a la habitación y deteriorar los muebles.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| ⚠            | Elija una ubicación de instalación que le permita un fácil mantenimiento.<br>La instalación, el servicio técnico o la reparación incorrectos de este aparato de aire acondicionado pueden incrementar el riesgo de rotura, lo que podría dar lugar a daños materiales y/o lesiones.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| ⚠            | Conexión eléctrica al acondicionador de aire.<br>Utilice cable de red de alimentación (3 x 2,5 mm <sup>2</sup> ) tipo 60245 IEC 57 o un cable más grueso.<br>Conecte el cable de alimentación de corriente del acondicionador de aire al tomacorriente utilizando uno de los siguientes métodos.<br>La toma del suministro de energía eléctrica debería estar en un lugar de fácil acceso para poder desconectarlo en caso de emergencia.<br>En algunos países, la conexión permanente de este acondicionador de aire a la toma de corriente está prohibida.<br>1) Conexión a la red utilizando un enchufe.<br>Utilice un enchufe de corriente homologado 16A con toma de tierra para la conexión a la toma eléctrica.<br>2) Conexión de la toma de corriente a un interruptor de circuito para la conexión permanente.<br>Utilice un disyuntor homologado de 16A para la conexión permanente. Debe ser un conector de doble polo con una separación mínima de contacto no inferior a 3,0 mm. |
| ⚠            | Trabajo de instalación.<br>Puede requerir de dos personas para llevar a cabo el trabajo de instalación.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| ⚠            | Mantenga las aberturas de ventilación necesarias libres de obstrucciones.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |



## 1.2 Precauciones para el uso del refrigerante R32

- Preste especial atención a las siguientes cuestiones de precaución y a los procedimientos de trabajo de instalación.

| ⚠ ADVERTENCIA |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ❗             | El aparato se almacenará, instalará y utilizará en una estancia debidamente ventilada con una superficie mayor que $A_{\min}$ (m <sup>2</sup> ) [consulte la Tabla A] y sin fuentes de ignición continuas. Manténgalo alejado de llamas abiertas, cualquier aparato de gas en funcionamiento o cualquier calentador eléctrico en funcionamiento. De lo contrario podría estallar y provocar lesiones o la muerte.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| ❗             | Se prohíbe la mezcla de distintos refrigerantes dentro de un sistema. Los modelos que utilizan refrigerante R32 y R410A presentan un diámetro de rosca diferente del puerto de carga, para evitar una carga errónea con refrigerante R22 y también por motivos de seguridad. Por tanto, compruébelo de antemano. [El diámetro de rosca del puerto de carga de R32 y R410A es de 12,7 mm (1/2 pulg.).]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| ❗             | Debe asegurarse siempre de que no penetre material extraño (aceite, agua, etc.) en las tuberías. Asimismo, al almacenar los tubos, selle de forma segura la abertura mediante pinzamiento, cinta adhesiva, etc. (La manipulación del R32 es similar a la del R410A).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| ❗             | Solo personal certificado y cualificado debe llevar a cabo la operación, el mantenimiento, las reparaciones y la recuperación de refrigerante en el uso de refrigerantes inflamables y según las recomendaciones del fabricante. El personal que lleve a cabo la operación, las reparaciones o el mantenimiento de un sistema o las piezas asociadas del equipo debe estar capacitado y contar con certificación.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| ❗             | Ninguna pieza del circuito de refrigeración (evaporadores, refrigeradores de aire, unidades de tratamiento de aire (AHU), condensadores o recipientes de líquido) ni de la tubería debe estar ubicada cerca de fuentes de calor, llamas expuestas, aparatos de gas o calentadores eléctricos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| ❗             | El usuario/propietario o su representante autorizado debe comprobar regularmente las alarmas, la ventilación mecánica y los detectores, al menos una vez al año, según las disposiciones de las normas nacionales, para garantizar el funcionamiento correcto.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| ❗             | Se debe conservar un libro de registros. El resultado de estas verificaciones se debe registrar en el libro.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| ❗             | En el caso de las ventilaciones que se encuentren en espacios ocupados, se debe confirmar que no presenten obstrucciones.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| ❗             | Antes de poner en funcionamiento un sistema de refrigeración nuevo, la persona responsable de poner en servicio el sistema debe asegurarse de que personal capacitado y certificado conozca las directrices del manual de instrucciones sobre el montaje, la supervisión, el funcionamiento y el mantenimiento del sistema de refrigeración, así como las medidas de seguridad que se deben cumplir, las propiedades y el manejo del refrigerante utilizado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| ❗             | A continuación, se muestran los requisitos generales del personal capacitado y certificado:<br>a) Conocimiento acerca de la legislación, normas y estándares relacionados con los refrigerantes inflamables.<br>b) Profundo conocimiento sobre los refrigerantes inflamables y su manipulación, equipo de protección individual, prevención de fugas del refrigerante, manejo de cilindros, carga, detección de fugas, recuperación y descarte.<br>c) Poder entender y aplicar en la práctica los requisitos de las leyes, normas y estándares nacionales.<br>d) Realizar capacitaciones continuamente para mantener la especialización.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| ❗             | Las tuberías del aire acondicionado en el espacio ocupado se deben instalar de forma tal para que se protejan de daños accidentales durante su funcionamiento y mantenimiento.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| ❗             | Se deben tomar ciertas precauciones para evitar vibración u ondulación excesiva de la tubería de refrigeración.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| ❗             | Asegúrese de que los dispositivos de protección, la tubería de refrigeración y los conectores estén bien protegidos de condiciones climáticas adversas (como el peligro de recolección de agua y congelamiento de la tubería de descarga o la acumulación de suciedad y desechos).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| ❗             | La expansión y contracción de tuberías extensas en sistemas de refrigeración se deben diseñar e instalar de forma segura (montadas y protegidas) para reducir la posibilidad de que un choque hidráulico dañe el sistema.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| ❗             | Proteja el sistema de refrigeración de rupturas accidentales generadas por el traslado del mobiliario y actividades de reconstrucción.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| ❗             | Para asegurarse de que no haya goteos, hay que comprobar que las juntas refrigerantes de recolección estén ajustadas. El método de comprobación debe tener una sensibilidad de 5 gramos por cada año del refrigerante o mayor bajo una presión de al menos 0,25 veces el máximo de presión admisible (>1,04 MPa, máx. 4,15 MPa). No se debe detectar ningún goteo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| ⚠ PRECAUCIÓN  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| ❗             | <p>1. General</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Asegúrese de que los tubos instalados tengan la mínima longitud posible. Evite el uso de tubos abollados y no permita codos cerrados.</li> <li>• Asegúrese de proteger los tubos frente a daños físicos.</li> <li>• Asegúrese de que se cumplan los reglamentos nacionales relativos a los gases, así como las normas y la legislación municipales y nacionales. Informe a las autoridades competentes de acuerdo con todos los reglamentos aplicables.</li> <li>• Asegúrese de que las uniones mecánicas sean accesibles para la realización del mantenimiento.</li> <li>• En los casos en los que se requiera una ventilación mecánica, las aberturas de ventilación deben mantenerse libres de obstrucciones.</li> <li>• Al eliminar el producto, siga las precauciones del apartado n.º 11 y cumpla los reglamentos nacionales.</li> <li>• En el caso de carga en el campo, se debe cuantificar, medir y etiquetar el efecto en la carga del refrigerante causada por la longitud de las distintas tuberías.</li> </ul> <p>Contacte siempre con las oficinas municipales locales para una manipulación adecuada.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Asegúrese de que la carga real del refrigerante corresponda con el tamaño de la sala en la que se instalan los componentes que contienen refrigerante.</li> <li>• Asegúrese de que la carga de refrigerante no presente fugas.</li> <li>• Lleve equipos de protección adecuados, incluida protección respiratoria, según lo justifiquen las condiciones.</li> <li>• Mantenga alejadas todas las fuentes de ignición y superficies metálicas calientes.</li> </ul> |
| ❗             | <p>2. Mantenimiento</p> <p>2-1. Cualificación de los trabajadores</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cualquier persona cualificada que intervenga en el trabajo o la apertura de un circuito de refrigerante debe contar con un certificado vigente emitido por una autoridad de evaluación acreditada por la industria, el cual autorice su competencia para la manipulación segura de refrigerantes de acuerdo con una especificación de evaluación reconocida por la industria.</li> <li>• El mantenimiento solo debe realizarse de la forma recomendada por el fabricante del equipo. Los trabajos de mantenimiento y reparación que requieran la ayuda de otra persona cualificada deben realizarse bajo la supervisión de la persona competente en el uso de refrigerantes inflamables.</li> <li>• El mantenimiento solo debe realizarse de la forma recomendada por el fabricante.</li> <li>• Solo personal de servicio capacitado y certificado (contratado por el usuario o tercero responsable) inspecciona, supervisa regularmente y realiza el mantenimiento del sistema.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| ❗             | <p>2-2. Inspecciones del área</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Antes de iniciar el trabajo en sistemas que contienen refrigerantes inflamables, es necesario realizar comprobaciones de seguridad para asegurar que el riesgo de ignición sea mínimo.</li> </ul> <p>A la hora de reparar el sistema de refrigeración, deben cumplirse las precauciones de los apartados n.º 2-3 a n.º 2-7 antes de realizar cualquier trabajo en el sistema.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ❗ | <p><b>2-3. Procedimiento de trabajo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El trabajo debe realizarse con un procedimiento controlado para minimizar el riesgo de presencia de gas o vapor inflamables durante la realización del trabajo.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| ❗ | <p><b>2-4. Área de trabajo general</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Todo el personal de mantenimiento y otras personas que trabajen en el área deben recibir formación y supervisión acerca de la naturaleza del trabajo realizado.</li> <li>Evite el trabajo en espacios limitados. Mantenga siempre una distancia de seguridad de al menos 2 metros de la fuente o un área libre de un radio de 2 metros.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| ❗ | <p><b>2-5. Comprobación de la presencia de refrigerante</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se debe inspeccionar el área con un detector de refrigerante adecuado antes y durante el trabajo para asegurar que el técnico esté al tanto de las atmósferas potencialmente inflamables.</li> <li>Asegúrese de que el equipo de detección de fugas utilizado sea adecuado para su uso con refrigerantes inflamables, es decir, que no emita chispas, esté sellado suficientemente o sea intrínsecamente seguro.</li> <li>En caso de que se produzca una fuga o derrame, ventile el área de inmediato y permanezca en la parte de donde sopla el viento y lejos del derrame o escape.</li> <li>En caso de que se produzca una fuga o derrame, informe a las personas que se encuentren a favor del viento de la fuga o vertido, aisle de inmediato el área de peligro e impida el acceso a personal no autorizado.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| ❗ | <p><b>2-6. Presencia de un extintor</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Si se va a realizar cualquier trabajo en caliente en el equipo de refrigeramiento o cualquier componente asociado, se debe tener a mano un equipo de extinción adecuado.</li> <li>Disponga de un extintor de polvo seco o de CO<sub>2</sub> junto al área de carga.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| ❗ | <p><b>2-7. Ausencia de fuentes de ignición</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ninguna persona que realice trabajos relacionados con un sistema de refrigeramiento que impliquen la exposición de una tubería que contenga o haya contenido refrigerante inflamable debe utilizar ninguna fuente de ignición de manera tal que pueda dar lugar a un riesgo de incendio o explosión. No debe fumar al realizar dicho trabajo.</li> <li>Todas las fuentes de ignición posibles, incluidos los cigarrillos encendidos, deben mantenerse lo suficientemente lejos del lugar de instalación, reparación, retirada y eliminación, ya que el refrigerante inflamable podría liberarse al espacio circundante durante el trabajo.</li> <li>Antes de realizar el trabajo, se debe inspeccionar el área circundante al equipo para asegurar que no existan peligros inflamables ni riesgos de ignición.</li> <li>Se deben colocar letreros de "No fumar".</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| ❗ | <p><b>2-8. Área ventilada</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Asegúrese de que el área esté al aire libre o suficientemente ventilada antes de abrir el sistema o realizar cualquier trabajo en caliente.</li> <li>Debe seguir existiendo un grado de ventilación durante el periodo en el que se realice el trabajo.</li> <li>La ventilación debe dispersar de forma segura cualquier refrigerante liberado y preferiblemente expulsarlo a la atmósfera.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| ❗ | <p><b>2-9. Comprobaciones de los equipos de refrigeramiento</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Cuando se sustituyan componentes eléctricos, estos deben ser aptos para su propósito y cumplir la especificación correcta.</li> <li>En todo momento deben seguirse las directrices de mantenimiento y servicio del fabricante.</li> <li>En caso de duda, solicite ayuda al departamento técnico del fabricante.</li> <li>Se deben efectuar las siguientes comprobaciones en las instalaciones que utilizan refrigerantes inflamables. <ul style="list-style-type: none"> <li>La carga real del refrigerante corresponde con el tamaño de la sala en la que se instalan los componentes que contienen el refrigerante.</li> <li>La maquinaria y salidas de ventilación funcionan suficientemente y no están obstruidas.</li> <li>Si se utiliza un circuito de refrigeración indirecta, se debe comprobar la presencia de refrigerante en el circuito secundario.</li> <li>El marcado del equipo sigue siendo visible y legible. Debe corregirse cualquier marcado o letrero ilegible.</li> <li>El tubo o los componentes de refrigeramiento están instalados en una posición en la que es improbable que queden expuestos a ninguna sustancia que pueda corroer los componentes que contienen refrigerante, excepto si los componentes están contruidos con materiales intrínsecamente resistentes a la corrosión o protegidos adecuadamente frente a la corrosión.</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                                                                                                                          |
| ❗ | <p><b>2-10. Comprobaciones de los dispositivos eléctricos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La reparación y el mantenimiento de componentes eléctricos deben incluir comprobaciones iniciales de seguridad y procedimientos de inspección de componentes.</li> <li>A continuación, se indican algunas de las comprobaciones iniciales de seguridad: <ul style="list-style-type: none"> <li>Los condensadores están descargados: debe realizar esta comprobación de forma segura para evitar la posibilidad de emisión de chispas.</li> <li>No hay componentes eléctricos conectados y el cableado está expuesto durante la carga, recuperación o purga del sistema.</li> <li>Existe continuidad de conexión equipotencial a tierra.</li> </ul> </li> <li>En todo momento deben seguirse las directrices de mantenimiento y servicio del fabricante.</li> <li>En caso de duda, solicite ayuda al departamento técnico del fabricante.</li> <li>Si se produce una avería que pudiera comprometer la seguridad, no se debe conectar ninguna alimentación eléctrica al circuito hasta que se haya solucionado la avería satisfactoriamente.</li> <li>Si no se puede corregir la avería de inmediato y es necesario mantener el funcionamiento, debe aplicarse una solución temporal suficiente.</li> <li>Se debe informar al propietario del equipo para que todas las partes estén avisadas en adelante.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| ❗ | <p><b>3. Reparaciones de componentes sellados</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Durante las reparaciones de componentes sellados, se deben desconectar todo el suministro eléctrico del equipo con el que se vaya a trabajar antes de retirar cualquier cubierta sellada, etc.</li> <li>Si es absolutamente necesario tener conectada una alimentación eléctrica al equipo durante el mantenimiento, debe instalarse una forma de detección de fugas en funcionamiento constante en el punto más crítico para advertir de una situación potencialmente peligrosa.</li> <li>Se debe prestar especial atención a lo siguiente para asegurar que, al trabajar en los componentes eléctricos, no se modifique la carcasa en una medida que perjudique al nivel de protección. Ejemplos de una protección perjudicada son daños en los cables, número excesivo de conexiones, bornes no realizados según la especificación original, daños en los sellos, ajuste incorrecto de casquillos, etc.</li> <li>Asegúrese de que el aparato esté montado correctamente.</li> <li>Asegúrese de que los sellos o materiales de sellado no se hayan degradado de manera tal que ya no sirvan para su propósito de evitar la entrada de atmósferas inflamables.</li> <li>Todos los repuestos deben respetar las especificaciones del fabricante.</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><b>NOTA:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El uso de sellantes de silicona puede inhibir la eficacia de ciertos tipos de equipos de detección de fugas.</li> <li>No es necesario aislar los componentes intrínsecamente seguros antes de trabajar en ellos.</li> </ul> </div> |
| ❗ | <p><b>4. Reparaciones en los componentes intrínsecamente seguros</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>No aplique ninguna carga inductiva o de capacitancia permanente al circuito sin antes asegurarse de que tal acción no rebasará en ningún caso la tensión ni la corriente permitidas del equipo utilizado.</li> <li>Los componentes intrínsecamente seguros son los únicos componentes en los que se puede trabajar con presencia de atmósfera inflamable.</li> <li>El aparato de prueba debe presentar unos parámetros nominales correctos.</li> <li>Sustituya los componentes únicamente con los repuestos especificados por el fabricante. El uso de repuestos no especificados por el fabricante podría dar lugar a la ignición del refrigerante en la atmósfera formada por una fuga.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| ❗ | <p><b>5. Cableado</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Asegúrese de que el cableado no sufra desgaste, corrosión, presión excesiva, vibración, exposición a bordes cortantes ni ningún otro efecto medioambiental adverso.</li> <li>La comprobación también debe tomar en cuenta los efectos del envejecimiento o de la vibración continua proveniente de fuentes tales como compresores o ventiladores.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>6.</p>  | <p>Detección de refrigerantes inflamables</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Bajo ninguna circunstancia deben usarse fuentes potenciales de ignición para la búsqueda ni la detección de fugas de refrigerante.</li> <li>● No debe utilizarse en ningún caso un soplete de haluro (ni ningún otro detector basado en una llama al descubierto).</li> <li>● Los siguientes métodos de detección de fugas se consideran aceptables para todos los sistemas de refrigerante. <ul style="list-style-type: none"> <li>- No se deben detectar goteos cuando se utiliza el equipo de detección con una sensibilidad de 5 gramos por cada año de refrigeración o mayor bajo una presión de al menos 0,25 veces la máxima presión admisible (&gt;1,04 MPa, máx. 4,15 MPa) por ejemplo, un husmeador universal.</li> <li>- Pueden utilizarse detectores de fugas electrónicos para detectar los refrigerantes inflamables, aunque su sensibilidad quizá no sea adecuada o requieran una recalibración.<br/>(Los equipos de detección deben calibrarse en un área que no contenga refrigerante.)</li> <li>- Asegúrese de que el detector no constituya una fuente potencial de ignición y sea adecuado para el refrigerante utilizado.</li> <li>- Los equipos de detección de fugas deben estar regulados en un porcentaje del LLI del refrigerante y se deben calibrar para el refrigerante empleado y el porcentaje adecuado de gas (25 % como máximo) confirmado.</li> <li>- Los fluidos de detección de goteos también son aptos para utilizar con la mayoría de los refrigerantes, por ejemplo, con el método de burbuja y los agentes de método fluorescente. No se deben utilizar detergentes que contengan cloro ya que este puede reaccionar con el refrigerante y corroer el cobre de las tuberías.</li> <li>- Si se sospecha de una fuga, se deben eliminar/apagar todas las llamas al descubierto.</li> <li>- Si se detecta una fuga de refrigerante que requiere soldadura fuerte, se deberá recuperar todo el refrigerante del sistema, o bien aislarlo (mediante válvulas de corte) en una parte del sistema que esté alejada de la fuga. Las precauciones en n.º 7 se deben respetar para retirar el refrigerante.</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <p>7.</p>  | <p>Extracción y evacuación</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Al abrir el circuito de refrigerante para realizar reparaciones –o para cualquier otro fin– se deberán seguir los procedimientos convencionales. Sin embargo, es importante seguir las mejores prácticas dado que la inflamabilidad es una cuestión a considerar. Se debe respetar el siguiente procedimiento: <div data-bbox="256 562 1433 595" style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <p>• extraer el refrigerante -&gt; • purgar el circuito con gas inerte -&gt; • evacuar -&gt; • purgar con gas inerte -&gt; • abrir el circuito mediante corte o soldadura fuerte</p> </div> </li> <li>● Se debe recuperar la carga de refrigerante a los cilindros de recuperación correctos.</li> <li>● Se debe purgar el sistema con OFN para cumplir con la seguridad del aparato. (observaciones: OFN = nitrógeno sin oxígeno, tipo de gas inerte)</li> <li>● Es posible que sea necesario repetir este proceso varias veces.</li> <li>● Para esta tarea no debe utilizarse aire comprimido ni oxígeno.</li> <li>● El purgado se debe conseguir al romper el vacío del sistema con OFN y continuar llenándolo hasta alcanzar la presión de funcionamiento, para después ventilar a la atmósfera y finalmente reducir a un vacío.</li> <li>● Se debe repetir este proceso hasta que no quede refrigerante en el sistema.</li> <li>● Cuando se utiliza la carga final de OFN, el sistema debe ventilarse hasta alcanzar la presión atmosférica para permitir la realización del trabajo.</li> <li>● Esta operación es absolutamente fundamental si deben realizarse operaciones de soldadura fuerte en las tuberías.</li> <li>● Asegúrese de que la salida de la bomba de vacío no esté próxima a ninguna fuente de ignición potencial y que exista ventilación.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <p>8.</p>  | <p>Procedimientos de carga</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Además de los procedimientos de carga convencionales, deben cumplirse los siguientes requisitos. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Asegúrese de que los distintos refrigerantes no se contaminen al usar el equipo de carga.</li> <li>- Las mangueras y líneas deben ser lo más cortas posibles para minimizar la cantidad de refrigerante que contienen.</li> <li>- Los cilindros se deben conservar en una posición adecuada según indican las instrucciones.</li> <li>- Asegúrese de que el sistema de refrigeramiento esté conectado a tierra antes de cargar el sistema de refrigerante.</li> <li>- Coloque un adhesivo en el sistema cuando se complete la carga (si no presenta uno ya).</li> <li>- Deben extremarse las precauciones para no saturar el sistema de refrigeramiento.</li> </ul> </li> <li>● Antes de recargar el sistema, debe realizarse una prueba de presión con OFN (consulte el apartado n.º 7).</li> <li>● Se debe realizar una prueba de fugas al completar la carga, pero antes de la puesta en servicio.</li> <li>● Se debe realizar una prueba de fugas de control antes de abandonar el lugar de instalación.</li> <li>● Es posible que se acumule carga electrostática y que esta genere un estado de peligro al cargar y descargar el refrigerante. Para evitar incendios o explosiones, disipe la electricidad estática durante la transferencia conectando a tierra y con conexión equipotencial los recipientes y equipos entre sí antes de la carga/descarga.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <p>9.</p>  | <p>Retirada del servicio</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Antes de realizar este procedimiento, es esencial que el técnico se haya familiarizado completamente con el equipo y todos sus detalles.</li> <li>● Una buena práctica recomendada es la recuperación segura de todos los refrigerantes.</li> <li>● Antes de llevar a cabo la tarea, se debe tomar una muestra de aceite y refrigerante en caso de que se requiera un análisis antes de reutilizar el refrigerante recuperado.</li> <li>● Es esencial que haya corriente eléctrica antes de comenzar la tarea. <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Familiarícese con el equipo y su funcionamiento.</li> <li>b) Aísle el sistema eléctricamente.</li> <li>c) Antes de iniciar el procedimiento, asegúrese de lo siguiente: <div data-bbox="256 1301 874 1429" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>● existe equipo de manejo mecánico disponible, en caso necesario, para la manipulación de los cilindros de refrigerante;</li> <li>● existen equipos de protección individual disponibles y se usan correctamente;</li> <li>● el proceso de recuperación es supervisado en todo momento por una persona competente;</li> <li>● el equipo de recuperación y los cilindros cumplen las normas pertinentes.</li> </ul> </div> </li> <li>d) Bombee el sistema de refrigerante, si es posible.</li> <li>e) Si no es posible la aspiración, cree un colector de modo que el refrigerante pueda ser eliminado de varias partes del sistema.</li> <li>f) Asegúrese de que el cilindro esté colocado sobre la báscula antes de realizar la recuperación.</li> <li>g) Ponga en marcha la máquina de recuperación y hágala funcionar de acuerdo con las instrucciones.</li> <li>h) No sature los cilindros. (No supere el 80 % del volumen de carga de líquido).</li> <li>i) No supere la presión máxima de funcionamiento del cilindro, ni siquiera de forma temporal.</li> <li>j) Una vez llenados correctamente los cilindros y completado el proceso, asegúrese de retirar inmediatamente del lugar los cilindros y el equipo y de que todas las válvulas de aislamiento del equipo estén cerradas.</li> <li>k) El refrigerante recuperado no debe cargarse en otro sistema de refrigeramiento a no ser que se haya limpiado e inspeccionado.</li> </ol> </li> <li>● Es posible que se acumule carga electrostática y que esta genere un estado de peligro al cargar o descargar el refrigerante. Para evitar incendios o explosiones, disipe la electricidad estática durante la transferencia conectando a tierra y con conexión equipotencial los recipientes y equipos entre sí antes de la carga/descarga.</li> </ul> |
| <p>10.</p> | <p>Etiquetado</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● El equipo debe etiquetarse para indicar que ha sido retirado del servicio y vaciado de refrigerante.</li> <li>● La etiqueta debe presentar fecha y firma.</li> <li>● Asegúrese de que el equipo presenta etiquetas que indican que contiene refrigerante inflamable.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <p>11.</p> | <p>Recuperación</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Al extraer el refrigerante de un sistema, ya sea para realizar el mantenimiento o retirarlo del servicio, una buena práctica recomendada es la extracción segura de todos los refrigerantes.</li> <li>● Al transferir el refrigerante a los cilindros, asegúrese de emplear solamente cilindros de recuperación de refrigerante adecuados.</li> <li>● Asegúrese de disponer del número correcto de cilindros para contener toda la carga del sistema.</li> <li>● Todos los cilindros que se van a usar son designados para el refrigerante recuperado y presentan las etiquetas correspondientes para dicho refrigerante (es decir, cilindros especiales para la recuperación de refrigerante).</li> <li>● Los cilindros deben estar completos, con una válvula de alivio de presión y válvulas de corte asociadas en buen estado de funcionamiento.</li> <li>● Los cilindros de recuperación se evacúan y, si es posible, se enfrían antes de realizar la recuperación.</li> <li>● El equipo de recuperación debe estar en buen estado de funcionamiento, contar con un juego de instrucciones del equipo en cuestión y ser adecuado para la recuperación de refrigerantes inflamables.</li> <li>● Además, se debe disponer de un conjunto de básculas calibradas y en buen estado de funcionamiento.</li> <li>● Las mangueras deben estar completas, con acoples de desconexión libres de fugas y en buen estado.</li> <li>● Antes de utilizar la máquina de recuperación, compruebe que esté en correcto estado de funcionamiento, que haya sido sometida a un mantenimiento adecuado y que todos los componentes eléctricos asociados estén sellados para evitar la ignición en caso de un escape de refrigerante. Consulte al fabricante en caso de duda.</li> <li>● El refrigerante recuperado debe devolverse al proveedor de refrigerante en el cilindro de recuperación adecuado y se debe preparar la correspondiente Nota de transferencia de residuos.</li> <li>● No mezcle refrigerantes en una misma unidad de recuperación, especialmente en los cilindros.</li> <li>● Si se van a eliminar compresores o aceite de los compresores, asegúrese de que se hayan evacuado hasta un nivel aceptable para garantizar que no quede refrigerante inflamable en el lubricante.</li> <li>● El proceso de evacuación debe realizarse antes de devolver el compresor a los proveedores.</li> <li>● Solo debe emplearse calentamiento eléctrico en el cuerpo del compresor si fuera necesario acelerar este proceso.</li> <li>● El drenaje de aceite de un sistema debe realizarse de forma segura.</li> </ul>                                                                     |

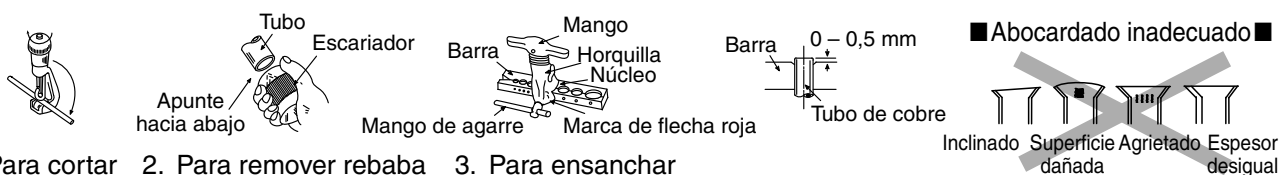
## 2. General

### 2.1 Herramientas Necesarias para Trabajos de Instalación

|   |                                         |    |                             |    |                                                                                                                                  |
|---|-----------------------------------------|----|-----------------------------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Destornillador de Estrella              | 7  | Escariador                  | 13 | Multímetro                                                                                                                       |
| 2 | Indicador de Nivel                      | 8  | Navaja                      | 14 | Llave de torsión<br>18 N•m (1,8 kgf•m)<br>42 N•m (4,3 kgf•m)<br>55 N•m (5,6 kgf•m)<br>65 N•m (6,6 kgf•m)<br>100 N•m (10,2 kgf•m) |
| 3 | Taladro eléctrico con broca de (ø70 mm) | 9  | Detector de escape de gas   |    |                                                                                                                                  |
| 4 | Llave hexagonal (4 mm)                  | 10 | Cinta métrica               |    |                                                                                                                                  |
| 5 | Llave de tuercas                        | 11 | Termómetro                  | 15 | Bomba de vacío                                                                                                                   |
| 6 | Cortador de tubos                       | 12 | Medidor Impedancia a tierra | 16 | Puente de Manómetros                                                                                                             |

### 2.2 Cortando y abocardando la tubería

1. Sírvese cortar utilizando un cortatubos y luego retire las rebabas.
2. Retire las rebabas con un escariador. Si no son removidos podría ocasionar escapes de gas. Cierre el extremo de la tubería para evitar que el polvo metálico entre al tubo.
3. Realice el abocardado después insertar la tuerca a los tubos de cobre.



Cuando se logra un encendido apropiado, la superficie interno de este brillará uniformemente y será de un espesor parejo. Debido a que este accesorio entra en contacto con los conectores, revise cuidadosamente el cepillo.

## 3. Seleccione la mejor ubicación

### 3.1 Unidad exterior

- Si una marquesina es construida sobre la unidad para evitar la luz directa del sol o lluvia, tenga cuidado de que la irradiación de calor del condensador no sea obstruida.
- Ningún animal o planta deberá ser afectado por la emanación de aire caliente.
- Mantenga los espacios indicados por flechas de la pared, techo, cerca u otros obstáculos.
- No coloque ningún obstáculo que pueda ocasionar una recirculación de aire de salida.

Tabla A

| Modelo     | Longitud máxima total de la tubería para gas adicional (m) | Refrigerante Adicional (g/m) | Carga máxima de refrigerante, $m_c$ (kg) | Montaje en pared interior $A_{min}$ (m <sup>2</sup> ) |
|------------|------------------------------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| CU-2Z50*** | 30                                                         | 20                           | 2,32                                     | 5,60                                                  |
| CU-3Z75*** | 30                                                         | 20                           | 3,02                                     | 8,62                                                  |

(\*) Los sistemas con carga total de refrigerante,  $m_c$ , menor a 1,84 kg no están sujetos a ningún requerimiento de superficie de habitación.

- Si la longitud total de las tuberías de todas las unidades interiores sobrepasa la longitud máxima total de la lista superior, introduzca una carga adicional de 20 g de refrigerante (R32) por cada metro adicional de tubería.

$$A_{min} = (m_c / (2,5 \times (LFL)^{(5/4)} \times h_0))^2 \quad ** \text{ no menor al margen del factor de seguridad}$$

$A_{min}$  = Superficie de habitación mínima requerida, en m<sup>2</sup>

$m_c$  = Carga de refrigerante en el aparato, en kg

$LFL$  = Límite inferior de inflamabilidad (0,307 kg/m<sup>3</sup>)

$h_0$  = Altura para la instalación del aparato (1,8 m para montaje en pared).

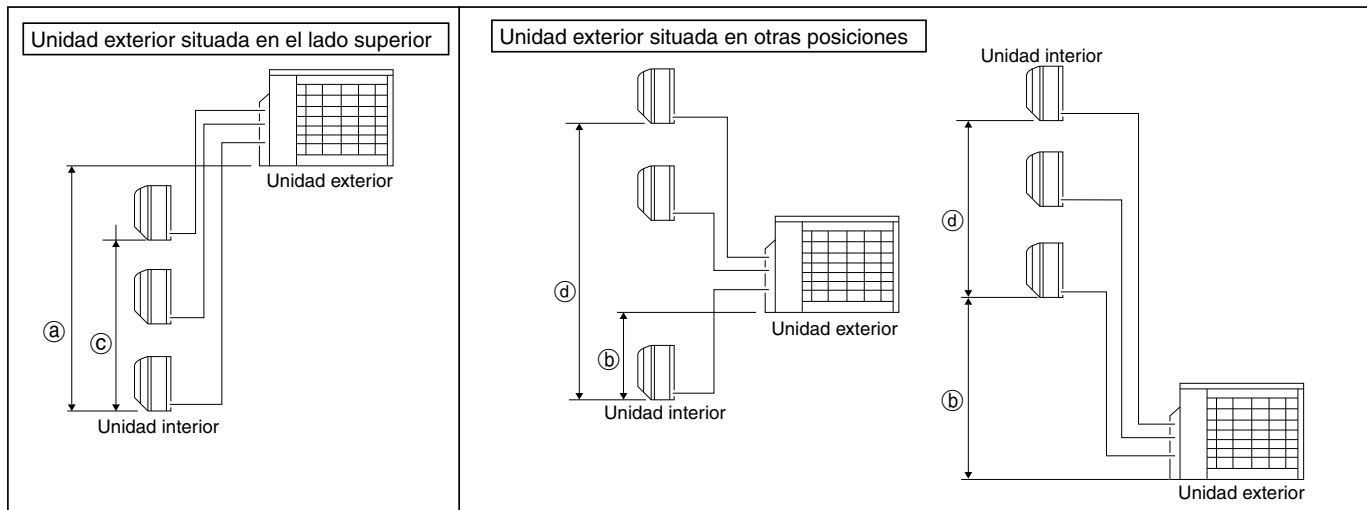
$SF$  = Factor de seguridad con valor de 0,75

\*\* La superficie de habitación mínima,  $A_{min}$ , se debe regir también con la misma fórmula de margen del factor de seguridad :

$$A_{min} = m_c / (SF \times LFL \times h_0)$$

El valor más alto se debe tomar al determinar la superficie de la habitación.

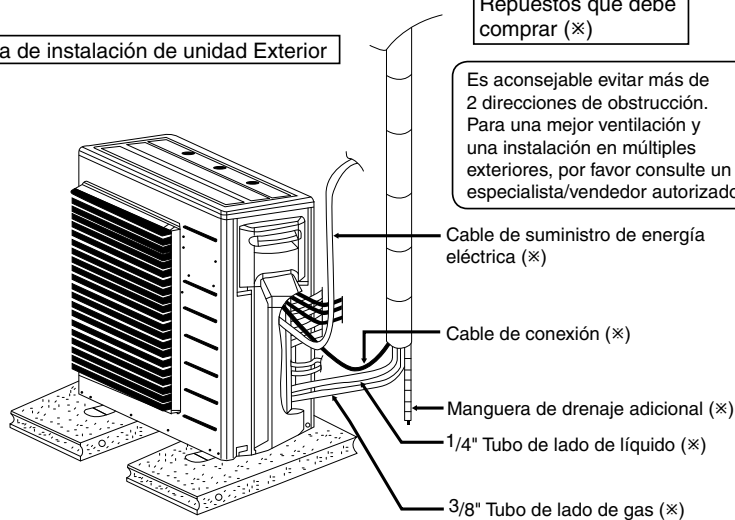
| Longitud de tubería permitida                                          |                                             |              |               |
|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|--------------|---------------|
| Unidad exterior                                                        |                                             | CU-2Z50***   | CU-3Z75***    |
| Longitud de tubería permitida para cada unidad interior (mín. ~ máx.)  |                                             | 3 m ~ 25 m   | 3 m ~ 25 m    |
| Longitud de tubería total permitida para todas las unidades interiores |                                             | 50 m o menos | 60 m o menos  |
| Diferencia de altura entre la unidad interior y exterior               | Unidad exterior situada en el lado superior | (a)          | 15 m o menos  |
|                                                                        | Unidad exterior situada en otras posiciones | (b)          | 7,5 m o menos |
| Diferencia de altura entre la unidad interior                          | Unidad exterior situada en el lado superior | (c)          | 7,5 m o menos |
|                                                                        | Unidad exterior situada en otras posiciones | (d)          | 15 m o menos  |



### 3.2 Diagrama de instalación de unidad Exterior

| Tamaño de la tubería de refrigerante |                        |
|--------------------------------------|------------------------|
| Unidad exterior                      | CU-2Z50***, CU-3Z75*** |
| Lado - para líquido                  | ø 6,35 t0,8            |
| Lado - para gas                      | ø 9,52 t0,8            |

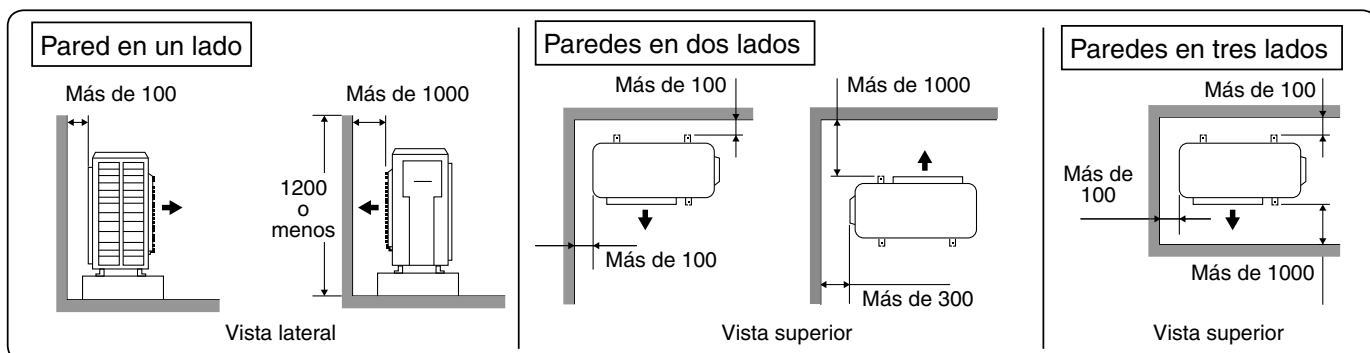
Diagrama de instalación de unidad Exterior



- Esta ilustración es únicamente para propósitos de explicación.
- \* Nota: El procedimiento de instalación de la unidad interior respectiva debe realizarse de acuerdo con el manual de instrucciones incluido en el paquete de la unidad interior.

#### Normas de Instalación para la Unidad Exterior

- Cuando una pared o cualquier otro objeto obstaculice la circulación del aire de salida o entrada de la unidad exterior, siga las normas de instalación de abajo.
- Para cualquier modelo de instalación de abajo, la altura de la pared del lado de salida debería ser de 1200 mm. o menos.

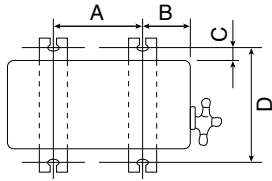


Unidad: mm

# 4. Unidad exterior

## 4.1 Instale la unidad exterior

- Luego de escoger la mejor ubicación, inicie la instalación de acuerdo al Diagrama de Instalación de la Unidad Interior/Exterior.
- Fije la unidad al hormigón o a un marco sólido firme y horizontalmente por medio una tuerca sujeta con tornillos (ø10 mm).
- Al instalar en el techo, tome en consideración el viento fuerte y terremoto. Sujete el pie de la instalación firmemente con tornillo o clavos.



| Modelo                    | A      | B      | C     | D        |
|---------------------------|--------|--------|-------|----------|
| CU-2Z50***,<br>CU-3Z75*** | 613 mm | 131 mm | 24 mm | 360,5 mm |

## 4.2 Conectar la tubería

- Retire la tapa del control board (resina) de la unidad destornillando tres tornillos.

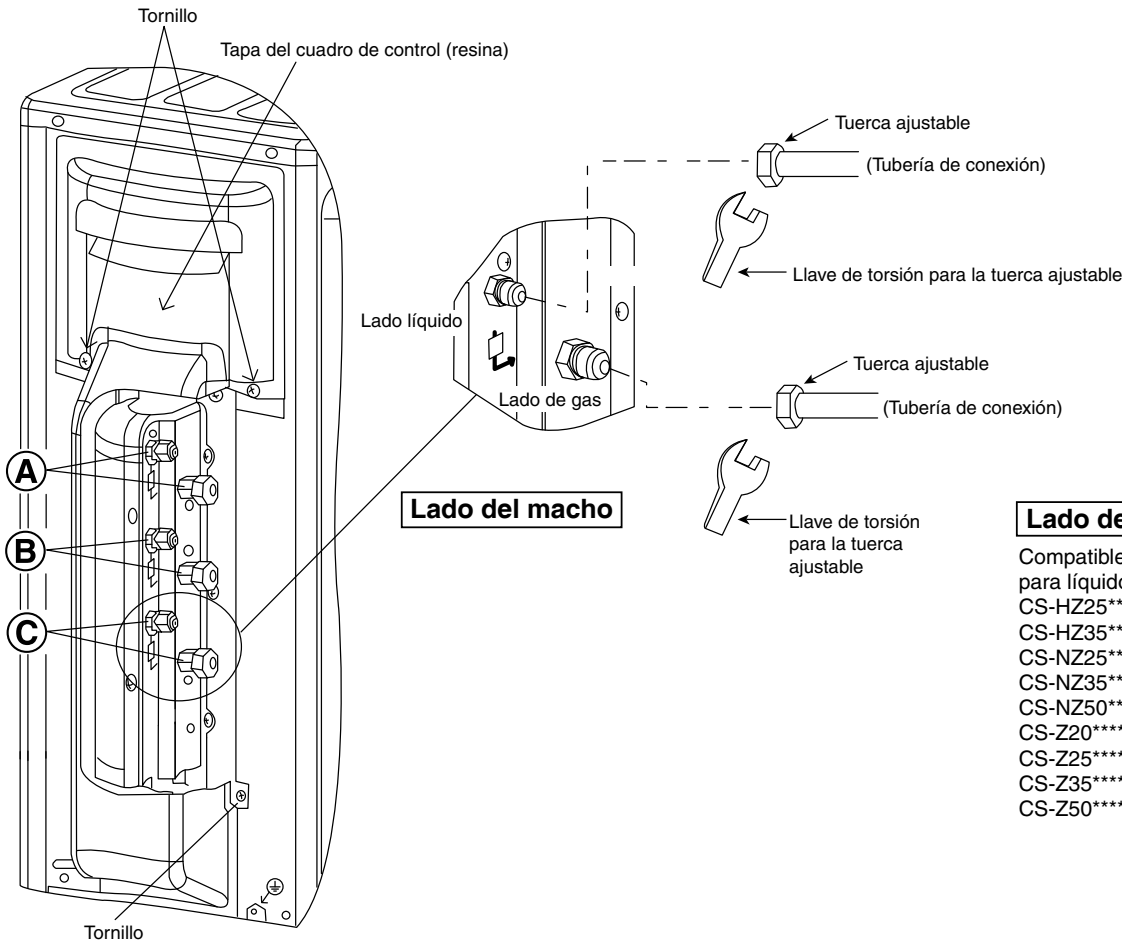
### Conectar la tubería a la unidad exterior

Decida la longitud de la tubería y luego corte utilizando un cortador de tubos. Retire las rebabas del borde cortado. Haga el abocardado después de insertar la tuerca (ubicada en las válvulas) al tubo de cobre. Alinee el centro de la tubería a las válvulas y luego apriete con una llave de torsión específica como lo señala la tabla.

### ⚠ PRECAUCIÓN

⊘ No ajuste demasiado, porque el exceso de tensión produce escapes de gas.

| Tamaño de la tubería | Torsión                |
|----------------------|------------------------|
| 1/4" (6,35 mm)       | [18 N•m (1,8 kgf•m)]   |
| 3/8" (9,52 mm)       | [42 N•m (4,3 kgf•m)]   |
| 1/2" (12,7 mm)       | [55 N•m (5,6 kgf•m)]   |
| 5/8" (15,88 mm)      | [65 N•m (6,6 kgf•m)]   |
| 3/4" (19,05 mm)      | [100 N•m (10,2 kgf•m)] |



### Lado de la hembra

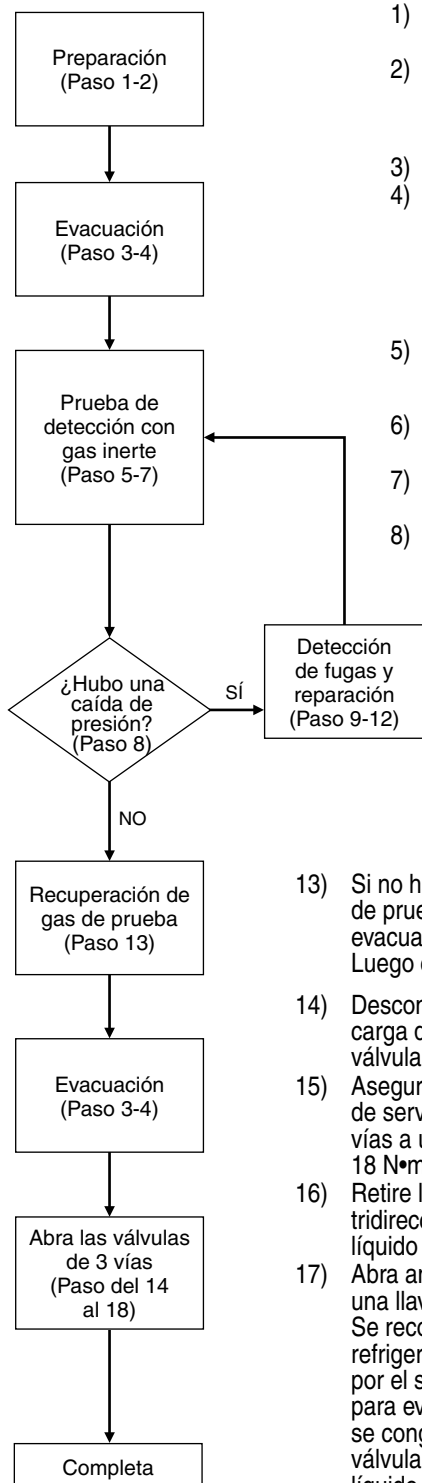
Compatible con las caras para líquido y gas de  
CS-HZ25\*\*\*,  
CS-HZ35\*\*\*,  
CS-NZ25\*\*\*,  
CS-NZ35\*\*\*,  
CS-NZ50\*\*\*,  
CS-Z20\*\*\*,  
CS-Z25\*\*\*,  
CS-Z35\*\*\*,  
CS-Z50\*\*\*

### 4.3 Prueba de estanqueidad al aire del sistema de refrigeración

⊘ No purgue el aire con refrigerantes. Utilice en su lugar una bomba de vacío para aspirar la instalación.

❗ La unidad exterior no contiene refrigerante adicional para la purga del aire.

- Antes de cargar el sistema con refrigerante y antes de poner en funcionamiento el sistema de refrigeración, un técnico certificado y/o el instalador deben verificar el procedimiento de pruebas in situ y los criterios de aprobación que se muestran a continuación.
- Asegúrese de comprobar escapes de gas en el sistema completo.



- 1) Conecte una manguera de carga con un push pin al lado inferior de un conjunto de carga y el orificio de reparación de la válvula tridireccional del lado para gas.
- 2) Coloque el conjunto de manómetro de forma correcta y firme. Asegúrese que ambas válvulas del manómetro (baja presión y alta presión) estén en posición cerrada.
- 3) Conecte la manguera central del manómetro a una bomba de vacío.
- 4) Gire el interruptor principal de la bomba de vacío, abra la válvula del lado bajo del manómetro y asegúrese que la aguja en el manómetro se mueva de 0 cmHg (0 MPa) a -76 cmHg (-0,1 MPa) o limpie al vacío hasta que alcance 500 micrones. Este proceso toma aproximadamente diez minutos. Luego cierre la válvula del lado bajo del manómetro.
- 5) Retire la bomba de vacío de la manguera central y conecte la manguera central al cilindro de cualquier gas inerte que se pueda utilizar como gas de prueba.
- 6) Cargue el gas de prueba en el sistema y espere hasta que la presión del sistema llegue mínimamente a 1,04 MPa (10,4 barg).
- 7) Espere y observe la lectura de presión en los manómetros. Compruebe si se produce una caída de presión. El tiempo de espera depende del tamaño del sistema.
- 8) Si se produce una caída de presión, realice los pasos 9 a 12. Si no hay una caída de presión, realice el paso 13.
- 9) Use el detector de escape de gas para comprobar si hay fugas. Debe usar el equipo de detección con una sensibilidad de 5 gramos por cada año de gas de prueba o mayor.
- 10) Desplace la sonda a lo largo del sistema de aire acondicionado para comprobar si hay fugas y márquelas para repararlas.
- 11) Debe reparar cualquier fuga que detecte y marque.
- 12) Luego de repararlas, repita los pasos de evacuación 3 y 4 y los pasos de detección 5 a 7. Compruebe si hay una caída de presión como se muestra en el paso 8.

13) Si no hay fugas, recupere el gas de prueba. Realice los pasos de evacuación 3 y 4. Luego continúe con el paso 14.

14) Desconecte la manguera de carga del puerto de servicio de la válvula de 3 vías.

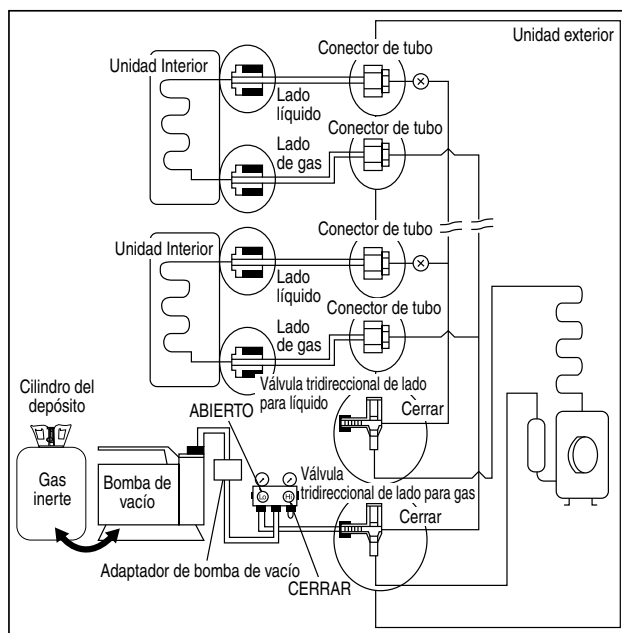
15) Asegure las dos tapas del puerto de servicio de la válvula de tres vías a un par de apriete de 18 N•m con una llave de torsión.

16) Retire las tapas de las válvulas tridireccionales del lado para líquido y del lado para gas.

17) Abra ambas válvulas utilizando una llave hexagonal (4 mm). Se recomienda dejar que el refrigerante circule despacio por el sistema de refrigerante para evitar que el refrigerante se congele. Abra levemente la válvula de 3 vías del lado para líquido durante 5 segundos y luego ciérrela.

Repita esta acción durante 3 ciclos y luego abra la válvula.

18) Instale nuevamente las tapas de la válvulas a ambas válvulas de 3 vías para completar este proceso.



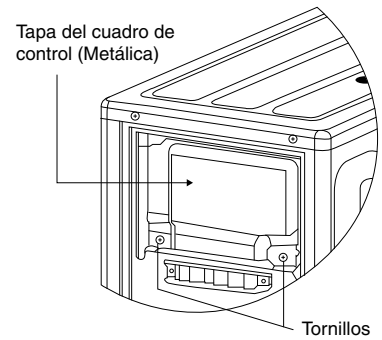
Notas:

Se recomienda el uso de cualquiera de los siguientes detectores de fugas:

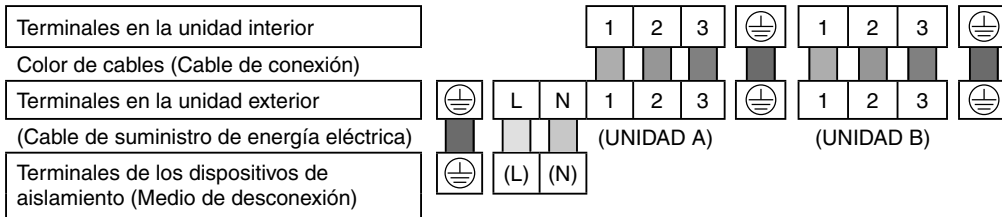
- I) Detector de fugas husmeador universal
- II) Detector de fugas electrónico
- III) Detector de fugas por ultrasonidos

## 4.4 Conecte el cable a la unidad exterior

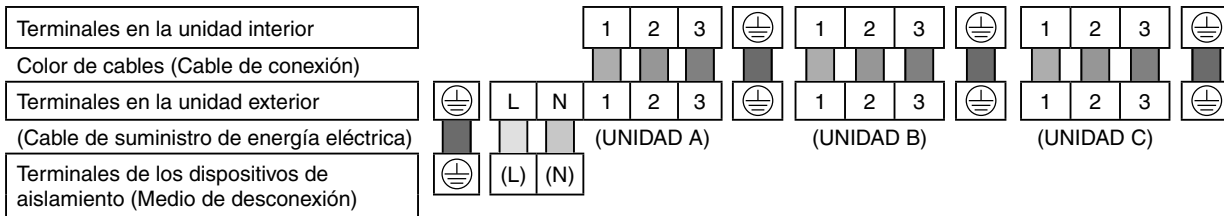
1. Retire la tapa metálica del cuadro de control de la unidad destornillando dos tornillos.
2. Conexión del cable a la red con dispositivos de aislamiento (Medio de desconexión).
  - Conecte el **cordón flexible de red de alimentación** homologado revestido con policloropreno, de 3 x 2,5 mm<sup>2</sup>, designación 60245 IEC 57 o superior al cuadro de conexión, y conecte el otro extremo del cable al separador.
3. El **cable de conexión** entre la unidad interior y la unidad exterior debe ser un cordón flexible 4 x 1,5 mm<sup>2</sup> forrado de policloropreno aprobado, del tipo de designación 60245 IEC 57 o cable de resistencia superior. Longitud de cable de conexión permitida de cada unidad interior debe ser 30 m o menos.
4. Conecte el cable de suministro eléctrico y conecte el cable entre la unidad interior y la unidad exterior según el diagrama indicado.



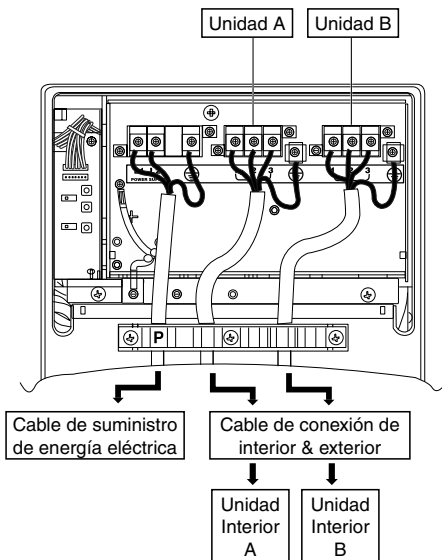
### CU-2Z50\*\*\*



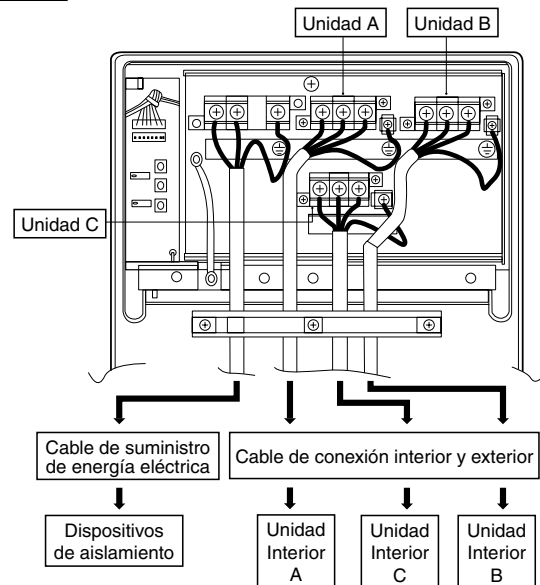
### CU-3Z75\*\*\*



### CU-2Z50\*\*\*



### CU-3Z75\*\*\*



5. Para los requisitos de conexión y pelaje de cables, consulte el diagrama de abajo.
6. Fije el cable de alimentación eléctrica y cables de conexión al panel de control con el soporte.
7. Adhiera la tapa del cuadro de control a la posición original con tornillo.

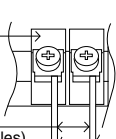
#### REQUISITOS DE CONEXIÓN Y PELAJE DE CABLE

Desforramiento del cable



Tabla de terminal de conexión interior/exterior

5 mm o más (espacio entre cables)



Conductor introducido totalmente



Conductor sobre conectado



Conductor no conectado totalmente



Este aparato ha de estar correctamente conectado a tierra.

- Nota: El dispositivo de aislamiento (Medio de desconexión) debe disponer de un espacio mínimo de contacto de 3,0 mm.
- El conductor de tierra será de color amarillo o verde (Y/G) y más largo que los otros conductores de corriente por razones de seguridad.



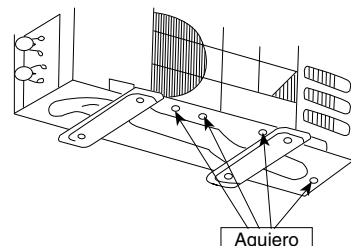
## 4.5 Aislamiento térmico

- Lleve a cabo aislamiento en la parte de la conexión de la tubería como se menciona en el Diagrama de Instalación de la Unidad Interior/Exterior. Envuelva el extremo de la tubería aislada para evitar que el agua entre a la tubería.
- Si una manguera de drenaje o tubería de conexión esta en la habitación (donde se pueda formar rocío), aumente el aislamiento utilizando POLY-E-FOAM con un espesor de 6 mm o más.

|            |                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                         |                                         |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
|            |                                                                                                                                                                                                                                                              | El entubado de refrigerante debe protegerse de cualquier daño mecánico. |                                         |
| PRECAUCIÓN | Utilice material con buenas propiedades de resistencia al calor como aislamiento para los tubos. Asegúrese de aislar el lado de gas y los tubos del lado de líquido. Si los tubos no se aíslan correctamente pueden producirse condensación o fugas de agua. | Tubos del lado de líquido                                               | Material que puede soportar 120°C o más |
|            |                                                                                                                                                                                                                                                              | Tubos del lado de gas                                                   |                                         |

## 4.6 Agua de drenaje de unidad interior

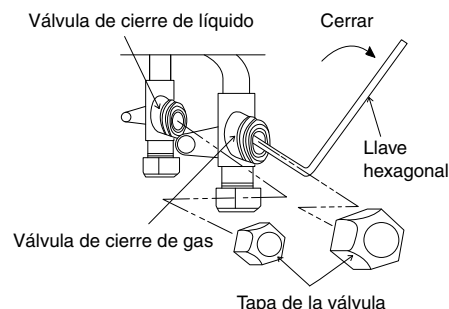
- Goteará agua desde la zona del agujero de la bandeja base durante la función de descongelación.
- Para evitar el goteo de agua, no se sitúe ni ubique objetos en esta zona.



## 4.7 Operación de bombeo

- Opere el bombeo según los siguientes procedimientos.
  - Confirme que las válvulas del lado para líquido y del lado para gas estén abiertas.
  - Pulse el interruptor PUMP DOWN (SW1) en el panel del circuito impreso de la pantalla durante más de 5 segundos. La operación de bombeo (refrigeración) se realiza durante 15 minutos.
  - Coloque la válvula tridireccional del lado para líquido en posición cerrada y espere hasta que el manómetro indique 0,01 MPa (0,1 kg/cm²G).
  - Coloque la válvula del lado para gas inmediatamente en posición cerrada y luego pulse el interruptor PUMP DOWN (SW1) para detener el bombeo.

Nota: El bombeo se parará automáticamente pasados 15 minutos si no se pulsa de nuevo el interruptor PUMP DOWN (SW1). El bombeo no se inicia hasta pasados 3 minutos después de parar el compresor.



| LED    | 2 | 3 | 4 | 5 | Mensaje                                  |
|--------|---|---|---|---|------------------------------------------|
| Estado | O | O | O | O | Progreso del bombeo                      |
|        | O | O | O |   | 3 minutos antes de terminar la operación |
|        | O | O |   |   | 2 minutos antes de terminar la operación |
|        | O |   |   |   | 1 minuto antes de terminar la operación  |
|        |   |   |   |   | Fin del bombeo                           |

O: Intermitente

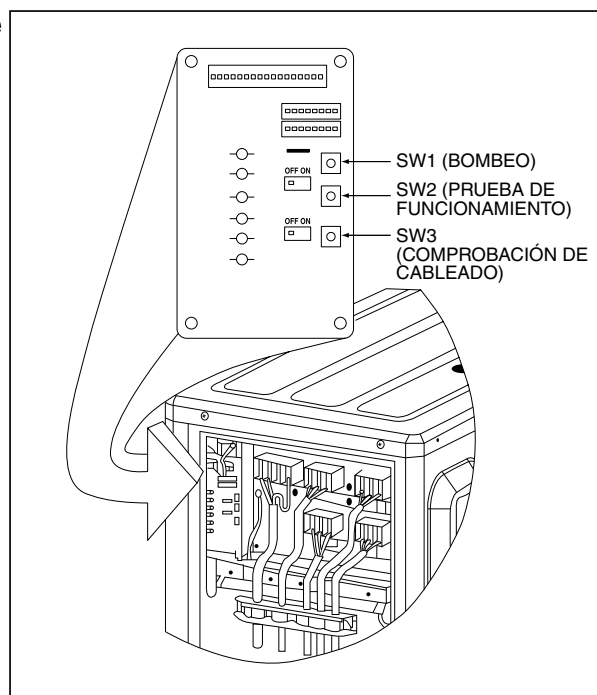
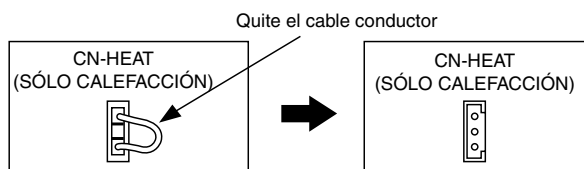
## 4.8 Funcionamiento de solo calefacción

- Establecer el funcionamiento en Sólo calefacción.

El equipo se puede poner en operación sólo calefacción mediante algún ajuste en el placa de circuito principal de la unidad exterior.

[Método de configuración]

Desconecte el suministro eléctrico para la unidad exterior, desenchufe y quite el cable conductor en CN-HEAT



## 4.9 Comprobación de error de cableado

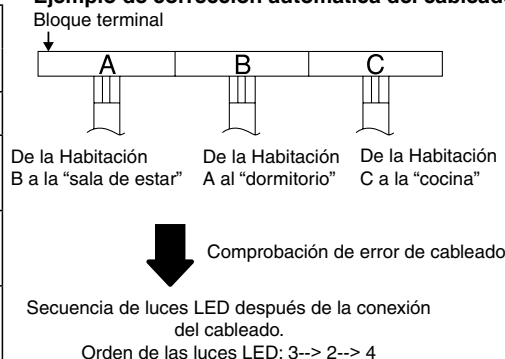
Este producto es capaz de corregir el error de cableado automáticamente, a través de los siguientes procedimientos.

1. Confirme que las válvulas del lado para líquido y del lado para gas estén abiertas.
2. Pulse el interruptor WIRING CHECK (SW3) en el panel del circuito impreso de la pantalla durante más de 10 segundos para iniciar la comprobación del cableado.
3. El proceso de comprobación del cableado finalizará en aproximadamente 20-25 minutos. Sin embargo, la comprobación del cableado no se inicia hasta pasados 3 minutos después de parar el compresor. Cuando la temperatura del aire exterior sea inferior a 5°C o si la unidad presenta anomalías, la comprobación del cableado no se iniciará. (Consulte la NOTA 2)

Las luces LED de 2 a 6 del panel del circuito impreso de la pantalla dentro de la unidad exterior indican si es posible o no corregirlo y el estado de la corrección, como indica la tabla de abajo.

| LED        | 2                                    | 3 | 4 | 5 | 6 | Mensaje                              |
|------------|--------------------------------------|---|---|---|---|--------------------------------------|
| HABITACIÓN | A                                    | B | C | - | - |                                      |
| Estado     | Todos encendidos                     |   |   |   |   | Corrección automática imposible      |
|            | LED 2, 4, 6 y LED 3, 5 intermitentes |   |   |   |   | Comprobación de cableado en proceso  |
|            | Se encienden uno después del otro    |   |   |   |   | Corrección automática finalizada     |
|            | Otros casos                          |   |   |   |   | La unidad presenta anomalía (Nota 4) |

### Ejemplo de corrección automática del cableado



Si la corrección automática es imposible, compruebe manualmente el cableado de la unidad interior y de las tuberías.

Nota:

1. Para dos habitaciones, el LED 4 no se ilumina después de terminar la operación de cableado.
2. Cuando la temperatura del aire exterior sea inferior a 5°C o si la unidad presenta anomalías, la operación de cableado no se iniciará.
3. Después de terminar la comprobación del cableado, el LED se encenderá hasta que se inicie el funcionamiento normal.
4. Siga el procedimiento de diagnóstico del producto. (Compruebe la tabla de diagnóstico de la tapa del cuadro de control.)
5. Cuando sólo esté encendido el LED 1, significa que la unidad exterior funciona con normalidad.

## 4.10 En caso de reutilizar las tuberías de refrigerante existentes

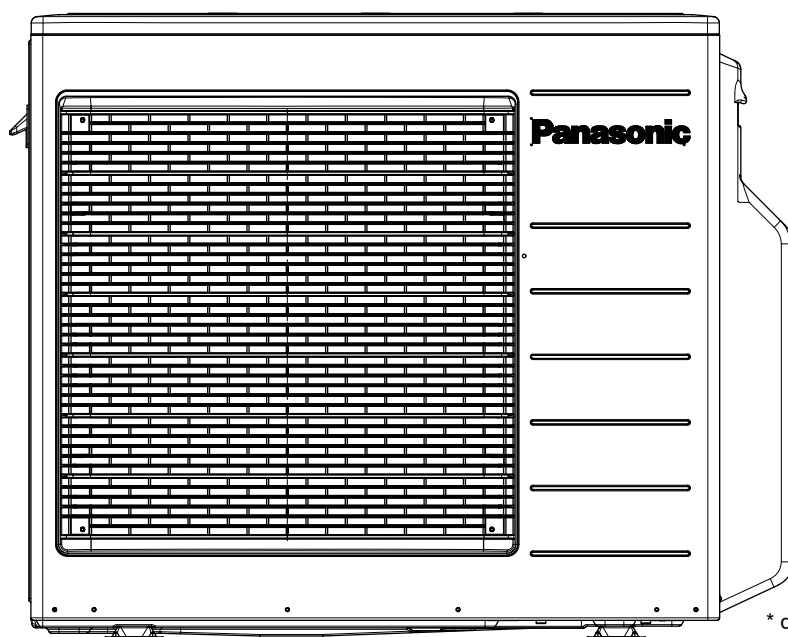
- ☐ Tenga en cuenta lo siguiente a la hora de decidir si reutilizar las tuberías de refrigerante existentes. Unas tuberías de refrigerante deficientes podrían provocar fallos del producto.
- No reutilice las tuberías de refrigerante en los casos que se indican a continuación. En su lugar, asegúrese de instalar tuberías nuevas.
  - No se proporciona aislamiento térmico a los tubos del lado de líquido, a los tubos del lado de gas o a ninguno.
  - El tubo de refrigerante existente se ha dejado abierto.
  - El diámetro y espesor de las tuberías de refrigerante existentes no cumplen los requisitos.
  - La longitud y elevación de las tuberías no cumplen los requisitos.
 Realice el bombeo de vacío adecuado antes de reutilizar las tuberías.
- Realice una limpieza meticulosa antes de reutilizar las tuberías en los casos que se indican a continuación.
  - No es posible realizar la operación de bombeo de vacío para el aire acondicionado existente.
  - El compresor ha fallado otras veces.
  - El color del aceite se ha oscurecido. (ASTM 4.0 y superior).
  - El aire acondicionado existente tiene bomba de calor de gas/aceite.
- No reutilice la tuerca cónica, a fin de impedir fugas de gas. Asegúrese de instalar tuercas cónicas nuevas.
- Si las tuberías de refrigerante existentes tienen una parte soldada, realice una inspección de fuga de gas en la parte soldada.
- Sustituya el material termoaislante deteriorado por otro nuevo. Tanto las tuberías del lado de líquido como las del lado de gas necesitan materiales termoaislantes.

## 5. Comprobar ítems

- |                                                           |                                                              |
|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Cortocircuito del aire de salida | <input type="checkbox"/> Errores de conexión                 |
| <input type="checkbox"/> Flujo uniforme de drenaje        | <input type="checkbox"/> Conexión fiable de los cables       |
| <input type="checkbox"/> Aislamiento térmico fiable       | <input type="checkbox"/> El tornillo del terminal está flojo |
| <input type="checkbox"/> Fugas de refrigerante            | <input type="checkbox"/> Conexión a tierra                   |

# Panasonic®

## Aparat de aer condiționat Instrucțiuni de instalare



\* doar în scop ilustrativ

NR. MODEL :-

Seria CU-2Z50, 3Z75ABEC.



## ATENȚIE!

### R32 AGENTUL FRIGORIFIC

Acest aparat de aer condiționat  
conține și funcționează cu agent  
frigorific R32.

**INSTALAREA ȘI REVIZIA ACESTUI PRODUS SE VOR  
EXECUTA EXCLUSIV DE PERSONAL AUTORIZAT.**

Se vor consulta legislația, reglementările și, codurile  
naționale, regionale, teritoriale și locale și manualele  
de instalare și utilizare înainte de a executa lucrările de  
instalare, întreținere și/sau revizie a acestui produs.

Semnificația simbolurilor afișate pe unitatea interioară  
sau exterioră.



**AVERTISMENT**

Acest simbol indică faptul că echipamentul  
folosește agent frigorific inflamabil. Dacă  
agentul frigorific se scurge în prezența unei  
surse de aprindere externă, este posibil să se  
aprindă.



**ATENȚIE!**

Acest simbol indică faptul că manualul de  
instalare trebuie citit cu atenție.



**ATENȚIE!**

Acest simbol indică faptul că personalul tehnic  
trebuie să efectueze lucrările asupra acestui  
echipament conform manualului de instalare.



**ATENȚIE!**

Acest simbol indică faptul că există informații  
incluse în manualul de utilizare și/sau  
manualul de instalare.

**ROMÂNĂ**

WEB-ACXF60-57810-RO

# CUPRINS

|                                                                    |           |
|--------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. Important</b>                                                | <b>3</b>  |
| 1.1 Măsuri de siguranță                                            | 3         |
| 1.2 Măsuri de precauție pentru utilizarea agentului frigorific R32 | 5         |
| <b>2. Aspecte generale</b>                                         | <b>8</b>  |
| 2.1 Unelte necesare pentru lucrările de instalare                  | 8         |
| 2.2 Tăierea și bercluirea țevii                                    | 8         |
| <b>3. Alegerea locului optim</b>                                   | <b>8</b>  |
| 3.1 Unitate exterioară                                             | 8         |
| 3.2 Schema de instalare a unității exterioare                      | 9         |
| <b>4. Unitate exterioară</b>                                       | <b>10</b> |
| 4.1 Instalarea unității exterioare                                 | 10        |
| 4.2 Racordarea țevelor                                             | 10        |
| 4.3 Testul de etanșeitate la aer efectuat la sistemul frigorific   | 11        |
| 4.4 Conectarea cablului la unitatea exterioară                     | 12        |
| 4.5 Termoizolarea                                                  | 13        |
| 4.6 Evacuarea apei din unitatea exterioară                         | 13        |
| 4.7 Operațiunea de golire                                          | 13        |
| 4.8 Modul de funcționare numai încălzire                           | 13        |
| 4.9 Eroare la verificarea cablurilor                               | 14        |
| 4.10 În cazul refolosirii țevelor de agent frigorific existente    | 14        |
| <b>5. Aspecte de verificat</b>                                     | <b>14</b> |

# 1. Important

## 1.1 Măsurile de siguranță

- Citiți cu atenție următoarele „MĂSURI DE SIGURANȚĂ” înainte de instalare.
- Lucrările electrice se vor executa de un electrician autorizat. Se va asigura utilizarea prizelor și circuitului principal cu valoarea nominală corectă pentru modelul instalat.
- Atenționările din prezentul manual se vor respecta cu strictețe, deoarece conțin informații importante referitoare la siguranță. Semnificația fiecărei indicații utilizate este descrisă mai jos. Instalarea incorectă ca urmare a ignorării instrucțiunilor va cauza vătămări și pagube materiale, a căror gravitate este clasificată conform următoarelor indicații.

|                                                                                               |                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
|  AVERTISMENT | Indică posibilitatea de a cauza deces sau vătămări corporale grave.            |
|  ATENȚIE!    | Indică posibilitatea de a cauza vătămări corporale sau numai pagube materiale. |

Instrucțiunile care trebuie respectate sunt clasificate prin intermediul următoarelor simboluri:

|                                                                                   |                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
|  | Simbolul pe fundal alb se referă la acțiuni INTERZISE.     |
|  | Simbolul pe fundal negru se referă la acțiuni obligatorii. |

- Se vor efectua probe de funcționare pentru a se garanta absența problemelor după instalare. După instalare, i se vor explica utilizatorului operațiunile necesare utilizării, întreținerii și îngrijirii, conform instrucțiunilor. I se va reaminti utilizatorului să păstreze instrucțiunile de utilizare pentru a le consulta pe viitor.

|  AVERTISMENT |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|              | Nu utilizați alte dispozitive pentru accelerarea procesului de dezghețare sau curățare în afara celor recomandate de către producător. Utilizarea unei metode nepotrivite sau a materialelor incompatibile poate cauza defectarea produsului, explozii și vătămări corporale grave.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|              | Unitatea exterioară nu se va instala în apropierea balustradei verandei. Dacă unitatea aparatului de aer condiționat este instalată lângă veranda unei clădiri înalte, copiii se pot urca pe unitatea exterioară de pe balustradă și se pot produce accidente.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|              | Nu se vor utiliza cabluri modificate, îmbinate, prelungitoare sau alte cabluri de alimentare decât cele specificate. Nu se va conecta cablul de alimentare la o priză la care sunt conectate alte aparate electrice. Contactul deficitar, izolația necorespunzătoare sau supracurentul cauzează șocuri electrice sau incendii.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|            | Nu se va lega cablul de alimentare într-un mănunchi de alte cabluri. Acesta poate atinge temperaturi anormale.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|            | Nu se vor introduce degetele sau diverse obiecte în unitate; ventilatorul aflat în mișcare la viteză ridicată poate cauza vătămări corporale.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|            | Nu vă așezați și nu călcați pe unitate, pericol de cădere!                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|            | Nu se vor lăsa pungile din plastic (ambalajul) la îndemâna copiilor mici; acestea pot acoperi nasul și gura și pot împiedica respirația.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|            | Atunci când se instalează sau repoziționează aparatul de aer condiționat, se va împiedica pătrunderea altor substanțe decât agentul frigorific specificat - de exemplu, aer etc. - în circuitul frigorific (tevi). Amestecul cu aerul etc. cauzează creșterea anormală a presiunii în circuitul frigorific, ducând la explozii, vătămări corporale etc.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|            | A nu se găuri sau arunca în foc, deoarece aparatul se află sub presiune. Nu expuneți aparatul la surse de căldură, flacără, scântei sau alte surse de aprindere. În caz contrar, acesta poate exploda și poate cauza vătămări corporale sau deces.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|            | Nu se înlocuiește și nu se completează cu alt tip de agent frigorific decât cel specificat. Se pot produce avarieri, explozii, vătămări corporale etc.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|            | <ul style="list-style-type: none"><li>• Pentru modelul R32/R410A se vor utiliza țevile, piulița conică și uneltele indicate pentru agentul frigorific R32/R410A. Utilizarea țevilor, a piuliței conice și a uneltelor existente (R22) poate cauza o creștere anormală a presiunii în circuitul frigorific (în conducte) care poate provoca explozii și vătămări corporale. Pentru R32 și R410A se pot utiliza aceeași piuliță conică și aceeași țevă pe partea unității exterioare.</li><li>• Presiunea de lucru pentru R32/R410A este mai înaltă decât în cazul modelului cu R22, așadar se recomandă înlocuirea țevilor și piulițelor conice obișnuite de pe unitatea exterioară.</li><li>• Dacă nu se poate evita reutilizarea țevilor, se vor consulta instrucțiunile din capitolul „ÎN CAZUL REFOLOSIRII ȚEVILOR DE AGENT FRIGORIFIC EXISTENTE”</li><li>• Grosimea țevilor din cupru utilizate cu R32/R410A trebuie să fie de cel puțin 0,8 mm. Nu se vor utiliza țevi din cupru mai subțiri de 0,8 mm.</li><li>• Este de preferat ca uleiul rezidual să nu depășească o cantitate de 40 mg/10 m.</li></ul> |
|            | Se va solicita distribuitorului autorizat sau unui specialist să execute lucrările de instalare. Dacă utilizatorul execută instalarea într-o manieră defectuoasă, se pot produce scurgeri de apă, șocuri electrice sau incendii.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|            | Lucrările de instalare pentru sistemul frigorific se vor executa strict conform prezentelor instrucțiuni. Dacă instalarea este defectuoasă, se pot produce scurgeri de apă, șocuri electrice sau incendii.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|            | Se vor utiliza accesoriile incluse și piesele specificate pentru instalare. În caz contrar, echipamentul poate cădea, pot apărea scurgeri de apă sau se pot produce incendii sau electrocutări.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|            | Unitatea se va instala într-un loc suficient de rezistent pentru a-i susține greutatea. În caz contrar sau dacă lucrările de instalare nu sunt executate corect, unitatea poate cădea și cauza vătămări corporale.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|            | La executarea lucrărilor electrice se vor respecta reglementările și legile naționale și prezentele instrucțiuni de instalare. Se va utiliza obligatoriu un circuit independent și o singură priză. În cazul în care capacitatea circuitului electric este insuficientă sau se identifică vreun defect în timpul executării legăturilor electrice, se pot produce șocuri electrice sau incendii.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|            | Nu se va utiliza un cablu îmbinat pentru conectarea unității interioare/exterioare. Se va utiliza cablul de conectare interioară/exterioară specificat, conform instrucțiunilor din capitolul ⑤ <b>CONECTAREA CABLULUI LA UNITATEA EXTERIOARĂ</b> și se va strânge bine racordul dintre unitatea interioară și unitatea exterioară. Se fixează cablul cu o clemă, pentru a împiedica acțiunea forțelor externe asupra bornei. În cazul în care cablul este incorect conectat sau fixat, există pericolul de supraîncălzire sau incendiu în punctul de conectare.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|            | Cablurile se vor poza în mod corespunzător, astfel încât capacul plăcii de comandă să fie fixat corect. Dacă nu este bine fixat capacul, se pot produce incendii sau șocuri electrice.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ❗          | Se recomandă în mod expres instalarea acestui echipament cu un disjunctiv diferențial (ELCB) sau dispozitiv de curent rezidual (RCD) cu sensibilitate de 30 mA la 0,1 secundă sau mai puțin. În caz contrar, există pericolul de electrocutare și incendiu dacă echipamentul sau izolația se avariază.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| ❗          | Conducta de agent frigorific se va instala în mod corespunzător înainte de a pune în funcțiune compresorul. Dacă este pus în funcțiune fără a fi fixat conducta de agent frigorific și cu valvele în poziția deschisă, compresorul va aspira aer, cauzând o presiune anormal de ridicată în circuitul frigorific și se pot produce explozii, vătămări corporale etc.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| ❗          | În timpul operațiunii de golire, se va opri compresorul înainte de a îndepărta conducta de agent frigorific. Îndepărtarea conductei de agent frigorific cu compresorul în funcțiune și cu valvele în poziția deschisă cauzează aspirația de aer, o presiune anormal de ridicată în circuitul frigorific și se pot produce explozii, vătămări corporale etc.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| ❗          | Se strânge piulița conică cu o cheie dinamometrică, după metoda specificată. Dacă este strânsă excesiv, piulița conică se poate rupe după o perioadă îndelungată și poate cauza scurgerea de gaz frigorific.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| ❗          | După finalizarea lucrărilor de instalare, se verifică absența scurgerilor de gaz frigorific. Se pot degaja gaze toxice la contactul agentului frigorific cu focul.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| ❗          | Se aerisește încăperea dacă există scurgeri de gaz frigorific în timpul funcționării. Gazul frigorific poate degaja gaze toxice la contactul agentului frigorific cu focul.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| ❗          | De reținut faptul că agentul frigorific poate fi inodor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| ⚡          | Acest echipament trebuie împământat corespunzător. Cablul de împământare nu trebuie conectat la țevile de gaz, țevile de apă, tije de împământare ale paratrăsnetelor sau cablurile de telefonie.<br>În caz contrar, există pericolul de electrocutare dacă echipamentul sau izolația se avariază.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| ⚠ ATENȚIE! |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| ⊘          | Unitatea nu se va instala în locuri în care se pot produce scurgeri de gaze inflamabile. Dacă există scurgeri de gaze care se acumulează în jurul unității, poate izbucni un incendiu.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| ⊘          | Se va împiedica pătrunderea lichidelor sau vaporilor în colectoare sau sistemele de canalizare, pentru că vaporii sunt mai grei decât aerul și pot forma atmosfere irrespirabile.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| ⊘          | Se va împiedica degajarea agentului frigorific în timpul lucrărilor la conducte, reinstalare și reparare a pieselor componente ale circuitului frigorific. Atenție la agentul frigorific în stare lichidă! Poate cauza degerături.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| ⊘          | Acest aparat nu se va instala în încăperi în care se află mașini de spălat sau în alte locuri în care există riscul scurgerii de apă din tavan etc.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| ⊘          | Nu atingeți lamelele ascuțite din aluminiu; componentele ascuțite pot cauza vătămări corporale. ⚡                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| ❗          | Conductele de evacuare se vor instala conform instrucțiunilor de instalare. Dacă evacuarea nu este perfectă, apa poate pătrunde în încăpere și deteriora mobilierul.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| ❗          | Se va alege un loc de instalare ușor accesibil pentru efectuarea lucrărilor de întreținere.<br>Instalarea, revizia sau repararea incorectă a acestui aparat de aer condiționat poate crește riscul de deteriorare și poate conduce la pierderi materiale și/ sau vătămări corporale.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| ❗          | Alimentarea electrică a aparatului de aer condiționat.<br>Se va utiliza un cablu de alimentare cu secțiune de (3 x 2,5 mm <sup>2</sup> ) conform specificațiilor 60245 IEC 57 sau un cablu de calibru superior.<br>Cablul de alimentare al aparatului de aer condiționat se va conecta la rețeaua electrică printr-una dintre următoarele metode:<br>Priza de curent trebuie să se afle într-un loc ușor accesibil, pentru a se putea întrerupe alimentarea cu electricitate în caz de urgență.<br>În unele țări este interzisă conectarea permanentă a acestui aparat de aer condiționat la rețeaua electrică.<br>1) Alimentare electrică de la priza de curent prin intermediul fișei cablului de alimentare.<br>Pentru conectarea la priza de curent se va utiliza un cablu de alimentare omologat de 16 A cu pin de împământare.<br>2) Alimentare electrică permanentă prin conectarea la un disjunctiv.<br>Se va utiliza un disjunctiv omologat de 16 A pentru conexiunea permanentă. Se va utiliza în mod obligatoriu un comutator bipolar cu o distanță între contacte de cel puțin 3 mm. |
| ❗          | Lucrările de instalare.<br>Lucrările de instalare se vor executa de două persoane.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| ❗          | Nu blocați orificiile de ventilație.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

## 1.2 Măsurile de precauție pentru utilizarea agentului frigorific R32

- Se va acorda o atenție deosebită următoarelor măsuri de precauție și procedurilor necesare pentru lucrările de instalare.

| ⚠️ AVERTISMENT |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ❗              | Aparatul se va depozita, instala și pune în funcțiune într-o încăpere bine ventilată, cu o suprafață a podelei interioare mai mari de $A_{min}$ (m <sup>2</sup> ) [a se vedea Tabelul A] și în care nu există nicio sursă de aprindere cu funcționare continuă. A nu lăsa în apropierea surselor de flacără deschisă, aparatelor cu funcționare pe gaz pornite sau radiatoarelor electrice în funcțiune. În caz contrar, acesta poate exploda și poate cauza vătămări corporale sau deces.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| ❗              | Este interzisă amestecarea agenților frigorifici diferiți în cadrul unui sistem. În cazul modelelor care utilizează agent frigorific R32 și R410A, diametrul filetelui orificiului de încărcare este diferit, pentru a se evita încărcarea greșită cu agent frigorific R22 și din motive de siguranță. Așadar, verificați înainte de a începe lucrările. [Diametrul filetelui pentru orificiul de alimentare pentru R32 și R410A este de 12,7 mm (1/2 inch).]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| ❗              | Asigurați-vă întotdeauna că în țevi nu vor pătrunde materii străine (ulei, apă etc.). De asemenea, când depozitați țevile, etanșați orificiul prin strângere, legare cu bandă etc. (țevile pentru R32 se manevrează la fel ca în cazul celor pentru R410A).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| ❗              | Punerea în funcțiune, întreținerea, repararea și recuperarea agentului frigorific se vor efectua numai de personalul autorizat și cu pregătire în domeniul utilizării agenților frigorifici inflamabili și conform recomandărilor producătorului. Toți membrii personalului care pun în funcțiune, repară sau efectuează întreținerea unui sistem sau a pieselor de echipament asociate trebuie să aibă pregătirea necesară și să fie autorizați.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| ❗              | Nicio parte a circuitului frigorific (vaporizatoare, răcitoare de aer, centrale de tratare a aerului, condensatoare sau butelii de agent lichid) sau țevile nu se vor amplasa în apropierea surselor de căldură, flacără deschisă, aparate cu funcționare cu gaz sau radiatoare electrice.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| ❗              | Utilizatorul/proprietarul sau reprezentantul autorizat are obligația de a verifica periodic alarmele, dispozitivele de ventilație mecanică și detectoarele, cel puțin anual, conform prevederilor reglementărilor naționale, pentru a se asigura de funcționarea corectă a acestora.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| ❗              | Se va păstra un jurnal, în care se vor nota rezultatele acestor verificări.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| ❗              | În cazul ventilației în spațiile în care este montat echipamentul, se va confirma absența blocajelor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| ❗              | Înainte de a pune în funcțiune un nou sistem frigorific, persoana responsabilă de darea în folosință are obligația de a se asigura că personalul pregătit și autorizat primește instrucțiunile din manual referitoare la componența, supravegherea, funcționarea și întreținerea sistemului frigorific, precum și măsurile de siguranță care trebuie respectate și proprietățile și metodele de manevrare a agentului frigorific utilizat.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| ❗              | Cerințele cu caracter general pentru personalul pregătit și autorizat sunt următoarele:<br>a) Cunoașterea legislației, reglementărilor și normelor referitoare la agenții frigorifici inflamabili; și<br>b) Cunoașterea aprofundată și pricepere la manevrarea agenților frigorifici inflamabili, echipamentului individual de protecție, prevenirea scurgerilor de agent frigorific, manevrarea buteliilor, încărcarea, detectarea scurgerilor, recuperarea și eliminarea; și<br>c) Capacitatea de a înțelege și aplica în practică prevederile legislației naționale, reglementărilor și normelor; și<br>d) Participarea continuă și periodică la cursuri de reînnoire a cunoștințelor, pentru a-și menține competențele.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| ❗              | Țevile din spațiul în care este montat aparatul de aer condiționat vor fi instalate astfel încât să fie protejate împotriva deteriorării accidentale în timpul funcționării și efectuării operațiunilor de întreținere.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| ❗              | Se vor lua măsuri de evitare a vibrațiilor excesive sau mișcării rapide a țevelor de agent frigorific.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| ❗              | Se va asigura protejarea dispozitivelor de protecție, țevelor și fittingurilor împotriva fenomenelor meteorologice adverse (de exemplu, acumularea și înghețarea apei în țevile de presiune sau depunerea de murdărie și impurități).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| ❗              | Țevile pe distanțe lungi din sistemul frigorific vor fi proiectate și instalate în condiții de siguranță (montate și protejate), pentru a reduce la minimum probabilitatea deteriorării sistemului în urma șocurilor hidraulice produse de dilatarea și contractarea țevelor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| ❗              | Protejarea sistemului frigorific împotriva spargerii accidentale produse ca urmare a mutării mobilei sau activităților de renovare.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| ❗              | Pentru a garanta absența scurgerilor, se va verifica dacă îmbinările țevelor de agent frigorific, executate la fața locului, sunt etanșe. Metoda de testare se va baza pe o sensibilitate de 5 grame pe an pentru agentul frigorific sau, mai bine, sub o presiune de cel puțin 0,25 mai mare decât presiunea maximă admisă (>1,04 MPa, max. 4,15 MPa). La testare nu trebuie să se detecteze scurgeri.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| ⚠️ ATENȚIE!    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| ❗              | <b>1. Aspecte generale</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Țevile și conductele montate trebuie să aibă lungimea minimă. Evitați să utilizați țevi lovite și nu le îndoiți excesiv.</li><li>Asigurați-vă că țevile și conductele sunt protejate împotriva deteriorării fizice.</li><li>Respectați reglementările naționale referitoare la gaz, regulile și legislația de stat și municipală. Notificați autoritățile competente conform tuturor reglementărilor în vigoare.</li><li>Asigurați-vă că îmbinările mecanice sunt accesibile, pentru efectuarea operațiunilor de întreținere.</li><li>În cazul în care este necesară ventilația mecanică, se vor îndepărta toate blocajele din orificiile de ventilație.</li><li>Atunci când eliminați produsul, respectați măsurile de precauție din paragraful 11 și reglementările naționale.</li><li>În cazul încărcării cu agent frigorific la fața locului, efectul asupra încărcării cauzat de lungimea diferită a țevelor trebuie calculat, măsurat și etichetat.</li><li>Contactați birourile municipale și locale pentru manevrarea corectă.</li><li>Cantitatea reală de agent frigorific încărcată va fi corespunzătoare dimensiunii încăperii în care se instalează componentele care conțin agent frigorific.</li><li>Se vor lua măsuri pentru prevenirea scurgerilor de agent frigorific.</li><li>Purtați echipamentul de protecție adecvat, inclusiv mască de protecție respiratorie, în funcție de condițiile de lucru.</li><li>Nu țineți în apropiere surse de aprindere și suprafețe metalice fierbinți.</li></ul> |
| ❗              | <b>2. Lucrările de întreținere și reparare</b><br><b>2-1. Calificarea tehnicienilor</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Orice persoană autorizată care execută lucrări sau demontează un circuit frigorific trebuie să dețină un certificat valabil eliberat de o instituție de evaluare acreditată de industrie, prin care i se confirmă competența de a manevra agenți frigorifici în condiții de siguranță, conform specificațiilor de evaluare recunoscute de industrie.</li><li>Lucrările de întreținere și reparare se vor executa strict conform recomandărilor producătorului echipamentului. Lucrările de întreținere și reparare pentru care este necesară prezența altor persoane autorizate se vor executa sub supravegherea persoanei competente în utilizarea agenților frigorifici inflamabili.</li><li>Lucrările de întreținere și reparare se vor executa strict conform recomandărilor producătorului.</li><li>Sistemul va fi inspectat, supravegheat periodic și întreținut de personalul tehnic pregătit și autorizat, angajat de utilizator sau de partea responsabilă.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| ❗              | <b>2-2. Verificări efectuate în zonă</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Înainte de începerea lucrărilor de întreținere sau reparare la sistemele care conțin agent frigorific inflamabil, este necesară efectuarea verificărilor de siguranță, pentru a se garanta faptul că pericolul de aprindere este minim.</li><li>Pentru repararea sistemului frigorific, se vor lua măsurile de siguranță menționate la punctele de la 2-3 la 2-7 înainte de a efectua lucrări asupra sistemului.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ❗ | <p><b>2-3. Procesul de lucru</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se va lucra sub presiune controlată, pentru a reduce la minimum pericolul prezenței gazelor sau vaporilor inflamabili pe durata efectuării lucrărilor.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| ❗ | <p><b>2-4. Aspecte generale privind zona de lucru</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tot personalul de întreținere și celelalte persoane aflate în zonă vor fi supravegheate și instruite cu privire la natura lucrărilor efectuate.</li> <li>Evitați executarea lucrărilor în spații izolate. Păstrați în permanență o distanță de siguranță de cel puțin 2 metri sau asigurați-vă că zona de spațiu liber are o rază de cel puțin 2 metri.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| ❗ | <p><b>2-5. Verificarea prezenței agentului frigorific</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Zona va fi verificată cu un detector de agent frigorific corespunzător înainte de a începe efectuarea lucrărilor, pentru ca tehnicianul să știe dacă atmosfera este inflamabilă.</li> <li>Se va folosi un echipament de detectare a scurgerilor adecvat utilizării cu toți agenții frigorifici inflamabili existenți, cu alte cuvinte un echipament antiex, corespunzător etanșat sau cu siguranță intrinsecă.</li> <li>În cazul în care s-a produs o scurgere sau s-a vărsat agent frigorific, aerisiți imediat zona și nu stați pe direcția vântului și în apropierea locului în care s-a produs scurgerea/vărsarea.</li> <li>În cazul în care s-a produs o scurgere sau s-a vărsat agent frigorific, anunțați persoanele aflate pe direcția vântului, izolați imediat zona periculoasă și interziceți accesul persoanelor neautorizate.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| ❗ | <p><b>2-6. Prezența stingătorului de incendiu</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Dacă se vor efectua lucrări de sudură asupra echipamentului frigorific sau vreunei componente asociate, se va ține la îndemână un echipament corespunzător de stingere a incendiilor.</li> <li>Se va amplasa un stingător de incendiu cu pulbere uscată sau cu CO<sub>2</sub> în apropierea zonei de încărcare.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| ❗ | <p><b>2-7. Fără surse de aprindere</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nicio persoană care efectuează lucrări asupra sistemului frigorific ce implică expunerea unei conducte în care există sau a existat agent frigorific inflamabil nu va utiliza surse de aprindere într-o manieră care poate duce la producerea unui incendiu sau a unei explozii. Fumatul este interzis în timpul efectuării acestui tip de lucrări.</li> <li>Toate sursele de aprindere posibile, de exemplu țigările și brichetele, vor fi păstrate la o distanță suficientă de locul în care se efectuează lucrările de instalare, reparare, demontare sau eliminare în timpul cărora se poate elibera agent frigorific inflamabil în spațiul înconjurător.</li> <li>Înainte de a începe efectuarea lucrărilor, zona din jurul echipamentului va fi controlată, pentru a se asigura că nu există materiale inflamabile sau pericol de aprindere.</li> <li>Se vor afișa panouri indicatoare cu avertizarea „Fumatul interzis!”.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| ❗ | <p><b>2-8. Zonele ventilate</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Înainte de a deschide sistemul sau de a efectua lucrări de sudură, se va verifica dacă zona este aerisită sau ventilată corespunzător.</li> <li>Se va asigura ventilația pe toată durata efectuării lucrărilor.</li> <li>Ventilația trebuie să disperseze în condiții de siguranță agentul frigorific eliberat și, de preferință, să îl elimine în atmosfera exterioară.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| ❗ | <p><b>2-9. Verificările echipamentului frigorific</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Dacă se înlocuiesc componente electrice, acestea vor fi adecvate scopului pentru care se utilizează și vor avea specificațiile corecte.</li> <li>Se vor respecta în permanență instrucțiunile producătorului privind lucrările de întreținere și service.</li> <li>Marcajele de pe echipament trebuie să rămână vizibile și lizibile. Marcajele și semnele ilizibile vor fi remediate.</li> <li>Se vor efectua următoarele verificări în cazul echipamentelor care utilizează agent frigorific inflamabil: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cantitatea reală de agent frigorific încărcată va fi corespunzătoare dimensiunii încăperii în care se instalează componentele care conțin agent frigorific.</li> <li>- Echipamentul de ventilație și prizele de curent funcționează corespunzător și nu sunt blocate de alte obiecte.</li> <li>- Dacă se utilizează un circuit frigorific indirect, se va verifica dacă în circuitul secundar există agent frigorific.</li> <li>- Marcajele de pe echipament trebuie să rămână vizibile și lizibile. Marcajele și semnele ilizibile vor fi remediate.</li> <li>- Conductele sau componentele care conțin agent frigorific sunt instalate într-o poziție în care este puțin probabil să fie expuse vreunei substanțe care le poate coroda, dacă aceste componente nu sunt fabricate din materiale rezistente la coroziune sau nu sunt protejate corespunzător împotriva coroziunii.</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                                                                                                   |
| ❗ | <p><b>2-10. Verificările dispozitivelor electrice</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Lucrările de reparație și întreținere efectuate asupra componentelor electrice vor fi precedate de verificări de siguranță și proceduri de inspectare a componentelor.</li> <li>Printre verificările de siguranță inițiale se numără, fără a se limita la: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Condensatoarele sunt descărcate: această verificare se va efectua în condiții de securitate, pentru a evita producerea scânteilor.</li> <li>- Componentele electrice sub tensiune și cablurile nu sunt expuse în timpul încărcării, recuperării sau purjării sistemului.</li> <li>- Împământarea nu este întreruptă.</li> </ul> </li> <li>Se vor respecta în permanență instrucțiunile producătorului privind lucrările de întreținere și service.</li> <li>Dacă există nelămuriri, se va solicita asistența departamentului tehnic al producătorului.</li> <li>Dacă există vreo defecțiune care poate afecta siguranța, circuitul nu va fi alimentat cu electricitate înainte de remedierea defecțiunii.</li> <li>Dacă defecțiunea nu poate fi remediată imediat, dar lucrările trebuie continuate, se va apela la o soluție temporară adecvată.</li> <li>Proprietarul echipamentului trebuie să fie informat sau anunțat, pentru ca toate părțile să fie avizate.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| ❗ | <p><b>3. Repararea componentelor etanșe</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Înainte de a îndepărta capacele etanșe și pe toată durata reparării componentelor etanșe, toate sursele electrice vor fi deconectate de la echipamentul la care se lucrează.</li> <li>Dacă alimentarea electrică a echipamentului este absolut necesară pe durata reparării, se va amplasa în punctul cel mai critic un sistem de detectare a scurgerilor cu funcționare permanentă, în scopul avertizării asupra unei situații care poate fi periculoasă.</li> <li>Se va acorda o atenție deosebită următoarelor elemente, pentru a avea certitudinea că lucrările efectuate asupra componentelor electrice nu aduce modificări carcasei într-un mod care să afecteze nivelul său de protecție. Printre acestea se numără deteriorarea cablurilor, numărul prea mare de conexiuni, borne cu caracteristici diferite de cele originale, deteriorarea etanșărilor, racordarea incorectă a presetupelor etc.</li> <li>Se va verifica dacă aparatul este montat în siguranță.</li> <li>Se vor verifica îmbinările sau materialele de etanșare, pentru a avea certitudinea că nu sunt degradate în măsura în care să nu mai poată asigura protecția împotriva pătrunderii particulelor inflamabile.</li> <li>Piese de schimb vor respecta specificațiile producătorului.</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><b>OBSERVAȚIE:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizarea siliconului de etanșare poate reduce eficiența unor modele de echipamente de detectare a scurgerilor.</li> <li>Componentele cu siguranță intrinsecă nu trebuie izolate înainte de a efectua lucrări asupra acestora.</li> </ul> </div> |
| ❗ | <p><b>4. Repararea componentelor cu siguranță intrinsecă</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nu se vor aplica sarcini inductive sau capacitive permanente circuitului fără a avea certitudinea că nu se va depăși tensiunea admisă și curentul permis pentru echipamentul utilizat.</li> <li>Componentele cu siguranță intrinsecă sunt singurele tipuri la care se poate lucra sub tensiune în prezența unei atmosfere inflamabile.</li> <li>Valoarea indicată de aparatul de testare trebuie să fie corectă.</li> <li>Componentele se vor înlocui numai cu piesele indicate de producător. Alte piese pot duce la aprinderea agentului frigorific în atmosferă în urma scurgerii.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| ❗ | <p><b>5. Cablarea</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se verifică dacă există condiții de uzură, coroziune, apăsare excesivă, vibrații, margini ascuțite sau alte efecte negative ale mediului asupra cablurilor.</li> <li>Pe durata verificării, se va ține cont de efectele îmbătrânirii sau ale vibrațiilor continue provenite de la surse precum compresoare sau ventilatoare.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |



|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ❗ | <p>6. Detectarea agenților frigorifici inflamabili</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Este strict interzisă utilizarea posibilelor surse de aprindere pentru căutarea sau detectarea scurgerilor de agent frigorific.</li> <li>Nu se vor utiliza lămpi cu halogenură metalică (sau orice alte detectoare cu flăcără deschisă).</li> <li>Următoarele metode de detectare a scurgerilor sunt considerate acceptabile pentru toate sistemele frigorifice. <ul style="list-style-type: none"> <li>La testare nu trebuie să se detecteze scurgeri când se utilizează un echipament de detectare cu sensibilitate de detectare a scurgerii de 5 g/an de agent frigorific sau mai mult sub o presiune de cel puțin 0,25 ori mai mare decât presiunea maximă admisă (&gt;1,04 MPa, max. 4,15 MPa), de exemplu, un detector de scurgeri universal.</li> <li>Se pot folosi detectoare electronice pentru detectarea scurgerilor de agent frigorific inflamabil, dar sensibilitatea poate fi inadecvată sau poate fi necesară recalibrarea. (Detectoarele se vor calibra într-o zonă în care nu există agent frigorific.)</li> <li>Detectorul nu va reprezenta o posibilă sursă de aprindere și va fi adecvat agentului frigorific utilizat.</li> <li>Echipamentul de detectare a scurgerilor va fi reglat la un procent din LIL (limita inferioară de inflamabilitate) agentului frigorific, va fi calibrat în funcție de agentul frigorific utilizat și se va confirma procentul de gaz corespunzător (maximum 25%).</li> <li>Lichidele de detectare a scurgerilor sunt, de asemenea, recomandate pentru utilizarea cu majoritatea agenților frigorifici, de exemplu, metoda cu bule și metoda cu agenți fluorescenti. Se va evita utilizarea de detergenți pe bază de clor, deoarece clorul poate reacționa cu agentul frigorific și poate coroda țevile din cupru.</li> <li>Dacă se bănuiește existența unei scurgeri, se vor îndepărta/stinge toate flăcările deschise.</li> <li>Dacă se identifică o scurgere de agent frigorific și este necesară executarea unei suduri, întreaga cantitate de agent frigorific se va recupera din sistem sau se va izola (prin intermediul supapelor de închidere) într-o parte a sistemului, la distanță de punctul de scurgere. Măsurile de precauție de la paragraful 7 trebuie respectate la eliminarea agentului frigorific.</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| ❗ | <p>7. Eliminarea și evacuarea</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Atunci când se întrerupe circuitul agentului frigorific pentru efectuarea reparațiilor sau pentru orice alt scop, se vor utiliza procedurile obișnuite. Este însă important să se urmeze cele mai bune practici, deoarece trebuie să se țină cont de inflamabilitate. Se va respecta următoarea procedură:</li> </ul> <div data-bbox="256 566 1497 600" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>• se elimină agentul frigorific -&gt; • se purjează circuitul cu gaz inert -&gt; • se evacuează -&gt; • se purjează cu gaz inert -&gt; • se deschide circuitul prin tăiere sau sudare</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>Întreaga cantitate de agent frigorific se va recupera în butelii de recuperare corespunzătoare.</li> <li>Sistemul va fi securizat prin purjare cu azot fără oxigen (OFN). (observație: OFN = oxigen fără azot, un tip de gaz inert)</li> <li>Poate fi necesară efectuarea acestui proces de câteva ori.</li> <li>Este interzisă utilizarea de aer comprimat sau oxigen pentru această operațiune.</li> <li>Purjarea se va efectua prin întreruperea vidului din sistem cu oxigen fără azot și continuarea umplerii până la atingerea presiunii de lucru, urmată de evacuarea în atmosferă și, la final, recrearea vidului.</li> <li>Acest proces se va repeta până când întreaga cantitate de agent frigorific este eliminată din sistem.</li> <li>La ultima purjare cu oxigen fără azot, sistemul trebuie purjat la presiunea atmosferică, pentru a permite efectuarea lucrărilor.</li> <li>Această operațiune este crucială dacă se vor efectua operațiuni de sudură la conducte.</li> <li>Se va avea grijă ca ieșirea pompei de vacuum să nu se afle în apropierea vreunei surse de aprindere și ventilația să poată fi utilizată.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| ❗ | <p>8. Procedurile de încărcare</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pe lângă procedurile de încărcare obișnuite, se vor respecta și următoarele cerințe. <ul style="list-style-type: none"> <li>În timpul utilizării echipamentului de încărcare se va avea grijă să nu se producă contaminarea tipurilor diferite de agenți frigorifici.</li> <li>Furtunurile sau conductele vor fi cât mai scurte posibil, pentru a reduce la minimum cantitatea de agent frigorific conținută.</li> <li>Buteliile se vor păstra în poziția corespunzătoare, conform instrucțiunilor.</li> <li>Se va verifica dacă sistemul frigorific este împământat înainte de a încărca agentul frigorific în sistem.</li> <li>După finalizarea procesului de încărcare, se amplasează o etichetă pe sistem (dacă nu există).</li> <li>Se vor lua toate măsurile de precauție pentru a nu supraîncărca sistemul frigorific.</li> </ul> </li> <li>Înainte de reîncărcare, se va testa presiunea sistemului cu gaz de purjare corespunzător (a se consulta paragraful 7).</li> <li>Se va efectua un test de detectare a scurgerilor după finalizarea încărcării, dar înainte de punerea în funcțiune.</li> <li>Înainte de a părăsi locul de muncă, se va efectua încă un test de detectare a scurgerilor.</li> <li>Sarcina electrostatică se poate acumula și crea o situație periculoasă în timpul încărcării și evacuării agentului frigorific. Pentru evitarea unui incendiu sau a unei explozii, se va disipa electricitatea statică în timpul transferării prin împământarea recipientelor și echipamentului înainte de încărcare/evacuare.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| ❗ | <p>9. Scoaterea din uz</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Înainte de a efectua această procedură, este extrem de important ca tehnicianul să fie complet familiarizat cu echipamentul și cu toate detaliile acestuia.</li> <li>O bună practică recomandată constă în recuperarea în condiții de siguranță a întregii cantități de agent frigorific.</li> <li>Înainte de a efectua această operațiune, se vor lua probe de ulei și de agent frigorific, pentru cazul în care se va solicita o analiză în vederea reutilizării agentului frigorific recuperat.</li> <li>Este esențial ca alimentarea electrică să fie disponibilă înainte de începerea operațiunii. <ol style="list-style-type: none"> <li>Este necesară familiarizarea cu echipamentul și modul de funcționare.</li> <li>Sistemul se va izola de toate sursele electrice.</li> <li>Înainte de a începe operațiunea, se vor verifica următoarele aspecte: <div data-bbox="256 1323 874 1473" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>prezența echipamentului mecanic de manipulare, dacă este necesar, pentru manevrarea buteliilor de agent frigorific;</li> <li>prezența și utilizarea corectă a echipamentului individual de protecție;</li> <li>prezența permanentă a unei persoane competente, care să supravegheze procesul de recuperare;</li> <li>conformitatea echipamentului și buteliilor de recuperare cu standardele corespunzătoare.</li> </ul> </div> </li> </ol> </li> <li>Butelia se va așeza pe cântar înainte de a începe procesul de recuperare.</li> <li>Se pornește mașina de recuperare și se utilizează conform instrucțiunilor producătorului.</li> <li>Buteliile nu se vor umple excesiv. (Nu mai mult de 80% din volumul de încărcare cu lichid).</li> <li>Nu se va depăși presiunea de lucru maximă a buteliei, nici măcar temporar.</li> <li>După umplerea corectă a buteliilor și finalizarea procesului, toate buteliile și tot echipamentul vor fi îndepărtate rapid din locul respectiv și toate supapele de izolare de pe echipament vor fi închise.</li> <li>Agentul frigorific recuperat nu va fi încărcat într-un alt sistem frigorific decât dacă a fost curățat și verificat.</li> <li>Se golește sistemul frigorific, dacă este posibil.</li> <li>Dacă nu este posibil formarea vidului, se va realiza un colector pentru a elimina agentul frigorific din diverse părți ale sistemului.</li> <li>Sarcina electrostatică se poate acumula și crea o situație periculoasă în timpul încărcării sau evacuării agentului frigorific. Pentru evitarea unui incendiu sau a unei explozii, se va disipa electricitatea statică în timpul transferării prin împământarea recipientelor și echipamentului înainte de încărcare/evacuare.</li> </ul> |
| ❗ | <p>10. Etichetarea</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pe echipament va fi amplasată o etichetă prin care să se indice faptul că a fost scos din uz și golit de agentul frigorific.</li> <li>Eticheta va fi datată și semnată.</li> <li>Se va verifica dacă pe echipament se află etichete care să indice faptul că echipamentul conține agent frigorific inflamabil.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| ❗ | <p>11. Recuperarea</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>În momentul eliminării agentului frigorific dintr-un sistem, fie în vederea efectuării reparațiilor, fie în vederea scoaterii din uz, bunele practici recomandate constau în eliminarea tuturor agenților frigorifici în condiții de siguranță.</li> <li>Atunci când se transferă agentul frigorific în butelii, se va avea grijă să se utilizeze numai butelii de recuperare corespunzătoare.</li> <li>Se va avea grijă să se folosească numărul corect de butelii pentru recuperarea din sistem a întregii cantități de agent frigorific.</li> <li>Toate buteliile utilizate vor fi special concepute pentru recuperarea agentului frigorific și etichetate pentru agentul respectiv (cu alte cuvinte, butelii speciale pentru recuperarea agentului frigorific).</li> <li>Buteliile vor fi complete, cu supapa de suprapresiune și supapele de închidere asociate în bună stare de funcționare.</li> <li>Buteliile de recuperare goale sunt evacuate și, dacă este posibil, răcite înainte ca recuperarea să aibă loc.</li> <li>Echipamentul de recuperare va fi în bună stare de funcționare, însoțit de manualul de instrucțiuni privind echipamentul utilizat și adecvat recuperării agenților frigorifici inflamabili.</li> <li>În plus, va fi disponibil și un set de cântare calibrate și în bună stare de funcționare.</li> <li>Furtunurile vor fi complete, prevăzute cu cuple fără scurgeri și în bună stare.</li> <li>Înainte de a utiliza mașina de recuperare, se va verifica dacă aceasta se află în stare de funcționare satisfăcătoare, a fost corect întreținută și toate componentele electrice asociate sunt etanșate, pentru a preveni aprinderea în cazul eliberării de agent frigorific.</li> <li>Dacă există nelămuriri, se va consulta producătorul.</li> <li>Agentul frigorific recuperat va fi înapoiat furnizorului de agent frigorific în butelia de recuperare corectă și se va întocmi o notă de transfer al deșeurilor.</li> <li>Este interzisă amestecarea agenților frigorifici în unitățile de recuperare și mai ales în butelii.</li> <li>Dacă se vor îndepărta compresoarele sau dacă se va goli uleiul din compresoare, se va avea grijă ca acestea să fie golițe la un nivel acceptabil, pentru a se garanta faptul că agentul frigorific inflamabil nu rămâne în lubrifiant.</li> <li>Procesul de golire se va efectua înainte de a returna compresorul furnizorului.</li> <li>Pentru accelerarea procesului se va utiliza numai încălzirea electrică a corpului compresorului.</li> <li>Golirea uleiului dintr-un sistem se va efectua în condiții de siguranță.</li> </ul>                                                                                                                      |

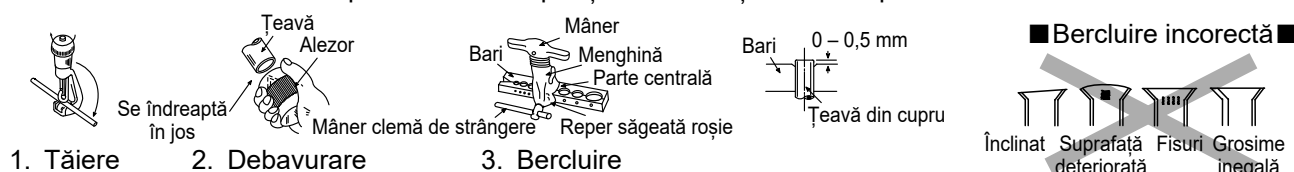
## 2. Aspecte generale

### 2.1 Unele necesare pentru lucrările de instalare

|   |                                                |    |                             |    |                                                                                                                                     |
|---|------------------------------------------------|----|-----------------------------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Șurubelniță cu cap cruce                       | 7  | Alezor                      | 13 | Multimetru                                                                                                                          |
| 2 | Nivelă                                         | 8  | Cuțit                       | 14 | Cheie dinamometrică<br>18 N•m (1,8 kgf•m)<br>42 N•m (4,3 kgf•m)<br>55 N•m (5,6 kgf•m)<br>65 N•m (6,6 kgf•m)<br>100 N•m (10,2 kgf•m) |
| 3 | Mașină de găurit electrică, freză<br>(ø 70 mm) | 9  | Detector de scurgeri de gaz |    |                                                                                                                                     |
| 4 | Cheie hexagonală<br>(4 mm)                     | 10 | Ruletă                      |    |                                                                                                                                     |
| 5 | Cheie fixă                                     | 11 | Termometru                  | 15 | Pompă de vacuum                                                                                                                     |
| 6 | Dispozitiv de tăiat țevi                       | 12 | Megohmmetru                 | 16 | Baterie de manometre                                                                                                                |

### 2.2 Tăierea și bercluirea țevii

1. Se taie țeava cu dispozitivul de tăiat țevi și se debavurează.
2. Se debavurează cu alezorul. Dacă nu se efectuează debavurarea, pot apărea scurgeri de gaz.  
Se îndreaptă în jos capătul țevii, pentru a evita pătrunderea piliturii metalice în țeavă.
3. Bercluirea se va efectua după introducerea piuliței conice în țevile din cupru.



■ Bercluire incorectă ■

Înclinat Suprafață deteriorată Fisuri Grosime inegală

Când bercluirea este efectuată corect, grosimea și luciul suprafeței interioare a țevii sunt uniforme. Partea bercluită intră în contact cu racordurile, așadar se va verifica finisajul cu mare atenție.

## 3. Alegerea locului optim

### 3.1 Unitate exterioară

- Dacă se montează o copertină peste unitate pentru a o feri de ploaie sau lumina directă a soarelui, se va avea grijă să nu existe nici un obstacol pentru căldura degajată de schimbător.
- Se vor îndepărta plantele sau animalele care pot fi afectate de aerul cald evacuat.
- Se vor respecta distanțele indicate de săgeți față de perete, tavan, gard sau alte obstacole.
- Nu se vor amplasa obstacole care pot întrerupe fluxul de aer evacuat.

Tabelul A

| Model      | Lungimea totală a țevelor pentru gaz suplimentar (m) | Agent frigorific completat (g/m) | Cantitate maximă de agent frigorific, $m_c$ (kg) | Unitate interioară montată pe perete $A_{min}$ (m <sup>2</sup> ) |
|------------|------------------------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| CU-2Z50*** | 30                                                   | 20                               | 2,32                                             | 5,60                                                             |
| CU-3Z75*** | 30                                                   | 20                               | 3,02                                             | 8,62                                                             |

- (\*) Pentru sistemele cu o cantitate de agent frigorific,  $m_c$ , mai mică de 1,84 kg nu există cerințe privind suprafața încăperii.
- Dacă lungimea totală a țevelor tuturor unităților interioare depășește valoarea totală menționată mai sus, se vor încărca în plus câte 20 g de agent frigorific (R32) pentru fiecare metru suplimentar de țeavă.

$$A_{min} = (m_c / (2,5 \times (LFL)^{(5/4)} \times h_0))^2 \quad ** \text{ nu mai puțin decât marja factorului de siguranță}$$

$A_{min}$  = Suprafața minimă necesară a încăperii, în m<sup>2</sup>

$m_c$  = Cantitatea de agent frigorific din aparat, în kg

$LFL$  = Limita inferioară de inflamabilitate (0,307 kg/m<sup>3</sup>)

$h_0$  = Înălțimea de instalare a aparatului (1,8 m pentru montarea pe perete).

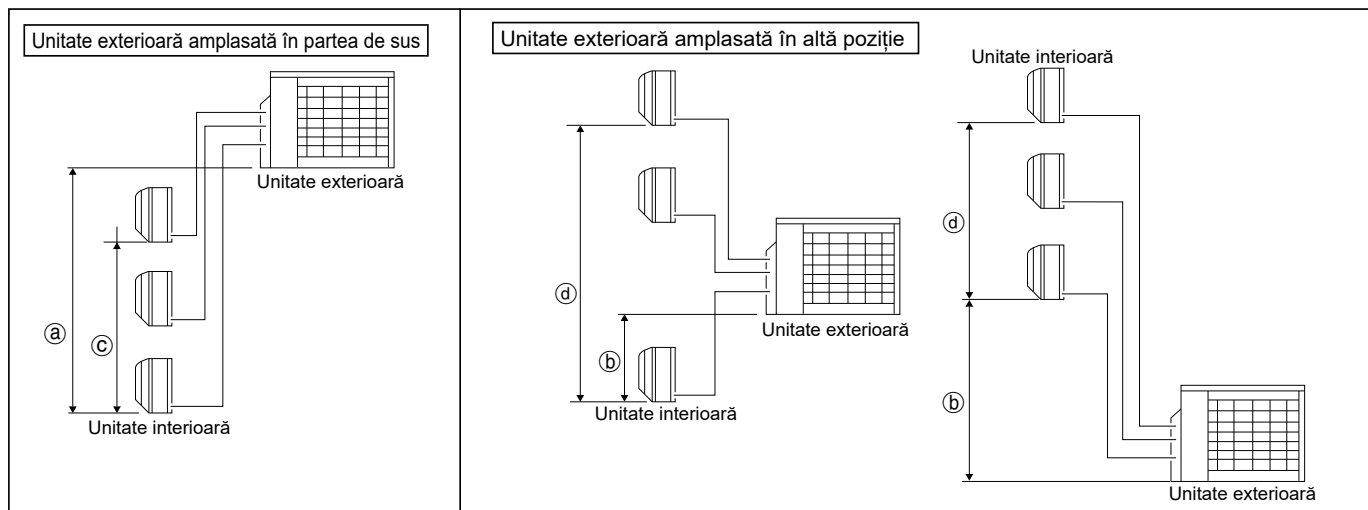
$SF$  = Factor de siguranță cu valoarea de 0,75

\*\* Suprafața minimă necesară a încăperii,  $A_{min}$ , va fi de asemenea calculată pe baza formulei de marjă a factorului de siguranță de mai jos:

$$A_{min} = m_c / (SF \times LFL \times h_0)$$

Pentru determinarea suprafeței încăperii se va utiliza valoarea mai mare.

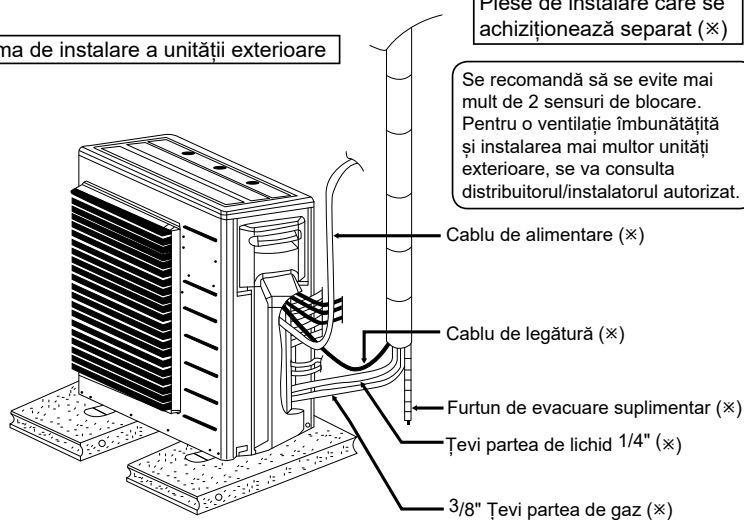
| Lungime permisă a țevelor                                                 |                                               |     |                     |                     |
|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----|---------------------|---------------------|
| Unitate exterioară                                                        |                                               |     | CU-2Z50***          | CU-3Z75***          |
| Lungime permisă a țevelor pentru fiecare unitate interioară (min. ~ max.) |                                               |     | 3 m ~ 25 m          | 3 m ~ 25 m          |
| Lungime totală permisă a țevelor pentru toate unitățile interioare        |                                               |     | 50 m sau mai puțin  | 60 m sau mai puțin  |
| Diferența de înălțime dintre unitatea interioară și unitatea exterioară   | Unitate exterioară amplasată în partea de sus | (a) | 15 m sau mai puțin  | 15 m sau mai puțin  |
|                                                                           | Unitate exterioară amplasată în altă poziție  | (b) | 7,5 m sau mai puțin | 7,5 m sau mai puțin |
| Diferența de înălțime dintre unitățile interioare                         | Unitate exterioară amplasată în partea de sus | (c) | 7,5 m sau mai puțin | 7,5 m sau mai puțin |
|                                                                           | Unitate exterioară amplasată în altă poziție  | (d) | 15 m sau mai puțin  | 15 m sau mai puțin  |



### 3.2 Schema de instalare a unității exterioare

| Dimensiunea tubulaturii de agent frigorific |                        |
|---------------------------------------------|------------------------|
| Unitate exterioară                          | CU-2Z50***, CU-3Z75*** |
| Partea de lichid                            | ø 6,35 t0,8            |
| Partea de gaz                               | ø 9,52 t0,8            |

Schema de instalare a unității exterioare



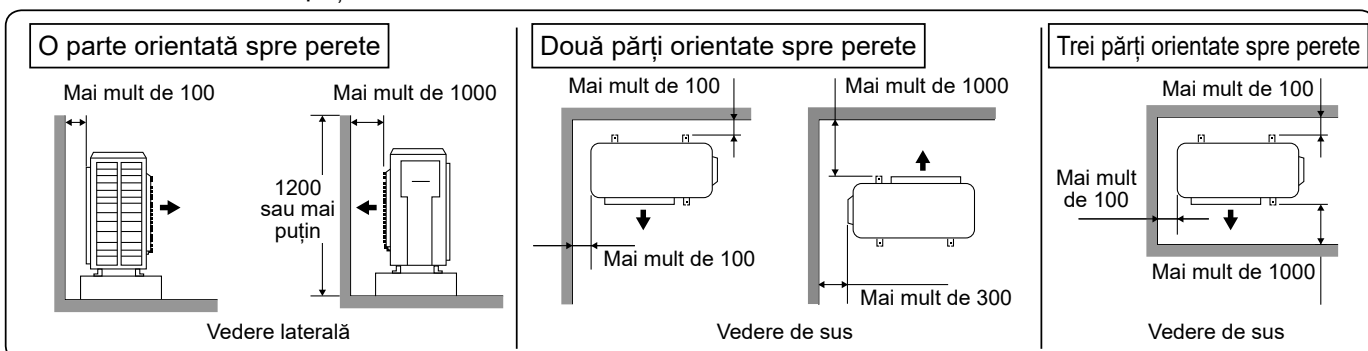
Piese de instalare care se achiziționează separat (✕)

Se recomandă să se evite mai mult de 2 sensuri de blocare. Pentru o ventilație îmbunătățită și instalarea mai multor unități exterioare, se va consulta distribuitorul/installatorul autorizat.

- Această schemă are doar rol explicativ.
- \* Observație:  
Pentru procedura de instalare a unității interioare respective se va consulta manualul de instrucțiuni inclus în ambalajul unității interioare.

#### Recomandări de instalare a unității exterioare

- În cazul în care în calea fluxului de aer de admisie sau evacuare al unității exterioare se află un perete sau alt obstacol, se vor urma recomandările de instalare de mai jos.
- Pentru oricare dintre șabloanele de instalare de mai jos, înălțimea peretelui pe partea de evacuare trebuie să fie de 1200 mm sau mai puțin.

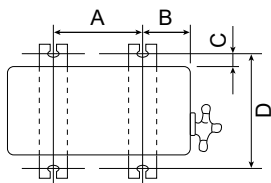


Unitate : mm

## 4. Unitate exterioară

### 4.1 Instalarea unității exterioare

- După alegerea locului optim, se începe instalarea conform schema de instalare a unității interioare/exterioare.
- Se fixează unitatea în poziție orizontală pe un schelet rigid sau din beton și se prinde cu un șurub cu piuliță (ø10 mm).
- Dacă se instalează pe acoperiș, se va ține cont de vântul puternic și cutremure.  
Se fixează bine suportul cu șuruburi sau cuie.



| Model                     | A      | B      | C     | D        |
|---------------------------|--------|--------|-------|----------|
| CU-2Z50***,<br>CU-3Z75*** | 613 mm | 131 mm | 24 mm | 360,5 mm |

### 4.2 Racordarea țevelor

- Se slăbește șurubul și se îndepărtează capacul (din rășină) al plăcii electronice de pe unitate.

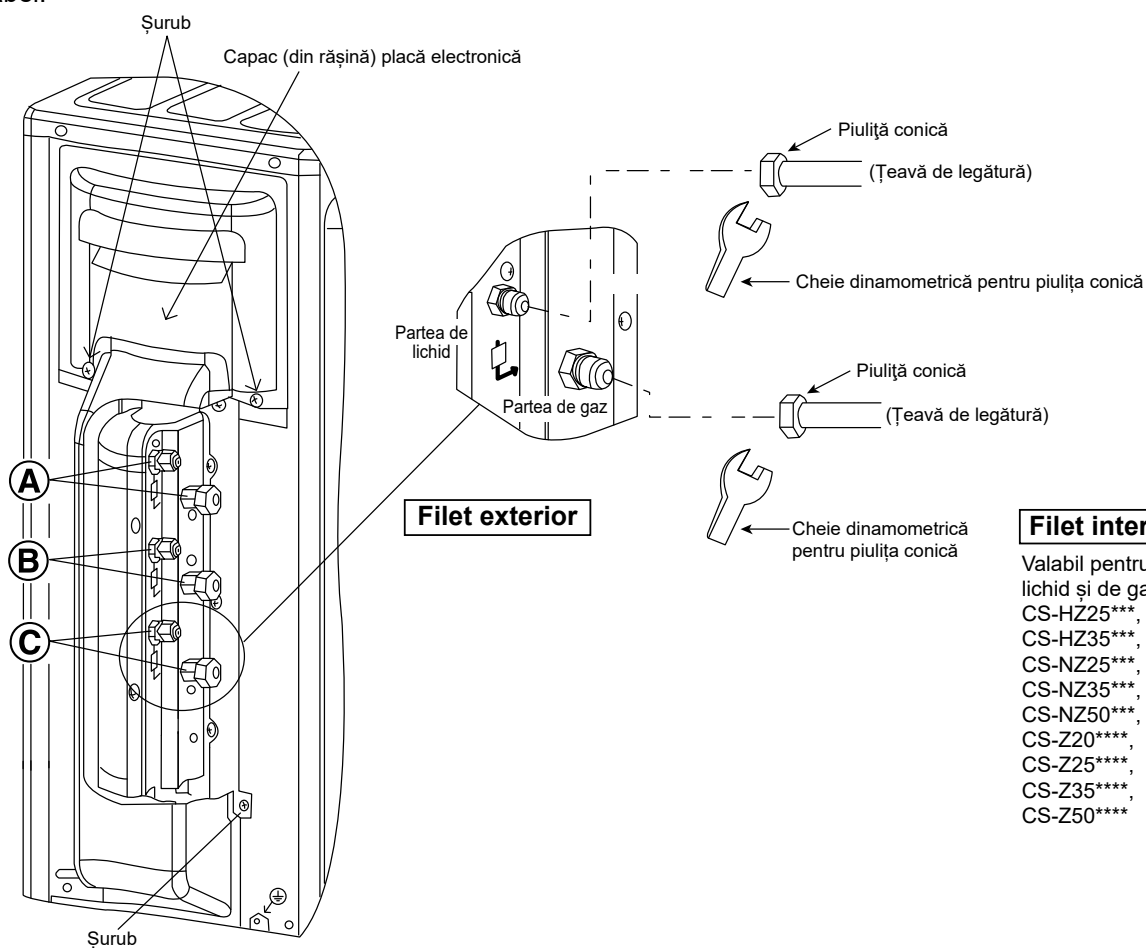
#### Racordarea țevelor la unitatea exterioară

Se stabilește lungimea conductei și se taie cu dispozitivul de tăiat țevi. Se debavurează marginea tăiată. Se efectuează bercluirea după introducerea piuliței conice (amplasată la valvă) în țeava din cupru. Se aliniază centrul țevelor cu valva și se strânge cu cheia dinamometrică la cuplul specificat în tabel.

#### ⚠ ATENȚIE!

⚠ Țeava nu se va strânge excesiv, în caz contrar pot apărea scurgeri de gaz.

| Dimensiune țeavă | Cuplu                  |
|------------------|------------------------|
| 1/4" (6,35 mm)   | [18 N•m (1,8 kgf•m)]   |
| 3/8" (9,52 mm)   | [42 N•m (4,3 kgf•m)]   |
| 1/2" (12,7 mm)   | [55 N•m (5,6 kgf•m)]   |
| 5/8" (15,88 mm)  | [65 N•m (6,6 kgf•m)]   |
| 3/4" (19,05 mm)  | [100 N•m (10,2 kgf•m)] |



#### Filet interior

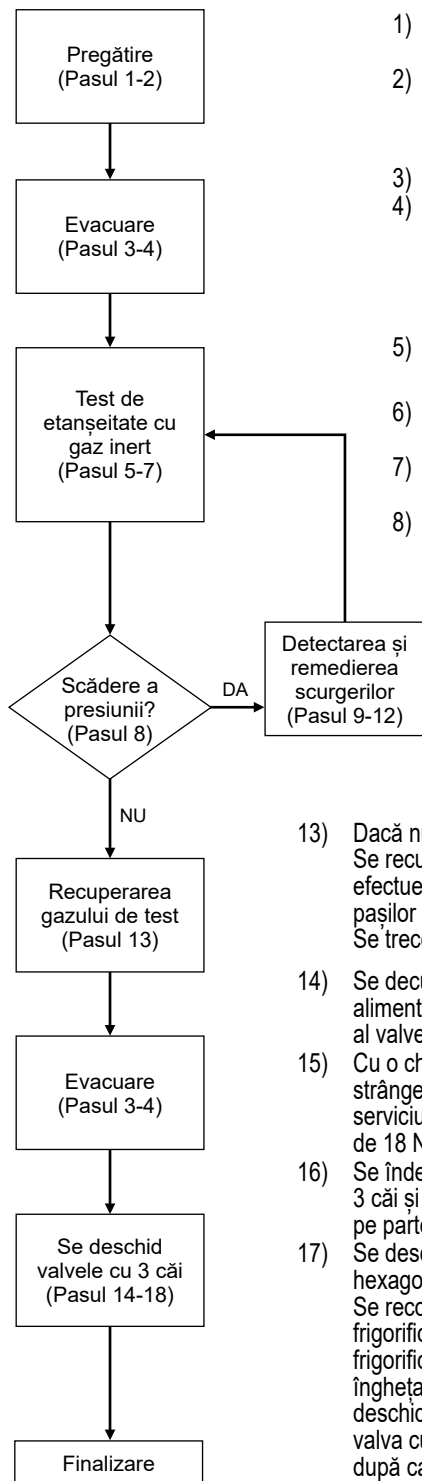
Valabil pentru partea de lichid și de gaz a  
CS-HZ25\*\*\*,  
CS-HZ35\*\*\*,  
CS-NZ25\*\*\*,  
CS-NZ35\*\*\*,  
CS-NZ50\*\*\*,  
CS-Z20\*\*\*,  
CS-Z25\*\*\*,  
CS-Z35\*\*\*,  
CS-Z50\*\*\*

### 4.3 Testul de etanșeitate la aer efectuat la sistemul frigorific

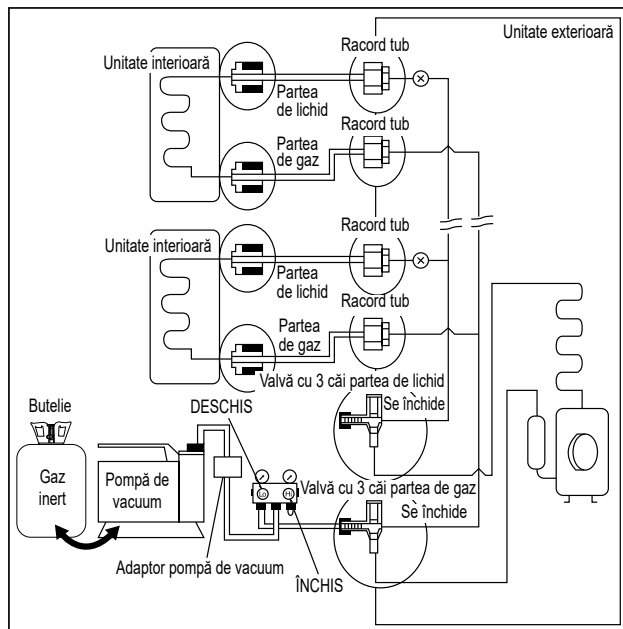
⊘ Nu se purjează aerul cu agenți frigorifici, ci se va crea vid în instalație cu ajutorul unei pompe de vacuum.

❗ Nu există agent frigorific suplimentar în unitatea exterioară pentru purjarea aerului.

- Înainte de a încărca agentul frigorific în sistem și înainte de a pune în funcțiune sistemul frigorific, procedura de testare la fața locului de mai jos și criteriile de acceptare vor fi verificate de tehnicieni autorizați și/sau instalator.
- Se va verifica întregul sistem în vederea detectării eventualelor scurgeri de gaz.



- 1) Se racordează un furtun de alimentare cu o cuplă rapidă la partea de joasă presiune a bateriei de alimentare și la orificiul de serviciu al valvei cu 3 căi de pe partea de gaz.
- 2) Se montează corect și se strânge bateria de manometre. Se verifică dacă ambele robinete ale manometrelor (de joasă presiune și de înaltă presiune) sunt în poziția închisă.
- 3) Se racordează furtunul din mijloc al bateriei de manometre la o pompă de vacuum.
- 4) Se pornește alimentarea pompei de vacuum, se deschide robinetul de joasă presiune al manometrului și se verifică dacă indicatorul oscilează între 0 cmHg (0 MPa) și -76 cmHg (-0,1 MPa) sau se creează vid până se atinge valoarea de 500 microni. Se continuă procesul de creare a vidului timp de aproximativ zece minute. După aceea, se închide robinetul de joasă presiune al manometrului.
- 5) Se decuplează pompa de vacuum de la furtunul din mijloc și se racordează furtunul din mijloc la butelia cu orice tip de gaz inert folosit ca gaz de test.
- 6) Se încarcă gazul de test în sistem și se așteaptă ca presiunea din sistem să ajungă la minimum 1,04 MPa (10,4 barg).
- 7) Se așteaptă și se observă valoarea presiunii indicată pe manometre. Se verifică dacă are loc o scădere de presiune. Timpul de așteptare depinde de dimensiunea sistemului.
- 8) Dacă există o scădere de presiune, se efectuează pasul 9-12. Dacă nu există o scădere de presiune, se efectuează pasul 13.
- 9) Se verifică prezența scurgerilor folosind detectorul de scurgeri. Se va utiliza obligatoriu un dispozitiv de detectare cu sensibilitate de 5 grame pe an de gaz de test sau mai mare.
- 10) Se deplasează sonda de-a lungul aparatului de aer condiționat pentru a detecta eventualele scurgeri și se marchează în vederea remedierii.
- 11) Toate punctele de scurgere detectate și marcate trebuie remediate.
- 12) După remediere, se repetă pașii 3-4 pentru evacuare și pașii 5-7 pentru testul de etanșeitate. Se verifică scăderea de presiune conform pasului 8.
- 13) Dacă nu există nicio scurgere, Se recuperează gazul de test. Se efectuează evacuarea conform pașilor 3-4. Se trece apoi la pasul 14.
- 14) Se decuplează furtunul de alimentare de la orificiul de serviciu al valvei cu 3 căi.
- 15) Cu o cheie dinamometrică, se strânge capacele orificiului de serviciu al valvei cu 3 căi la un cuplu de 18 N•m.
- 16) Se îndepărtează capacele valvei cu 3 căi și de pe partea de gaz, și de pe partea de lichid.
- 17) Se deschid ambele valve cu o cheie hexagonală (4 mm). Se recomandă să se lase agentul frigorific să circule lent în sistemul frigorific, pentru a preveni înghețarea agentului frigorific. Se deschide ușor pentru 5 secunde valva cu 3 căi de pe partea de lichid, după care se închide. Se repetă acțiunea pentru 3 cicluri, după care se deschide valva complet.
- 18) Se montează la loc capacele pe ambele valve cu 3 căi pentru a finaliza acest proces.



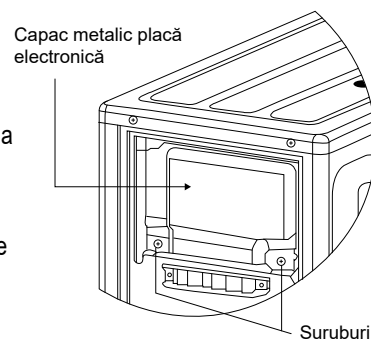
Observații:

Se recomandă utilizarea unuia dintre următoarele detectoare de scurgeri:

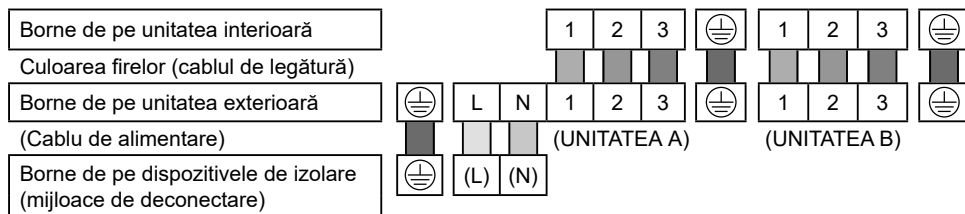
- I) Detector de scurgeri universal
- II) Detector electronic pentru agenți frigorifici cu halogen
- III) Detector de scurgeri de gaz cu ultrasunete

## 4.4 Conectarea cablului la unitatea exterioară

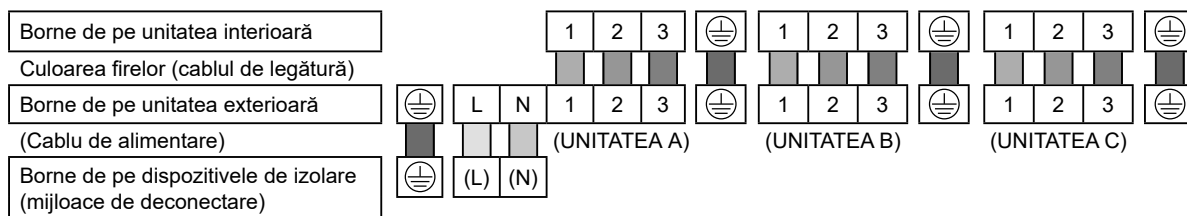
- Se slăbesc două șuruburi și se îndepărtează capacul metalic al plăcii electronice de pe unitate.
- Conectarea cablului la sursa de alimentare electrică prin intermediul dispozitivelor de izolare (mijloace de deconectare).
  - Se conectează **cablul de alimentare** omologat cu manta din policloropren și secțiune de  $3 \times 2,5 \text{ mm}^2$ , conform specificațiilor 60245 IEC 57 sau un cablu de calibru superior la regletă, iar la celălalt capăt al cablului se montează dispozitivele de izolare (mijloacele de deconectare).
- Cablul de legătură** dintre unitatea interioară și unitatea exterioară trebuie să fie un cablu omologat flexibil cu manta din policloropren, cu secțiune de  $4 \times 1,5 \text{ mm}^2$ , conform specificațiilor 60245 IEC 57 sau un cablu de calibru superior. Lungimea permisă a cablului de legătură al fiecărei unități interioare va fi de 30 m sau mai puțin.
- Se conectează cablul de alimentare și cablul de legătură dintre unitatea interioară și unitatea exterioară conform schemei de mai jos.



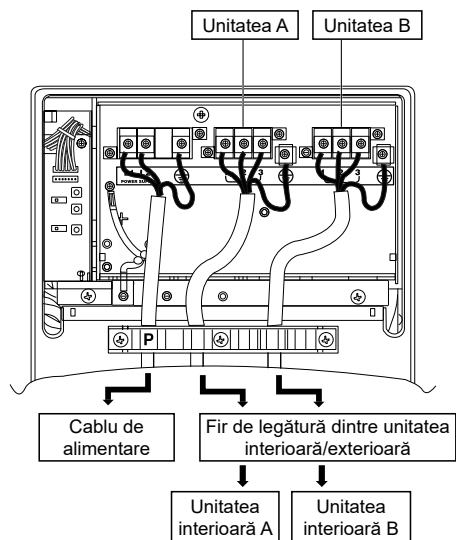
### CU-2Z50\*\*\*



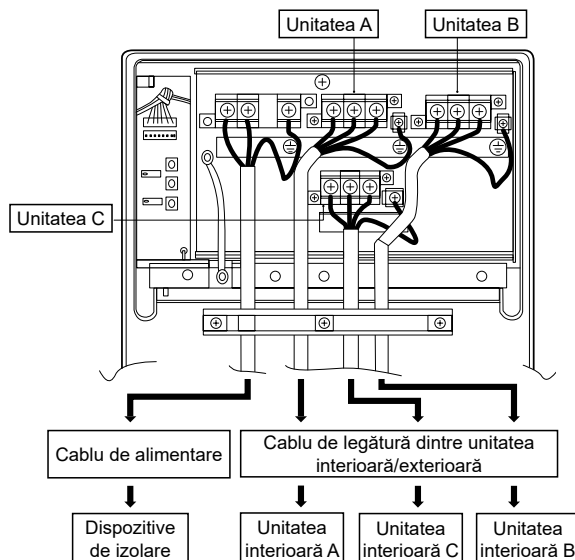
### CU-3Z75\*\*\*



### CU-2Z50\*\*\*



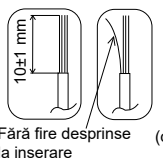
### CU-3Z75\*\*\*



- Pentru dezizolarea cablurilor și cerințele de conectare, se va consulta schema de mai jos.
- Se fixează cablul de alimentare și cablurile de legătură cu suportul pe placa electronică.
- Se fixează la loc în poziția inițială capacul plăcii electronice și se prinde cu șurubul.

#### DEZIZOLAREA CABLURILOR ȘI CERINȚE DE CONECTARE

##### Dezizolarea cablurilor



Regletă de conectare interior/exterioar

5 mm sau mai mult (distanță între cabluri)

Conductor inserat complet



ACCEPTABIL

Conductor inserat prea mult



INTERZIS

Conductor inserat incomplet



INTERZIS



Acest echipament trebuie împământat corespunzător.

- Observație: Dispozitivele de izolare (mijloace de deconectare) trebuie să aibă o distanță între contacte de cel puțin 3 mm.
- Din motive de siguranță, firul de împământare trebuie să fie galben/verde (Y/G) și mai lung decât celelalte cabluri c.a.

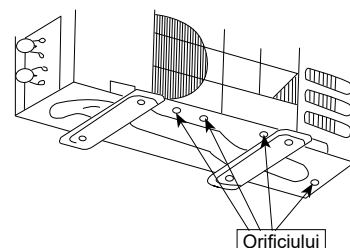
## 4.5 Termoizolarea

- Se va executa izolarea țevilor în zona de racordare, conform indicațiilor din schema de instalare a unității interioare/exterioare. Se va proteja capătul izolat al țevii pentru a împiedica pătrunderea apei în interiorul țevii.
- Dacă furtunul de evacuare sau țevile de legătură se află în încăpere (în care se poate forma condens), se va întări izolația cu spumă din polietilenă POLY-E cu grosime de 6 mm sau mai mare.

|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| !                     | Tubulatura agentului frigorific se va proteja împotriva deteriorării mecanice.                                                                                                                                                                                          |
| ⚠ ATENȚIE!            | Pentru termoizolarea țevelor se va utiliza un material cu bune proprietăți termorezistente. Se vor izola și țevile pentru partea de gaz, și țevile pentru partea de lichid. Dacă nu se izolează țevile într-o manieră adecvată, pot apărea condens sau scurgeri de apă. |
| Țevi partea de lichid | Materialul trebuie să reziste la temperaturi de 120 °C sau mai înalte                                                                                                                                                                                                   |
| Țevi partea de gaz    |                                                                                                                                                                                                                                                                         |

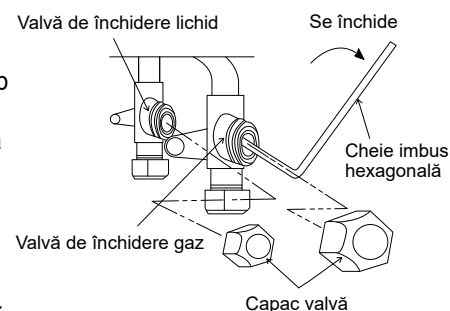
## 4.6 Evacuarea apei din unitatea exterioară

- Pe durata degivrării, va curge apă prin orificiul tăvii de colectare a condensului.
- Pentru a evita scurgerea apei, nu se va sta și nu se vor așeza obiecte în această zonă.



## 4.7 Operațiunea de golire

- Se efectuează golirea conform următoarelor proceduri.
    - Se verifică dacă este deschisă valva de pe partea de lichid și de pe partea de gaz.
    - Se ține apăsat mai mult de 5 secunde comutatorul de GOLIRE (SW1) de pe placa de circuite de pe afișaj. Se efectuează operațiunea de golire (răcire) timp de 15 minute.
    - Se aduce valva cu 3 căi de pe partea de lichid în poziția închisă și se așteaptă până când manometrul indică 0,01 MPa (0,1 kg/cm²G).
    - Se aduce imediat valva de pe partea de gaz în poziția închisă și se apasă comutatorul de GOLIRE (SW1) pentru a opri operațiunea de golire.
- Observație: Operațiunea de golire se oprește automat după 15 minute dacă nu se apasă din nou comutatorul de GOLIRE (SW1).  
Operațiunea de golire nu începe în intervalul de 3 minute de după oprirea compresorului.



| LED   | 2 | 3 | 4 | 5 | Mesaj                                    |
|-------|---|---|---|---|------------------------------------------|
| Stare | 0 | 0 | 0 | 0 | Stadiu operațiune de golire              |
|       | 0 | 0 | 0 |   | 3 minute până la finalizarea operațiunii |
|       | 0 | 0 |   |   | 2 minute până la finalizarea operațiunii |
|       | 0 |   |   |   | 1 minut până la finalizarea operațiunii  |
|       |   |   |   |   | Operațiune de golire finalizată          |

O: Luminat intermitent

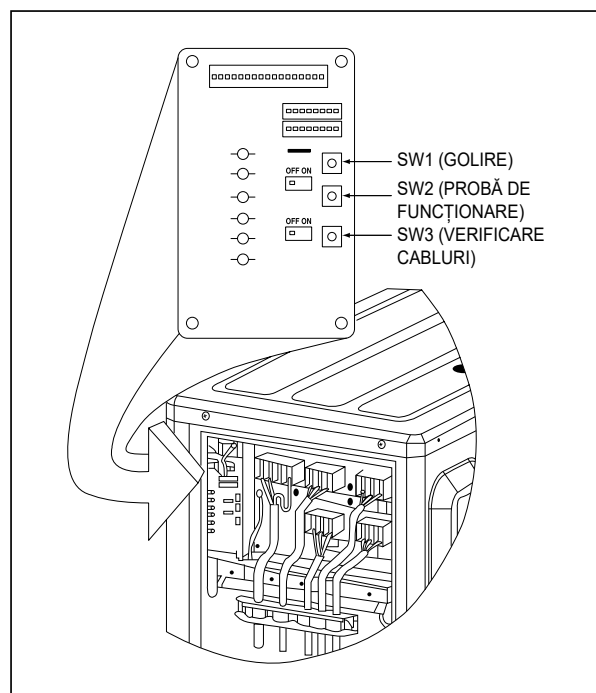
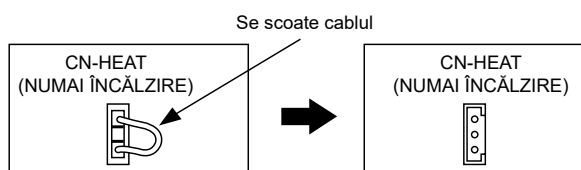
## 4.8 Modul de funcționare numai încălzire

- Programarea modului de funcționare Numai încălzire.

Aparatul poate fi programat să funcționeze în modul Numai încălzire prin efectuarea unor reglaje pe placa de circuite principală a unității exterioare.

[Metodă de programare]

Se oprește alimentarea cu energie electrică a unității exterioare, se scoate din priză și se scoate cablul din CN-HEAT



## 4.9 Eroare la verificarea cablurilor

La acest produs, eroarea de cablare se poate corecta automat prin următoarele proceduri.

1. Se verifică dacă este deschisă valva de pe partea de lichid și de pe partea de gaz.
2. Se ține apăsat mai mult de 10 secunde comutatorul de VERIFICARE CABLURI (SW3) de pe placa de circuite de pe afișaj pentru a începe operațiunea de verificare a cablurilor.
3. Procesul de verificare a cablurilor durează aproximativ 20-25 de minute. Totuși, operațiunea de verificare a cablurilor nu începe în intervalul de 3 minute de după oprirea compresorului. Când temperatura exterioară este sub 5 °C sau unitatea are un defect, verificarea cablurilor nu va începe. (Vezi OBSERVAȚIA 2)

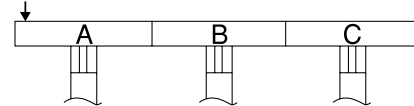
Ledurile de la 2 la 6 de pe placa de circuite din interiorul unității exterioare indică dacă este sau nu posibilă corecția și starea corecției, după cum se arată în tabelul de mai jos.

| LED      | 2                                                                    | 3 | 4 | 5 | 6 | Mesaj                                 |
|----------|----------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---------------------------------------|
| ÎNCĂPERE | A                                                                    | B | C | – | – |                                       |
| Stare    | Toate intermitent                                                    |   |   |   |   | Corecție automată imposibilă          |
|          | Ledurile 2, 4, 6 și ledurile 3 și 5 se aprind intermitent alternativ |   |   |   |   | Se execută verificarea cablurilor     |
|          | Se aprind intermitent unul după altul                                |   |   |   |   | Corecție automată finalizată          |
|          | Altul decât cele de mai sus                                          |   |   |   |   | Unitatea are un defect (Observația 4) |

Dacă este imposibilă corecția automată, se verifică manual cablurile unității interioare și țevile.

### Exemplu de corecție automată a cablurilor

Regletă de conexiuni



De la Încăperea B la „camera de zi” De la Încăperea A la „dormitor” De la Încăperea C la „bucătărie”



Eroare la verificarea cablurilor

Secvența de aprindere a ledurilor după o corecție a cablurilor.  
Ordinea de aprindere a ledurilor: 3--> 2--> 4

Observație:

1. Pentru două încăperi, ledul 4 nu se aprinde după finalizarea operațiunii de verificare a cablurilor.
2. Dacă temperatura exterioară este sub 5 °C sau unitatea are un defect, operațiunea de verificare a cablurilor nu va începe.
3. După finalizarea operațiunii de verificare a cablurilor, ledurile se vor aprinde până la pornirea funcționării normale.
4. Se va urma procedura de diagnoză a produsului. (Se va consulta eticheta de diagnoză de pe capacul plăcii de comandă.)
5. Atunci când se aprinde numai ledul 1, înseamnă că unitatea exterioară funcționează normal.

## 4.10 În cazul refolosirii țevelor de agent frigorific existente

- ☐ Se vor respecta următoarele pentru a se stabili dacă se refolosesc țevile de agent frigorific existente. Țevile de agent frigorific în stare nesatisfăcătoare pot cauza defectarea produsului.
- În situațiile enumerate mai jos nu se vor refolosi țevile de agent frigorific. Se vor instala țevi noi.
  - Țevile de pe partea de lichid sau țevile de pe partea de gaz sau de pe ambele părți nu sunt termoizolate.
  - Țeava de agent frigorific existentă a fost lăsată deschisă.
  - Diametrul și grosimea țevii de agent frigorific existente nu corespund cerinței.
  - Lungimea și înălțimea țevii nu corespund cerinței.
 Se va efectua golirea în mod corespunzător înainte de a refolosi țevile.
- În situațiile enumerate mai jos se vor curăța în totalitate înainte de refolosire.
  - Operațiunea de golire nu se poate efectua la aparatul de aer condiționat existent.
  - Compresorul a fost defect.
  - Uleiul are o culoare închisă. (ASTM 4.0 și superior).
  - Aparatul de aer condiționat existent este modelul cu pompă de căldură pe gaz/ulei.
- Nu se va refolosi o țeavă bercluită, pentru a preveni scurgerile de gaze. Se va instala o țeavă bercluită nouă.
- Dacă există vreo zonă îmbinată prin sudură în țevile de agent frigorific existente, se va verifica dacă există scurgeri de gaz în zona sudată.
- Se va înlocui materialul termoizolant cu unul nou.  
Materialul termoizolant este necesar atât pentru țevile de pe partea de lichid, cât și pentru cele de pe partea de gaz.

## 5. Aspecte de verificat

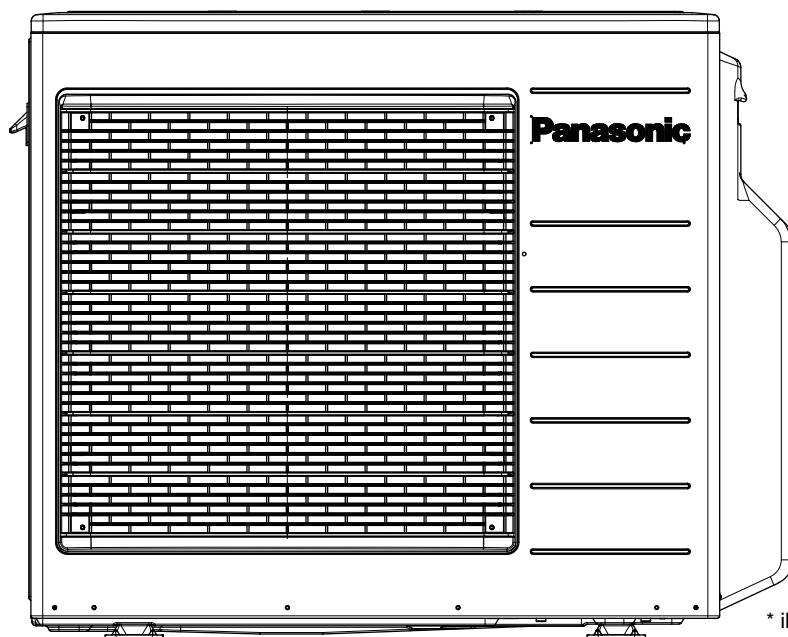
- |                                                            |                                                                 |
|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Aerul evacuat este aspirat înapoi | <input type="checkbox"/> Eroare de cablare                      |
| <input type="checkbox"/> Evacuarea uniformă                | <input type="checkbox"/> Conexiunea sigură a cablului principal |
| <input type="checkbox"/> Integritatea termoizolației       | <input type="checkbox"/> Slăbirea șurubului bornei              |
| <input type="checkbox"/> Scurgere de agent frigorific      | <input type="checkbox"/> Împământarea                           |



# Panasonic®

## Aparelho de ar condicionado

# Instruções de instalação



\* ilustração apenas

MODELO N.º :-

Série CU-2Z50, 3Z75ABEC.



## CUIDADO

# R32

## REFRIGERANTE

Este aparelho de ar condicionado contém e funciona com o refrigerante R32.

**ESTE PRODUTO SÓ DEVE SER INSTALADO OU A ASSISTÊNCIA DO MESMO SÓ DEVE SER EFETUADA POR TÉCNICOS QUALIFICADOS.**

Antes da instalação, manutenção e/ou assistência a este produto consulte a legislação nacional, estatal, territorial e local, regulamentos, códigos, manuais de instalação e operação.

Explicação dos símbolos apresentados na unidade interior ou na unidade exterior.



**ADVERTÊNCIA**

Este símbolo indica que este equipamento utiliza um refrigerante inflamável. Se o refrigerante vazar, em conjunto com uma fonte externa de ignição, há a possibilidade de ignição.



**CUIDADO**

Este símbolo indica que o Manual de Instalação deve ser lido cuidadosamente.



**CUIDADO**

Este símbolo indica que uma pessoa qualificada deve manusear este equipamento com referência ao Manual de Instalação.



**CUIDADO**

Este símbolo indica que existe informação incluída no Manual de Funcionamento e/ou no Manual de Instalação.

**PORTUGUÊS**

WEB-ACXF60-57810-PT

# ÍNDICE

|                                                              |           |
|--------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. Importante</b>                                         | <b>3</b>  |
| 1.1 Precauções de segurança                                  | 3         |
| 1.2 Precaução acerca do uso do refrigerante R32              | 5         |
| <b>2. Geral</b>                                              | <b>8</b>  |
| 2.1 Ferramentas Necessárias para a Instalação                | 8         |
| 2.2 Corte e Aborcado da Tubagem                              | 8         |
| <b>3. Escolha o melhor local</b>                             | <b>8</b>  |
| 3.1 Unidade Exterior                                         | 8         |
| 3.2 Esquema de Instalação de Unidade Exterior                | 9         |
| <b>4. Unidade Exterior</b>                                   | <b>10</b> |
| 4.1 Instalar a Unidade Exterior                              | 10        |
| 4.2 Ligue a tubagem                                          | 10        |
| 4.3 Teste de Estanqueidade do Ar no Sistema Refrigerante     | 11        |
| 4.4 Ligação do Cabo à Unidade Exterior                       | 12        |
| 4.5 Isolamento térmico                                       | 13        |
| 4.6 Água de drenagem da unidade exterior                     | 13        |
| 4.7 Operação de bombagem                                     | 13        |
| 4.8 Apenas versão de aquecimento                             | 13        |
| 4.9 Verificação de erros de ligação                          | 14        |
| 4.10 No Caso de Reutilizar Tubagem de Refrigerante Existente | 14        |
| <b>5. Aspetos a Verificar</b>                                | <b>14</b> |

# 1. Importante

## 1.1 Precauções de segurança

- Leia cuidadosamente as seguintes “PRECAUÇÕES DE SEGURANÇA” antes da instalação.
- A instalação elétrica deve ser executada por um electricista qualificado. Certifique-se de que utiliza a potência nominal correta na ficha elétrica e no circuito principal para o modelo a ser instalado.
- Os avisos aqui indicados deverão ser estritamente observados, uma vez que dizem respeito a segurança. Abaixo, descrevem-se todas as indicações utilizadas. A instalação incorreta do aparelho, devido a desconhecimento, poderá causar danos pessoais e materiais, sendo a sua gravidade classificada de acordo com as seguintes indicações.

|                                                                                               |                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
|  ADVERTÊNCIA | Este sinal indica perigo de morte ou dano de grande gravidade.               |
|  CUIDADO     | Este sinal indica risco de ocorrência de estragos ou danos apenas materiais. |

Os aspetos a serem seguidos encontram-se classificados pelos seguintes símbolos:

|                                                                                   |                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
|  | O símbolo com fundo branco denota um item que é PROIBIDO.         |
|  | O símbolo com fundo escuro denota um item que deve ser realizado. |

- Faça um teste para confirmar que não existe qualquer anomalia depois da instalação. A seguir, explique ao utilizador o funcionamento do aparelho, os cuidados a ter e a manutenção requerida, de acordo com o especificado nas instruções. Lembre sempre o utilizador de que deverá guardar este manual para futuras consultas.

|  ADVERTÊNCIA |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|              | Não utilize meios de acelerar o processo de descongelação ou limpeza, sem ser os que são recomendados pelo fabricante. Qualquer método impróprio ou a utilização de material incompatível, pode causar danos no produto, explosão e ferimentos graves.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|              | Não instalar a unidade exterior perto da balastrada da varanda. Quando instalar a unidade de ar condicionado na varanda de um edifício alto, as crianças podem subir para a unidade exterior passando para a balastrada e causar um acidente.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|             | Não use um cabo não especificado, um cabo alterado, um cabo de junção ou um cabo de extensão para o cabo de alimentação elétrica. Não partilhe a tomada única com fichas de outros aparelhos elétricos. O contacto fraco, isolamento insuficiente, ou sobrecorrente irão provocar uma descarga elétrica ou incêndio.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|            | Não prenda o cabo de alimentação, num molhe com fita. Isso pode provocar um aumento anómalo da temperatura do cabo de alimentação.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|            | Não introduzir os seus dedos ou quaisquer outros objetos na unidade, ventilador axial de alta velocidade pode causar lesões.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|            | Não se sente na unidade ou utilize-a como um degrau, pode cair acidentalmente.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|            | Mantenha o saco de plástico (material da embalagem) longe das crianças, pode ficar preso no nariz ou boca deles e impossibilitar a respiração.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|            | Ao proceder à instalação ou deslocação do aparelho de ar condicionado, não permita que qualquer substância (ex. ar) além do refrigerante especificado entre no ciclo de refrigeração. A mistura de ar, etc. poderá causar uma subida anormal de pressão no ciclo de refrigeração e possivelmente resultará numa explosão, ferimentos, etc.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|            | Não perfurar nem queimar quando o dispositivo está a pressurizar. Não expor o dispositivo ao calor, chama, faíscas ou outros tipos de fontes de ignição. Caso contrário, pode explodir e provocar lesões ou morte.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|            | Não adicione nem substitua refrigerante que não seja do tipo especificado. Poderá causar danos no produto, explosão e ferimentos, etc.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|            | <ul style="list-style-type: none"><li>• No caso do modelo R32/R410A, use tubagem, porca redutora e ferramentas especificadas para o refrigerante R32/R410A. A utilização da tubagem, porca redutora e ferramentas (R22) pode provocar uma pressão invulgarmente elevada no ciclo refrigerante (tubagem), e possivelmente originar uma explosão e lesões.</li><li>• No caso do refrigerante R32 e R410A, pode utilizar a mesma porca roscada no lado da unidade exterior e tubagem.</li><li>• Uma vez que a pressão de trabalho para R32/R410A é mais elevada do que a do refrigerante dos modelo R22, é recomendada a substituição da tubagem convencional e das porcas roscadas da unidade exterior.</li><li>• Se reutilizar os tubos é inevitável, consulte a instrução “NO CASO DE REUTILIZAR TUBAGEM DE REFRIGERANTE EXISTENTE”</li><li>• A espessura dos tubos de cobre usados com R32/R410A deve ser superior a 0,8 mm. Não utilize nunca tubos de cobre com uma espessura inferior a 0,8 mm.</li><li>• É conveniente que a quantidade de óleo residual seja inferior a 40 mg/10 m.</li></ul> |
|            | Contrate um comerciante autorizado ou especialista para a instalação. Se a instalação realizada pelo utilizador for incorreta, irá causar uma fuga de água, choque elétrico ou incêndio.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|            | Para o trabalho no sistema de refrigeração, a instalação só pode ser efetuada estritamente de acordo com estas instruções de instalação. Se houver defeitos na instalação, existe risco de fugas de água, choque elétrico ou incêndio.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|            | Na instalação, utilize os acessórios fornecidos e as peças especificadas. No caso de não fazer isso, pode provocar a queda da unidade, fuga de água, incêndio ou choque elétrico.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|            | Instale o aparelho de forma forte e segura em local capaz de suportar o peso do aparelho. Se o local não conseguir suportar o peso ou se a instalação não for feita de forma adequada, o aparelho poderá cair, danificando-se.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|            | Para a parte elétrica, cumpra a regulamentação e legislação nacional e estas instruções de instalação. Deverá ser utilizado um circuito independente e uma tomada exclusiva. Se a capacidade elétrica do circuito não for suficiente ou for encontrado algum defeito na instalação elétrica, poderá causar choques elétricos ou incêndios.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|            | Não use cabo de junção para o cabo de ligação interior/exterior. Utilize o cabo de ligação interior/exterior especificado, consulte a instrução ⑤ <b>LIGAÇÃO DO CABO À UNIDADE EXTERIOR</b> e ligue-o firmemente para a ligação interior/exterior. Fixe o cabo com uma braçadeira para que qualquer força externa não possa ter impacto no terminal. Se a ligação ou fixação não for perfeita, irá causar um sobreaquecimento ou incêndio na ligação.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|            | As entradas dos fios deverão ser devidamente arranjadas para que a caixa de derivação feche corretamente. Se a tampa da placa de controlo não for fixada devidamente, poderá causar fogo ou choque elétrico.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ⚠         | Este equipamento deve ter ligação terra e é recomendado que seja instalado com Disjuntor de Fuga à Terra (ELCB) ou Dispositivo de Corrente Residual (RCD), com sensibilidade de 30mA a 0,1 seg ou menos. Caso contrário, existe risco de queda do aparelho, fugas de água, choque elétrico ou incêndio.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| ⚠         | Durante a instalação, instale o tubo de refrigerante corretamente antes de usar o compressor. O uso do compressor sem a devida instalação dos tubos de refrigeração e válvulas abertas poderá provocar uma subida anormal de pressão no ciclo de refrigeração e resultará numa explosão, ferimentos, etc.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| ⚠         | Durante a operação de recolha de gás, pare o compressor antes de remover a tubagem de refrigeração. A remoção do cabo de refrigeração durante o funcionamento do compressor e com as válvulas abertas poderá provocar uma subida anormal de pressão no ciclo de refrigeração e resultará numa explosão, ferimentos, etc.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| ⚠         | Aperte a porca de redução com a chave de torque de acordo com o método específico. Se a porca de redução estiver demasiado apertada, após um longo período, esta pode quebrar e causar fuga de gás de refrigeração.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| ⚠         | Após a conclusão da instalação, confirme que não existe fuga de gás de refrigeração. Pode gerar gás tóxico quando o refrigerante contacta com fogo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| ⚠         | Ventile se houver uma fuga de gás de refrigeração durante a operação. Pode causar gás tóxico quando o refrigerante contacta com o fogo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| ⚠         | De salientar que os refrigerantes podem não conter um odor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| ⚠         | Este equipamento deve ser apropriadamente ligado à terra. O fio de terra não deve estar ligado aos tubos de gás ou de água, à terra junto do poste de iluminação e ao telefone.<br>De outra forma, pode causar choque elétrico no caso de uma avaria do equipamento ou avaria do isolamento.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| ⚠ CUIDADO |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| ⊘         | Não instale este aparelho num local em que possa ocorrer a fuga de um gás inflamável. Em caso de fugas de gás ou acumulação de gás em volta do aparelho, pode provocar incêndio.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| ⊘         | Impedir a entrada de líquido ou vapor em fossas ou esgotos visto que o vapor é mais pesado do que o ar e pode formar atmosferas asfixiantes.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| ⊘         | Não introduza líquido refrigerante na tubagem enquanto decorrem trabalhos nos tubos para efeitos de instalação, reinstalação ou reparação de peças do sistema de refrigeração. Seja cuidadoso ao manusear o líquido refrigerante, uma vez que pode causar enregelamento dos dedos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| ⊘         | Não instale este aparelho numa lavandaria ou noutros locais em que possa cair água do teto, etc.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| ⊘         | Não toque na rebarba de alumínio afiada, as peças afiadas podem provocar lesões. ⚠                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| ⚠         | Proceda à drenagem da tubagem, conforme referido nas Instruções de Instalação. Uma drenagem mal feita poderá causar a entrada de água na divisão e danos na mobília.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| ⚠         | Selecione uma posição de instalação que seja de fácil manutenção.<br>A instalação, assistência ou reparação incorretas deste aparelho de ar condicionado pode aumentar o risco de rutura e isto pode causar perdas, danos ou lesão e/ou problemas na propriedade.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| ⚠         | Alimentação elétrica ao ar condicionado.<br>Utilize o cabo de alimentação elétrica de (3 x 2,5 mm <sup>2</sup> ) do tipo de designação 60245 IEC 57 ou um cabo mais pesado.<br>Ligue o cabo de alimentação do ar condicionado à rede elétrica, usando um dos seguintes métodos.<br>O ponto da fonte de alimentação deve estar num lugar facilmente acessível para a desconexão de energia em caso de emergência.<br>Nalguns países, é proibida a ligação elétrica permanente dos ar condicionado.<br>1) Ligue o receptáculo à alimentação elétrica através de uma ficha.<br>Use uma ficha elétrica de 16A aprovada com pino terra para ligação à tomada.<br>2) Ligue o sistema a um disjuntor para a ligação permanente.<br>Use um disjuntor 16A aprovado para a ligação permanente. Deverá ser um de dois pólos com um mínimo de distância entre contactos de 3,0mm. |
| ⚠         | Trabalho de instalação.<br>Poderão ser necessárias duas pessoas para executar a instalação.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| ⚠         | Mantenha quaisquer aberturas de ventilação necessárias livres de quaisquer obstruções.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

## 1.2 Precaução acerca do uso do refrigerante R32

- Preste especial atenção aos seguintes pontos de precaução e aos procedimentos do trabalho de instalação.

| ⚠ ADVERTÊNCIA |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ❗             | O dispositivo deve ser armazenado, instalado e operado numa divisão bem ventilada com uma área de solo interior superior a $A_{\min}$ (m <sup>2</sup> ) [consultar a Tabela A] e sem nenhuma fonte de ignição a funcionar continuamente. Manter afastado de chamas vivas, quaisquer aparelhos de gás operacionais ou qualquer aquecedor elétrico operacional. Caso contrário, pode explodir e provocar lesões ou morte.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| ❗             | A mistura de refrigerantes dentro de um sistema é proibida. Os modelos que usam o refrigerante R32 e R410A têm um diâmetro de rosca da porta de carga diferente para prevenir carga errônea com o refrigerante R22 e para segurança. Consequentemente, verifique antes. [O diâmetro da rosca da porta de carga para o refrigerante R32 e R410A é de 12,7 mm (1/2 pol.).]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| ❗             | Assegure-se que nenhuma matéria estranha (óleo, água, etc.) entra na tubagem. Além disso, ao armazenar a tubagem, vede em segurança a abertura prendendo-a, fixando-a com fita adesiva, etc. (O manuseamento do refrigerante R32 é semelhante ao do R410A.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| ❗             | Funcionamento, manutenção, reparação e recuperação de refrigerante deve ser efetuado por técnicos certificados e treinados na utilização de refrigerantes inflamáveis e conforme recomendado pelo fabricante. Qualquer técnico a realizar uma operação, serviço ou manutenção num sistema ou partes associadas do equipamento, deve ser treinado e certificado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| ❗             | Qualquer parte do circuito refrigerante (evaporadores, arrefecedores de ar, AHU, condensadores ou recetores de líquido) ou tubagem não deve estar localizado na proximidade de fontes de calor, chamas vivas, aparelhos de gás operacionais ou um aquecedor elétrico operacional.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| ❗             | O utilizador/proprietário ou o seu representante autorizado deve verificar regularmente os alarmes, ventilação mecânica e detetores, pelo menos uma vez por ano, onde for requerido pelos regulamentos nacionais, para assegurar o seu correto funcionamento.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| ❗             | Deve ser mantido um diário. Os resultados destas verificações deve ser registado no diário.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| ❗             | No caso de ventilações em espaços ocupados, deve ser verificado para confirmar que não há obstrução.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| ❗             | Antes de um novo sistema refrigerante ser colocado em funcionamento, a pessoa responsável pela colocação do sistema em funcionamento deve assegurar-se que os técnicos de funcionamento certificados e treinados recebem instruções com base no manual de instruções sobre a construção, supervisão, funcionamento e manutenção do sistema refrigerante, assim como das medidas de segurança a serem observadas e as propriedades e manuseamento do refrigerante utilizado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| ❗             | Os requisitos gerais dos técnicos certificados e treinados estão indicados abaixo:<br>a) Conhecimento da legislação, regulamentos e normas relacionadas com refrigerantes inflamáveis; e<br>b) Conhecimento detalhado e competências no manuseamento de refrigerantes inflamáveis, equipamento de proteção pessoal, prevenção de fuga de refrigerante, manuseamento de cilindros, recarregamento, deteção de fugas, recuperação e eliminação; e<br>c) Capacidade de compreender e aplicar na prática os requisitos que constam na legislação nacional, regulamentos e Normas;<br>d) Continuamente submeter-se a formação regular e posterior para manter a sua experiência.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| ❗             | A tubagem do ar condicionado no espaço ocupado deve ser instalada de maneira a ficar protegida contra danos acidentais durante a operação e assistência.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| ❗             | Devem ser tomadas as devidas precauções para evitar uma vibração excessiva ou pulsação na tubagem refrigerante.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| ❗             | Certifique-se de que os dispositivos de proteção, tubagem refrigerante e encaixes estão devidamente protegidos contra efeitos ambientais adversos (como o perigo de acumulação e congelamento da água nos tubos de alívio ou a acumulação de sujidade e detritos).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| ❗             | A expansão e contração de secções compridas de tubagem nos sistemas refrigerantes serão concebidas e instaladas em segurança (montadas e protegidas) para minimizar a probabilidade de danos no sistema devido a choque hidráulico.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| ❗             | Proteja o sistema refrigerante contra rutura acidental ao mudar a mobília ou atividades de reconstrução.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| ❗             | Devem ser realizados testes de estanqueidade nas juntas refrigerantes interiores fabricadas no terreno para assegurar que não existem quaisquer fugas. O método de teste deve ter uma sensibilidade de 5 gramas por ano de refrigerante ou melhor sob uma pressão de pelo menos 0,25 vezes a pressão permissível máxima (>1,04 MPa, máx. 4,15 MPa). Não deve ser detetada qualquer fuga.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| ⚠ CUIDADO     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| ❗             | <p>1. Geral</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Certifique-se de que a instalação da tubagem é mantida a um nível mínimo. Evite utilizar tubos dentados e que não permitam a dobragem acentuada.</li> <li>• Certifique-se de que a tubagem fica protegida contra danos físicos.</li> <li>• Deve cumprir os requisitos dos regulamentos de gás nacionais, regras e legislação estatal e municipal. Notifique as autoridades relevantes de acordo com todos os regulamentos aplicáveis.</li> <li>• Deve certificar-se de que as ligações mecânicas estão acessíveis para fins de manutenção.</li> <li>• Nos casos que exigem a ventilação mecânica, as aberturas de ventilação devem ser mantidas livres de quaisquer obstruções.</li> <li>• Ao efetuar a eliminação do produto, cumpra as precauções indicadas no Passo n.º 11 e cumpra os regulamentos nacionais.</li> <li>• Em caso de carga no terreno, o efeito no carregamento do refrigerante causado pela diferença no comprimento da tubagem deve ser quantificado, medido e rotulado.</li> <li>• Contacte sempre os gabinetes municipais locais para obter indicações acerca do manuseamento apropriado.</li> <li>• Assegure-se que a carga do refrigerante atual está de acordo com o tamanho da divisão na qual vão ser instaladas as peças contendo refrigerante.</li> <li>• Assegure-se que não há fuga de refrigerante.</li> <li>• Utilize equipamento de proteção individual, incluindo proteção respiratória, conforme as condições o exigiam.</li> <li>• Mantenha todas as fontes de ignição e superfícies metálicas quentes afastadas.</li> </ul> |
| ❗             | <p>2. Assistência</p> <p>2-1. Qualificação dos trabalhadores</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Qualquer técnico qualificado que esteja envolvido no trabalho com ou que penetre num circuito de refrigerante deve possuir um certificado válido e atual de uma autoridade de avaliação certificada pela indústria, que autorize a sua competência para manusear os refrigerantes em segurança e de acordo com uma especificação de avaliação reconhecida pela indústria.</li> <li>• A assistência só deve ser efetuada conforme recomendado pelo fabricante do equipamento. Tarefas de manutenção e reparação que exijam a assistência de outros técnicos competentes devem ser realizadas sob a supervisão do do técnico competente no uso de refrigerantes inflamáveis.</li> <li>• A assistência só deve ser efetuada conforme recomendado pelo fabricante do equipamento.</li> <li>• O sistema é inspecionado, regularmente supervisionado e mantido por um técnico de serviço certificado e treinado que é contratado pela pessoa utilizadora ou parte responsável.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| ❗             | <p>2-2. Inspeções à área</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Antes de iniciar o trabalho em sistemas que contenham refrigerantes inflamáveis, é necessário efetuar inspeções de segurança para assegurar a minimização do risco de ignição. No caso de reparação do sistema refrigerante, as precauções nos Passo n.º 2-3 a n.º 2-7 devem ser cumpridas antes realizar trabalho no sistema.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ❗ | <p><b>2-3. Procedimentos de trabalho</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>O trabalho deve ser efetuado num procedimento controlado para minimizar o risco da presença de um gás ou vapor inflamável enquanto o trabalho está a ser efetuado.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| ❗ | <p><b>2-4. Área de trabalho geral</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Todos os técnicos de manutenção e outras pessoas que trabalhem na área local devem receber instruções e supervisão acerca da natureza do trabalho que vai ser efetuado.</li> <li>Evite trabalhar em espaços confinados. Assegure-se sempre da distância da fonte, pelo menos 2 metros de distância de segurança, ou zoneamento da área de espaço livre de pelo menos 2 metros de raio.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| ❗ | <p><b>2-5. Verificar a presença de refrigerante</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>A área deve ser inspecionada por um detetor de refrigerante apropriado antes e durante o trabalho, para assegurar que o técnico está ciente das atmosferas potencialmente inflamáveis.</li> <li>Certifique-se de que o equipamento de deteção de fugas utilizado é adequado para uso com refrigerantes inflamáveis, ou seja, não provoca faíscas, está adequadamente selado ou é intrinsecamente seguro.</li> <li>No caso de fuga/derrame, ventile imediatamente a área e mantenha-se a montante e afastado de qualquer fuga/derrame.</li> <li>No caso de fuga/derrame, notifique as pessoas a montante da fuga/derrame e isole imediatamente a área de perigo e mantenha o pessoal não autorizado afastado.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| ❗ | <p><b>2-6. Presença de um extintor de incêndios</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se for necessário efetuar qualquer trabalho a quente no equipamento refrigerante ou quaisquer peças associadas, deve estar disponível equipamento de combate a incêndios apropriado.</li> <li>Tenha um extintor de pó seco ou CO<sub>2</sub> perto da área de carga.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| ❗ | <p><b>2-7. Ausência de fontes de ignição</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nenhuma pessoa que efetue trabalho num sistema refrigerante que envolva a exposição de qualquer tubagem que contenha ou tenha contido um refrigerante inflamável utilizará quaisquer fontes de ignição de tal maneira que isso possa originar o risco de incêndio ou explosão. A pessoa não deve fumar quando realizar tal trabalho.</li> <li>Todas as possíveis fontes de ignição, incluindo fumar, devem ser mantidas suficientemente afastadas do local de instalação e de quaisquer tarefas de reparação, remoção e eliminação, durante as quais o refrigerante inflamável possa possivelmente ser libertado para o espaço circundante.</li> <li>Antes da realização do trabalho, a área em torno do equipamento deve ser inspecionada para assegurar que não existem quaisquer perigos inflamáveis ou riscos de ignição.</li> <li>Os sinais "Proibido Fumar" devem ser apresentados.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| ❗ | <p><b>2-8. Área ventilada</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Certifique-se de que a área se encontra ao ar livre ou possui ventilação adequada antes de penetrar no sistema ou realizar qualquer trabalho a quente.</li> <li>Um grau de ventilação deve continuar durante o período de realização do trabalho.</li> <li>A ventilação deve dispersar em segurança qualquer refrigerante libertado e, de preferência, expulsá-lo externamente para a atmosfera.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| ❗ | <p><b>2-9. Inspeções do equipamento de refrigeração</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Quando os componentes elétricos estão a ser mudados, devem ser adequados para o objetivo e a especificação correta.</li> <li>As diretrizes de manutenção e assistência do fabricante devem ser sempre cumpridas.</li> <li>Em caso de dúvida, consulte o departamento técnico do fabricante para solicitar assistência.</li> <li>As seguintes inspeções aplicar-se-ão às instalações com refrigerantes inflamáveis. <ul style="list-style-type: none"> <li>A carga do refrigerante atual está de acordo com o tamanho da divisão na qual vão ser instaladas as peças contendo refrigerante.</li> <li>A maquinaria de ventilação e saídas estão a funcionar de maneira adequada e não estão obstruídas.</li> <li>Se for utilizado um circuito refrigerante indireto, o circuito secundário deve ser inspecionado para verificar se está presente refrigerante.</li> <li>As marcas do equipamento continuam a ser visíveis e legíveis. As marcas e sinais que são ilegíveis devem ser corrigidos.</li> <li>A tubagem refrigerante ou componentes são instalados numa posição onde seja pouco provável que sejam expostos a qualquer substância que possa corroer os componentes que contenham refrigerante, exceto se os componentes forem construídos de materiais que sejam inerentemente resistentes à corrosão ou estejam devidamente protegidos contra a corrosão.</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                                                                                                            |
| ❗ | <p><b>2-10. Inspeções dos dispositivos elétricos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>A reparação e manutenção dos componentes elétricos devem incluir inspeções de segurança iniciais e procedimentos de inspeção de componentes.</li> <li>As inspeções de segurança iniciais devem incluir, entre outros, o seguinte:- <ul style="list-style-type: none"> <li>Os condensadores devem estar descarregados: isto deve ser efetuado de uma maneira segura para evitar a possibilidade de ocorrência de faíscas.</li> <li>Não existem quaisquer componentes elétricos sob tensão e cablagem exposta durante a carga, recuperação ou purga do sistema.</li> <li>Existe continuidade da ligação à terra.</li> </ul> </li> <li>As diretrizes de manutenção e assistência do fabricante devem ser sempre cumpridas.</li> <li>Em caso de dúvida, consulte o departamento técnico do fabricante para solicitar assistência.</li> <li>Se existir uma avaria que possa comprometer a segurança, não deve ligar a corrente elétrica ao circuito até a avaria em questão ser lidada de maneira satisfatória.</li> <li>Uma solução temporária deve ser utilizada se não for possível corrigir a avaria imediatamente mas for necessário prosseguir com a operação.</li> <li>O proprietário do equipamento deve ser informado ou deve ser efetuado um relatório para que todas as partes sejam informadas doravante.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| ❗ | <p>3. Reparções dos componentes selados</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Durante as reparações de componentes selados, a corrente elétrica deve ser desligada do equipamento no qual estão a ser efetuados tarefas antes de qualquer remoção das coberturas seladas, etc.</li> <li>Se for absolutamente necessário ter a corrente elétrica ligada ao equipamento durante a assistência, então deve estar presente uma forma de deteção de fugas a funcionar permanentemente no ponto mais crítico para informar o pessoal de uma situação potencialmente perigosa.</li> <li>Preste particular atenção ao seguinte para assegurar que ao trabalhar nos componentes elétricos, o invólucro não é alterado de tal maneira que o nível de proteção seja afetado. Isto incluirá a ocorrência de danos nos cabos, número excessivo de ligações, terminais não construídos de acordo com a especificação original, danos nas vedações, encaixe incorreto das glândulas, etc.</li> <li>Certifique-se de que o dispositivo é montado em segurança.</li> <li>Certifique-se de que as vedações ou materiais vedantes não se degradaram de tal maneira que já não sirvam o objetivo de impedir a entrada de atmosferas inflamáveis.</li> <li>As peças de substituição devem estar de acordo com as especificações do fabricante.</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><b>NOTA:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>O uso do vedante de silicone pode inibir a eficácia de alguns tipos de equipamento de deteção de fugas.</li> <li>Os componentes intrinsecamente seguros não têm de estar isolados antes de trabalhar neles.</li> </ul> </div> |
| ❗ | <p>4. Reparação de componentes intrinsecamente seguros</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Não aplique quaisquer cargas indutivas ou de capacitância permanentes no circuito sem assegurar que isto não excede a tensão permissível e a corrente permitida para o equipamento em uso.</li> <li>Os componentes intrinsecamente seguros são os únicos tipos em que é possível trabalhar quando sob tensão na presença de uma atmosfera inflamável.</li> <li>O dispositivo de teste deve ter a classificação correta.</li> <li>Substitua os componentes apenas por partes especificadas pelo fabricante. As partes não especificadas pelo fabricante podem causar a ignição do refrigerante na atmosfera devido a uma fuga.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| ❗ | <p>5. Cablagem</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Certifique-se de que a cablagem não estará sujeita a desgaste, corrosão, pressão excessiva, vibração, extremidades afiadas ou quaisquer outros efeitos ambientais adversos.</li> <li>A inspeção tomará igualmente em conta os efeitos do envelhecimento ou vibração contínua de fontes, como compressores ou ventoinhas.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>❗</p> | <p>6. Detecção de refrigerantes inflamáveis</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>As potenciais fontes de ignição não devem ser utilizadas de maneira alguma na procura ou deteção de fugas de refrigerante.</li> <li>Uma tocha de halogeneto (ou qualquer outro detetor que utilize uma chama viva) não deve ser utilizada.</li> <li>Os métodos de deteção de fuga que se seguem são considerados aceitáveis para todos os sistemas de refrigerante. <ul style="list-style-type: none"> <li>Não serão detetadas fugas quando utilizar equipamento de deteção com uma sensibilidade de 5 gramas por ano de refrigerante ou melhor sob uma pressão de pelo menos 0,25 vezes a pressão permissível máxima (&gt;1,04 MPa, máx. 4,15 MPa), por exemplo, um aspirador universal.</li> <li>Podem ser utilizados detetores de fugas eletrónicos para detetar refrigerantes inflamáveis, mas a sensibilidade pode não ser adequada ou pode precisar de recalibração. (O equipamento de deteção deve ser calibrado numa área sem refrigerante.)</li> <li>Certifique-se de que o detetor não é uma potencial fonte de ignição e é adequado para o refrigerante utilizado.</li> <li>O equipamento de deteção de fugas deve ser definido para uma percentagem do LFL do refrigerante e calibrado de acordo com o refrigerante utilizado e a percentagem apropriada de gás (25 % no máximo) é confirmada.</li> <li>Os fluidos de deteção de fugas são adequados para uso com a maioria dos refrigerantes, por exemplo, agentes do método de bolhas e do método fluorescente. O uso de detergentes que contêm cloro deve ser evitado visto que o cloro pode reagir com o refrigerante e corroer a tubagem de cobre.</li> <li>Todas as chamas vivas serão removidas/extintas em caso de suspeita de fuga.</li> <li>Se encontrada uma fuga de refrigerantes que exija brasagem, todo o refrigerante será recuperado do sistema, ou isolado (através das válvulas de corte) numa parte do sistema remota da fuga. As precauções no n.º 7 devem ser cumpridas para remover o refrigerante.</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <p>❗</p> | <p>7. Remoção e evacuação</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Serão utilizados procedimentos convencionais para penetrar no circuito refrigerante para efetuar reparações – ou para qualquer outro objetivo. Porém, é importante o cumprimento das melhores práticas visto que a inflamabilidade é uma consideração. O seguinte procedimento será cumprido: <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>• remover refrigerante -&gt; • purgar o circuito com gás inerte -&gt; • evacuar -&gt; • purgar com gás inerte -&gt; • abrir o circuito por corte ou brasagem</p> </div> </li> <li>A carga do refrigerante será recuperada para os cilindros de recuperação corretos.</li> <li>O sistema será purgado com OFN para tornar o aparelho seguro. (notas: OFN = Oxigénio livre de nitrogénio, tipo de gás inerte)</li> <li>Este processo pode precisar de ser repetido várias vezes.</li> <li>Não utilize ar comprimido ou oxigénio para esta tarefa.</li> <li>A purga será alcançada quebrando o vácuo no sistema com OFN e continuando a encher até a pressão de trabalho ser alcançada, e ventilando para a atmosfera e, por último, baixando até uma situação de vácuo.</li> <li>Este processo será repetido até não haver refrigerante dentro do sistema.</li> <li>Quando a carga OFN final for utilizada, o sistema será ventilado até alcançar a pressão atmosférica para permitir a realização do trabalho.</li> <li>Esta operação é absolutamente vital para efetuar operações de brasagem na tubagem.</li> <li>Certifique-se de que a saída da bomba do vácuo não está próximo de quaisquer potenciais fontes de ignição e está disponível ventilação.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <p>❗</p> | <p>8. Procedimentos de carga</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Os seguintes requisitos serão cumpridos além dos procedimentos de carga convencionais. <ul style="list-style-type: none"> <li>Certifique-se de que a contaminação de diferentes refrigerantes não ocorre ao utilizar o equipamento de carga.</li> <li>As manguieiras ou linhas devem ser o mais curtas possível para minimizar a quantidade de refrigerante contido nas mesmas.</li> <li>Os cilindros devem ser mantidos numa posição apropriada de acordo com as instruções.</li> <li>Certifique-se de que o sistema refrigerante está ligado à terra antes de carregar o sistema com refrigerante.</li> <li>Rotule o sistema quando a carga está completa (caso ainda não esteja pronta).</li> <li>Exerça o máximo de cuidados para não encher excessivamente o sistema refrigerante.</li> </ul> </li> <li>Antes de recarregar o sistema, faça um teste de pressão com OFN (consulte o Passo n.º 7).</li> <li>Deve efetuar um teste de fugas ao sistema ao concluir a carga mas antes de efetuar a instalação.</li> <li>Deve ser efetuado um teste de fugas de seguimento antes da saída do local.</li> <li>É possível que ocorra a acumulação da carga eletrostática, a qual pode criar uma condição perigosa ao carregar e descarregar o refrigerante. Para evitar situações de incêndio ou explosão, dissipe a eletricidade estática durante a transferência ligando à terra e unindo os recipientes e o equipamento antes de efetuar a cara/descarga.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <p>❗</p> | <p>9. Desmantelamento</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Antes de executar este procedimento, é essencial que o técnico esteja completamente familiarizado com o equipamento e todos os seus detalhes.</li> <li>Como boa prática, recomendamos a recuperação segura de todos os refrigerantes.</li> <li>Antes da realização da tarefa, deve ser retirada uma amostra de óleo e de refrigerante caso seja necessário efetuar uma análise antes da reutilização do refrigerante recuperado.</li> <li>Antes de iniciar a tarefa certifique-se de que está disponível corrente elétrica. <ol style="list-style-type: none"> <li>Familiarize-se com o equipamento e o seu funcionamento.</li> <li>Isolar o sistema eletricamente.</li> <li>Antes de tentar realizar o procedimento, certifique-se do seguinte: <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>está disponível equipamento de manuseamento mecânico, se necessário, para o manuseamento de cilindros de refrigerante;</li> <li>está disponível todo o equipamento de proteção individual;</li> <li>O processo de recuperação é sempre supervisionado por um técnico qualificado;</li> <li>O equipamento de recuperação e cilindros estão em conformidade com as normas apropriadas.</li> </ul> </div> </li> <li>Bombeie o sistema refrigerante, se possível.</li> <li>Se não for possível estabelecer um vácuo, estabeleça um coletor para poder remover o refrigerante de várias partes do sistema.</li> </ol> </li> <li>É possível que ocorra a acumulação da carga eletrostática, a qual pode criar uma condição perigosa ao carregar ou descarregar o refrigerante. Para evitar situações de incêndio ou explosão, dissipe a eletricidade estática durante a transferência ligando à terra e unindo os recipientes e o equipamento antes de efetuar a cara/descarga.</li> </ul> <div style="margin-top: 20px;"> <ol style="list-style-type: none"> <li>Certifique-se de que esse cilindro é colocado na balança antes de realizar a recuperação.</li> <li>Ligue a máquina de recuperação e opere-a de acordo com as instruções.</li> <li>Não encha excessivamente os cilindros. (Não mais do que uma carga de volume líquido de 80%).</li> <li>Não exceda a pressão de trabalho máxima do cilindro, até mesmo temporariamente.</li> <li>Quando os cilindros foram enchidos corretamente e o processo completado, certifique-se de que os cilindros e o equipamento são prontamente removidos do local e que todas as válvulas de isolamento no equipamento são fechadas.</li> <li>O refrigerante recuperado não deve ser carregado noutro sistema refrigerante exceto caso tenha sido limpo e inspecionado.</li> </ol> </div> |
| <p>❗</p> | <p>10. Rotulagem</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>O equipamento será rotulado a indicar que foi desmantelado e esvaziado de refrigerante.</li> <li>A etiqueta deve ser datada e assinada.</li> <li>Certifique-se de que existem etiquetas no equipamento a indicar que o mesmo contém refrigerante inflamável.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <p>❗</p> | <p>11. Recuperação</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ao remover refrigerante de um sistema, quer para fins de assistência ou desmantelamento, como boa prática recomendamos a remoção em segurança de todos os refrigerantes.</li> <li>Ao transferir refrigerante para os cilindros, certifique-se de que utiliza apenas os cilindros de recuperação de refrigerante apropriados.</li> <li>Certifique-se de que está disponível o número correto de cilindros para conter a carga total do sistema.</li> <li>Todos os cilindros a utilizar são concebidos para o refrigerante recuperado e rotulados para esse refrigerante (ou seja, cilindros especiais para a recuperação do refrigerante).</li> <li>Os cilindros estarão completos com uma válvula de alívio da pressão e válvulas de corte associadas em boa ordem de trabalho.</li> <li>Os cilindros de recuperação são evacuados e, se possível, arrefecidos antes de ocorrer a recuperação.</li> <li>O equipamento de recuperação deve estar em boas condições com um conjunto de instruções acerca do equipamento disponível e deve ser adequado para a recuperação do equipamento disponível e deve ser adequado para a recuperação de refrigerantes inflamáveis.</li> <li>Deve também estar disponível um conjunto de balanças de pesagem calibradas e em boas condições de trabalho.</li> <li>As manguieiras devem estar completas com acoplamentos de desconexão livres de fugas e em boas condições de trabalho.</li> <li>Antes de utilizar a máquina de recuperação, certifique-se de que está em condições de trabalho satisfatórias, a sua manutenção foi efetuada devidamente e quaisquer componentes elétricos associados estão selados para impedir a ignição na eventualidade da libertação de um refrigerante. Consulte o fabricante em caso de dúvida.</li> <li>O refrigerante recuperado deve ser devolvido ao fornecedor do refrigerante no cilindro de recuperação correto e a Nota de Transferência de Resíduos relevante deve ser solicitada.</li> <li>Não misture os refrigerantes em unidades de recuperação e, particularmente, não em cilindros.</li> <li>Se for remover os compressores ou óleos do compressor, certifique-se de que foram evacuados até um nível aceitável para assegurar que o refrigerante inflamável não permanece no lubrificante.</li> <li>O processo de evacuação deve ser realizado antes de devolver o compressor aos fornecedores.</li> <li>Utilize apenas aquecimento elétrico no corpo do compressor para acelerar este processo.</li> <li>A drenagem de óleo de um sistema deve ser efetuada em segurança.</li> </ul>                                                                                                                     |

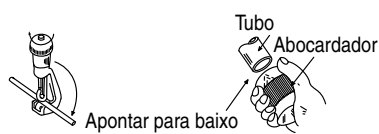
## 2. Geral

### 2.1 Ferramentas Necessárias para a Instalação

|   |                                 |    |                        |    |                                                                                                                                           |
|---|---------------------------------|----|------------------------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Chave Philips                   | 7  | Abocardador            | 13 | Multímetro                                                                                                                                |
| 2 | Nível                           | 8  | Faca                   | 14 | Chave de aperto calibrado<br>18 N•m (1,8 kgf•m)<br>42 N•m (4,3 kgf•m)<br>55 N•m (5,6 kgf•m)<br>65 N•m (6,6 kgf•m)<br>100 N•m (10,2 kgf•m) |
| 3 | Berbequim, broca (Ø70 mm)       | 9  | Detetor de fuga de gás |    |                                                                                                                                           |
| 4 | Chave sextavada interior (4 mm) | 10 | Fita métrica           |    |                                                                                                                                           |
| 5 | Chave de bocas                  | 11 | Termómetro             | 15 | Bomba de vácuo                                                                                                                            |
| 6 | Cortador de tubos               | 12 | Megametro              | 16 | Manómetros                                                                                                                                |

### 2.2 Corte e Aborcado da Tubagem

1. Corte, utilizando para o efeito, um cortador de tubos, removendo seguidamente as rebarbas.
2. Remova as rebarbas utilizando um escariador. Não sendo removidas, poderão causar fugas de gás. Vire para baixo a extremidade do tubo para evitar que o pó de metal se introduza no tubo.
3. Efectue o alargamento só depois de colocar as porcas nos tubos de cobre.



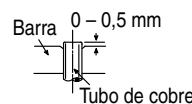
1. Corte



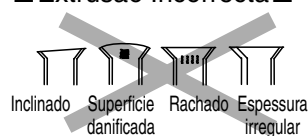
2. Remoção de Rebarbas



3. Abocardar



#### ■ Extrusão Incorrecta ■



O alargamento correcto resulta numa superfície interna com brilho e espessura uniformes. Uma vez que a peça de alargamento fica em contacto com as uniões, seja particularmente cuidadoso com o seu acabamento.

## 3. Escolha o melhor local

### 3.1 Unidade Exterior

- Se for construída uma protecção sobre a unidade a fim de evitar a exposição directa à luz solar e à chuva, tenha o cuidado de verificar se a protecção não obstrui a permuta de calor no condensador.
- Não deverá existir no exterior nenhum animal ou planta que possam ser afectados pela descarga de ar quente.
- Mantenha as distâncias indicadas pelas setas da parede, do tecto e de outros obstáculos.
- Não coloque junto ao aparelho nenhum obstáculos que possa causar curto circuito do ar de descarga.

Tabela A

| Modelo     | Comprimento Total Máximo da Tubagem para Gás ad. (m) | Refrig. Adicional (g/m) | Refrig. Máx. Carga, $m_c$ (kg) | Montagem na Parede Interior $A_{min}$ (m <sup>2</sup> ) |
|------------|------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|---------------------------------------------------------|
| CU-2Z50*** | 30                                                   | 20                      | 2,32                           | 5,60                                                    |
| CU-3Z75*** | 30                                                   | 20                      | 3,02                           | 8,62                                                    |

(\*) Sistemas com carga total de refrigerante,  $m_c$ , inferior a 1,84 kg não estão sujeitos a quaisquer requisitos da área.

- Se o comprimento total do tubo de todas as unidades interiores ultrapassar o comprimento total máximo da lista acima, é precisa uma carga adicional de 20 g de refrigerante (R32) para cada metro adicional de tubo.

$$A_{min} = (m_c / (2,5 \times (LFL)^{(5/4)} \times h_0))^2 \quad ** \text{ não inferior à margem do fator de segurança}$$

$A_{min}$  = Área da divisão mínima necessária, em m<sup>2</sup>

$m_c$  = Carga do refrigerante no dispositivo, em kg

$LFL$  = Limite inflamável inferior (0,307 kg/m<sup>3</sup>)

$h_0$  = Altura da instalação do dispositivo (1,8 m para montagem na parede).

$SF$  = Fator de segurança com um valor de 0,75

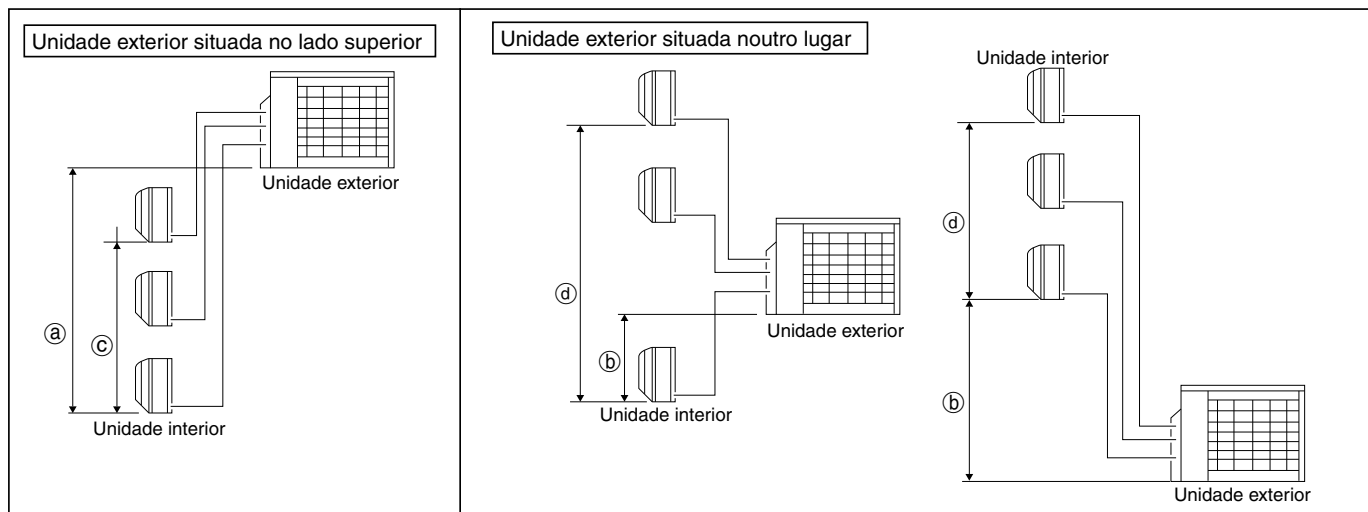
\*\* A área mínima necessária,  $A_{min}$ , será também regida pela fórmula do fator de segurança abaixo:

$$A_{min} = m_c / (SF \times LFL \times h_0)$$

O valor mais elevado será considerado ao determinar a área.



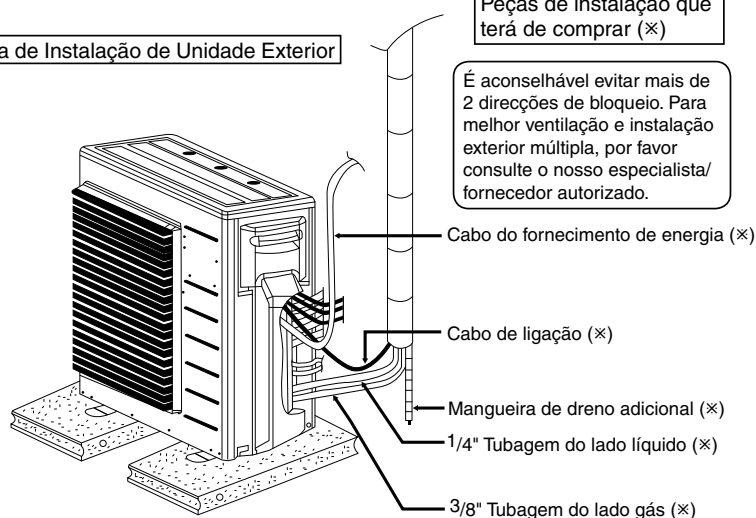
| Comprimento de tubo permitido                                          |                                           |     |                |                |
|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-----|----------------|----------------|
| Unidade Exterior                                                       |                                           |     | CU-2Z50***     | CU-3Z75***     |
| Comprimento de tubo permitido para cada unidade interior (mín. ~ máx.) |                                           |     | 3 m ~ 25 m     | 3 m ~ 25 m     |
| Comprimento de tubo permitido para todas as unidades interiores        |                                           |     | 50 m ou menos  | 60 m ou menos  |
| Diferença de altura entre a unidade interior e exterior                | Unidade exterior situada no lado superior | (a) | 15 m ou menos  | 15 m ou menos  |
|                                                                        | Unidade exterior situada noutro lugar     | (b) | 7,5 m ou menos | 7,5 m ou menos |
| Diferença de altura entre a unidade interior                           | Unidade exterior situada no lado superior | (c) | 7,5 m ou menos | 7,5 m ou menos |
|                                                                        | Unidade exterior situada noutro lugar     | (d) | 15 m ou menos  | 15 m ou menos  |



### 3.2 Esquema de Instalação de Unidade Exterior

| Tamanho do tubo de frio |                        |
|-------------------------|------------------------|
| Unidade Exterior        | CU-2Z50***, CU-3Z75*** |
| Lado - líquido          | ø 6,35 t0,8            |
| Lado - gás              | ø 9,52 t0,8            |

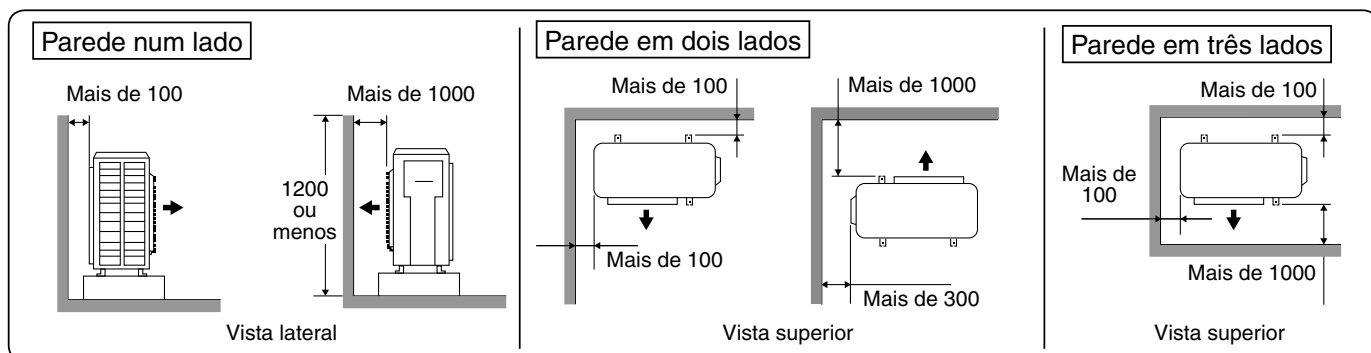
Esquema de Instalação de Unidade Exterior



- A ilustração acima é apenas para explicação do processo de instalação.
- \* Nota:  
O procedimento de instalação da respectiva unidade interior deve ser efectuado de acordo com o manual de instruções incluído na embalagem da unidade interior.

#### Normas de Instalação da Unidade Exterior

- Quando uma parede ou qualquer objecto estiver a obstaculizar a saída e entrada de ar da unidade exterior, siga as normas de instalação seguintes.
- Para quaisquer modelos de instalação seguintes, a altura da parede do lado de saída deve ser de 1200 mm ou menos.

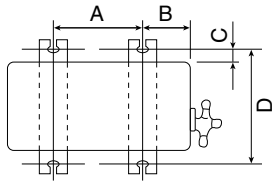


Unidade : mm

# 4. Unidade Exterior

## 4.1 Instalar a Unidade Exterior

- Depois de decidir qual é a melhor localização, inicie a instalação de acordo com o esquema de Instalação de Unidade Interior/Exterior.
- Fixe horizontalmente e de forma segura a unidade sobre betão ou sobre uma placa rígida usando parafusos com porcas com (ø10 mm).
- Se fizer a instalação no telhado, considere os riscos de ventos fortes e tremores de terra. Fixe com segurança o suporte da instalação, utilizando parafusos ou pregos.



| Modelo                    | A      | B      | C     | D        |
|---------------------------|--------|--------|-------|----------|
| CU-2Z50***,<br>CU-3Z75*** | 613 mm | 131 mm | 24 mm | 360,5 mm |

## 4.2 Ligue a tubagem

- Retire a tampa da régua de ligações (resina) da unidade desparafusando os três parafusos.

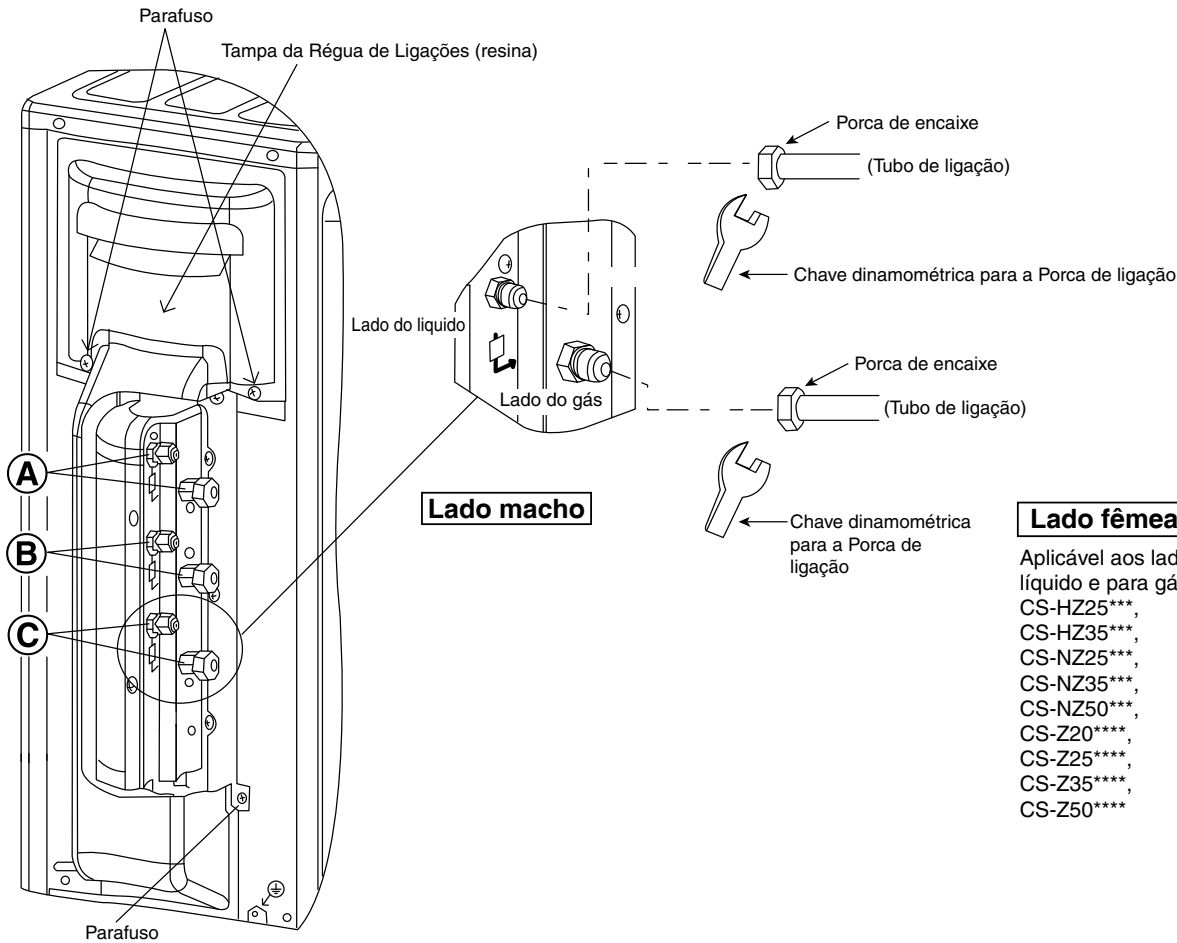
### Ligar a tubagem à unidade exterior

Determine o comprimento do tubo e corte-o, usando o cortador de tubos. Remova as rebordas da aresta cortada. Efectue a fixação depois de colocar a porca de fixação (localizada nas válvulas) no tubo de cobre. Alinhe o tubo da tubagem com as válvulas e aperte com a chave de aperto calibrado com a força de aperto especificada na tabela.

### ⚠ CUIDADO

⚠ Não aperte demasiado, o excesso de tensão pode provocar uma fuga de gás.

| Tamanho da tubagem | Força de Aperto        |
|--------------------|------------------------|
| 1/4" (6,35 mm)     | [18 N•m (1,8 kgf•m)]   |
| 3/8" (9,52 mm)     | [42 N•m (4,3 kgf•m)]   |
| 1/2" (12,7 mm)     | [55 N•m (5,6 kgf•m)]   |
| 5/8" (15,88 mm)    | [65 N•m (6,6 kgf•m)]   |
| 3/4" (19,05 mm)    | [100 N•m (10,2 kgf•m)] |

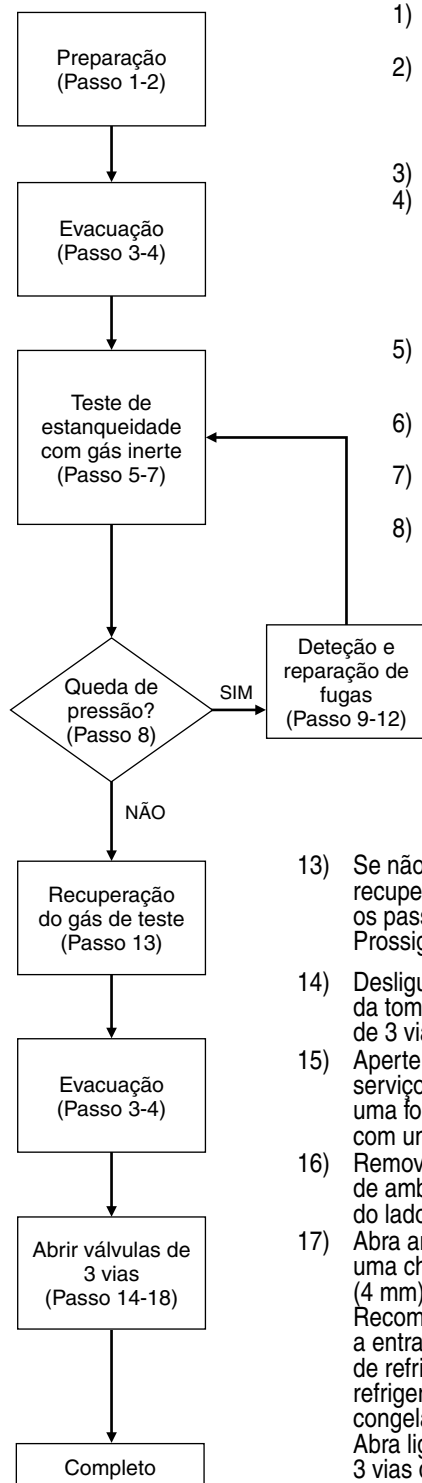


### 4.3 Teste de Estanqueidade do Ar no Sistema Refrigerante

⊘ Não purgue o ar com refrigerantes mas use uma bomba de vácuo para colocar a instalação sob vácuo.

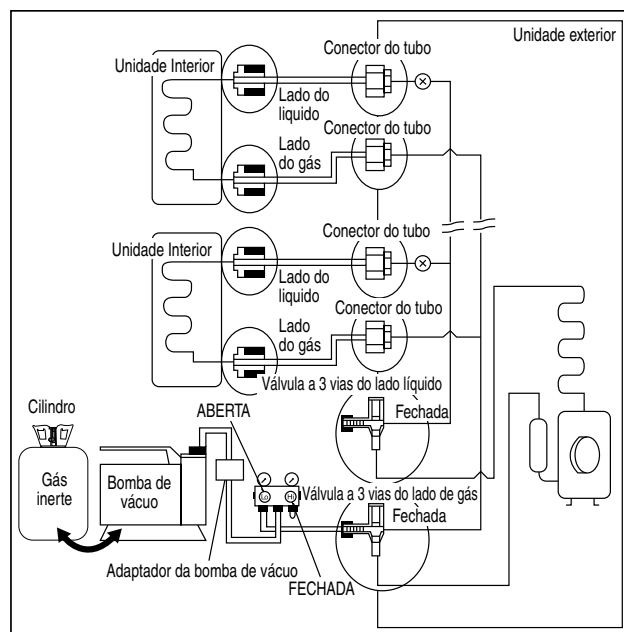
❗ Não existe refrigerante extra na unidade exterior para purga de ar.

- Antes de carregar o sistema com refrigerante e antes do sistema refrigerante ser colocado em funcionamento, devem ser verificados os procedimentos de teste locais abaixo e critérios de aceitação por um técnico certificado, e/ou técnico.
- Confirme todo o sistema na eventual ocorrência de fugas de gás.



- 1) Ligue uma mangueira de carregamento com um pino de pressão dos lados Low (Baixo), de um dispositivo de carga à tomada de serviço de uma lado do gás válvula de 3 vias.
- 2) Encaixe o conjunto de manómetros corretamente e firmemente. Certifique-se de que ambas as válvulas dos manómetros (baixa pressão e alta pressão) se encontram na posição próxima.
- 3) Ligue a mangueira central dos manómetros à bomba de vácuo.
- 4) Ligue o interruptor de alimentação da bomba de vácuo e, em seguida, abra a válvula do manómetro do lado Low (Baixo) e certifique-se de que a agulha do manómetro se move de 0 cmHg (0 MPa) para -76 cmHg (-0,1 MPa) ou aplique vácuo até alcançar 500 micrones. Este processo continua durante cerca de dez minutos. Feche depois a válvula do lado Low (Baixo) do manómetro.
- 5) Remova a bomba de vácuo da mangueira central e ligue esta última a um cilindro de qualquer gás inerte aplicável como gás de teste.
- 6) Carregue o gás de teste no sistema e aguarde até a pressão no sistema alcançar um mínimo de 1,04 MPa (10,4 barg).
- 7) Aguarde e monitorize a leitura da pressão nos manómetros. Verifique se há uma queda da pressão. O tempo de espera depende do tamanho do sistema.
- 8) Execute os passos 9-12 se houver uma queda da pressão. Execute o passo 13 se não houver uma queda da pressão.
- 9) Use o detetor de fugas de gás para verificar se existem fugas. Deve utilizar o equipamento de deteção com uma sensibilidade de 5 gramas por ano de gás do teste ou melhor.
- 10) Desloque a sonda ao longo do seu sistema de ar condicionado para verificar se existem fugas e marque a reparação.
- 11) Qualquer fuga detetada e assinalada será reparada.
- 12) Após a reparação, repita os passos de evacuação 3-4 e os passos do teste de estanqueidade 5-7. Verifique se ocorre uma queda da pressão conforme indicado no passo 8.

- 13) Se não houver nenhuma fuga, recupere o gás do teste. Realize os passos de evacuação 3-4. Prosiga depois para o passo 14.
- 14) Desligue a mangueira de carga da tomada de serviço da válvula de 3 vias.
- 15) Aperte as tampas das portas de serviço da válvula de 3 vias com uma força de aperto de 18 N•m com uma chave dinamométrica.
- 16) Remova as tampas das válvulas de ambas as válvulas de 3 vias do lado de gás e do lado líquido.
- 17) Abra ambas as válvulas usando uma chave sextavada interior (4 mm). Recomendamos que permita a entrada de um fluxo lento de refrigerante no sistema refrigerante para impedir o congelamento do refrigerante. Abra ligeiramente a válvula de 3 vias do lado do líquido durante 5 segundos e, em seguida, feche-a. Repita esta ação durante 3 ciclos e, em seguida, abra a válvula totalmente.
- 18) Reinstale as tampas em ambas as válvulas de 3 vias, apertando-a para completar este processo.



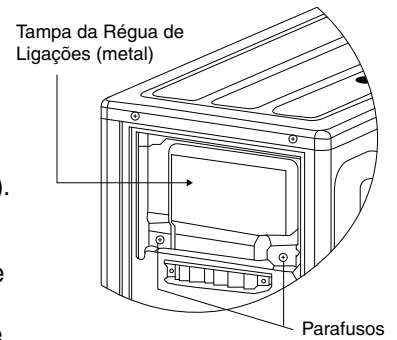
Notas:

Recomenda-se o uso de qualquer um dos seguintes métodos de deteção de fuga,

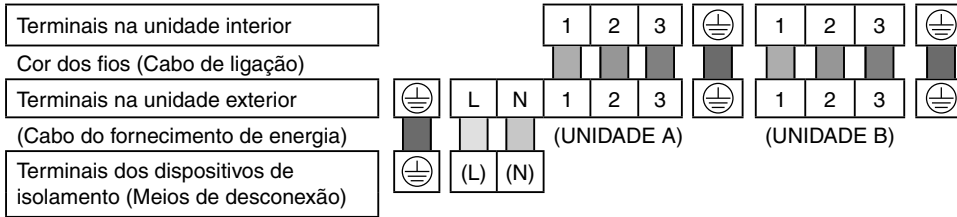
- I) Método de deteção de fuga Universal Sniffer
- II) Detetor de fuga eletrónico de halogénio
- III) Detetor de Fuga Ultrasónico

## 4.4 Ligação do Cabo à Unidade Exterior

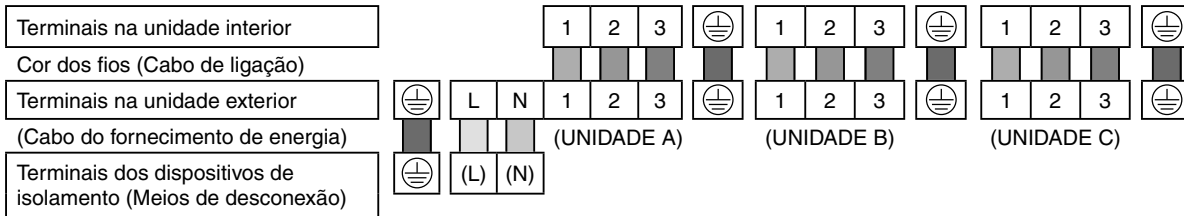
1. Retire o metal da tampa da régua de ligações da unidade desparafusando os dois parafusos.
2. Ligação do cabo à alimentação eléctrica através dos dispositivos de isolamento (Meios de desconexão).
  - Ligue o **cabo de alimentação eléctrica** revestido com policloropreno de 3 x 2,5 mm<sup>2</sup> do tipo de designação 60245 IEC 57 ou um cabo mais pesado ao quadro terminal, e ligue os outros extremos do cabo aos dispositivos de isolamento (Meios de desconexão).
3. O **cabo de ligação** entre a unidade interior e a unidade exterior deverá ser um cabo flexível 4 x 1,5 mm<sup>2</sup> tipo 60245 IEC 57 aprovado revestido a policloropreno ou um cabo mais pesado. O comprimento permitido do cabo de ligação de cada unidade interior deve ser de 30 m ou menos.
4. Ligue o cabo de alimentação eléctrica e ligue o cabo entre a unidade interior e a unidade exterior de acordo com o gráfico seguinte.



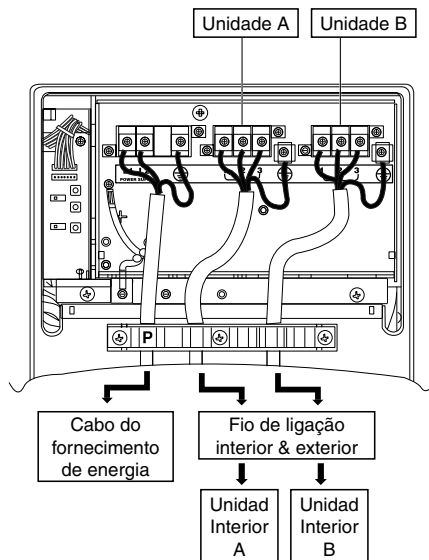
### CU-2Z50\*\*\*



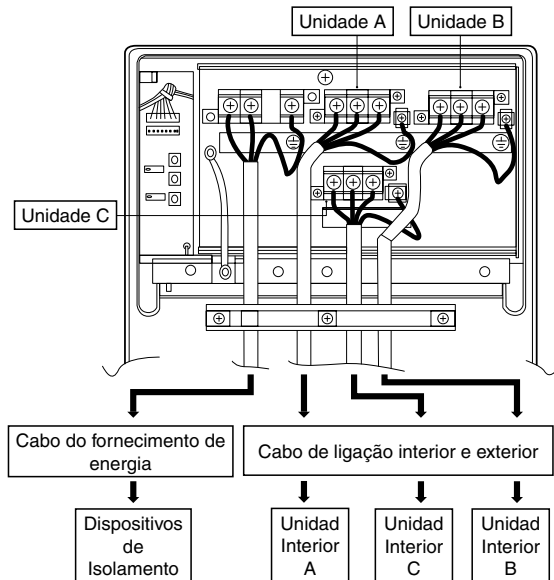
### CU-3Z75\*\*\*



### CU-2Z50\*\*\*



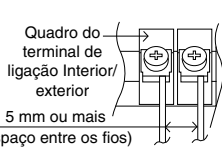
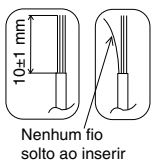
### CU-3Z75\*\*\*



5. Para cortar e conectar o fio, consulte o gráfico seguinte.
6. Fixe o cabo de alimentação eléctrica e os cabos de ligação no painel de controlo com o suporte.
7. Recoloque na posição inicial a tampa da régua de ligações, tornando a atarraxar o respectivo parafuso.

#### REQUERIMENTO PARA CORTAR E CONECTAR O FIO

Corte do fio



Condutor totalmente inserido



Condutor demasiado inserido



Condutor não inserido totalmente



Este equipamento deve ser apropriadamente ligado à terra.

- Nota: Dispositivos de isolamento (Meios de desconexão) devem ter um espaço de contacto mínimo de 3,0 mm.
- O cabo de ligação à terra deverá ser Amarelo/Verde (Y/G) e mais comprido do que outros cabos CA por razões de segurança.

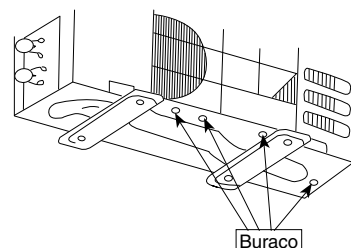
## 4.5 Isolamento térmico

1. Proceda ao isolamento da ligação da tubagem de interligação de acordo com a descrição do Esquema de Instalação da Unidade Interior/Exterior. Enrole a extremidade isolada dos tubos a fim de evitar que entre água para o interior da tubagem.
2. Se a mangueira do dreno ou a tubagem se encontrarem dentro da sala (onde se possa formar condensação), reforce o isolamento usando ESPUMA POLY-E com uma espessura igual ou superior a 6 mm.

|                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | A tubagem refrigerante deve ser protegida contra danos mecânicos.                                                                                                                                                                                                     |
|  CUIDADO | Use material com boas propriedades de resistência ao calor para o isolamento térmico dos tubos. Não deixe de isolar quer os tubos lado do gás, quer os do lado do líquido. Se os tubos não forem adequadamente isolados, pode haver condensação ou vazamento de água. |
|                                                                                           | <div> <div>Tubos do lado do líquido</div> <div>Tubos do lado do gás</div> </div> <div>Material que suporte 120°C ou mais</div>                                                                                                                                        |

## 4.6 Água de drenagem da unidade exterior

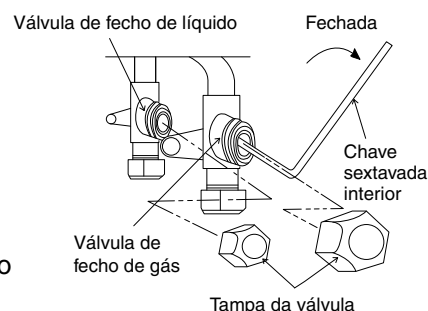
- A água escorre da área do buraco da bandeja de base durante a função de descongelação.
- Para evitar que a água pingue, não fique em pé ou coloque objetos nesta área.



## 4.7 Operação de bombagem

- Opere a bomba de acordo com os procedimentos seguintes.
  1. Confirme que a válvula do lado líquido e do lado de gás está aberta.
  2. Prima o interruptor PUMP DOWN (SW1) no quadro de circuito impresso durante mais de 5 segundos. A operação de bombagem (refrigeração) é realizada durante 15 minutos.
  3. Coloque a válvula a 3 vias do lado líquido em posição fechada e aguarde até o manómetro indicar 0,01MPa (0,1 kg/cm²G).
  4. Coloque a válvula do lado de gás imediatamente na posição fechada e prima o interruptor PUMP DOWN (SW1) para interromper a bombagem.

Nota: A bombagem irá parar automaticamente após 15 minutos se não premir o interruptor PUMP DOWN (SW1) de novo.  
A operação de bombagem não será iniciada nos próximos 3 minutos após a interrupção do compressor.



| LED    | 2 | 3 | 4 | 5 | Mensagem                           |
|--------|---|---|---|---|------------------------------------|
| Estado | 0 | 0 | 0 | 0 | Operação de bombagem em curso      |
|        | 0 | 0 | 0 |   | 3 minutos antes do fim da operação |
|        | 0 | 0 |   |   | 2 minutos antes do fim da operação |
|        | 0 |   |   |   | 1 minuto antes do fim da operação  |
|        |   |   |   |   | Fim da operação de bombagem        |

O: Aceso

## 4.8 Apenas versão de aquecimento

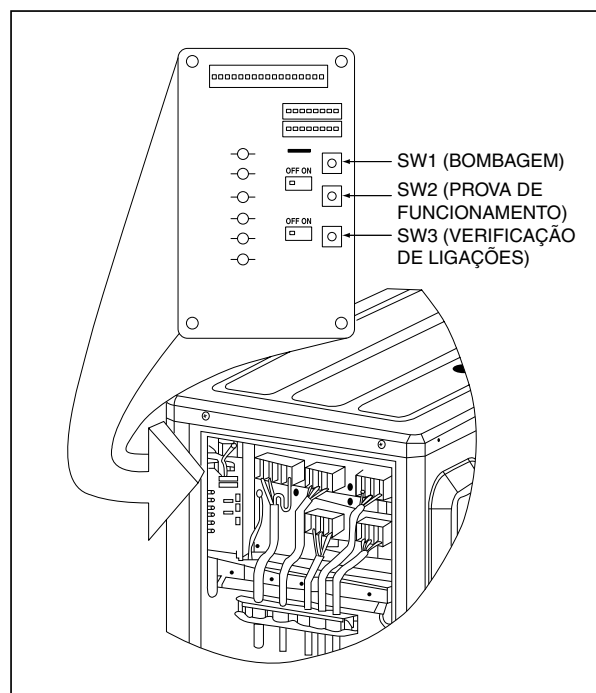
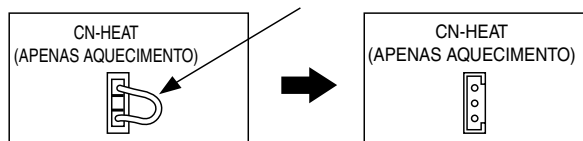
- Activar apenas a versão de aquecimento.

O equipamento pode funcionar apenas na versão de aquecimento se configurar no quadro de circuito da unidade Exterior.

[Método de configuração]

Desligue a alimentação eléctrica da unidade exterior, desligue e remova o cabo em CN-HEAT)

Remova o cabo



## 4.9 Verificação de erros de ligação

Este produto é capaz de corrigir os erros de ligação automaticamente através dos procedimentos seguintes.

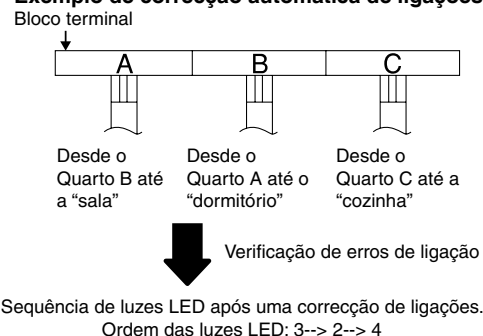
1. Confirme que a válvula do lado líquido e do lado de gás está aberta.
2. Prima o interruptor WIRING CHECK (SW3) no quadro de circuito impresso durante mais de 10 segundos.
3. O processo de verificação de ligações irá terminar em aproximadamente 20-25 minutos. Contudo, a operação de verificação de ligações só irá começar 3 minutos após a interrupção do compressor. Quando a temperatura do ar exterior for inferior a 5°C ou se a unidade apresentar anormalidades, a verificação de ligações não será iniciada. (Veja NOTA 2)

Os LEDs 2 até 6 do quadro do circuito impresso de dentro da unidade exterior indicam se a correcção é possível ou não, e o estado da correcção, como indica a tabela seguinte.

| LED    | 2                                    | 3 | 4 | 5 | 6 | Mensagem                          |
|--------|--------------------------------------|---|---|---|---|-----------------------------------|
| QUARTO | A                                    | B | C | - | - |                                   |
| Estado | Todos acessos                        |   |   |   |   | Correcção automática impossível   |
|        | LED 2, 4, 6 e LED 3, 5 intermitentes |   |   |   |   | Verificação de ligações em curso  |
|        | Acendem-se consecutivamente          |   |   |   |   | Correcção automática finalizada   |
|        | Outros casos                         |   |   |   |   | Unidade com anormalidade (Nota 4) |

Se a correcção automática for impossível, verifique as ligações da unidade interior e dos tubos manualmente.

### Exemplo de correcção automática de ligações



Nota:

1. Para dois quartos, o LEDs 4 não está aceso após a verificação de ligações.
2. Se a temperatura do ar exterior for inferior a 5°C ou se a unidade apresentar anormalidades, a verificação de ligações não será iniciada.
3. Após a verificação de ligações, o LED ficará aceso até o funcionamento normal.
4. Siga o procedimento de diagnóstico do produto. (Verifique a tabela de diagnóstico da tampa da régua de ligações.)
5. Quando apenas o LED 1 estiver aceso, a unidade exterior estará a funcionar correctamente.

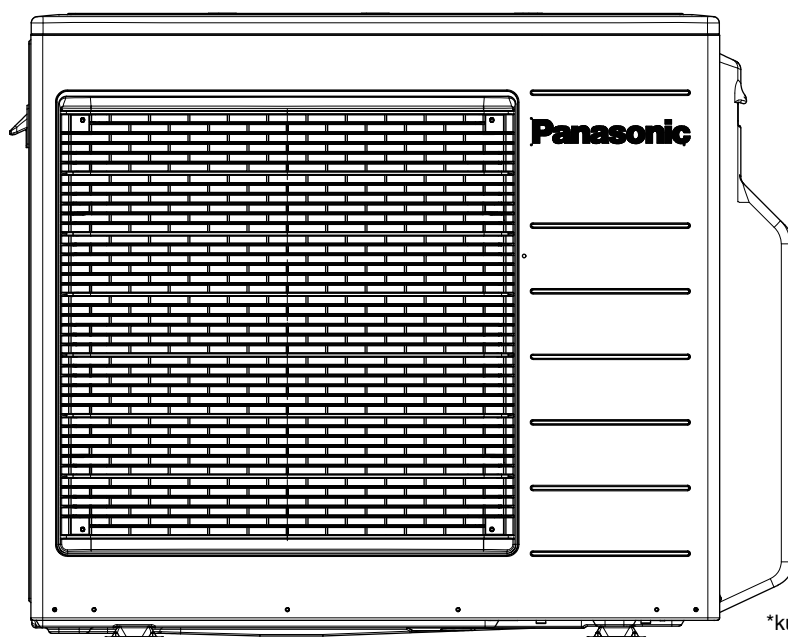
## 4.10 No Caso de Reutilizar Tubagem de Refrigerante Existente

- ☐ Observe o que se segue para decidir reutilizar a tubagem de refrigerante existente. Uma tubagem de refrigerante fraca pode resultar na falha do produto.
- Nas circunstâncias listadas abaixo, não reutilize nenhuma tubagem de refrigerante. Em vez disso, certifique-se que instala uma nova tubagem.
  - O isolamento térmico não é fornecido para o lado líquido ou lado de gás ou ambos.
  - O tubo de refrigerante existente foi deixado no estado aberto.
  - O diâmetro e espessura da tubagem de refrigerante existente não está conforme o requisito.
  - O comprimento e elevação da tubagem não está conforme o requisito.
 Execute a bombagem apropriada antes de reutilizar a tubagem.
- Nas circunstâncias listadas abaixo, limpe completamente antes de reutilizar.
  - A operação de bombagem não pode ser executada para o aparelho de ar condicionado existente.
  - O compressor tem historial de falhas.
  - A cor do óleo é escura. ( ASTM 4.0 e acima ).
  - O aparelho de ar condicionado existente é do tipo bomba de calor gás/óleo.
- Não reutilize o alargamento para prevenir fugas de gás. Certifique-se que instala um novo alargamento.
- Se existe uma parte soldada na tubagem de refrigerante existente, faça uma verificação de fuga de gás na parte soldada.
- Substitua o material de isolamento térmico deteriorado por material novo. Material de isolamento térmico é necessário para a tubagem do lado líquido e do lado de gás.

## 5. Aspetos a Verificar

- |                                                                     |                                                              |
|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Curto-circuito do exaustor de ar para fora | <input type="checkbox"/> Erro na instalação dos cabos        |
| <input type="checkbox"/> Fluxo suave do escoamento                  | <input type="checkbox"/> Ligação confiável do cabo principal |
| <input type="checkbox"/> Isolamento térmico confiável               | <input type="checkbox"/> Parafuso terminal desatarraxado     |
| <input type="checkbox"/> Vazamento de refrigerante                  | <input type="checkbox"/> Ligação à terra                     |

## Klimaanlegg Installasjonsinstruksjon



\*kun illustrasjon

MODELLNR. :-

CU-2Z50, 3Z75ABEC serier.



# OBS

## R32 KJØLEMIDDEL

Dette klimaanlegget inneholder  
og fungerer med kjølemiddel R32.

**DETTE PRODUKTET SKAL BARE INSTALLERES ELLER  
VEDLIKEHOLDES AV KVALIFISERT PERSONALE.**

Se lovgivning, forskrifter, koder, installasjons- og  
brukerveiledninger for nasjon, stat, område og lokalt, før  
installasjonen, vedlikeholdet og/eller servicen for dette  
produktet.

Forklaring for symboler som vises på  
innendørsenheten eller utendørsenheten.



**ADVARSEL**

Dette symbolet viser at dette utstyret bruker  
et brennbart kjølemiddel. Hvis det lekker  
kjølemiddel sammen med en ekstern tennkilde,  
er det mulighet for antenning.



**OBS**

Dette symbolet viser at installasjonshåndboken  
må leses nøye.



**OBS**

Dette symbolet viser at vedlikeholdspersonalet  
skal håndtere dette utstyret med referanse til  
Installasjonshåndboken.



**OBS**

Dette symbolet viser at det finnes  
informasjon i Brukanvisningen og/eller  
Installasjonshåndboken.

**NORSK**

WEB-ACXF60-57810-NO

# INNHold

|                                                        |           |
|--------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. Viktig.....</b>                                  | <b>3</b>  |
| 1.1 Sikkerhetstiltak .....                             | 3         |
| 1.2 Forholdsregler ved bruk av R32-kjølemiddel .....   | 5         |
| <b>2. Generelt.....</b>                                | <b>8</b>  |
| 2.1 Nødvendig verktøy for installasjonsarbeidet .....  | 8         |
| 2.2 Kutting og utvidelse av kantene på rørene .....    | 8         |
| <b>3. Velg beste plassering .....</b>                  | <b>8</b>  |
| 3.1 Utendørsenhet .....                                | 8         |
| 3.2 Installasjonsdiagram for utendørsenhet.....        | 9         |
| <b>4. Utendørsenhet .....</b>                          | <b>10</b> |
| 4.1 Installer utendørsenheten .....                    | 10        |
| 4.2 Koble til røret.....                               | 10        |
| 4.3 Lufttetthetstest på kjølesystem .....              | 11        |
| 4.4 Tilkobling av kabelen til utendørsenheten.....     | 12        |
| 4.5 Varmeisolator.....                                 | 13        |
| 4.6 Avløpsvann utendørsenhet .....                     | 13        |
| 4.7 Pumpe ned-drift.....                               | 13        |
| 4.8 Drift kun oppvarming .....                         | 13        |
| 4.9 Kontroll av ledningsfeil .....                     | 14        |
| 4.10 Ved gjenbruk av eksisterende kjølemiddelrør ..... | 14        |
| <b>5. Kontrollpunkter.....</b>                         | <b>14</b> |



# 1. Viktig

## 1.1 Sikkerhetstiltak

- Les følgende "SIKKERHETSTILTAK" nøye før installasjonen.
- Elektrisk arbeid skal utføres av en autorisert elektriker. Kontroller at stikkkontakten og ledningsnettets er riktig dimensjonert i forhold til modellen som skal installeres.
- Forsiktighetsreglene her må følges fordi disse inneholder viktige sikkerhetsregler. Betydningen av hver indikasjon som brukes oppgis nedenfor. Uriktig installasjon som skyldes at instruksjonen ikke følges, kan forårsake skade eller ødeleggelse, og alvorlighetsgraden klassifiseres etter følgende indikasjoner.

|                                                                                            |                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
|  ADVARSEL | Denne indikasjonen viser fare som kan føre til død eller alvorlig skade.      |
|  OBS      | Denne indikasjonen viser fare som kan føre til skade på person eller eiendom. |

Punktene som må følges klassifiseres med symbolene:

|                                                                                   |                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
|  | Symbol med hvit bakgrunn henviser til ting som FORBUDT. |
|  | Symbol med mørk bakgrunn angir noe som må gjøres.       |

- Utfør en testkjøring for å være sikker på at det ikke inntreffer noe unormalt etter installasjonen. Forklar deretter brukeren om drift, stell og vedlikehold som oppgitt i instruksjonene. Minn kunden om at han må ta vare på driftsinstruksjonene slik at han kan slå opp senere.

|  ADVARSEL |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|           | Ikke bruk hjelpemidler for å akselerere avisingsprosessen eller for å rengjøre, unntatt det som er anbefalt av produsenten. Bruk av uegnet metode eller bruk av inkompatibelt materiale kan føre til skade på produktet, sprekk og alvorlig personskade.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|           | Ikke monter utendørsenheten inntil balkongrekkverk. Når klimaanlegg monteres på balkong i blokk, kan barn klatre opp på utendørsenheten, noe som kan føre til ulykke dersom barnet kommer over rekkverket og faller ned.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|          | Ikke bruk uspesifiserte ledninger, modifiserte ledninger, koble ledninger eller forlengelsesledninger til strømkabelen. Ikke del kontakten med annet elektrisk utstyr. Dårlig kontakt, dårlig isolasjon eller overspenning vil forårsake elektrisk støt eller brann.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|         | Ikke bind strømkabelen sammen i en bunt med bånd. Uvanlig temperaturstigning på strømforsyningskabelen kan oppstå.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|         | Før ikke fingrene eller andre gjenstander inn i enheten, en vifte som roterer med høy hastighet kan føre til skade.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|         | Ikke sitt eller trakk på enheten, da du kan falle ned ved et uhell.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|         | Oppbevar plastposer (emballeringsmaterie) utilgjengelig for små barn, da det kan klistre seg fast over nese og munn og forhindre pusting.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|         | Ved installering eller flytting av klimaapparatet, må du ikke la andre stoffer enn det spesifiserte kjølemediumet, f.eks. luft osv., blandes i kjølemediumsyklusen (rørene). Blanding med luft osv. vil føre til unormalt høyt trykk i kjølemediumsyklusen og resultere i eksplosjon, personskader osv.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|         | Ikke stikk eller brenn da utstyret er trykksatt. Ikke utsett utstyret for varme, flammer, gnister eller andre tennekilder. Ellers kan den eksplodere og forårsake skader eller død.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|         | Ikke fyll eller erstatt kjølemiddel med annet enn spesifisert type. Det kan medføre skade på produktet, sprekking og skade osv.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|         | <ul style="list-style-type: none"><li>• For modell R32/R410A bruker rør, rørkobling og verktøy som er spesifisert for R32/R410A kjølemedium. Bruk av eksisterende (R22) rør, rørkobling og verktøy kan føre til unormalt høyt trykk i kjølekretsløpet (rørene) og kan forårsake eksplosjon og skader. For R32 og R410A kan det brukes samme kragemutter på utendørsenhet-siden og rørene.</li><li>• Siden arbeidstrykket for R32/R410A er høyere enn i kjølemidlet i R22-modellen, anbefales utskifting av konvensjonelle rør og rørkoblinger på utendørsenhet-siden.</li><li>• Hvis gjenbruk av rør ikke kan unngås, se instruksjoner i "VED GJENBRUK AV EKSISTERENDE KJØLEMIDDELRØR"</li><li>• Tykkelsen på kobberør som brukes med R32/R410A må være mer enn 0,8 mm. Bruk aldri kobberør som er tynnere enn 0,8 mm.</li><li>• Det er ønskelig at mengden av restolje er mindre enn 40 mg/10 m.</li></ul> |
|         | Installasjonen skal utføres av autorisert forhandler eller spesialist. Hvis installering foretatt av brukeren er feilaktig, kan det føre til vannlekkasje, elektrisk støt eller brann.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|         | For arbeider på kjølemiddelsystemet må det installeres strengt i henhold til denne installasjonsveiledningen. Hvis installering er mangelfull, kan det føre til vannlekkasje, elektrisk støt eller brann.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|         | Bruk vedlagte tilbehørsdeler og spesifiserte deler for installasjonen. Hvis ikke, kan det føre til at enheten kan falle ned, vannlekkasje, brann eller elektrisk støt.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|         | Installeres på et sterkt og solid sted som kan stå imot enhetens vekt. Hvis stedet ikke er solid nok eller hvis installasjonen ikke er foretatt riktig, kan enheten falle ned og forårsake skade.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|         | Allt elektrisk arbeid må utføres etter nasjonale forskrifter og lover og i samsvar med denne installasjonsveiledningen. Det må brukes en uavhengig krets og enkeltuttak. Hvis kapasiteten for den elektriske kretsen ikke er tilstrekkelig eller hvis det er feil i elektrikerarbeidet, kan det forårsake elektrisk støt eller brann.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|         | Ikke bruk felles innendørs/utendørs tilkoblingskabel. Bruk spesifisert innendørs-/utendørs tilkoblingskabel, se instruksjonen  <b>TILKOBLING AV KABELN TIL UTENDØRSENHETEN</b> og fest godt til innendørs/utendørs-tilkoblingskabelen. Klem kabelen slik at det ikke blir noen ytre kraft som påvirker terminalen. Hvis tilkoblingen eller festet er feil, vil det føre til overoppheting eller brann i tilkoblingen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|         | Ledningene må legges slik at dekslet på kontrolltavlen kan festes på riktig måte. Dersom dekslet til kontrolltavlen ikke festes ordentlig, kan det forårsake brann eller elektrisk støt.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ❗     | Det anbefales på det sterkeste å installere dette utstyret sammen med en jordfeilbryter (ELCB) eller reststrømbryter (RCD), med følsomhet på 30 mA på 0,1 s eller mindre. Hvis ikke kan det oppstå utstyrs- eller isoleringsbrudd som kan forårsake elektrisk støt og brann.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| ❗     | Under installasjonen skal rørene på kjølemediet installeres riktig før kompressoren kjøres. Drift av kompressoren uten at rørene på kjølemediet er festet og ventilene åpnet, vil føre til at det suges inn luft og det blir et unormalt høyt trykk i kjølesyklusen. Dette kan resultere i eksplosjon, skader etc.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| ❗     | Under utpumping, stopp kompressoren før kjølerørene fjernes. Hvis man fjerner rørene på kjølemediet mens kompressoren er i drift og ventilene åpnes, vil det føre til at det suges inn luft og det blir et unormalt høyt trykk i kjølesyklusen. Dette kan resultere i eksplosjon, skader osv.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| ❗     | Stram rørkoblingen med en skiftenøkkel ifølge spesifisert fremgangsmåte. Dersom rørkoblingen er for stram, kan den knekke etter en lang tid og forårsake kjølegasslekkasje.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| ❗     | Når installasjonen er fullført, forsikre at det ikke er kjølegasslekkasje. Det kan fremkalles giftig gass når kjølemeddelet kommer i kontakt med ild.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| ❗     | Ventiler dersom det oppstår kjølegasslekkasje under drift. Det kan fremkalles giftig gass når kjølemeddelet kommer i kontakt med ild.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| ❗     | Vær oppmerksom på at kjølemedlet kanskje ikke inneholder lukter.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| ⚡     | Dette utstyret må være ordentlig jordnet. Jordledningen må ikke være forbundet med gassrør, vannrør, lynavleder og telefon. Hvis ikke det kan føre til elektrisk støt dersom det oppstår utstyrs- eller isoleringsbrudd.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| ⚠ OBS |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| ⊘     | Ikke installer enheten på steder der det kan forekomme lekkasje av brennbare gasser. Hvis det lekker gass og den samler seg rundt enheten, kan det føre til brann.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| ⊘     | Forhindre at væsker eller damp trenger inn i panner eller avløpsrør da dampen er tyngre enn luft og kan medføre kvelende atmosfærer.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| ⊘     | Ikke la det komme ut kjølemiddel mens du arbeider med rørene ved installasjon, reinstallasjon eller ved reparasjon av kjøledeler. Vær forsiktig med det flytende kjølemeddelet, det kan forårsake frostskafer.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| ⊘     | Installer ikke dette apparatet i et vaskerom eller på andre steder der det kan dryppe vann fra taket osv.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| ⊘     | Rør ikke den skarpe aluminiumsfinnen. Skarpe deler kan forårsake skade. ⚠                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| ❗     | Utfør drenering av rørene slik det er beskrevet i installasjonsveiledningen. Hvis dreneringen ikke utføres riktig, kan det komme vann ut i rommet og skade møblene.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| ❗     | Velg et installasjonssted som er lett tilgjengelig ved vedlikehold.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| ❗     | Feil installasjon, vedlikehold eller reparasjon av dette klimaanlegget kan øke faren for brudd og dette kan medføre havariskader eller personskader og/eller skade på eiendom.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| ❗     | <p>Elektrisk tilkobling for klimaanlegg i rom.</p> <p>Bruk strømledning på (3 x 2,5 mm<sup>2</sup>) betegnelse 60245 IEC 57 eller kraftigere.</p> <p>Koble strømkabelen til klimaanlegget til strømmen på en av følgende måter.</p> <p>Strømkoblingspunktet bør være lett tilgjengelig for frakobling i nødtilfelle.</p> <p>I visse land er det ikke tillatt å koble dette klimaanlegget til strømmen permanent.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Tilkopling med støpsel og stikkontakt.<br/>Bruk en godkjent 16 A nettplugg med jordspyd for tilkopling til stikkontakten.</li> <li>2) Permanent tilkopling med overbelastningsbryter.<br/>Bruk en godkjent 16 A overbelastningsbryter for den permanente tilkoplingen. Det må brukes en topolet bryter med en kontaktavstand på min. 3,0 mm.</li> </ol> |
| ❗     | Installasjonsarbeid.<br>Installasjonsarbeidet vil kanskje kreve to personer.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| ❗     | Oppbevar uønskede ventilasjonsåpninger uten hindring.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

## 1.2 Forholdsregler ved bruk av R32-kjølemiddel

- Vær spesielt nøye med følgende punkter i forholdsregler og arbeidsprosedyrene for installasjon.

| ⚠ ADVARSEL |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ❗          | Utstyret skal oppbevares, installeres og betjenes i et godt ventilert rom med innendørs gulvareal større enn $A_{min}$ (m <sup>2</sup> ) [se tabell A] og uten noen kontinuerlig fungerende tennkilder. Hold det vekk fra åpne flammer, alt fungerende gassutstyr eller eventuelle elektriske varmere. Ellers kan den eksplodere og forårsake skader eller død.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| ❗          | Det er forbudt å blande forskjellige kjølemidler i et system. Modeller som bruker kjølemiddel R32 og R410A, har en annen gjengediameter på ladeporten for å hindre feil lading med kjølemiddel R22 og av sikkerhetsmessige årsaker. Kontroller derfor på forhånd. [Gjengediameteren for ladeporten for R32 og R410A er 12,7 mm (1/2 tomme).]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| ❗          | Sørg for at fremmedlegemer (olje, vann, osv.) ikke går inn i rørene. Ved oppbevaring av rørene må åpningene også sikres med klemming, tape osv. (Håndtering av R32 ligner R410A.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| ❗          | Drift, vedlikehold, reparasjon og kjølemiddelutvinning skal utføres av trent og sertifisert personell ved bruk av brannfarlige kjølemidler og i henhold til de instruksjonene som mottas av produsenten. Ethvert personell som utfører drift, service eller vedlikehold på et system eller tilhørende utstyrsdeler skal trenes og sertifiseres.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| ❗          | Enhver kjølekretsdel (fordamper, luftkølere, luftbehandlingsenhet, kondensatorer eller væskemottakere) eller rørledninger bør ikke plasseres i nærheten av varmekilder, åpen flamme, drivgassapparat eller et elektrisk varmeapparat i drift.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| ❗          | Brukeren/eieren eller deres autoriserte representant skal regelmessig sjekke alarmer, mekanisk ventilasjon og detektorer, minst en gang i året i henhold til nasjonale forskrifter, for å sikre at de fungerer korrekt.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| ❗          | En loggbok skal opprettholdes. Resultatene bør registreres i loggboken.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| ❗          | Ventilasjoner i okkuperte områder skal sjekkes for å bekrefte at det finnes ingen hindring.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| ❗          | Før et nytt kjølesystem tas i bruk, skal personen som er ansvarlig for å sette systemet i drift sørge for at opplært og sertifisert driftspersonell instrueres i henhold til bruksanvisningen om konstruksjon, overvåking, drift og vedlikehold av kjølesystemet, samt sikkerhetsforanstaltninger som skal iakttas, og egenskapene og håndteringen av kjølemediet som brukes.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| ❗          | Det generelle kravet som gjelder utdannet og sertifisert personell angis som følger:<br>a) Data om lovgivning, forskrifter og standarder for brannfarlige kjølemidler; og,<br>b) Detaljert kjennskap til og ferdigheter i håndtering av brannfarlige kjølemidler, personlig verneutstyr, forebygging av kjølemiddellekkasje, håndtering av sylindere, lading, lekkasjedeteksjon, gjenvinning og bortskaffelse; og,<br>c) Kunne forstå og sette i praksis kravene i nasjonal lovgivning, forskrifter og standarder og,<br>d) Gjennomgå vanlig og videreutdanning for å opprettholde denne kompetansen på en kontinuerlig måte.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| ❗          | Klimaanlegg-rør i området som brukes aktivt, skal monteres på en slik måte at de beskyttes mot utilsiktede skader ved drift og service.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| ❗          | Det må tas forholdsregler for å unngå overdrevne vibrasjoner eller pulsering i kjølerørene.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| ❗          | Sørg for at beskyttelsesenheter, kjølerør og tilkoblinger er godt beskyttet mot skadelige miljøpåvirkninger (som fare for vannoppsamling og frost i avlastningsrør eller oppsamling av smuss og partikler).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| ❗          | Utvidelse og sammentrekking av lange rør i kjølesystemer skal sikres ved utforming og montering (monteres og sikres) for å minimere sannsynligheten for skader på systemet på grunn av hydrauliske støt.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| ❗          | Beskytt kjølesystemet mot utilsiktede brudd på grunn av møbler som flyttes eller oppussingsarbeider.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| ❗          | For å hindre lekkasjer må kjølemiddelskjøter som er opprettet på stedet, testes for tetthet. Testmetoden skal ha en følsomhet på 5 gram kjølemiddel per år eller bedre under trykk på minst 0,25 ganger maksimalt tillatt trykk (>1,04 MPa, maks. 4,15 MPa). Det skal ikke konstateres noen lekkasjer.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| ⚠ OBS      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| ❗          | <p>1. Generelt</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Må sørge for at installasjonen for rørsystemet holdes så liten som mulig. Unngå bruk av bøyde rør og ikke bruk skarpe bend.</li> <li>• Må sørge for at installasjonen for rørsystemet beskyttes mot fysiske skader.</li> <li>• Må samsvare med nasjonale gassforskrifter, statlige regler og lovgivning. Gi beskjed til aktuelle myndigheter i samsvar med gjeldende forskrifter.</li> <li>• Må sikre at mekaniske forbindelser er tilgjengelige for vedlikeholdsformål.</li> <li>• I tilfeller som krever mekanisk ventilasjon må ventilasjonsåpningene holdes frie for hindringer.</li> <li>• Ved kassasjon av produktet må forholdsreglene i pkt. 11 følges og nasjonale forskrifter overholdes.</li> <li>• I tilfelle feltlading, må effekten på kjølemiddelladning som forårsakes av den forskjellige rørlengden kvantifiseres, måles og merkes. Ta alltid kontakt med lokale myndigheter for korrekt håndtering.</li> <li>• Sjekk at den faktiske kjølemiddelladningen er i samsvar med romstørrelsen der kjølemiddelholdige deler installeres.</li> <li>• Sørg for at kjølemiddelladningen ikke lekker.</li> <li>• Bruk passende verneutstyr, inkludert pustefilter, som forebyggende tiltak.</li> <li>• Hold alle tennkilder og varme metallflater borte.</li> </ul> |
| ❗          | <p>2. Vedlikehold</p> <p>2-1. Arbeidstakernes kvalifikasjoner</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alt kvalifisert personale som er involvert i arbeid med eller ved inngrep i kjølemiddelkretsen, skal inneha et gyldig sertifikat fra en akkreditert myndighet for industriell vurdering, som autoriserer kompetansen til å håndtere kjølemidler på sikker måte i samsvar med spesifisering for industrirelatert vurdering.</li> <li>• Vedlikehold skal bare gjennomføres slik som anbefalt av utstyrsprodusenten. Vedlikehold og reparasjon som krever assistanse av annet faglært personale, skal utføres under overvåking av den kompetente personen for bruk av brennbare kjølemidler.</li> <li>• Vedlikehold skal bare gjennomføres slik som anbefalt av produsenten.</li> <li>• Systemet skal inspiseres, overvåkes og vedlikeholdes av utdannet og sertifisert tjenestepersonell som er ansatt av personbrukeren eller parten som er ansvarlig.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| ❗          | <p>2-2. Kontroller av området</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Før arbeidet påbegynnes på systemer som inneholder brennbare kjølemidler, er det nødvendig med sikkerhetskontroller for å sikre at faren for antenning reduseres så langt mulig. Ved reparasjon av kjølemiddelsystemet må forholdsreglene i pkt. 2-3 til 2-7 følges før det utføres arbeid på systemet.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ❗ | <p><b>2-3. Arbeidsprosedyre</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Arbeid skal gjennomføres i henhold til en kontrollert prosedyre for å redusere faren for at det finnes brennbare gasser eller damp mens arbeidet utføres.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| ❗ | <p><b>2-4. Generelt arbeidsområde</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Alt vedlikeholdspersonale og andre som arbeider i nærområdet, skal instrueres og opplæres i typen arbeid som gjennomføres.</li> <li>Unngå arbeid i lukkede rom. Sørg alltid for at du er borte fra kilden, minst 2 meter sikkerhetsavstand, eller regulering av ledig plassareal på minst 2 meter i radius.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| ❗ | <p><b>2-5. Kontroll om det finnes kjølemiddel</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Området skal kontrolleres med en passende kjølemiddeldetektor før og under arbeidet, for å sikre at teknikerer er klar over mulige brennbare atmosfærer.</li> <li>Sørg for at lekkasjedeteksjonsutstyret som brukes, er passende for bruk med brennbare kjølemidler, dvs. uten gnister, med adekvat forsegling eller generelt sikret.</li> <li>Ved lekkasje/søl må området umiddelbart ventileres og fortsette å være luftet og fri for søl/utslipp.</li> <li>Ved lekkasje/søl må personer varsles dersom de befinner seg i medvind fra lekkasjen/solet, fareområdet må umiddelbart isoleres og uautorisert personale må holdes borte.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| ❗ | <p><b>2-6. Brannslukker tilstede</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hvis det utføres noen varmearbeider på kjøleutstyret eller på tilknyttede deler, må det finnes passende brannslukkingsutstyr lett tilgjengelig.</li> <li>Pass på at det finnes en pulver- eller CO<sub>2</sub>-brannslukker i nærheten av ladeområdet.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| ❗ | <p><b>2-7. Ingen tennkilder</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ingen personer som utfører arbeid i forbindelse med et kjølesystem, som innebærer avdekking av rør som inneholder eller har brennbart kjølemiddel, skal bruke tennkilder på en slik måte at det kan medføre fare for brann eller eksplosjon. Han/hun må ikke røyke når slikt arbeid utføres.</li> <li>Alle mulige tennkilder, inkludert røyking av sigaretter, skal holdes på tilstrekkelig avstand fra stedet for installasjon, reparasjon, fjerning og kassasjon, hvor det eventuelt kan slippes brennbart kjølemiddel ut i nærområdet.</li> <li>Før arbeidet utføres skal området rundt utstyret kontrolleres for å sørge for at det ikke foreligger noen brennbare farer eller fare for antenning.</li> <li>Det skal settes opp skilt med "Røyking forbudt".</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| ❗ | <p><b>2-8. Ventilert område</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sørg for at området er i friluft eller at det er passende ventilert før det gripes inn i systemet eller før det utføres varme arbeider.</li> <li>En viss grad av ventilasjon skal fortsette under hele perioden der det utføres arbeid.</li> <li>Ventilasjonen skal spre frigit kjølemiddel på sikker måte og fortrinnsvis blåse det ut eksternt i luften.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| ❗ | <p><b>2-9. Kontroller av kjøleutstyret</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hvis det gjøres endringer på elektriske komponenter, skal disse være passende for formålet og med korrekte spesifikasjoner.</li> <li>Produsentens vedlikeholds- og serviceinstruksjoner skal alltid overholdes.</li> <li>Ta kontakt med produsentens tekniske avdeling for assistanse i tvilstilfeller.</li> <li>De følgende kontroller skal utføres ved installasjoner som bruker brennbare kjølemidler. <ul style="list-style-type: none"> <li>Den faktiske kjølemiddelladningen er i samsvar med romstørrelsen der kjølemiddelholdige deler installeres.</li> <li>Ventilationsutstyret og uttak betjenes på korrekt måte og blir ikke hindret.</li> <li>Hvis det benyttes en indirekte kjølemiddelkrets, skal det kontrolleres at den sekundære kretsen inneholder kjølemiddel.</li> <li>Merking på utstyret fortsetter å være synlig og lesbar. Merking og skilt som er uleselige, skal korrigeres.</li> <li>Kjølerør eller komponenter er montert i en posisjon hvor det ikke er sannsynlig at de blir utsatt for stoffer som kan korrodere komponenter som inneholder kjølemiddel, med mindre komponentene er laget av materialer som er motstandsdyktige mot korrosjon eller er korrekt beskyttet mot korrosjon.</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                                                                                                             |
| ❗ | <p><b>2-10. Kontroller av elektriske enheter</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Reparasjon og vedlikehold av elektriske komponenter skal inkludere innledende sikkerhetskontroller og prosedyrer for inspeksjon av komponenter.</li> <li>Innledende sikkerhetskontroller skal inkludere, men er ikke begrenset til: <ul style="list-style-type: none"> <li>At kondensatorer er utladet: Dette skal utføres på en sikker måte for å unngå mulighet for gnister.</li> <li>At det ikke finnes strømførende komponenter og ledninger som er åpne under lading, gjenvinning eller tømming av systemet.</li> <li>At jordforbindelser er korrekt tilkoblet.</li> </ul> </li> <li>Produsentens vedlikeholds- og serviceinstruksjoner skal alltid overholdes.</li> <li>Ta kontakt med produsentens tekniske avdeling for assistanse i tvilstilfeller.</li> <li>Hvis det eksisterer en feil som kan sette sikkerheten i fare, skal det ikke kobles noen elektrisk strømforsyning til kretsen før dette er tilfredsstillende behandlet.</li> <li>Hvis feilen ikke kan korrigeres umiddelbart, men det er nødvendig å fortsette operasjonen, skal det brukes en adekvat, midlertidig løsning.</li> <li>Eieren av utstyret må informeres eller det må rapporteres slik at alle parter er varslet i forhold til dette.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                  |
| ❗ | <p>3. Reparasjoner på forseglede komponenter</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Under reparasjoner på forseglede komponenter skal alle elektriske strømforsyninger frakobles fra utstyret som det utføres arbeid på, før fjerning av forseglingsdeksler osv.</li> <li>Hvis det er absolutt nødvendig å ha en elektrisk tilførsel tilkoblet til utstyret under vedlikehold, skal det plasseres permanent lekkasjedeteksjonsutstyr på det mest kritiske stedet for å varsle om mulige farlige situasjoner.</li> <li>Det må utvises spesiell oppmerksomhet til følgende for å sikre at huset ikke endres på en slik måte at beskyttelsesnivået påvirkes ved arbeid på elektriske komponenter. Dette inkluderer skade på kabler, for mange tilkoblinger, terminaler som ikke er i henhold til originalspesifikasjonen, skade på tetninger, feil tilpasning av skjerm osv.</li> <li>Sørg for at apparatet er sikkert montert.</li> <li>Sørg for at tetninger eller tetningsmaterialer ikke er forringet slik at de ikke lenger er formålstjenlige for hindring av inntrenging av brennbar atmosfære.</li> <li>Utskiftingsdeler skal være i samsvar med produsentens spesifikasjoner.</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><b>MERK:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Bruk av silikontetningsmiddel kan hindre effektiviteten for noen typer av lekkasjedeteksjonsutstyr.</li> <li>Egensikrede komponenter behøver ikke isoleres før det utføres arbeid på dem.</li> </ul> </div> |
| ❗ | <p>4. Reparasjoner på egensikrede komponenter</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ikke tilfør noen permanent induktiv eller kapasitiv last til kretsen uten å sørge for at dette ikke overskrider den tillatte spenningen og tillatt strøm for utstyret som brukes.</li> <li>Egensikrede komponenter er de eneste typene som kan behandles mens de er aktive, i nærheten av brennbare atmosfærer.</li> <li>Testapparatet skal ha korrekt klassifisering.</li> <li>Erstatt bare komponenter med deler som er spesifisert av produsenten. Deler som ikke er spesifisert av produsenten, kan medføre antenning av kjølemidlet i atmosfæren fra en lekkasje.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| ❗ | <p>5. Kabling</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Kontroller at kablingen ikke blir utsatt for slitasje, korrosjon, for høyt trykk, vibrasjon, skarpe kanter eller noen andre negative miljøeffekter.</li> <li>Kontrollen skal også ta hensyn til aldringseffekter eller kontinuerlig vibrasjon fra kilder som kompressorer eller vifter.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ! | <p>6. Deteksjon av brennbare kjølemidler</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mulige antenningskilder skal ikke i noe tilfelle brukes ved søking eller deteksjon av kjølemiddellekkasjer.</li> <li>• Halogenbrennere (eller noen annen detektor som bruker bare flammer) skal aldri brukes.</li> <li>• Følgende metoder for lekkasjedeteksjon anses å gjelde for alle kjølemediesystemer. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Det skal ikke registreres noen lekkasjer ved bruk av registreringsutstyr med en følsomhet på 5 gram kjølemiddel per år eller bedre under trykk på minst 0,25 ganger maksimalt tillatt trykk (&gt;1,04 MPa, maks. 4,15 MPa), for eksempel en universell sniffer.</li> <li>- Elektroniske lekkasjedetektorer kan brukes til å oppdage brannfarlige kjølemidler, men følsomheten kan ikke være tilstrekkelig, eller trenger omkalibrering. (Deteksjonsutstyr skal kalibreres på et kjølemiddelfritt område.)</li> <li>- Sørg for at detektoren ikke er en mulig antenningskilde og passer for kjølemidlet som brukes.</li> <li>- Lekkasjedeteksjonsutstyret skal innstilles på en prosentandel av LFL i kjølemidlet og skal kalibreres til kjølemidlet som brukes og den aktuelle prosentandelen av gass (maksimalt 25 %) bekreftes.</li> <li>- Lekkasjedeteksjonsvæsker passer også for bruk med de fleste kjølemidler, for eksempel boblemetode og metode med fluoriserende midler. Bruk av rensemidler som inneholder klor, skal unngås da klor kan reagere med kjølemidlet og korrodere rørsystem av kobber.</li> <li>- Hvis det mistenkes lekkasjer, skal alle bare flammer fjernes/slukkes.</li> <li>- Hvis det registreres en lekkasje av kjølemiddel som krever loddning, skal alt kjølemiddel gjenvinnes fra systemet, eller isoleres (ved hjelp av avstengingsventiler) i en del av systemet fjernt fra lekkasjen. Forholdsreglene i nr. 7 må følges når kjølemidlet fjernes.</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| ! | <p>7. Fjerning og evakuering</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ved inngrep i kjølemiddelløpsen for å utføre reparasjoner - eller av andre årsaker - skal det brukes konvensjonelle metoder. Men det er viktig at den beste metoden følges da det må tas hensyn til brennbarheten. Den følgende prosedyren skal overholdes: <div data-bbox="284 562 1406 595" style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin: 5px 0;">           • fjern kjølemiddel -&gt; • skyll kretsen med edelgass -&gt; • evakuer -&gt; • skyll med edelgass -&gt; • åpne kretsen ved å skjære eller lodde </div> </li> <li>• Kjølemiddelladingen skal gjenvinnes i korrekte gjenvinningssylindere.</li> <li>• Systemet skal skylles med OFN for å beholde utstyret trygt. (merk: OFN = oksygenfritt nitrogen, type inertgass)</li> <li>• Denne prosessen må kanskje gjentas flere ganger.</li> <li>• Kompressluft eller oksygen må ikke benyttes for denne oppgaven.</li> <li>• Skylling oppnås ved fylle vakuemet i systemet med OFN og fortsette å fylle til arbeidstrykket er nådd, deretter ventileres med luft og til slutt gjenopprettes vakuemet.</li> <li>• Denne prosessen skal gjentas inntil det ikke er noe kjølemiddel i systemet.</li> <li>• Når den endelige OFN-ladingen benyttes, skal systemet ventileres ned til atmosfæretrykk for at arbeidet skal kunne gjennomføres.</li> <li>• Operasjonen er svært viktig hvis det skal gjennomføres loddning av rørene.</li> <li>• Sørg for at uttaket for vakuumpumpen ikke er i nærheten av noen mulige tennkilder og at det finnes tilgjengelig ventilasjon.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| ! | <p>8. Ladeprosedyrer</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• I tillegg til vanlige ladeprosedyrer skal følgende krav overholdes. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sørg for at det ikke oppstår forurensinger i forskjellige kjølemidler ved bruk av ladeutstyret.</li> <li>- Slang og rør skal være så korte som mulig for å redusere mengden av kjølemiddel i rørene.</li> <li>- Sylindere skal holdes i korrekt posisjon i samsvar med instruksjonene.</li> <li>- Sørg for at kjølesystemet er jordat før systemet lades med kjølemiddel.</li> <li>- Merk systemet når ladingen er ferdig (hvis ikke allerede merket).</li> <li>- Det må utvises ekstrem forsiktighet ved påfyllingen slik at kjølesystemet ikke overfylles.</li> </ul> </li> <li>• Før ny lading av systemet skal det trykktestes med OFN (se pkt. 7).</li> <li>• Systemet skal lekkasjetestes etter ladingen, men før utlevering.</li> <li>• En ny lekkasjetest skal utføres før stedet forlates.</li> <li>• Det kan oppstå elektrostatisk lading ved lading og tømning av kjølemiddel, og dette kan medføre farlige situasjoner. For å unngå brann eller eksplosjoner må statisk elektrisitet spres under overføringen ved å jorde og koble sammen beholdere og utstyr før lading/tømning.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| ! | <p>9. Driftsutkobling</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Før denne prosedyren gjennomføres er det viktig at teknikeren er hel fortrolig med utstyret og alle deler.</li> <li>• Det anbefales som god praksis at alle kjølemidler gjenvinnes på trygg måte.</li> <li>• For oppgaven gjennomføres skal det tas en prøve av olje og kjølemiddel i tilfelle det kreves en analyse før det avtappede kjølemidlet gjenbrukes eller regenereres.</li> <li>• Det er viktig at det finnes tilgjengelig elektrisk strøm før oppgaven påbegynnes. <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Gjør deg kjent med utstyret og funksjonen.</li> <li>b) Isolér systemet elektrisk.</li> <li>c) For prosedyren påbegynnes må det påses at: <div data-bbox="256 1301 874 1462" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>• mekanisk håndteringsutstyr er tilgjengelig - hvis påkrevet - for håndtering av kjølemiddelsylindere;</li> <li>• alt personlig verneutstyr er tilgjengelig og blir brukt på korrekt måte;</li> <li>• gjenvinningsprosessen overvåkes til enhver tid av en kompetent person;</li> <li>• gjenvinningsutstyret og sylindrene er i samsvar med gjeldende standarder.</li> </ul> </div> </li> <li>d) Pump ned kjølesystemet hvis mulig.</li> <li>e) Hvis vakuüm ikke er mulig, lages et grenrør slik at kjølemidlet kan fjernes fra de forskjellige delene av systemet.</li> </ol> </li> <li>f) Sørg for at sylindren er plassert på vekten før gjenvinningen påbegynnes.</li> <li>g) Start gjenvinningsmaskinen og kjør den i samsvar med instruksjoner.</li> <li>h) Sylindrene må ikke overfylles. (Ikke mer enn 80 %-volum væskelading).</li> <li>i) Det maksimale arbeidstrykket i sylindren må ikke overskrides, heller ikke midlertidig.</li> <li>j) Når sylindrene er korrekt fylt og prosessen er fullført, må det påses at sylindrene og utstyret fjernes fra stedet umiddelbart og at alle isolasjonsventiler i utstyret er stengt.</li> <li>k) Gjenvunnet kjølemiddel skal ikke lades til et annet kjølesystem med mindre den er rensert og kontrollert.</li> <li>• Det kan oppstå elektrostatisk lading ved lading eller tømning av kjølemiddel, og dette kan medføre farlige situasjoner. For å unngå brann eller eksplosjoner må statisk elektrisitet spres under overføringen ved å jorde og koble sammen beholdere og utstyr før lading/tømning.</li> </ul> |
| ! | <p>10. Merking</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utstyret skal merkes med opplysning om at det er tatt ut av drift og at kjølemidlet er fjernet.</li> <li>• Merkingen skal være datert og signert.</li> <li>• Sørg for at det finnes etiketter på utstyret med opplysning om at utstyret inneholder brennbart kjølemiddel.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| ! | <p>11. Gjenvinning</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ved fjerning av kjølemidlet fra et system, enten for vedlikehold eller for driftsutkobling anbefales det som god praksis at alle kjølemidler fjernes på trygg måte.</li> <li>• Ved overføring av kjølemiddel til sylindere må det påses at det bare benyttes egnede gjenvinningssylindere.</li> <li>• Sørg for at det er tilgjengelig et tilstrekkelig antall sylindere for å kunne tappe hele ladingen i systemet.</li> <li>• Alle sylindere som brukes, er beregnet for gjenvunnet kjølemiddel og merket for det aktuelle kjølemidlet (dvs. spesialiserte sylindere for gjenvinning av kjølemiddel).</li> <li>• Sylindere skal være fullstendige med trykkavlastningsventiler og tilhørende utkoblingsventiler i god stand.</li> <li>• Gjenvinningssylindere er evakuert og - hvis mulig - avkjølt før gjenvinningen påbegynnes.</li> <li>• Gjenvinningsutstyret skal være i god stand med tilgjengelige instruksjoner for utstyret, skal være passende for gjenvinning for det aktuelle utstyret og skal være passende for gjenvinning av brennbare kjølemidler.</li> <li>• I tillegg skal det finnes et sett med kalibrerte vektskåler i god stand.</li> <li>• Slang skal være fullstendige med lekkasjefrie frakoblingskoblinger og i god stand.</li> <li>• Før bruk av gjenvinningsmaskinen må det kontrolleres at den er i tilfredsstillende stand, er korrekt vedlikeholdt og at alle tilknyttede elektriske komponenter er forseglet for å hindre antenning ved eventuell frigjøring av kjølemiddel. Ta kontakt med produsenten i tvilstilfeller.</li> <li>• Det gjenvunnede kjølemidlet skal returneres til kjølemiddel-leverandøren i den korrekte gjenvinningssylindren, og den aktuelle etiketten (Waste Transfer Note) skal være plassert.</li> <li>• Kjølemidler må ikke blandes i gjenvinningsenheter og spesielt ikke i sylindere.</li> <li>• Dersom kompressorer eller kompressoroljer skal fjernes, må det påses at de er evakuert til et akseptabelt nivå for å sikre at det ikke finnes brennbart kjølemiddel igjen i smøremidlet.</li> <li>• Evakueringsprosessen skal gjennomføres før kompressoren returneres til leverandøren.</li> <li>• Det skal bare tilføres elektrisk varme til kompressorhuset for å akselerere prosessen.</li> <li>• Når det tappes olje fra et system, skal det utføres på sikker måte.</li> </ul>                                  |

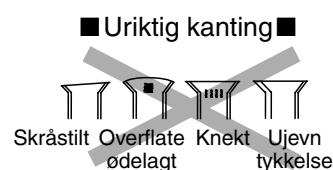
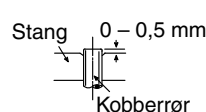
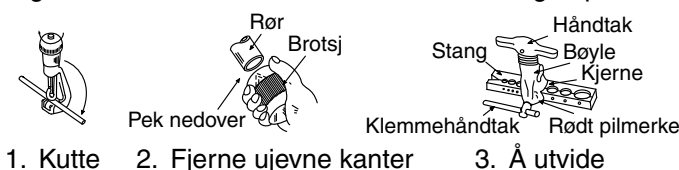
## 2. Generelt

### 2.1 Nødvendig verktøy for installasjonsarbeidet

|   |                                          |    |                      |    |                                                                                                                              |
|---|------------------------------------------|----|----------------------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Phillips skrutrekker                     | 7  | Brotsj               | 13 | Multimeter                                                                                                                   |
| 2 | Nivåmåler                                | 8  | Kniv                 | 14 | Skiftenøkkel<br>18 N•m (1,8 kgf•m)<br>42 N•m (4,3 kgf•m)<br>55 N•m (5,6 kgf•m)<br>65 N•m (6,6 kgf•m)<br>100 N•m (10,2 kgf•m) |
| 3 | Elektrisk drill, hullkjernedril (ø70 mm) | 9  | Gasslekkasjedetektor |    |                                                                                                                              |
| 4 | Heksagonal nøkkel (4 mm)                 | 10 | Målbånd              |    |                                                                                                                              |
| 5 | Fastnøkkel                               | 11 | Termometer           | 15 | Vakuumpumpe                                                                                                                  |
| 6 | Rørkutter                                | 12 | Megameter            | 16 | Gauge manifold                                                                                                               |

### 2.2 Kutting og utvidelse av kantene på rørene

1. Kutt røret med rørkutter, og fjern de ujevne kantene.
2. Fjern kantene med brotsj. Hvis kantene ikke fjernes, kan det føre til gasslekkasje. La rørenden vende nedover slik at det ikke kommer metallpulver i røret.
3. Lag utvidelse etter at du har satt inn rørkoblingen på kobberrørene.



Hvis arbeidet er gjort riktig, vil den indre overflaten i kanten skinne jevnt og ha jevn tykkelse. Siden kanten kommer i kontakt med koblingene, må du kontrollere kanten nøye.

## 3. Velg beste plassering

### 3.1 Utendørsenhet

- Hvis det er montert en markise e.l. over enheten for å forhindre direkte sol eller regn, må du passe på at varmestralingen fra kondensatoren ikke forhindres.
- Det bør ikke være dyr eller planter som kan påvirkes av varm luft som slippes ut.
- Pass på avstandene, som vist ved pilene, fra veggen, taket, gjerder eller andre hindringer.
- Ikke plasser forhindringer som kan forårsake kortslutninger på grunn av luft som slippes ut.

Tabell A

| Modell     | Maksimal total rørlengde for ekstra gass (m) | Ekstra kjølemiddel (g/m) | Maks. kjølemiddellading, $m_c$ (kg) | Veggmontert innendørs $A_{min}$ (m <sup>2</sup> ) |
|------------|----------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------------------|
| CU-2Z50*** | 30                                           | 20                       | 2,32                                | 5,60                                              |
| CU-3Z75*** | 30                                           | 20                       | 3,02                                | 8,62                                              |

(\*) Systemer med total mengde kjølemiddel,  $m_c$ , mindre enn 1,84 kg har ingen krav til romstørrelse.

- Hvis total rørlengde til alle innendørsenheter overstiger den maksimale totale lengden beskrevet ovenfor, må man i tillegg fylle opp med 20 g kjølemedium (R32) for hver ekstra rørmeter.

$$A_{min} = (m_c / (2,5 \times (LFL)^{(5/4)} \times h_0))^2 \quad ** \text{ ikke mindre enn sikkerhetsfaktor-marginen}$$

$A_{min}$  = Nødvendig minste romstørrelse, i m<sup>2</sup>

$m_c$  = Kjølemiddel lademengde i apparat, i kg

$LFL$  = Nedre flammegrense (0,307 kg/m<sup>3</sup>)

$h_0$  = Installasjonshøyde for utstyret (1,8 m for veggmontert)

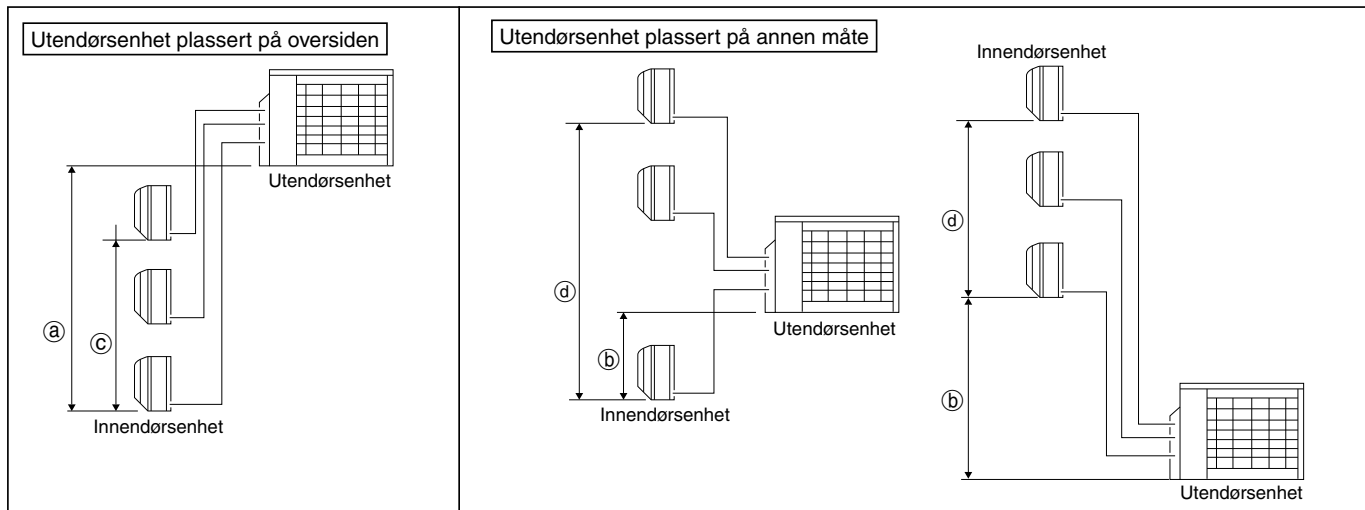
$SF$  = Sikkerhetsfaktor med en verdi på 0,75

\*\* Det nødvendige minstearealet for rommet,  $A_{min}$ , skal også dekket av formelen for sikkerhetsfaktor-marginen nedenfor:

$$A_{min} = m_c / (SF \times LFL \times h_0)$$

Den største verdien skal velges ved fastsettelse av rommets areal.

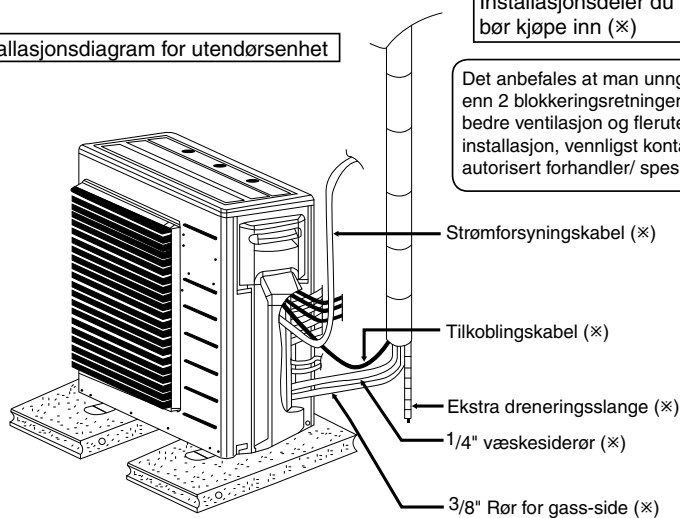
| Tillatt rørlengde                                        |                                      |                        |                    |
|----------------------------------------------------------|--------------------------------------|------------------------|--------------------|
| Utendørsenhet                                            |                                      | CU-2Z50***             | CU-3Z75***         |
| Tillatt rørlengde for hver innendørsenhet (min. ~ maks.) |                                      | 3 m ~ 25 m             | 3 m ~ 25 m         |
| Tillatt rørlengde for alle innendørsenheter              |                                      | 50 m eller mindre      | 60 m eller mindre  |
| Høydedifferanse mellom innendørs- og utendørsenhet       | Utendørsenhet plassert på oversiden  | (a) 15 m eller mindre  | 15 m eller mindre  |
|                                                          | Utendørsenhet plassert på annen måte | (b) 7,5 m eller mindre | 7,5 m eller mindre |
| Høydedifferanse mellom innendørsenhet                    | Utendørsenhet plassert på oversiden  | (c) 7,5 m eller mindre | 7,5 m eller mindre |
|                                                          | Utendørsenhet plassert på annen måte | (d) 15 m eller mindre  | 15 m eller mindre  |



### 3.2 Installasjonsdiagram for utendørsenhet

| Rørdimensjon kjølemedium |                        |
|--------------------------|------------------------|
| Utendørsenhet            | CU-2Z50***, CU-3Z75*** |
| Væskeside                | ø 6,35 t0,8            |
| Gass-side                | ø 9,52 t0,8            |

Installasjonsdiagram for utendørsenhet



Installasjonsdeler du bør kjøpe inn (✕)

Det anbefales at man unngår mer enn 2 blokkeringsretninger. For bedre ventilasjon og flerutendørs installasjon, vennligst kontakt autorisert forhandler/ spesialist.

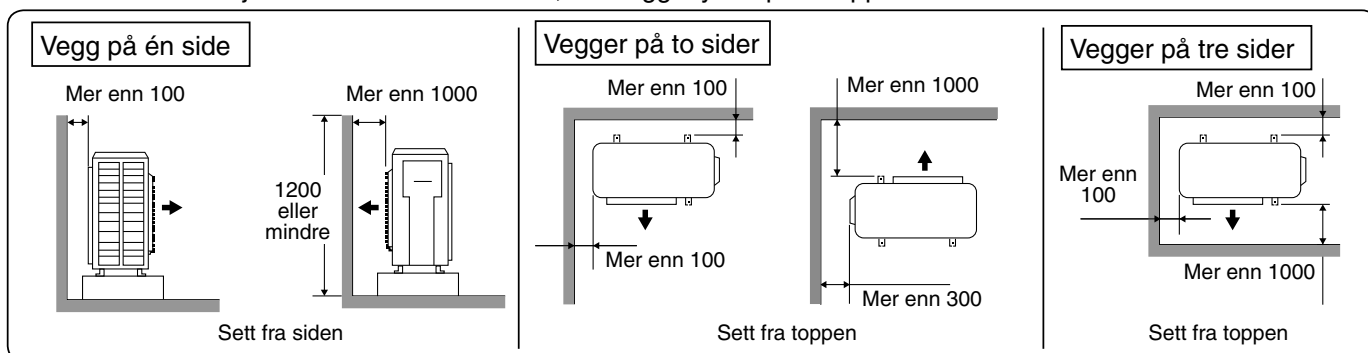
• Denne illustrasjonen er bare beregnet som forklaring.

\* Merk:

Aktuell installasjonsprosedyre for innendørsenhet må være iht. instruksjonshåndboken som følger med innendørsenheten.

#### Installasjonsveiledning utendørsenhet

- Der det er en vegg eller andre hindringer som hindrer luftinntak eller -utblåsing, må du følge installasjonsveiledningen nedenfor.
- For alle installasjonsalternativene nedenfor, må vegg høyden på utslippssiden være 1200 mm eller mindre.

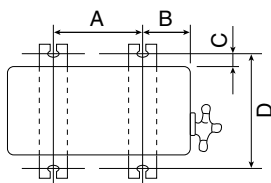


Enhet: mm

## 4. Utendørsenhet

### 4.1 Installer utendørsenheten

- Etter at passende plassering er valgt, start installering i henhold til installeringsdiagrammet for Innendørs/ Utendørsenhet.
- Fest enheten godt på betong eller en fast ramme horisontalt med bolt og mutter (ø10 mm).
  - Hvis du installerer ved tak, må du ta hensyn til sterk vind og eventuelt jordskjelv. Fest installasjonen skikkelig med bolter eller spiker.



| Modell                    | A      | B      | C     | D        |
|---------------------------|--------|--------|-------|----------|
| CU-2Z50***,<br>CU-3Z75*** | 613 mm | 131 mm | 24 mm | 360,5 mm |

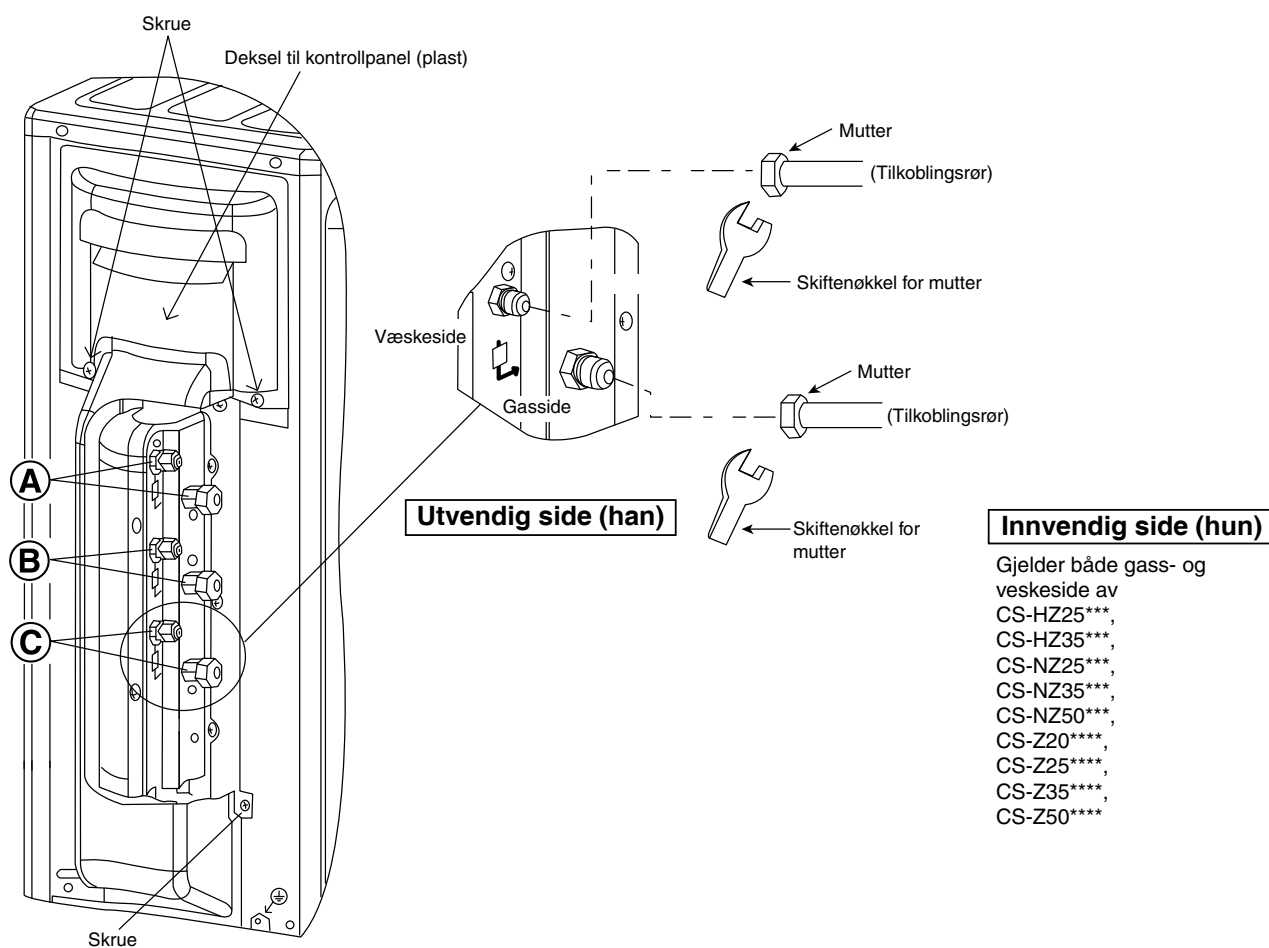
### 4.2 Koble til røret

- Fjern dekslet på kontrollpanelet (plast) fra enheten ved å løsne de tre skruene.

#### Koble rør til utendørsenheten

Bestem rørlengde, og kutt med rørkutter. Fjern de ujevne kantene etter at røret er kuttet. Lag trompetformet kant etter å ha plassert mutteren (ved ventil) på kobberløret. Juster senteret av røret til ventilene, og trekk til med skiftenøkkel til dreiemomentet som er oppgitt i tabellen.

| ⚠ OBS                                                                       |                        |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| ⊘ Ikke trekk til for hardt, da for hard tiltrek kan forårsake gasslekkasje. |                        |
| Rørstørrelse                                                                | Dreiemoment            |
| 1/4" (6,35 mm)                                                              | [18 N•m (1,8 kgf•m)]   |
| 3/8" (9,52 mm)                                                              | [42 N•m (4,3 kgf•m)]   |
| 1/2" (12,7 mm)                                                              | [55 N•m (5,6 kgf•m)]   |
| 5/8" (15,88 mm)                                                             | [65 N•m (6,6 kgf•m)]   |
| 3/4" (19,05 mm)                                                             | [100 N•m (10,2 kgf•m)] |



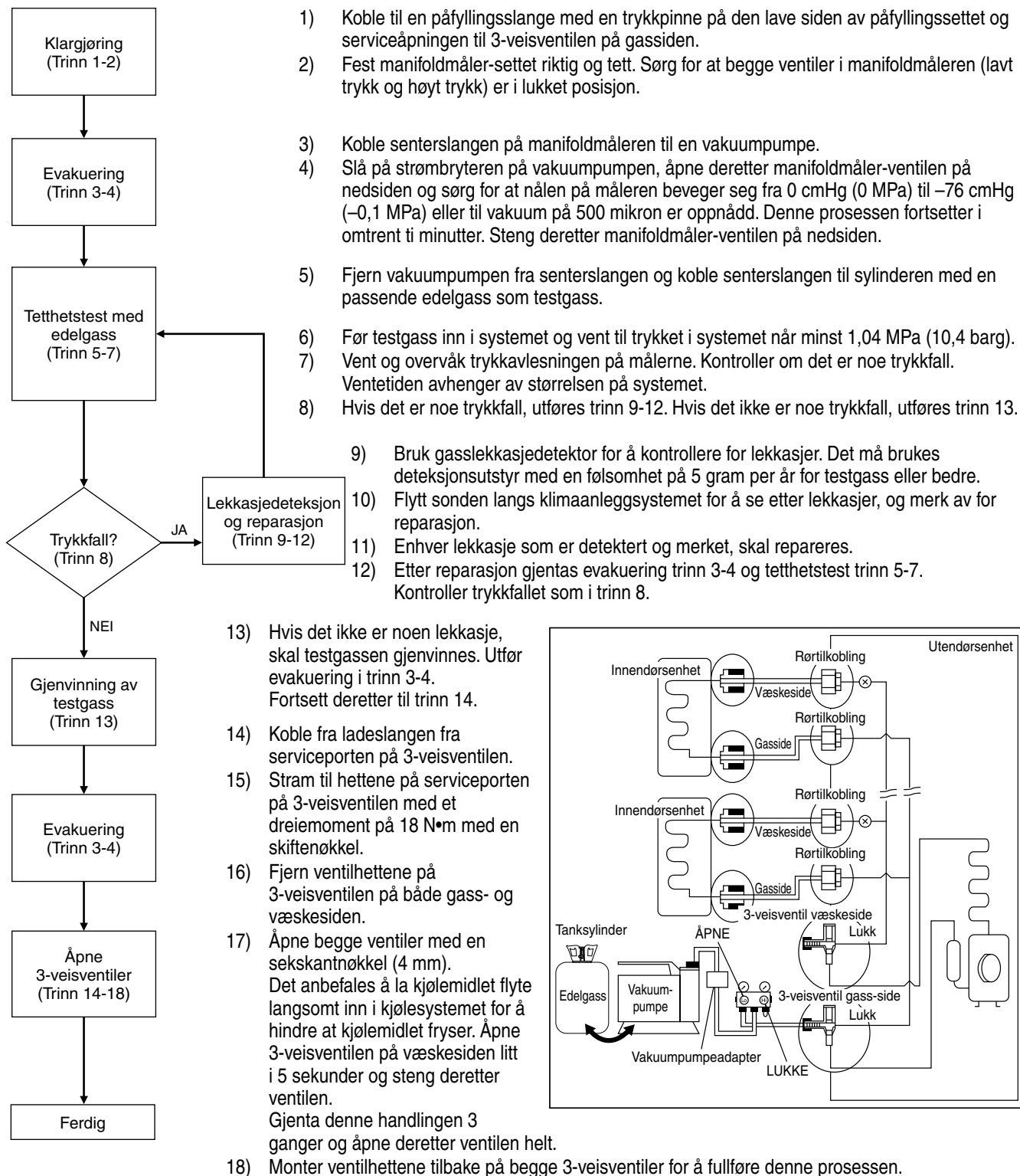


### 4.3 Lufttetthetstest på kjølesystem

⊘ Ikke tøm luften med kjølemedler, men bruk en vakuumpumpe for å tømme installasjonen.

❗ Det er ikke noe ekstra kjølemiddel i utendørsenheten for tømning av luft.

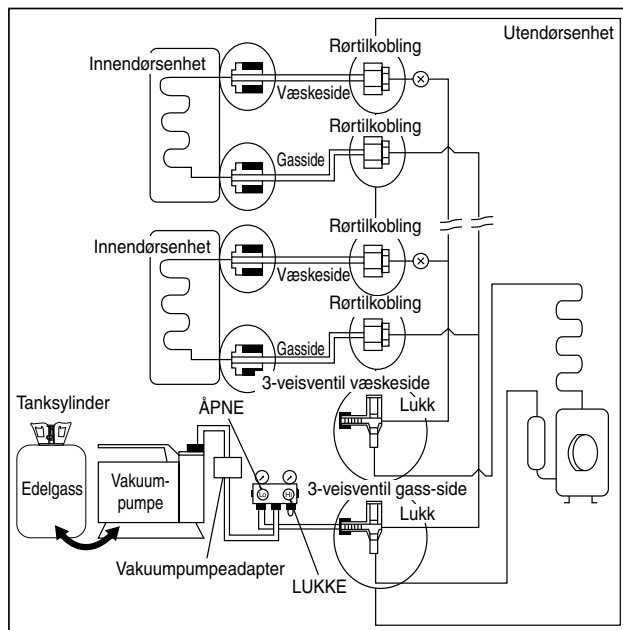
- Før systemet lades med kjølemediet, og før kjølesystemet settes i drift, skal anleggstestprosedyren nedenfor og akseptkriterier være bekreftet av sertifiserte teknikere, og/eller installatøren.
- Pass på å kontrollere hele systemet for gasslekkasje.



Merk:

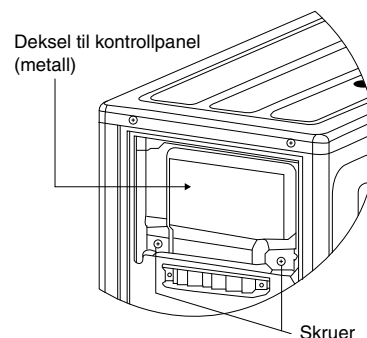
Anbefalt bruk av alle følgende lekkasjedetektorer,

- Universell sniffer lekkasjedetektor
- Elektronisk halogen lekkasjedetektor
- Ultrasonisk lekkasjedetektor

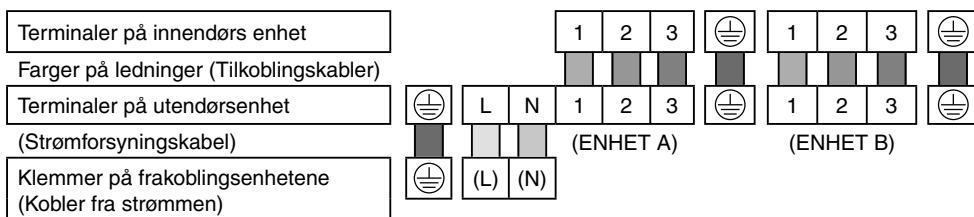


## 4.4 Tilkobling av kabelen til utendørsenheten

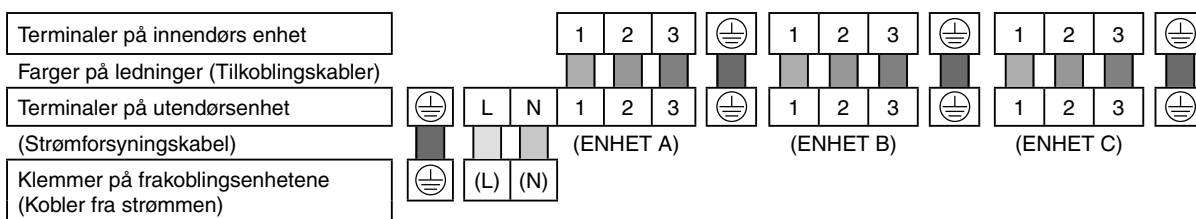
1. Fjern metalldekslet på kontrollpanelet fra enheten ved å løse de to skruene.
2. Kabelen må kun kobles til strømforsyningen etter at strømtilførselen er koblet fra (Kobler fra strømmen).
  - Koble godkjent polykloropren-isolert **strømkabel** 3 x 2,5 mm<sup>2</sup> 60245 IEC 57 typebetegnelse eller kraftigere til klemmekortet, og koble de andre endene av kabelen til frakoblingsenhetene (Kobler fra strømmen).
3. **Tilkoblingskabel** mellom innendørs- og utendørsenhet må være en godkjent fleksibel kabel på 4 x 1,5 mm<sup>2</sup> med polykloroprenbeskyttelse, typebetegnelse 60245 IEC 57, eller en tykkere kabel. Tillatt rørlengde for hver innendørsenhet skal være 30 m eller mindre.
4. Koble til strømkabelen og tilkoblingskabelen mellom innendørs- og utendørsenheten iht. skjemaet.



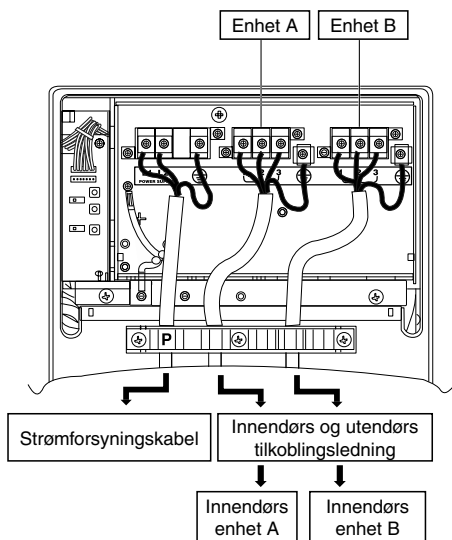
### CU-2Z50\*\*\*



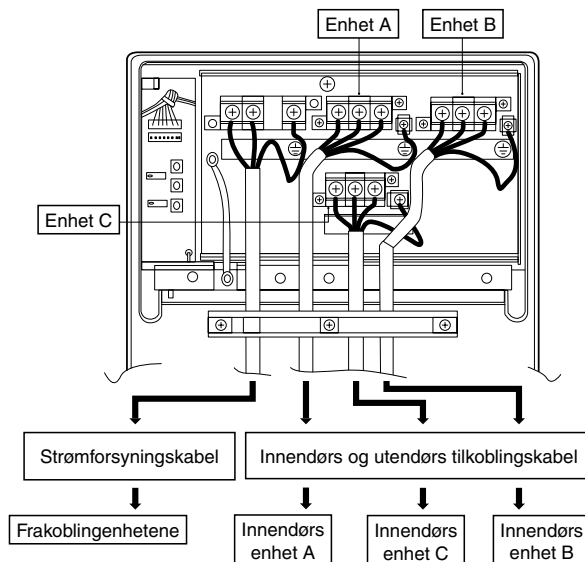
### CU-3Z75\*\*\*



### CU-2Z50\*\*\*



### CU-3Z75\*\*\*



5. Se skjemaet nedenfor for avisolering av kabel og tilkoblingskrav.
6. Sikre strømkabelen og tilkoblingskablene på kontrollpanelet med holderen.
7. Fest kontrolltavlen i den opprinnelige stillingen med skruene.

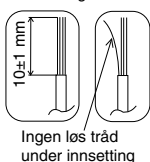


Dette utstyret må være ordentlig jordnet.

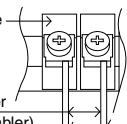
- Merk: Frakoblingenhetene (Kobler fra strømmen) må ha en kontaktavstand på minimum 3,0 mm.
- Jordingskabelen må være Gul/Grønn og av sikkerhetsmessige årsaker lengre enn andre AC-kabler.

#### KABELSTRIPPING OG TILKOBLINGSKRAV

Avisolering av kabel



Tilkoblingsklemme innendørs/utendørs



AKSEPTERT



FORBUDT



FORBUDT

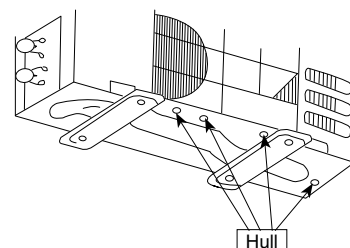
## 4.5 Varmeisolator

- Utfør isolering ved rørtilkoblingsdel som beskrevet i installasjonsdiagrammet for innendørs-/utendørsenhet. Dekk til den isolerte rørenden slik at det ikke kommer vann inn i røret.
- Hvis dreneringsslangen eller tilkoblingsrøret er i rommet (der det kan dannes fukt), må du øke isolasjonen med POLY-E FOAM til en tykkelse på 6 mm eller mer.

|       |                                                                                                                                                                                                                        |                   |                                   |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------------------------------|
| ❗     | Kjølemiddelrør skal beskyttes mot mekaniske skader.                                                                                                                                                                    |                   |                                   |
| ⚠ OBS | Bruk et materiale med god varmebestandighet som varmeisolasjon på rørene. Sørg for å isolere rørene både på gass- og væskesiden. Hvis rørene ikke er tilstrekkelig isolert kan det oppstå kondens eller vannlekkasjer. | Rør på væskesiden | Materiale må tåle 120°C eller mer |
|       |                                                                                                                                                                                                                        | Rør på gass-siden |                                   |

## 4.6 Avløpsvann utendørsenhet

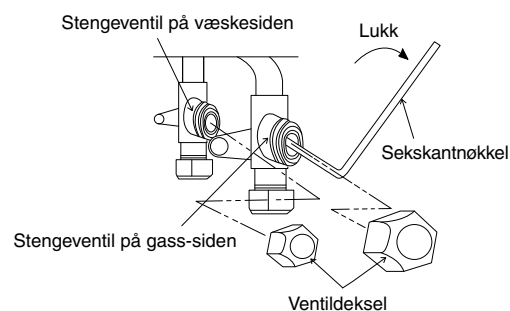
- Det vil dryppe vann fra hullene på basen når avfrysing.
- For å unngå at vann drypper, bør du ikke stå eller plassere noe i dette området.



## 4.7 Pumpe ned-drift

- Aktiver Pumpe ned iht. følgende prosedyrer.
  - Kontroller at ventilen på væskesiden og gassiden er åpne.
  - Trykk mer enn 5 sekunder på bryteren PUMPE NED (SW1) på kretskortet. Pumpe ned (kjøling) utføres i 15 minutter.
  - Sett 3-veisventilen på væskesiden i lukket posisjon og vent til trykkmåleren viser 0,01 MPa (0,1 kg/cm²G).
  - Sett umiddelbart ventilen på gass-siden i lukket posisjon og trykk deretter på bryteren PUMPE NED (SW1) for å stanse pumpe ned-kjøringen.

Merk: Pumpe nedkjøringen vil stanse automatisk etter 15 minutter hvis bryteren PUMPE NED (SW1) ikke trykkes inn på nytt. Pumpe-nedkjøringen startes ikke innen 3 minutter etter at kompressoren er stanset.



| LYSDIODE | 2 | 3 | 4 | 5 | Melding                            |
|----------|---|---|---|---|------------------------------------|
| Status   | ○ | ○ | ○ | ○ | Framdrift Pumpe ned-kjøring        |
|          | ○ | ○ | ○ |   | 3 minutter før kjøringen er ferdig |
|          | ○ | ○ |   |   | 2 minutter før kjøringen er ferdig |
|          | ○ |   |   |   | 1 minutt før kjøringen er ferdig   |
|          |   |   |   |   | Pumpe ned-kjøring ferdig           |

O: Blinker

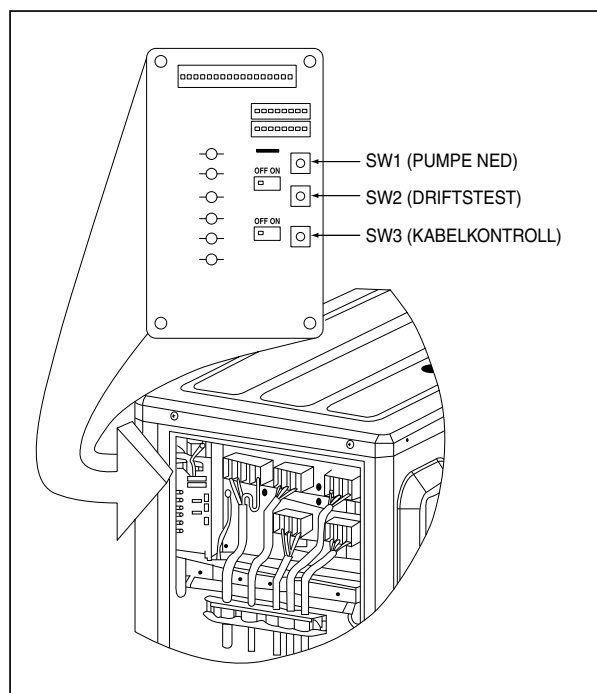
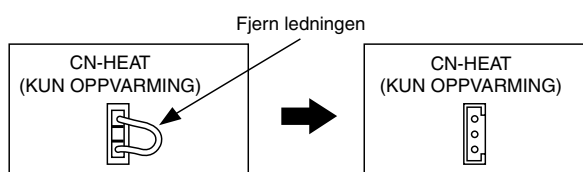
## 4.8 Drift kun oppvarming

- Stille inn drift Kun oppvarming.

Utstyret kan stilles inn på drift Kun oppvarming med noen innstillinger på hovedkretskortet for utendørsenheten.

[Innstillingsmetode]

Slå av strømtilførselen til utendørsenheten, trekk ut plugg og fjern ledning på CN-HEAT.



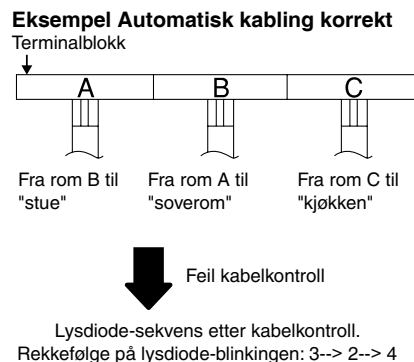
## 4.9 Kontroll av ledningsfeil

Dette produktet kan korrigere kablingsfeil automatisk ved å følge følgende prosedyrer.

1. Kontroller at ventilen på væskesiden og gassiden er åpne.
2. Trykk mer enn 10 sekunder på bryteren KABELKONTROLL (SW3) på display-kretskortet for å starte kabelkontroll.
3. Kabelkontrollen tar ca. 20-25 minutter. Kabelkontrollen vil likevel ikke starte før det har gått 3 minutter etter at kompressoren er stanset. Når lufttemperaturen utendørs er under 5°C, eller hvis enheten går uregelmessig, vil ikke kabelkontrollen starte. (Se MERKNAD 2)

Lysdiodene 2 til 6 på display-kretskortet indikerer om korrigering er mulig eller ikke, og status for korrigeringen, som vist i tabellen nedenfor.

| LYSDIODE | 2                                                       | 3 | 4 | 5 | 6 | Melding                              |
|----------|---------------------------------------------------------|---|---|---|---|--------------------------------------|
| ROM      | A                                                       | B | C | – | – |                                      |
| Status   | Alle blinker                                            |   |   |   |   | Automatisk korrigering umulig        |
|          | Lysdiodene 2, 4, 6 og lysdiodene 3, 5 blinker vekslende |   |   |   |   | Kablingskontroll i gang              |
|          | Blinker etter hverandre                                 |   |   |   |   | Automatisk korrigering fullført      |
|          | Annet enn ovenfor                                       |   |   |   |   | Enheden går uregelmessig (Merknad 4) |



Hvis automatisk korrigering ikke er mulig, kontrollerer du kabling og rørnett til innendørsenheten manuelt.

Merk:

1. For to rom lyser ikke LED 4 når ledningsdrift er ferdig.
2. Hvis lufttemperaturen utendørs er under 5°C, eller hvis enheten går uregelmessig, vil ikke kablingsdriften starte.
3. Når kabelkontrollen er fullført, vil lysdiodene lyse til normal drift starter.
4. Følg prosedyren for produktdiagnostisering. (Kontroller diagnostiseringsmerket på dekslet til kontrollpanelet.)
5. Hvis kun lysdiode 1 lyser, indikerer dette at utendørsenheten går normalt.

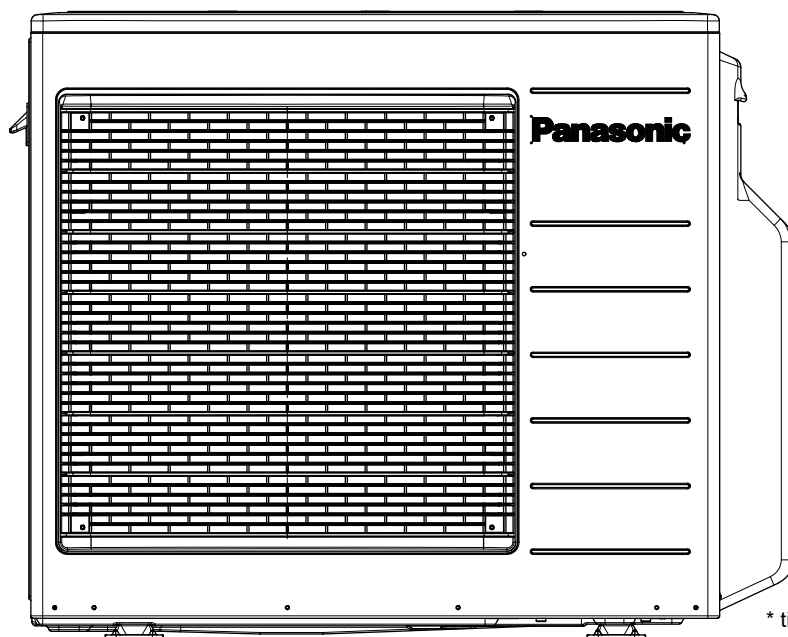
## 4.10 Ved gjenbruk av eksisterende kjølemiddelrør

- ☐ Legg merke til følgende for å avgjøre gjenbruk av eksisterende røropplegg for kjølemedium. Dårlig røropplegg for kjølemedium kan medføre feil i produktet.
- I tilfellene som er oppført nedenfor, må røropplegg for kjølemedium ikke gjenbrukes. I stedet må det sørges for installasjon av nye rør.
  - Det er ikke montert noe varmeisolasjon verken i rør for væske-siden eller for gass-siden eller i begge.
  - De eksisterende kjølemiddelrørene er forlatt i åpen tilstand.
  - Diameteren og tykkelsen på det eksisterende røropplegget for kjølemedium tilfredsstiller ikke kravene.
  - Rørlengden og stigningen tilsvarer ikke kravene.
- Gjennomfør korrekt nedpumping før rørene gjenbrukes.
- I tilfellene som er oppført nedenfor, rengjøres grundig før gjenbruk.
  - Nedpumpingsoperasjonen kan ikke utføres for det eksisterende klimaanlegget.
  - Kompressoren har en feilhistorikk.
  - Oljefargen er mørkere. (ASTM 4.0 og nyere).
  - Det eksisterende klimaanlegget er av typen varmepumpe med gass/olje.
- Ikke gjenbruk kragen slik at gasslekkasje unngås. Sørg for å installere ny krage.
- Hvis det finnes en sveisedel på det eksisterende røret, utføres en gasslekkasjekontroll på den sveisede delen.
- Erstatt forringede varmeisolasjonsmaterialer med nye. Varmeisolasjonsmaterialer er nødvendige for rør både på væskesiden og på gass-siden.

## 5. Kontrollpunkter

- |                                                          |                                                             |
|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Kortslutning av utblåsningsluft | <input type="checkbox"/> Feil kabling                       |
| <input type="checkbox"/> Jevn strøm i utløpet            | <input type="checkbox"/> Korrekt tilkobling av hovedkabelen |
| <input type="checkbox"/> Pålitelig termisk isolasjon     | <input type="checkbox"/> Løs koblingsskrue                  |
| <input type="checkbox"/> Lekkasje av kjølemedium         | <input type="checkbox"/> Jordingstilkobling                 |

## Oro kondicionierius Montavimo instrukcija



\* tik iliustraciniais tikslais

MODELIO NR. :-  
CU-2Z50, 3Z75ABEC serija.



## PERSPĖJIMAS

### R32 ŠALTNEŠIS

Šis oro kondicionierius užpildytas  
šaltnešiu R32.

ŠĮ GAMINĮ MONTUOTI IR JO TECHNINĘ PRIEŽIŪRĄ ATLIKTI  
GALI TIK KVALIFIKUOTI SPECIALISTAI.

Prieš montuodami šį gaminį ir (arba) atlikdami jo techninę  
priežiūrą, vadovaukitės valstybės, savivaldybės ir vietos  
teisės aktais, taisyklėmis, kodeksais, taip pat montavimo ir  
naudojimo vadovais.

Ant vidaus ir išorės įrenginių esančių simbolių  
paaiškinimas.



ĮSPĖJIMAS

Šis simbolis nurodo, kad šioje įrangoje  
naudojamas degus šaltnešis. Jei yra  
šaltnešio nuotėkis ir galimas išorinio  
uždegimo šaltinio poveikis, atsiranda  
užsidegimo galimybė.



PERSPĖJIMAS

Šis simbolis nurodo, kad būtina atidžiai  
perskaityti montavimo instrukcijas.



PERSPĖJIMAS

Šis simbolis nurodo, kad techninę priežiūrą  
atliekantys darbuotojai turi tvarkyti šią įrangą  
vadovaudamiesi montavimo instrukcijomis.



PERSPĖJIMAS

Šis simbolis nurodo, kad naudojimo  
instrukcijoje ir (arba) montavimo  
instrukcijoje yra taikytinos informacijos.

LIETUVIŲ

WEB-ACXF60-57810-LT

# TURINYS

|                                                                  |           |
|------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. Svarbi informacija .....</b>                               | <b>3</b>  |
| 1.1 Saugos priemonės.....                                        | 3         |
| 1.2 Atsargumo priemonės naudojant R32 šaltnešį.....              | 5         |
| <b>2. Bendroji informacija.....</b>                              | <b>8</b>  |
| 2.1 Montavimo darbams reikalingi įrankiai .....                  | 8         |
| 2.2 Vamzdžio pjovimas ir platinimas.....                         | 8         |
| <b>3. Geriausios vietos parinkimas .....</b>                     | <b>8</b>  |
| 3.1 Išorės įrenginys .....                                       | 8         |
| 3.2 Išorės įrenginio montavimo diagrama.....                     | 9         |
| <b>4. Išorės įrenginys .....</b>                                 | <b>10</b> |
| 4.1 Išorės įrenginio montavimas.....                             | 10        |
| 4.2 Vamzdžių prijungimas.....                                    | 10        |
| 4.3 Šaldymo sistemos sandarumo bandymas.....                     | 11        |
| 4.4 Kabelio prijungimas prie išorės įrenginio .....              | 12        |
| 4.5 Šilumos izoliacija .....                                     | 13        |
| 4.6 Išorės įrenginio išleidžiamas vanduo.....                    | 13        |
| 4.7 Išpumpavimas .....                                           | 13        |
| 4.8 Tik šildymas.....                                            | 13        |
| 4.9 Instaliacijos patikros klaida .....                          | 14        |
| 4.10 Jei esamas šaltnešio vamzdynas naudojamas pakartotinai..... | 14        |
| <b>5. Patikros punktai.....</b>                                  | <b>14</b> |

# 1. Svarbi informacija

## 1.1 Saugos priemonės

- Prieš diegdami atidžiai perskaitykite šias „SAUGOS PRIEMONĖS“.
- Elektros instaliaciją turi atlikti licencijuotas elektrikas. Būtinai naudokite įrengiamam modeliui tinkamo nominalaus parametro elektros kištuką ir tinklo grandinę.
- Reikia laikytis čia nurodytų perspėjimų, nes tai yra svarbus su sauga susijęs turinys. Kiekvienos naudojamos indikacijos reikšmė yra tokia. Neteisingas montavimas nesilaikant pateiktų nurodymų gali sukelti žalą ar kūno sužalojimus. Toliau pateikiamas jų klasifikavimas.

|                                                                                               |                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
|  ĮSPĖJIMAS   | Ši indikacija rodo galimybę sukelti mirtį arba sunkų sužalojimą. |
|  PERSPĖJIMAS | Ši indikacija rodo tik galimybę susižaloti arba sugadinti turtą. |

Taikytinų elementų klasifikavimui naudojami nurodyti simboliai.

|                                                                                   |                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
|  | Simbolis baltame fone žymi, kad tai yra DRAUDŽIAMA.     |
|  | Simbolis tamsiame fone žymi, kad tai turi būti atlikta. |

- Atlikite bandomąjį paleidimą ir įsitikinkite, kad įrengus viskas tinkamai veikia. Tada paaiškinkite naudotojui, kaip naudoti, prižiūrėti ir atlikti techninę priežiūrą pagal instrukcijas. Priminkite klientui pasilikti naudojimo instrukcijas ateičiai.

|  ĮSPĖJIMAS |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|            | Atitirpinimo procesui paspartinti ar valymui nenaudokite jokių kitų nei gamintojo rekomenduojamos priemonės. Dėl bet kokio netinkamo būdo ar nesuderinamų medžiagų naudojimo galimas gaminio sugadinimas, sprogimas ir rimtas kūno sužalojimas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|            | Nemontuokite išorės įrenginio arti verandos turėklo. Jei oro kondicionieriaus įrenginys montuojamas aukšto pastato verandoje, ant išorės įrenginio gali užlipti vaikas, persisverti per turėklą ir taip gali įvykti nelaimingas atsitikimas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|            | Kaip maitinimo laido nenaudokite nenurodyto, modifikuoto, sujungto ar ilginamojo laido. Nenaudokite to paties elektros lizdo kitiems elektros prietaisams. Dėl prasto kontakto, prastos izoliacijos ar viršsrovių asmuo gali patirti elektros smūgį ir gali kilti gaisras.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|          | Nesuriškite maitinimo laido su kitais laidais naudodami juostą. Maitinimo laidas gali smarkiai įkaisti.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|          | Nekiškite į įrenginį pirštų ar kitų daiktų, nes greitai besisukantis ventiliatorius gali sužeisti.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|          | Nesėdėkite ir neatsistokite ant įrenginio, nes galite netyčia nukristi.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|          | Plastikinį maišelį (pakavimo medžiagą) laikykite mažiems vaikams nepasiekiamoje vietoje – vaikas gali maišelį užsidėti ant nosies bei burnos ir uždusti.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|          | Kai oro kondicionierius įrengiate arba perkeliate, užtikrinkite, kad į šaltnešio kontūrą (vamzdyną) nepatektų jokių kitų medžiagų, pvz., oro, išskyrus nurodytą šaltnešį. Jei pateks oro arba kitų medžiagų, šaltnešio kontūre temperatūra gali tapti neįprastai aukšta ir gali įvykti sprogimas, gali būti sužalotas žmogus ir pan.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|          | Nedurkite ir nedeginkite, nes tai yra slėginis prietaisas. Saugokite prietaisą nuo karščio, liepsnos, kibirkščių ir kitų uždegimo šaltinių. Priešingu atveju jis gali sprogti ir sukelti kūno sužalojimą ar mirtį.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|          | Įpildami šaltnešio arba jį keisdami, naudokite tik nurodyto tipo šaltnešį. Kitoks šaltnešis gali sugadinti įrenginį, jis gali sprogti, sužaloti žmogų ir pan.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• R32/R410A modeliuose naudokite vamzdžius, platėjančią veržlę ir įrankius, kuriuos nurodyta naudoti šaltnešiui R32/R410A. Naudojant esamus (R22) vamzdžius, platėjančią veržlę ir įrankius, šaltnešio kontūre (vamzdžiuose) gali neįprastai padidėti slėgis, o sistema gali sprogti ir sužaloti.</li> <li>• R32 ir R410A atveju išorės įrenginio pusėje ir vamzdžiams galima naudoti tą pačią platėjančią veržlę.</li> <li>• R32/R410A darbinis slėgis yra didesnis nei R22 modelio šaltnešio, todėl rekomenduojama pakeisti įprastus vamzdžius ir išorės įrenginio pusėje esančias platėjančias veržles.</li> <li>• Jei negalima išvengti pakartotinio vamzdžio naudojimo, vadovaukitės instrukcijomis skyrelyje „JEI ESAMAS ŠALTNEŠIO VAMZDYNAS NAUDOJAMAS PAKARTOTINAI“.</li> <li>• Su R32/R410A naudojamų varinių vamzdžių storis turi būti didesnis nei 0,8 mm. Niekada nenaudokite plonesnių nei 0,8 mm varinių vamzdžių.</li> <li>• Rekomenduojama, kad likutinės alyvos kiekis būtų mažesnis nei 40 mg/10 m.</li> </ul> |
|          | Montavimo darbus paveskite įgaliotajam atstovui arba specialistui. Jei naudotojas sumontuos netinkamai, galimas vandens protėkis, elektros smūgis ir gaisras.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|          | Kad šaldymo sistema veiktų, montuokite griežtai laikydamiesi šių montavimo instrukcijų. Jei sumontuota netinkamai, galimas vandens protėkis, elektros smūgis ar gaisras.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|          | Montuodami naudokite pridedamas priedų dalis ir nurodytas dalis. Priešingu atveju komplektas gali nukristi, užsidegti, galimas vandens protėkis ar elektros smūgis.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|          | Įrenkite tvirtoje vietoje, kuri gali išlaikyti komplekto svorį. Jei vieta nepakankamai tvirta ar įrengta netinkamai, komplektas nukris ir sužalos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|          | Atlikdami elektros darbus, vadovaukitės nacionaliniais reglamentais, įstatymais ir šiomis įrengimo instrukcijomis. Turi būti naudojama atskira grandinė ir vienas išėjimas. Jei elektros grandinės galia yra nepakankama arba atsiranda elektros darbų defektų, galimas elektros smūgis ar gaisras.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|          | Kaip vidaus / išorės sujungimo kabelio nenaudokite sujungto kabelio. Naudokite nurodytą vidaus / išorės įrenginio sujungimo kabelį (žr. skyrelį ⑤ <b>KABELIO PRIJUNGIMAS PRIE IŠORĖS ĮRENGINIO</b> ) ir gerai prijunkite jį prie vidaus / išorės įrenginio jungties. Kabelį prie gnybto prijunkite taip, kad gnybto neveiktų jokia išorinė jėga. Jei kabelis prijungtas ar pritvirtintas netinkamai, jungtis gali įkaisti ir ties ją gali kilti gaisras.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|          | Laidai turi būti tinkamai nutiesti, kad būtų galima tinkamai pritvirtinti valdymo plokštės dangtelį. Jei valdymo plokštės dangtis nebus tinkamai pritvirtintas, gali kilti gaisras ar elektros smūgis.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ⚠             | Primygtinai rekomenduojama su šia įranga sumontuoti nuo srovės nutekėjimo į „žemę“ saugantį grandinės pertraukiklį (ELCB) arba liekamosios srovės įtaisą (RCD), kurio jautrumas yra 30 mA per 0,1 sek. arba mažesnis. Antraip įrangai sugedus ar pažeidus izoliaciją galimas elektros smūgis ar gaisras.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| ⚠             | Įrengimo metu, prieš paleisdami kompresorių, tinkamai sumontuokite šaltnešio vamzdį. Jei šaltnešio vamzdis nesumontuotas, o vožtuvai atidaryti, kompresoriui veikiant bus įtraukiamas oras, šaltnešio kontūre slėgis taps neįprastai aukštas ir sistema gali sprogti, sužaloti ir pan.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| ⚠             | Išpumpavimo proceso metu išjunkite kompresorių prieš išimdami šaltnešio vamzdį. Jei kompresoriui veikiant ir vožtuvams esant atidarytiems išimsite šaltnešio vamzdį, bus įtraukiamas oras, šaltnešio kontūre slėgis taps neįprastai aukštas ir sistema gali sprogti, sužaloti ir pan.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| ⚠             | Platėjančią veržlę nurodytu būdu priveržkite naudodami dinamometrinį raktą. Jei platėjanti veržlė priveržta per smarkiai, praėjus ilgam laikui platesnė dalis gali lūžti ir gali atsirasti šaltnešio dujų nuotėkis.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| ⚠             | Baigę įrengti patikrinkite, ar nėra šaltnešio dujų nuotėkio. Dėl šaltnešio sąlyčio su liepsna gali susidaryti toksiškų dujų.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| ⚠             | Jei eksploataavimo metu atsiranda šaltnešio dujų nuotėkis, vietą būtina išvėdinti. Dėl šaltnešio sąlyčio su liepsna gali susidaryti toksiškų dujų.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| ⚠             | Atminkite, kad šaltnešis gali būti bekvapis.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| ⚠             | Šią įrangą būtina tinkamai įžeminti. Įžeminimo linijos negalima jungti prie dujų vamzdžio, vandens vamzdžio, žaibolaidžio ar telefono įžeminimo.<br>Antraip įrangai sugedus ar pažeidus izoliaciją galimas elektros smūgis.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| ⚠ PERSPĖJIMAS |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| ⊘             | Nemontuokite įrenginio tokioje vietoje, kurioje gali atsirasti degių dujų nuotėkis. Ištekėjus ir susikaupus aplink įrenginį dujų gali kilti gaisras.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| ⊘             | Pasirūpinkite, kad skysčio ar garų nepatektų į nutekamąjį šulinį ar kanalizacijos vamzdžius, nes garai yra sunkesni už orą ir dėl jų gali susidaryti dusimą sukelianti aplinka.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| ⊘             | Pasirūpinkite, kad šaltnešio neišsiliėtų, kai su vamzdžiais dirbate įrengdami, pakartotinai įrengdami arba remontuodami šaltnešio sistemos dalis. Būkite atsargūs su skystu šaltnešiu – jis gali nušaldyti.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| ⊘             | Šio prietaiso neįrenkite skalbinių džiovinimo patalpoje ar kitoje vietoje, kurioje nuo lubų gali lašėti vanduo ir pan.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| ⊘             | Nelieskite aštrių aliumininių briaunelių, nes galite susižeisti. ⚠                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| ⚠             | Drenažo vamzdžius įrenkite vadovaudamiesi įrengimo instrukcijomis. Jei drenažas įrengiamas netinkamai, vandens gali patekti į patalpą ir gali būti sugadinti baldai.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| ⚠             | Parinkite tokią įrengimo vietą, kurioje prireikus įrenginį galėtumėte lengvai pasiekti ir atlikti techninę priežiūrą.<br>Jei netinkamai atliekamas šio oro kondicionieriaus įrengimas, techninė priežiūra arba remontas, gali padidėti pažeidimo pavojus ir todėl gali būti sužalotas asmuo ar apgadinintas turtas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| ⚠             | Maitinimo prijungimas prie patalpos oro kondicionieriaus.<br>Naudokite (3 x 2,5 mm <sup>2</sup> ), 60245 IEC 57 žymėjimo tipo arba sunkesnį maitinimo laidą.<br>Oro kondicionieriaus maitinimo laidą prie tinklo prijunkite vienu iš toliau nurodytų būdų.<br>Maitinimo taškas turi būti lengvai pasiekiamas, kad kritinės padėties atveju maitinimą būtų galima atjungti.<br>Kai kuriose šalyse šį oro kondicionierių prie maitinimo draudžiama prijungti nuolatine jungtimi.<br>1) Prijungimas prie lizdo naudojant elektros kištuką.<br>Jungti į lizdą naudokite patvirtintą 16 A maitinimo kištuką su įžeminimo smaigu.<br>2) Nuolatinis prijungimas naudojant grandinės pertraukiklį.<br>Nuolatiniam prijungimui naudokite patvirtintą 16 A grandinės pertraukiklį. Tai turi būti dvigubo polio jungiklis su mažiausiai 3,0 mm tarpu tarp kontaktų. |
| ⚠             | Įrengimas.<br>Įrengimui gali prireikti dviejų žmonių.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| ⚠             | Prie ventiliacijos angų negali būti jokių kliūčių.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |



## 1.2 Atsargumo priemonės naudojant R32 šaltnešį

- Atkreipkite ypatingą dėmesį į aprašytas atsargumo priemones ir griežtai laikykitės montavimo darbų tvarkos.

| ⚠ ĮSPĖJIMAS   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ❗             | Prietaisą reikia sandėliuoti, montuoti ir naudoti gerai vėdinamoje patalpoje, kurioje vidaus grindų plotas yra didesnis nei $A_{min}$ (m <sup>2</sup> ) [Žr. A lentelę] ir kurioje nėra nuolat veikiančių uždegimo šaltinių. Laikykitės atokiai nuo atviros liepsnos, bet kokių veikiančių dujinių prietaisų ar veikiančio elektrinio šildytuvo. Priešingu atveju jis gali sprogti ir sukelti kūno sužalojimą ar mirtį.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| ❗             | Draudžiama maišyti sistemoje skirtingus šaltnešius. Modeliai, kuriuose naudojamas šaltnešis R32 ir R410A, turi pildymo angą su kitokio skersmens sriegiu, kad per klaidą nebūtų panaudotas šaltnešis R22. Tai turite patikrinti iš anksto. [R32 ir R410A pildymo angos sriegio skersmuo yra 12,7 mm (1/2 col.).]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| ❗             | Užtikrinkite, kad į vamzdžius nepatektų pašaliniai medžiagų (alyvos, vandens ir pan.). Be to, kai vamzdžius sandėliuojate, jų angas gerai izoliuokite suspausdami, užkimšdami ir pan. (Su R32 dirbama panašiai kaip su R410A.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| ❗             | Eksploduoti, atlikti techninę priežiūrą, remontą ar šaltnešio išsiurbimą gali tik sertifikuotas personalas, apmokytas dirbti su degiais šaltnešiais ir besivadovaujantis gamintojo rekomendacijomis. Visi darbuotojai, eksploatuojantys sistemą ar atliekantys jos ir susijusių įrangos dalių techninę priežiūrą, turi būti apmokyti bei turėti atitinkamą sertifikatą.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| ❗             | Neįrenkite šaldymo kontūro dalių (garintuvų, oro aušintuvų, AHU, kondensatorių, skysčių talpyklų) ar vamzdžių šalia šilumos šaltinių, atviros liepsnos, veikiančių dujinių prietaisų ar veikiančių elektrinių šildytuvų.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| ❗             | Kad užtikrintų tinkamą veikimą, naudotojas / savininkas ar jo įgaliotasis atstovas turi reguliariai, bent kartą per metus, tikrinti pavojaus signalus, mechaninę ventiliaciją ir detektorius, jei to reikalauja nacionaliniai teisės aktai.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| ❗             | Turi būti tvarkomas žurnalas. Žurnale įrašomi tokių patikrų rezultatai.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| ❗             | Vėdinant gyvenamosiose patalpose, būtina patikrinti, ar nesusidarė kliūčių.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| ❗             | Prieš pradėdami eksploatuoti naują šaldymo sistemą, asmuo, atsakingas už sistemos paleidimą, turi užtikrinti, kad sistemą eksploatuojantis apmokytas ir sertifikuotas personalas būtų informuotas, remiantis naudojimo vadovu, apie šaldymo sistemos konstrukciją, stebėjimą, veikimą ir techninę priežiūrą, taip pat apie saugos priemones, kurių reikia laikytis, ir naudojamo šaltnešio savybes bei tinkamą tvarkymą.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| ❗             | Toliau pateikti apmokyti ir sertifikuoti personalui keliama bendrieji reikalavimai:<br>a) Teisės aktų, taisyklių ir standartų, susijusių su degiais šaltnešiais, išmanymas<br>b) Išsamios žinios ir įgūdžiai dirbant su degiais šaltnešiais, asmens apsaugos priemonių, šaltnešio nuotėkio prevencijos, balionų tvarkymo, pildymo, nuotėkio aptikimo, išsiurbimo ir šalinimo išmanymas<br>c) Supratimas ir gebėjimas pritaikyti praktikoje nacionalinių teisės aktus, reglamentus ir standartus<br>d) Reguliarus mokymas siekiant toliau gilinti turimas žinias.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| ❗             | Kondicionieriaus vamzdžiai gyvenamosiose patalpose turi būti įrengti taip, kad būtų apsaugoti nuo atsitiktinių pažeidimų juos eksploatuojant ar prižiūrint.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| ❗             | Imkitės atsargumo priemonių, kad išvengtumėte per didelės šaldymo vamzdžių vibracijos ar pulsavimo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| ❗             | Užtikrinkite, kad apsaugos įtaisai, šaldymo vamzdžiai ir jungiamosios detalės būtų gerai apsaugoti nuo neigiamo aplinkos poveikio (pvz., vandens kaupimosi ir užšalimo pavojaus išleidimo vamzdžiuose arba nešvarumų ir šiukšlių kaupimosi).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| ❗             | Išsiplečiančios ir susitraukiančios ilgos šaldymo sistemų vamzdžių atkarpos turi būti suprojektuotos ir įrengtos (sumontuotos bei apsaugotos) taip, kad iki minimumo sumažėtų sistemą pažeidžiančių hidraulinių smūgių tikimybė.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| ❗             | Saugokite šaldymo sistemą nuo atsitiktinio pažeidimo perkeliant baldus ar vykdant rekonstrukcijos darbus.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| ❗             | Siekdami užtikrinti, kad nebūtų nuotėkio, patikrinkite eksploatacijos vietoje sumontuotų šaltnešio jungčių sandarumą. Tikrinimo metodo jautrumas turi būti toks, kad būtų galima nustatyti 5 g ar dar mažesnę šaltnešio netekimą per metus, kai slėgis yra lygus bent 0,25 maksimalaus leistino slėgio (>1,04 MPa, maks. 4,15 MPa). Neturi būti aptiktas joks nuotėkis.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| ⚠ PERSPĖJIMAS |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| ❗             | 1. Bendroji informacija <ul style="list-style-type: none"> <li>Užtikrinkite, kad būtų sumontuota kiek įmanoma mažiau vamzdžių. Nenaudokite įlenktų vamzdžių, venkite didelių sulenkimų.</li> <li>Užtikrinkite, kad vamzdžiai būtų apsaugoti nuo fizinių pažeidimų.</li> <li>Montavimas turi atitikti nacionalinius dujų reglamentus, vietines taisykles bei teisės aktus. Laikydami vietinių reglamentų, praneškite apie jį vietinėms valdžios institucijoms.</li> <li>Būtina užtikrinti, kad mechaninės jungtys būtų pasiekiamos techninės priežiūros atlikimo tikslais.</li> <li>Tais atvejais, kai reikalingas mechaninis vėdinimas, vėdinimo angos turi būti neuždengtos.</li> <li>Šalindami gaminį, laikykitės 11 punkte nurodytų atsargumo priemonių ir nacionalinių taisyklių.</li> <li>Pakeitus vietą, dėl pasikeitusio vamzdžių ilgio reikia įvertinti, išmatuoti ir pažymėti reikalingą šaltnešio kiekį.</li> <li>Dėl tinkamo tvarkymo visuomet kreipkitės į vietos savivaldybės institucijas.</li> <li>Įsitikinkite, kad tikrasis šaltnešio kiekis atitinka patalpos, kurioje sumontuotos dalys su šaltnešiu, dydį.</li> <li>Užtikrinkite, kad nenutekėtų šaltnešio.</li> <li>Naudokite tinkamas apsaugines priemones, įskaitant kvėpavimo takų apsaugą, jei tai būtina pagal vietos sąlygas.</li> <li>Saugokite nuo bet kokių uždegimo šaltinių ir karštų metalinių paviršių.</li> </ul> |
| ❗             | 2. Techninė priežiūra <div>2-1. Darbuotojų kvalifikacija</div> <ul style="list-style-type: none"> <li>Bet kuris kvalifikuotas asmuo, dirbantis su šaltnešio kontūru ar jį tvarkantis, privalo turėti galiojantį akredituotos vertinimo institucijos sertifikatą, patvirtinantį jo kompetenciją saugiai tvarkyti šaltnešius pagal pramonėje pripažintas vertinimo specifikacijas.</li> <li>Techninė priežiūra turi būti atliekama tik taip, kaip rekomenduoja įrangos gamintojas. Priežiūra ir remontas, kuriems reikalinga kitų kvalifikuotų darbuotojų pagalba, turi būti atliekami prižiūrint asmeniui, kompetentingam degių šaltnešių naudojimui srityje.</li> <li>Techninė priežiūra turi būti atliekama tik vadovaujantis įrangos gamintojo rekomendacijomis.</li> <li>Sistemą turi tikrinti ir reguliariai prižiūrėti apmokytas bei sertifikuotas techninės priežiūros personalas, kuriam darbus paveda atlikti naudotojas arba atsakingasis asmuo.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| ❗             | 2-2. Vietos patikra <ul style="list-style-type: none"> <li>Prieš pradėdami darbą su sistemomis, kuriose yra degių šaltnešių, būtina atlikti saugos patikras siekiant užtikrinti, kad užsidegimo rizika būtų kuo mažesnė.</li> <li>Prieš pradėdami remontuoti šaldymo sistemą, būtina atsižvelgti į atsargumo priemones, nurodytas nuo 2-3 iki 2-7 p.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ! | <p><b>2-3. Darbo tvarka</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Darbų metu būtina kontroliuoti, kad degių dujų ar garų atsiradimo rizika būtų kuo mažesnė.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| ! | <p><b>2-4. Bendroji darbo teritorija</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Visas techninės priežiūros personalas ir kiti vietoje dirbantys darbuotojai turi būti instruktuoti ir prižiūrimi atsižvelgiant į atliekamų darbų pobūdį.</li> <li>Nedirbkite uždaroje erdvėje. Visada užtikrinkite, kad nuo šaltinio būtų bent 2 m saugus atstumas arba laisvos erdvės zonos spindulys siektų bent 2 m.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| ! | <p><b>2-5. Šaltnešio buvimo patikra</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Prieš pradėdami darbą ir jo metu vieta turi būti patikrinta naudojant atitinkamą šaltnešio detektorių siekiant užtikrinti, kad specialistas žinotų apie galimą degių atmosferą.</li> <li>Įsitinkite, kad naudojama nuotėkio aptikimo įranga yra tinkama naudoti su degiais šaltnešiais, t. y. nekibirkščiuojanti, pakankamai sandari ir iš esmės saugi.</li> <li>Nuotėkio / išsiliejimo atveju nedelsdami išvėdinkite erdvę ir būkite prieš vėją, atokiai nuo išsiliejimo / išsiskyrimo vietos.</li> <li>Įvykus nuotėkiui / išsiliejimui, praneškite apie tai žmonėms, esantiems pavėjui, izoliuokite tiesioginio pavojaus zoną ir neleiskite į ją patekti pašaliniais asmenimis.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| ! | <p><b>2-6. Gesintuvo buvimas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Jei su šaldymo įranga ar su ja susijusiomis dalimis turi būti atliekami karštojo apdirbimo darbai, turi būti lengvai pasiekiamas atitinkamas gaisro gesinimo įranga.</li> <li>Pildymo vietoje turėkite miltelinį arba CO<sub>2</sub> gesintuvą.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| ! | <p><b>2-7. Jokių užsiliepsnojimo šaltinių</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Jei atliekami darbai su šaldymo sistema ir atidengiami bet kokie vamzdžiai, kuriuose yra arba buvo degiojo šaltnešio, negalima naudoti jokių uždegimo šaltinių, nes kyla gaisro ar sprogimo pavojus. Vykdamas tokius darbus negalima rūkyti.</li> <li>Visi galimi užsiliepsnojimo šaltiniai, įskaitant rūkomas cigaretes, turi būti laikomi pakankamai atokiai nuo įrengimo, taisymo, išėmimo arba šalinimo vietos, nes į aplinkinę erdvę gali išsiskirti degaus šaltnešio.</li> <li>Prieš pradėdami darbą, reikia apžiūrėti plotą aplink įrangą ir įsitikinti, kad nėra užsidegimo ar užsiliepsnojimo pavojų.</li> <li>Turi būti iškabinėti ženklai „Rūkyti draudžiama“.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| ! | <p><b>2-8. Vietos vėdinimas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Prieš įsikišant į sistemą ar atliekant karštojo apdirbimo darbus, būtina įsitikinti, kad darbo vieta yra atvira arba kad yra tinkamai vėdinama.</li> <li>Darbo metu turi būti atitinkamai vėdinama.</li> <li>Vėdinimas turi užtikrinti saugų bet kokią išsiskyrusio šaltnešio kiekio išsklaidymą ir, pageidautina, jo išstūmimą į atmosferą.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| ! | <p><b>2-9. Šaldymo įrangos patikra</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Keičiant elektrinius komponentus, jie turi atitikti paskirtį ir numatytas specifikacijas.</li> <li>Visuomet būtina laikytis gamintojo techninės priežiūros gairių.</li> <li>Jei abejojate, pagalbos kreipkitės į gamintojo techninį skyrį.</li> <li>Jei įrenginiuose naudojami degūs šaltnešiai, turi būti atliekama jų patikra, kaip nurodyta toliau. <ul style="list-style-type: none"> <li>Faktiškas šaltnešio kiekis atitinka patalpos, kurioje sumontuotos dalys su šaltnešiu, dydį.</li> <li>Vėdinimo mašinos funkcionuoja tinkamai, išleidimo angos nėra užblokuotos.</li> <li>Jei naudojamas netiesioginis šaldymo kontūras, būtina patikrinti, ar antriniame kontūre nėra šaltnešio.</li> <li>Įrangos žymėjimas yra matomas ir įskaitomas. Neįskaitomi ženklai turi būti pataisyti.</li> <li>Šaldymo vamzdis ar komponentai yra sumontuoti tokioje padėtyje, kurioje mažai tikėtina, kad jie būtų veikiami medžiagų, galinčių ėsinti šaltnešio turinčius komponentus, nebent komponentai yra pagaminti iš medžiagų, kurios yra iš esmės atsparios korozijai arba yra tinkamai nuo jos apsaugotos.</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| ! | <p><b>2-10. Elektrinių prietaisų tikrinimas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Elektrinių komponentų taisymas ir techninė priežiūra apima pirminius saugos patikrinimus ir komponentų patikros procedūras.</li> <li>Pirminiai saugos patikrinimai turi apimti toliau aprašytus dalykus (bet jais neapsiriboja). <ul style="list-style-type: none"> <li>Kondensatoriai turi būti iškrauti. Tai būtina daryti saugiai, kad būtų išvengta kibirkščiavimo.</li> <li>Pripildant, išsiurbiant arba valant sistemą nėra įtampingųjų elektros komponentų ir laidų.</li> <li>Įžeminimas turi būti tvarkingas.</li> </ul> </li> <li>Visuomet būtina laikytis gamintojo techninės priežiūros gairių.</li> <li>Jei abejojate, pagalbos kreipkitės į gamintojo techninį skyrį.</li> <li>Jei yra gedimas, galintis pakenkti saugai, elektros prijungti negalima tol, kol jis nebus pašalintas.</li> <li>Jei gedimo nepavyksta nedelsiant pašalinti, tačiau būtina tęsti darbą, turi būti pritaikytas tinkamas laikinas sprendimas.</li> <li>Būtina pranešti apie tai įrangos savininkui, kad vėliau būtų informuotos visos susijusios šalys.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| ! | <p><b>3. Užsandarintų komponentų remontas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Jei ketinama atlikti užsandarintų komponentų remontą, prieš nuimant sandarius dangčius ir pan., nuo įrangos, su kuria bus dirbama, turi būti atjungtas bet koks elektros tiekimas.</li> <li>Jei atliekant techninę priežiūrą būtina į įrenginį tiekti elektros energiją, kritiškiausioje vietoje turi būti nuolat veikiantis nuotėkio aptikimo įtaisas, kuris įspėtų apie galimą pavojingą situaciją.</li> <li>Ypatingas dėmesys turi būti skiriamas toliau nurodytiems dalykams siekiant užtikrinti, kad dirbant su elektriniais komponentais nebūtų jokio korpuso pakeitimo, lemiančio žemesnį apsaugos lygį. Tam priskirtinas kabelių pažeidimas, per didelis jungčių skaičius, gnyblai, pagaminti nesilaikanti originalių specifikacijų, sandarumo pažeidimas, netinkamai sumontuoti riebokšliai ir pan.</li> <li>Įsitinkite, kad įrenginys tinkamai pritvirtintas.</li> <li>Įsitinkite, kad sandariklių ar sandarinimo medžiagų būklė nepablogėjo taip, kad jos nebegerai apsaugotų nuo degios atmosferos susidarymo.</li> <li>Atsarginės dalys turi atitikti gamintojo specifikacijas.</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><b>PASTABA.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Naudojant silikoninį hermetiką, gali nukentėti tam tikros nuotėkio aptikimo įrangos efektyvumas.</li> <li>Prieš dirbant su iš esmės saugiais komponentais, jų izoliuoti nebūtina.</li> </ul> </div> |
| ! | <p><b>4. Iš esmės saugių komponentų remontas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Prie grandinės neprijunkite jokių indukcinio ar talpinių apkrovų, kol neįsitikinote, kad dėl to nebus viršytos naudojamai įrangai taikoma leistina įtampa ir srovė.</li> <li>Iš esmės saugūs komponentai yra vieninteliai, su kuriais degioje atmosferoje galima dirbti, jiems turint įtampas.</li> <li>Bandomojoje aparatūroje turi būti nustatytos tinkamos parametrų reikšmės.</li> <li>Komponentus keiskite tik gamintojo nurodytomis dalimis. Naudojant gamintojo nenurodytas dalis, galimas šaltnešio nuotėkis ir jo užsidegimas atmosferoje.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| ! | <p><b>5. Kabeliai</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Įsitinkite, kad kabeliai nesusidėvėję, nepaveikti korozijos, per daug neprispausti, neveikiami vibracijos, nenutiesti per aštrias briaunas ir neveikiami kitų nepalankių sąlygų.</li> <li>Tikrinant taip pat būtina atsižvelgti į natūralų nusidėvėjimą ar nuolatinės vibracijos poveikį dėl kompresorių ar ventiliatorių.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>❗</p> | <p>6. Degių šaltnešių aptikimas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Šaltnešio nuotėkui ieškoti ir aptikti jokiū būdu negalima naudoti potencialių užsiliepsnojimo šaltinių.</li> <li>• Negalima naudoti halogenidinio nuotėkio ieškiklio (ar kito atvira liepsną naudojančio detektoriaus).</li> <li>• Visoms šaltnešių sistemoms priimtini toliau išvardyti nuotėkio aptikimo būdai. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Jokio nuotėkio neturi būti aptikta naudojant aptikimo įrangą, kurios jautrumas yra 5 g arba mažiau šaltnešio per metus, kai slėgis yra lygus bent 0,25 maksimalaus leistino slėgio (&gt;1,04 MPa, maks. 4,15 MPa). Tai gali būti, pvz., universalusis dujų indikatorius.</li> <li>- Degiesiems šaltnešiams aptikti galima naudoti elektroninius detektorius, bet jų jautrumas gali būti netinkamas arba juos gali tekti perkalibruoti. (Aptikimo įrangą reikia kalibruoti ten, kur nėra šaltnešio.)</li> <li>- Įsitikinkite, kad detektorius nėra potencialus užsiliepsnojimo šaltinis ir tinka naudojamam šaltnešiui.</li> <li>- Nuotėkio aptikimo įrangą turi būti nustatyta žemiausiai procentinei šaltnešio užsiliepsnojimo ribai (LFL), sukalibruota naudojamam šaltnešiui ir patvirtinta atitinkamai procentinei dujų daliai (daugiausiai 25 %).</li> <li>- Su dauguma šaltnešių galima naudoti nuotėkio aptikimo skysčius, pvz., naudojamus pagal burbuliukų ar fluorescencijos metodą. Reikia vengti plovimo priemonių su chloru, nes chloras gali reaguoti su šaltnešiu bei sukelti varinių vamzdžių koroziją.</li> <li>- Įtarę nuotėkį, pašalinkite / užgesinkite visas atviras liepsnas.</li> <li>- Aptikus šaltnešio nuotėkį, kuriam sutvarkyti reikia ličiuoti, iš sistemos reikia išsiurbti visą šaltnešį arba izoliuoti jį (panaudojant uždarymo vožtuvus) sistemos dalyje, kuri yra nutolusi nuo nuotėkio vietos. Šalinant šaltnešį reikia laikytis 7 p. nurodytų atsargumo priemonių.</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <p>❗</p> | <p>7. Šalinimas ir išleidimas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kai į šaltnešio kontūrą įsikišama siekiant jį sutaisyti ar kitu tikslu, reikia laikytis įprastinės procedūros. Tačiau, svarbu laikytis geriausios praktikos, nes atsiranda užsiliepsnojimo galimybė. Laikykites šios procedūros:</li> </ul> <div data-bbox="236 566 1465 600" style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <p>• pašalinkite šaltnešį -&gt; • prapūskite kontūrą inertinėmis dujomis -&gt; • išleiskite -&gt; • prapūskite inertinėmis dujomis -&gt; • atidarykite kontūrą įpūdami arba ličiuodami</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Šaltnešį reikia išsiurbti į tinkamus išsiurbimui skirtus balionus.</li> <li>• Kad įrangą taptų saugi, sistemą reikia prapūsti su OFN. (Pastaba. OFN = deguonies neturintis azotas, inertinės dujos)</li> <li>• Šį procesą gali tekti pakartoti kelis kartus.</li> <li>• Šiam darbui negalima naudoti suslėgto oro ar deguonies.</li> <li>• Prapūtimą reikia atlikti vakuumu sistemoje panaikinant su OFN ir užpildymą tęsiant tol, kol bus pasiektas darbinis slėgis. Tada dujas reikia išleisti į atmosferą ir pabaigoje sukurti vakuumą.</li> <li>• Šį procesą reikia kartoti tol, kol sistemoje neliks šaltnešio.</li> <li>• Kad būtų galima imtis darbo, kai OFN dujos naudojamos paskutinį kartą, jas reikia išleisti tiek, kad susidarytų atmosferinis slėgis.</li> <li>• Šis veiksmas itin svarbus, jei ketinama ličiuoti vamzdžius.</li> <li>• Užtikrinkite, kad vakuuminio siurblio išėjimas nebūtų šalia kokių nors užsiliepsnojimo šaltinių ir kad vyktų vėdinimas.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <p>❗</p> | <p>8. Užpildymo procedūra</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Be įprastinės užpildymo procedūros, reikia laikytis toliau pateiktų reikalavimų. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Užtikrinkite, kad naudojant užpildymo įrangą, nebūtų sumaišyti skirtingi šaltnešiai.</li> <li>- Kad žarnose ar vamzdžiuose būtų kuo mažiau šaltnešio, jie turi būti kuo trumpesni.</li> <li>- Balionai turi būti laikomi instrukcijoje nurodytoje padėtyje.</li> <li>- Prieš užpildydami sistemą šaltnešiu, įsitikinkite, kad šaldymo sistema yra įžeminta.</li> <li>- Baigę pildymą, pažymėkite sistemą (jei tai dar nepadaryta).</li> <li>- Būkite itin atsargūs, kad šaldymo sistemos neužpildytumėte per daug.</li> </ul> </li> <li>• Prieš naują sistemos užpildymą reikia atlikti jos slėginį bandymą naudojant OFN (žr. 7 p.).</li> <li>• Užbaigę pildymą, bet prieš pradėdami eksploatuoti, patikrinkite, ar nėra nuotėkio iš sistemos.</li> <li>• Prieš palikdami darbo vietą, patikrinkite, ar nėra nuotėkio.</li> <li>• Užpildant šaltnešiu ir jį išleidžiant, gali susikaupti elektrostatinis krūvis ir susidaryti pavojinga situacija. Kad išvengtumėte gaisro ar sprogimo, perkėlimo metu išsklaidykite statinę elektrą, prieš užpildymą ar išleidimą įžemindami ir tarpusavyje sujungdami talpyklas bei įrangą.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <p>❗</p> | <p>9. Eksploatacijos užbaigimas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Labai svarbu, kad prieš atlikdamas šią procedūrą, specialistas nuodugniai susipažintų su įranga ir jos dalimis.</li> <li>• Kad visi šaltnešiai būtų saugiai išsiurbti, patartina vadovautis geriausios praktikos principais.</li> <li>• Tam atvejui, jei norint vėl naudoti išsiurbtą šaltnešį reikėtų atlikti jo analizę, prieš tai reikia paimti alyvos ir šaltnešio bandinius.</li> <li>• Labai svarbu, kad prieš atliekant darbą būtų tiekama elektros energija. <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Susipažinkite su įranga ir jos veikimu.</li> <li>b) Atjunkite nuo sistemos elektrą.</li> <li>c) Prieš atlikdami procedūrą, įsitikinkite, kad: <ul style="list-style-type: none"> <li>• prireikus perkelti šaltnešio balionus, yra tam skirta mechaninė kėlimo įranga;</li> <li>• yra visos asmens apsaugos priemonės ir jos naudojamos teisingai;</li> <li>• išsiurbimo procesą visą laiką prižiūri kompetentingas asmuo;</li> <li>• išsiurbimo įrangą ir balionai atitinka taikytinus standartus.</li> </ul> </li> <li>d) Jei įmanoma, išpumpuokite šaltnešio sistemą.</li> <li>e) Jei neįmanoma sudaryti vakuumo, panaudokite kolektorių, kuris leistų pašalinti šaltnešį iš įvairių sistemos dalių.</li> </ol> </li> <li>f) Prieš pradėdami išsiurbimą, pastatykite balioną ant svarstyklių.</li> <li>g) Įjunkite išsiurbimo įrenginį ir dirbkite laikydamiesi nurodymų.</li> <li>h) Neperpildykite balionų. (Ne daugiau kaip 80 % tūrio skysčio kiekio.)</li> <li>i) Net laikinai neviršykite baliono maksimalaus darbinio slėgio.</li> <li>j) Kai balionai užpildyti teisingai ir procesas užbaigtas, pasirūpinkite, kad balionai ir įrangą būtų kuo greičiau patraukti iš darbo vietos ir būtų uždaryti visi įrangos uždarymo vožtuvai.</li> <li>k) Išsiurbto šaltnešio negalima suleisti į kitą šaldymo sistemą, nebent jis būtų išvalytas ir patikrintas.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Užpildant šaltnešiu arba jį išleidžiant, gali susikaupti elektrostatinis krūvis ir susidaryti pavojinga situacija. Kad išvengtumėte gaisro ar sprogimo, perkėlimo metu išsklaidykite statinę elektrą, prieš užpildymą ar išleidimą įžemindami ir tarpusavyje sujungdami talpyklas bei įrangą.</li> </ul> |
| <p>❗</p> | <p>10. Ženklimas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Įrangą turi būti paženklinta, nurodant, kad yra užbaigta jos eksploatacija ir iš jos pašalintas šaltnešis.</li> <li>• Etiketėje turi būti data ir parašas.</li> <li>• Ant įrangos turi būti etiketės su informacija, kad įrangoje yra degaus šaltnešio.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <p>❗</p> | <p>11. Išsiurbimas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Šalinant iš sistemos šaltnešį techninės priežiūros ar eksploatacijos užbaigimo tikslu, saugumo sumetimais patartina laikytis geriausios praktikos.</li> <li>• Perkeldami šaltnešį į balionus, įsitikinkite, kad naudojami tik išsiurbtam šaltnešiui tinkami balionai.</li> <li>• Pasirūpinkite reikalingu balionų skaičiumi visam sistemoje esančiam kiekiui sutalpinti.</li> <li>• Visi naudojami balionai turi būti skirti išsiurbtam šaltnešiui ir turi būti atitinkamai pažymėti (t. y. specialūs šaltnešiui išsiurbti skirti balionai).</li> <li>• Balionai privalo turėti gerai veikiančių viršslėgio vožtuvą ir atitinkamus uždarymo vožtuvus.</li> <li>• Prieš pradėdami išsiurbimą, išsiurbimui skirtus balionus ištuštinkite ir, jei įmanoma, atšaldykite.</li> <li>• Išsiurbimo įrangą turi būti geros darbinės būklės, kartu su ja turi būti pateiktos jos naudojimo instrukcijos ir ji turi tikti degiesiems šaltnešiams išsiurbti.</li> <li>• Be to, būtinos gerai veikiančios sukalibruotos svarstyklės.</li> <li>• Žarnos turi turėti gerai veikiančias nuo nuotėkio apsaugotas atjungimo movas.</li> <li>• Prieš naudodami išsiurbimo įrenginį, patikrinkite, ar jis yra geros darbinės būklės, tvarkingas, ar visi susiję elektriniai komponentai užsandarinėti taip, kad išsiveržus šaltnešiui, būtų išvengta užsiliepsnojimo.</li> <li>• Jei kyla abejonų, kreipkitės į gamintoją.</li> <li>• Išsiurbtas šaltnešis tinkamame išsiurbimo balione turi būti grąžintas šaltnešio tiekėjui ir turi būti parengta atliekų perdavimo pažyma.</li> <li>• Nesumaišykite išsiurbimo įrenginiuose ir ypač balionuose esančių šaltnešių.</li> <li>• Jei reikia pašalinti kompresorius ar kompresorių alyvą, užtikrinkite, kad jie būtų ištuštinti iki tokio priimtino lygio, kad tepale neliktų degaus šaltnešio.</li> <li>• Prieš grąžindami kompresorių tiekėjui, atlikite jo ištuštinimo procesą.</li> <li>• Šiam procesui paspartinti kompresoriaus korpusą galima šildyti tik elektriniu būdu.</li> <li>• Alyva iš sistemos turi būti išleidžiama saugiai.</li> </ul>                                                                                                                                                                        |

## 2. Bendroji informacija

### 2.1 Montavimo darbams reikalingi įrankiai

|   |                                                      |    |                           |    |                                                                                                                                       |
|---|------------------------------------------------------|----|---------------------------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Kryžminis atsuktuvus                                 | 7  | Plėstuvus                 | 13 | Multimetras                                                                                                                           |
| 2 | Lygmatis                                             | 8  | Peilis                    | 14 | Dinamometrinis raktas<br>18 N•m (1,8 kgf•m)<br>42 N•m (4,3 kgf•m)<br>55 N•m (5,6 kgf•m)<br>65 N•m (6,6 kgf•m)<br>100 N•m (10,2 kgf•m) |
| 3 | Elektrinis gręžtuvas, tuščiaviduris grąžtas (ø70 mm) | 9  | Dujų nuotėkio detektorius |    |                                                                                                                                       |
| 4 | Šešiakampis veržliaraktis (4 mm)                     | 10 | Matavimo juosta           |    |                                                                                                                                       |
| 5 | Veržliaraktis                                        | 11 | Termometras               | 15 | Vakuuminis siurblys                                                                                                                   |
| 6 | Vamzdžio pjoviklis                                   | 12 | Megametras                | 16 | Kolektorius su matuokliais                                                                                                            |

### 2.2 Vamzdžio pjovimas ir platinimas

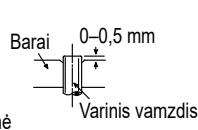
1. Nupjaukite vamzdžių pjovikliu ir po to pašalinkite šerpetas.
2. Šerpetas pašalinkite plėstuvu. Jei šerpetų nepašalinsite, gali atsirasti dujų nuotėkis. Vamzdžio galą nukreipkite žemyn, kad į vamzdį nepatektų metalo miltelių.
3. Platėjimą padarykite po to, kai platėjančią veržlę uždėsite ant varinių vamzdžių.



Nukreipkite žemyn



Veržtuvo rankena



Varinis vamzdis

■ Netinkamas praplatinimas ■



Kai praplatinta tinkamai, vidinis praplatėjimo paviršius vienodai blizgės ir bus vienodo storio. Praplatinta dalis liečia jungtis, todėl atidžiai patikrinkite praplatėjimo apdailą.

## 3. Geriausios vietos parinkimas

### 3.1 Išorės įrenginys

- Jei virš įrenginio bus stoginė siekiant apsaugoti jį nuo saulės spindulių ar lietaus, pasirūpinkite, kad niekas nekliudytų išsisklaidyti kondensatoriaus generuojamai šilumai.
- Užtikrinkite, kad išleidžiamas karštas oras nepakenktų gyvūnams ar augalams.
- Nuo sienos, lubų, pertvaros ar kitų kliuvinių turi būti užtikrintas rodyklėmis nurodytas atstumas.
- Nedėkite jokių daiktų, dėl kurių galimas išleidžiamo oro lemiamas trumpasis jungimas.

#### A lentelė

| Modelis    | Didžiausias bendras vamzdžio ilgis papildomoms dujoms (m) | Papildomas šaltnešis (g/m) | Maks. šaltnešio kiekis, $m_c$ (kg) | Sieninis vidaus $A_{min}$ (m <sup>2</sup> ) |
|------------|-----------------------------------------------------------|----------------------------|------------------------------------|---------------------------------------------|
| CU-2Z50*** | 30                                                        | 20                         | 2,32                               | 5,60                                        |
| CU-3Z75*** | 30                                                        | 20                         | 3,02                               | 8,62                                        |

(\*) Sistemoms, kuriose bendras šaltnešio kiekis  $m_c$  yra mažiau nei 1,84 kg, netaikomi jokie patalpos dydžio reikalavimai.

- Jei bendras visų vidaus įrenginių vamzdžio ilgis viršija nurodytą didžiausią bendrą ilgį, papildomai įleiskite 20 g šaltnešio (R32) kiekvienam papildomam vamzdžio metrui.

$$A_{min} = (m_c / (2,5 \times (LFL)^{(5/4)} \times h_0))^2$$

\*\* ne mažiau nei saugos koeficiento riba

$A_{min}$  = Būtinai minimalus patalpos plotas, m<sup>2</sup>

$m_c$  = Šaltnešio kiekis prietaise, kg

$LFL$  = Apatinė degumo riba (0,307 kg/m<sup>3</sup>)

$h_0$  = Prietaiso įrengimo aukštis (1,8 m, jei montuojama ant sienos).

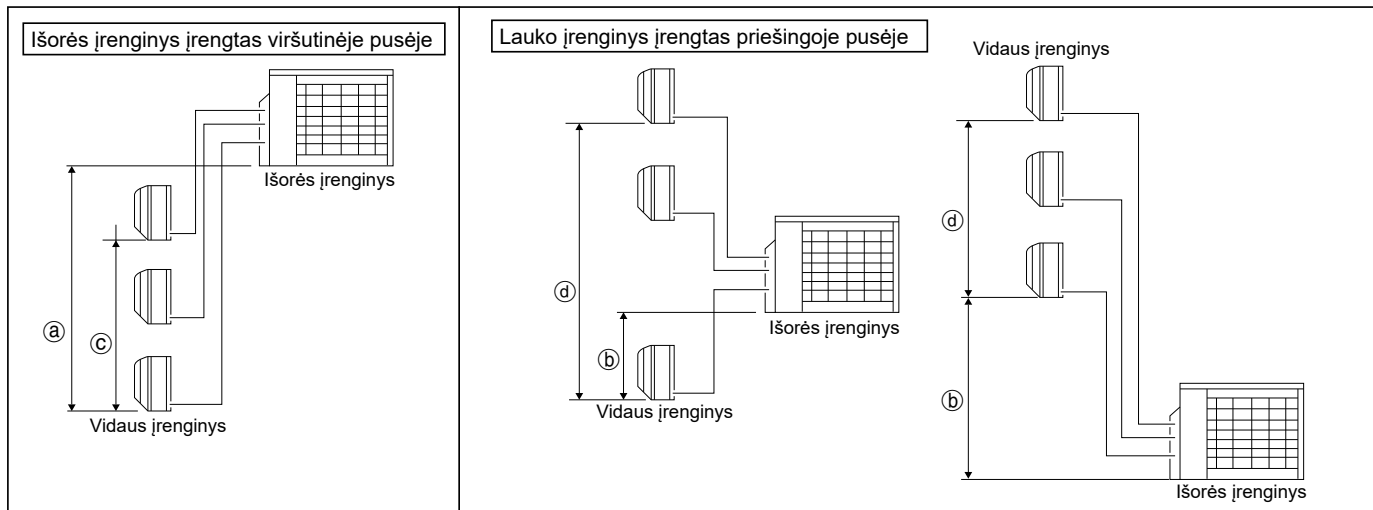
$SF$  = 0,75 vertės saugos koeficientas

\*\* Būtinajam minimaliam patalpos plotui  $A_{min}$  taip pat taikytina toliau pateikta saugos koeficiento ribos formulė:

$$A_{min} = m_c / (SF \times LFL \times h_0)$$

Nustatant patalpos plotą atsižvelgiama į didesnę vertę.

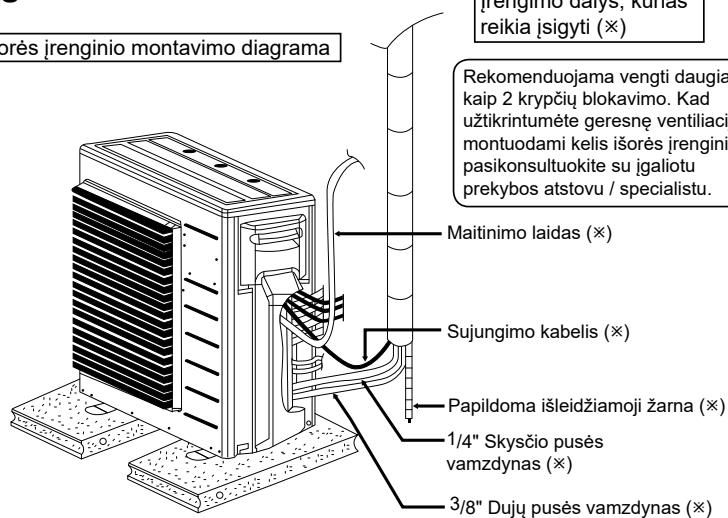
| Leidžiamas vamzdinio ilgis                                             |                                              |     |            |            |
|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----|------------|------------|
| Išorės įrenginys                                                       |                                              |     | CU-2Z50*** | CU-3Z75*** |
| Leidžiamas vamzdinio ilgis kiekvienam vidaus įrenginiui (min. ~ maks.) |                                              |     | 3 m ~ 25 m | 3 m ~ 25 m |
| Leidžiamas bendrasis visų vidaus įrenginių vamzdinio ilgis             |                                              |     | Iki 50 m   | Iki 60 m   |
| Aukščio skirtumas tarp vidaus ir išorės įrenginio                      | Išorės įrenginys įrengtas viršutinėje pusėje | (a) | Iki 15 m   | Iki 15 m   |
|                                                                        | Lauko įrenginys įrengtas priešingoje pusėje  | (b) | Iki 7,5 m  | Iki 7,5 m  |
| Aukščio skirtumas tarp vidaus įrenginio                                | Išorės įrenginys įrengtas viršutinėje pusėje | (c) | Iki 7,5 m  | Iki 7,5 m  |
|                                                                        | Lauko įrenginys įrengtas priešingoje pusėje  | (d) | Iki 15 m   | Iki 15 m   |



### 3.2 Išorės įrenginio montavimo diagrama

| Šaltnešio vamzdelių dydis |                        |
|---------------------------|------------------------|
| Išorės įrenginys          | CU-2Z50***, CU-3Z75*** |
| Skysčio - pusė            | ø 6,35 t0,8            |
| Dujų - pusė               | ø 9,52 t0,8            |

Išorės įrenginio montavimo diagrama



Įrengimo dalys, kurias reikia įsigyti (\*)

Rekomenduojama vengti daugiau kaip 2 krypčių blokavimo. Kad užtikrintumėte geresnę ventiliaciją ir montuodami kelis išorės įrenginius, pasikonsultuokite su įgaliotu prekybos atstovu / specialistu.

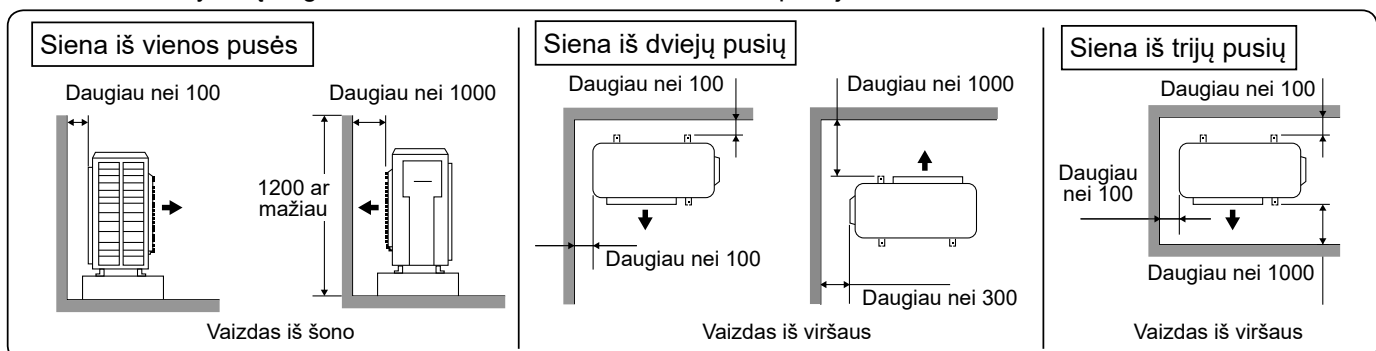
• Ši iliustracija pateikta tik siekiant paaiškinti.

\* Pastaba:

Atitinkama vidaus įrenginio įrengimo nurodyta vidaus įrenginio pakuotėje esančiame instrukcijų vadove.

#### Išorės įrenginio montavimo gairės

- Jei išorinio įrenginio oro įtraukimui arba išmetimui kliudo siena ar kita kliūtis, vadovaukitės tolesnėmis įrengimo gairėmis.
- Toliau nurodytais įrengimo variantais sienos aukštis išmetimo pusėje turi būti iki 1200 mm.

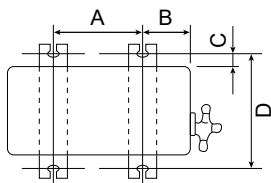


Vienetai : mm

## 4. Išorės įrenginys

### 4.1 Išorės įrenginio montavimas

- Parinkę geriausią vietą, pradėkite įrengimo darbus vadovaudamiesi vidaus / išorės įrenginio montavimo diagrama.
- 1. Naudodami varžto veržlę (ø 10 mm), gerai pritvirtinkite įrenginį horizontaliai ant betoninio arba kito standaus pagrindo.
- 2. Jei įrengiate ties stogu, atsižvelkite į stipraus vėjo ar žemės drebėjimo tikimybę. Montavimo stovą gerai pritvirtinkite varžtu arba vinimis.



| Modelis                   | A      | B      | C     | D        |
|---------------------------|--------|--------|-------|----------|
| CU-2Z50***,<br>CU-3Z75*** | 613 mm | 131 mm | 24 mm | 360,5 mm |

### 4.2 Vamzdžių prijungimas

- Atsukite tris varžtus ir nuimkite nuo įrenginio valdymo skydo dangtelį (plastikinį).

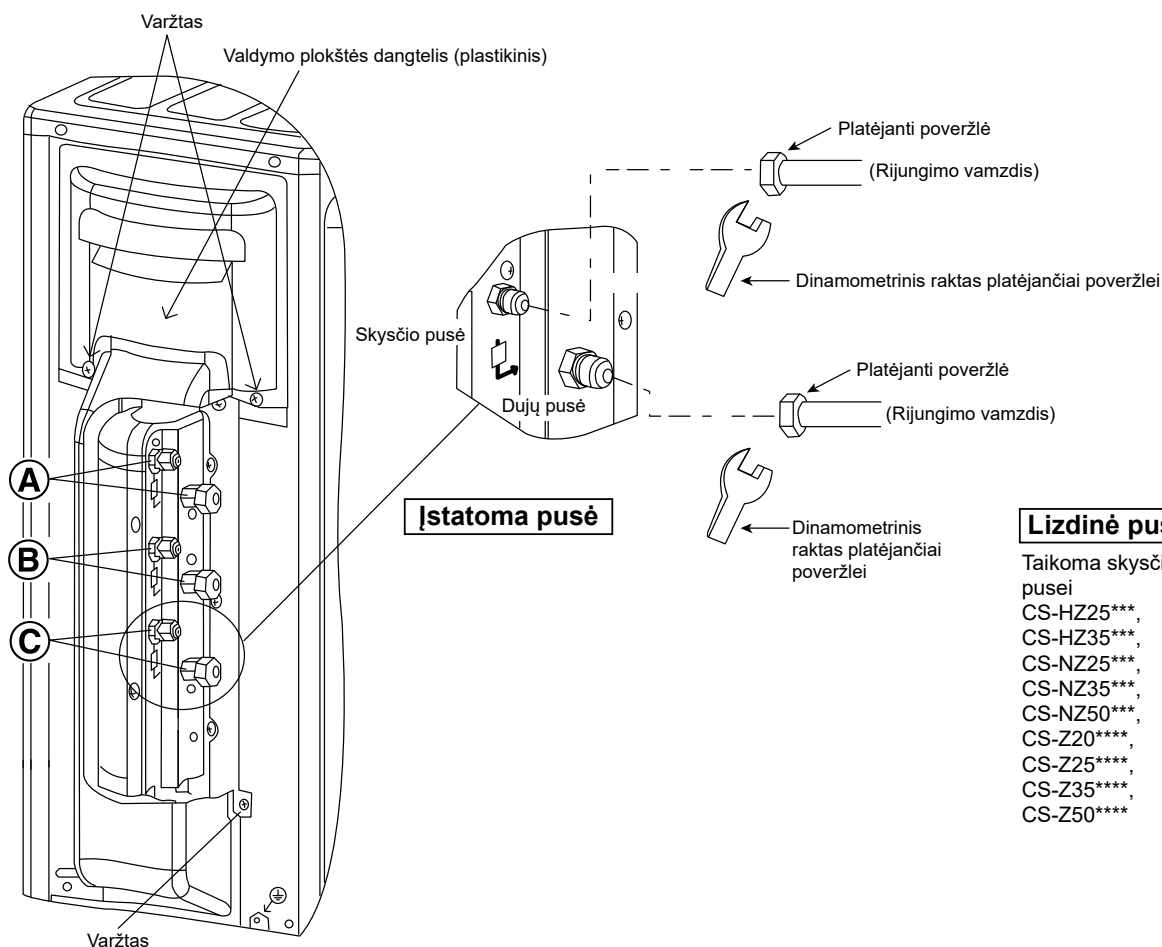
#### Vamzdyno prijungimas prie išorės įrenginio

Apsispręskite dėl vamzdžio ilgio ir nupjaukite vamzdį vamzdžių pjovikliu. Nuo pjūvio kraštų pašalinkite šerpetas. Platėjimą padarykite po to, kai platėjančią veržlę (ties vožtuvu) uždėsite ant varinio vamzdžio. Vamzdžio centrą sulygiuokite su vožtuvu ir po to priveržkite dinamometrinio rakto (sukimo momento vertė nurodyta lentelėje).

#### ⚠ PERSPĖJIMAS

⊘ Nepriveržkite per smarkiai, nes dėl to galimas dujų nuotėkis.

| Vamzdžio dydis  | Sukimo momentas        |
|-----------------|------------------------|
| 1/4" (6,35 mm)  | [18 N•m (1,8 kgf•m)]   |
| 3/8" (9,52 mm)  | [42 N•m (4,3 kgf•m)]   |
| 1/2" (12,7 mm)  | [55 N•m (5,6 kgf•m)]   |
| 5/8" (15,88 mm) | [65 N•m (6,6 kgf•m)]   |
| 3/4" (19,05 mm) | [100 N•m (10,2 kgf•m)] |

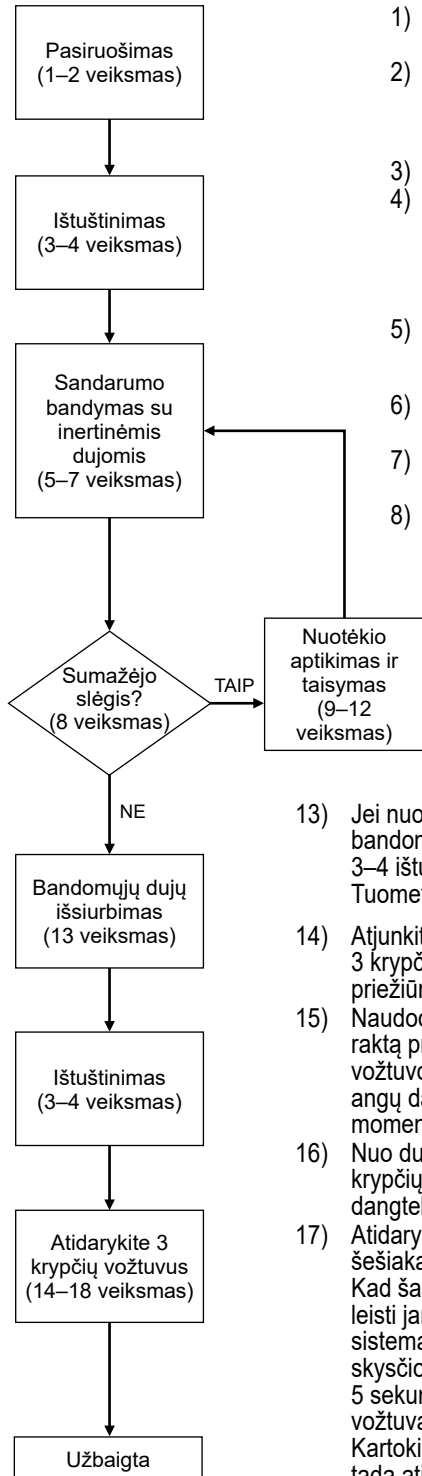


### 4.3 Šaldymo sistemos sandarumo bandymas

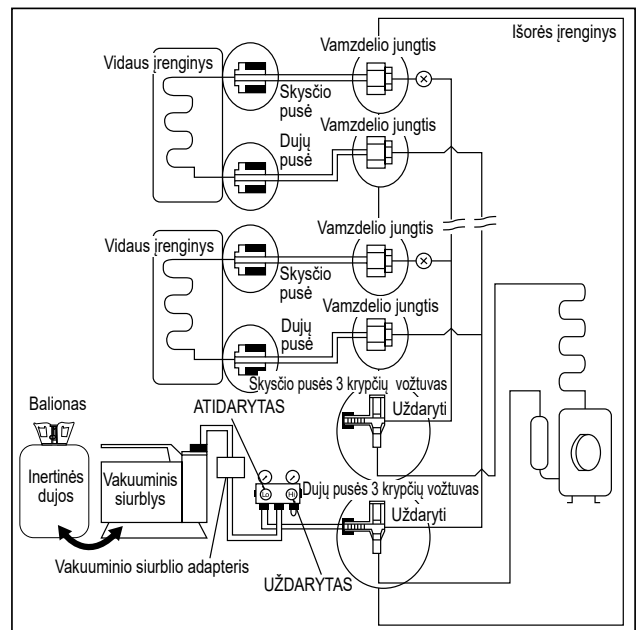
⊘ Nešalinkite šaltnešio prapūsdami oru, bet naudokite vakuumo siurbį vakuumui sistemoje sukurti.

❗ Išorės įrenginyje nėra papildomo šaltnešio, kurį būtų galima pašalinti prapučiant oru.

- Prieš pilant į sistemą šaltnešio ir prieš pradedant eksploatuoti šaldymo sistemą, toliau nurodytą vietinio bandymo procedūrą ir priėmimo kriterijus turi patikrinti sertifikuoti specialistai ir (arba) montuotojas.
- Būtinai patikrinkite visą sistemą, ar nėra dujų nuotėkio.



- Ileidimo žarną su įstūmimo kaiščiu prijunkite prie įleidimo rinkinio apatinės pusės ir 3 kryptčių dujų pusės vožtuvo techninės priežiūros angos.
- Teisingai ir sandariai pritvirtinkite kolektoriaus komplektą su matuokliais. Įsitikinkite, kad abu kolektoriaus vožtuvai (žemo slėgio ir aukšto slėgio) yra uždaroje padėtyje.
- Centrinę kolektoriaus žarną prijunkite prie vakuuminio siurblio.
- Įjunkite vakuuminio siurblio maitinimo jungiklį, tada atidarykite apatinį kolektoriaus vožtuvą ir patikrinkite, ar matuoklio rodyklė nuo 0 cmHg (0 MPa) pakrypsta į -76 cmHg (-0,1 MPa) arba pasiektas vakuumas iki 500 mikronų. Šis procesas turi tęstis maždaug dešimt minučių. Tuomet uždarykite apatinį kolektoriaus vožtuvą.
- Atjunkite vakuuminį siurbį nuo centrinės žarnos. Prijunkite centrinę žarną prie baliono su atitinkamomis inertinėmis dujomis, kurios bus naudojamos kaip bandomosios dujos.
- Ileiskite bandomųjų dujų į sistemą ir palaukite, kol slėgis sistemoje pasieks mažiausiai 1,04 MPa (10,4 barg).
- Palaukite ir stebėkite matuokliuose slėgio rodmenis. Patikrinkite, ar slėgis nesumažėjo. Laukimo laikas priklausys nuo sistemos dydžio.
- Jei slėgis sumažėjo, atlikite 9–12 veiksmus. Jei slėgis nesumažėjo, atlikite 13 veiksmą.
- Dujų nuotėkio detektoriumi patikrinkite, ar nėra nuotėkio. Dujų aptikimo įrangos jautrumas turi būti ne daugiau kaip 5 gramai dujų per metus.
- Judindami zondą išilgai oro kondicionavimo sistemos patikrinkite, ar nėra nuotėkio. Jei būtinas remontas, pažymėkite.
- Aptiktas ir pažymėtas nuotėkis turi būti eliminuotas.
- Po remonto pakartokite 3–4 ištuštinimo veiksmus ir 5–7 sandarumo patikrinimo veiksmus. Patikrinkite, ar nesumažėjo slėgis, kaip nurodyta 8 veiksmu.
- Jei nuotėkio nėra, išsiurbkite bandomąsias dujas. Atlikite 3–4 ištuštinimo veiksmus. Tuomet pereikite prie 14 veiksmo.
- Atjunkite įleidimo žarną nuo 3 kryptčių vožtuvo techninės priežiūros angos.
- Naudodami dinamometrinį raktą priveržkite 3 kryptčių vožtuvo techninės priežiūros angų dangtelius 18 N·m sukimo momentu.
- Nuo dujų pusės ir skysčio pusės 3 kryptčių vožtuvų nuimkite vožtuvų dangtelius.
- Atidarykite abu vožtuvus šešiakampi veržliarakčiu (4 mm). Kad šaltnešis neužšaltų, patartina leisti jam lėtai tekėti į šaldymo sistemą. Šiek tiek atidarykite skysčio pusės 3 kryptčių vožtuvų 5 sekundėms, tuomet uždarykite vožtuvą. Kartokite šį veiksmą 3 kartus, tada atidarykite vožtuvą iki galo.
- Užbaigdami šį procesą, uždėkite vožtuvo dangtelius ant abiejų 3 kryptčių vožtuvų.



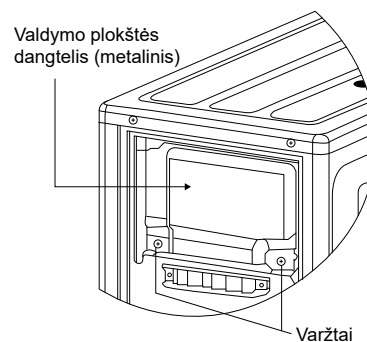
Pastabos.

Rekomenduojama naudoti vieną iš toliau nurodytų nuotėkio detektorių.

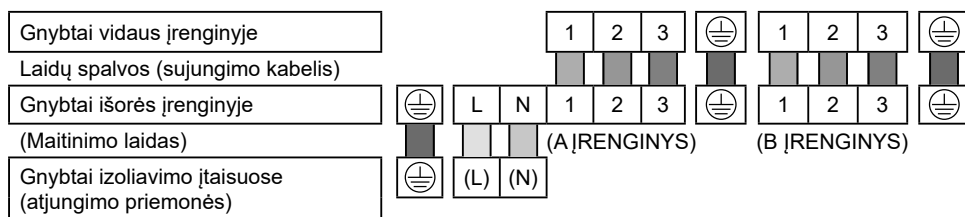
- Universalusis dujų indikatorius
- Elektroninis halogeninis nuotėkio detektorius
- Ultragarsinis nuotėkio detektorius

## 4.4 Kabelio prijungimas prie išorės įrenginio

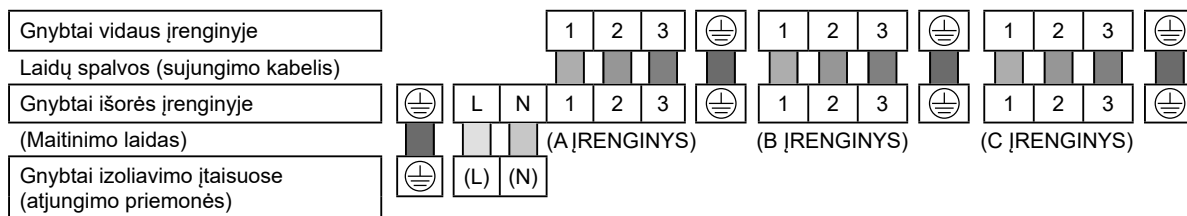
1. Atsukite du varžtus ir nuimkite nuo įrenginio valdymo skydo metalinį dangtelį.
2. Kabelio prijungimas prie maitinimo naudojant izoliuojamuosius įtaisus (atjungimo priemonės).
  - Prijunkite patvirtintą polichloropreno armuotąjį **maitinimo laidą** ( $3 \times 2,5 \text{ mm}^2$ ), 60245 IEC 57 žymėjimo tipo arba sunkesnį) prie gnybtų skydo ir kabelio kitą galą prijunkite prie izoliuojamųjų įtaisų (atjungimo priemonių).
3. **Sujungimo kabelis**, naudojamas tarp vidaus įrenginio ir išorės įrenginio, turi būti patvirtintas polichloropreno armuotasis lankstus  $4 \times 1,5 \text{ mm}^2$  laidas, 60245 IEC 57 žymėjimo tipo arba sunkesnis laidas. Kiekvieno vidaus įrenginio leidžiamas prijungimo kabelio ilgis yra 30 m arba mažiau.
4. Maitinimo laidą ir sujungimo kabelį tarp vidaus įrenginio ir išorės įrenginio sujunkite vadovaudamiesi pateikta schema.



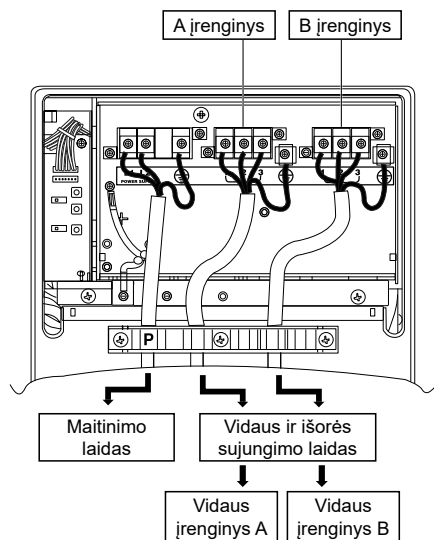
### CU-2Z50\*\*\*



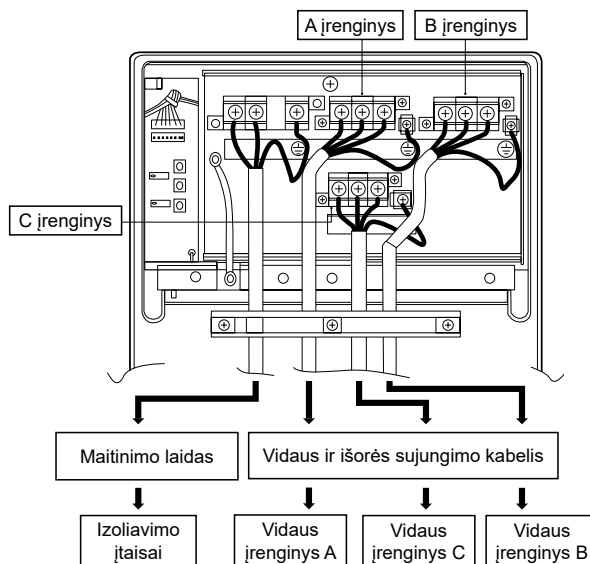
### CU-3Z75\*\*\*



### CU-2Z50\*\*\*



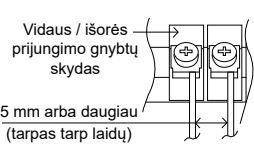
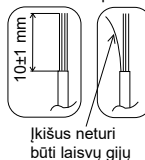
### CU-3Z75\*\*\*



5. Laido nulupimo ir prijungimo reikalavimus žr. toliau pateiktoje schemoje.
6. Maitinimo laidus ir sujungimo kabelį laikikliu pritvirtinkite prie valdymo skydo.
7. Valdymo skydo dangtelį sumontuokite pradinėje padėtyje ir priveržkite varžtą.

#### LAIDO NULUPIMO IR PRIJUNGIMO REIKALAVIMAI

##### Laido nulupimas



##### Laidininkas ikištas iki galo



##### Laidininkas ikištas per daug



##### Laidininkas ikištas ne iki galo



Šią įrangą būtina tinkamai įžeminti.

- Pastaba Izoliuojamuosiuose įtaisuose (atjungimo priemonėse) tarpas tarp kontaktų turi būti mažiausiai 3,0 mm.
- Įžeminimo laidas bus geltonos / žalios (Y/G) spalvos ir saugumo sumetimais ilgesnis už kitus kintamosios srovės laidus.



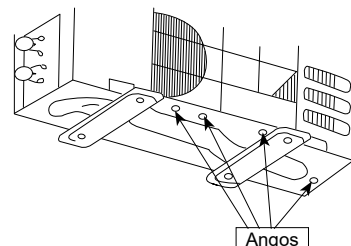
## 4.5 Šilumos izoliacija

1. Vamzdžių sujungimo vietą izoliuokite, kaip nurodyta vidaus / išorės įrenginio montavimo diagramoje. Apvyniokite izoliuotą vamzdžio galą, kad į vamzdį nepatektų vandens.
2. Jei išleidžiamoji žarna arba sujungimo vamzdis yra patalpoje (kur gali susidaryti kondensato), naudodami POLY-E putas izoliaciją pastorinkite, kad jos storis būtų bent 6 mm.

|                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                               |                                                               |                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
|              |                                                                                                                                                                                                                               | Šaltnešio vamzdelius būtina saugoti nuo mechaninių pažeidimų. |                                                         |
|  PERSPĖJIMAS | Vamzdelių šilumos izoliacijai naudokite karščiui atsparią medžiagą. Izoliuokite tiek dujų pusės, tiek skysčio pusės vamzdelius. Jei vamzdeliai nebus tinkamai izoliuoti, gali susidaryti kondensatas arba atsirasti nuotėkis. | Skysčio pusės vamzdeliai                                      | Medžiaga turi būti atspari 120 °C ar didesniai karščiui |
|                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                               | Dujų pusės vamzdeliai                                         |                                                         |

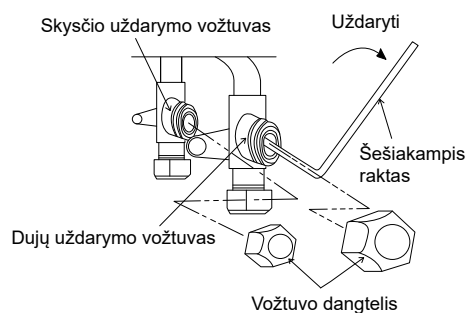
## 4.6 Išorės įrenginio išleidžiamas vanduo

- Veikiant atitirpinimo funkcijai iš pagrindo padėklo angos lašės vanduo.
- Kad apsisaugotumėte nuo lašų, nestovėkite šioje zonoje ir joje nedėkite daiktų.



## 4.7 Išpumpavimas

- Išpumpuokite pagal toliau pateikiamus nurodymus.
    1. Patikrinkite, ar skysčio ir dujų pusės vožtuvas atidarytas.
    2. Nuspauskite ir palaikykite IŠPUMPAVIMO jungiklį (SW1) ekrano spausdintinėje plokštėje mažiausiai 5 sekundes. Išpumpavimas (aušinimas) vykdomas 15 minučių.
    3. Uždarykite skysčio pusės 3 krypčių vožtuvą ir palaukite, kol slėgio matuoklis rodys 0,01 MPa (0,1 kg/cm²G).
    4. Iškart uždarykite dujų pusės vožtuvą ir paspauskite IŠPUMPAVIMO jungiklį (SW1), kad sustabdytumėte išpumpavimą.
- Pastaba: Nenuspaudus IŠPUMPAVIMO jungiklio (SW1) dar kartą, išpumpavimas automatiškai baigiasi po 15 minučių. Išpumpavimo operaciją galima paleisti š naujo tik praėjus 3 minutėms po kompresoriaus išjungimo.



| LED    | 2 | 3 | 4 | 5 | Pranešimas                   |
|--------|---|---|---|---|------------------------------|
| Būsena | ○ | ○ | ○ | ○ | Vykdomas išpumpavimas        |
|        | ○ | ○ | ○ |   | 3 minutės iki ciklo pabaigos |
|        | ○ | ○ |   |   | 2 minutės iki ciklo pabaigos |
|        | ○ |   |   |   | 1 minutė iki ciklo pabaigos  |
|        |   |   |   |   | Išpumpavimo pabaiga          |

O: Mirksi

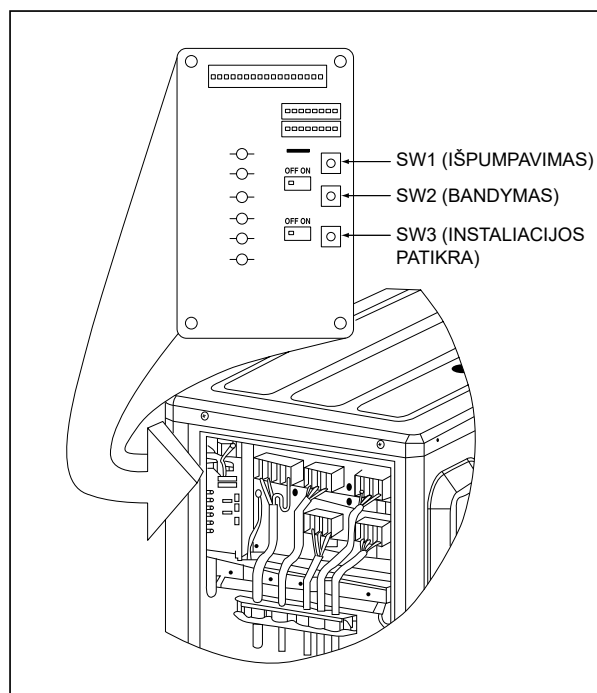
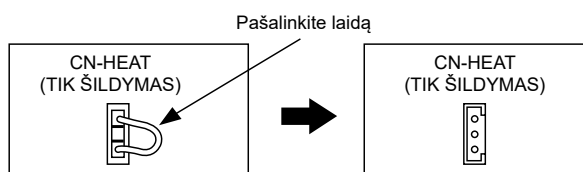
## 4.8 Tik šildymas

- Tik šildymo nustatymas.

[rangą galima nustatyti tik šildyti, pakeitus kai kuriuos išorės įrenginio pagrindinės plokštės parametrus.

[Nustatymo metodas]

Išjunkite išorės įrenginio maitinimo šaltinį, atjunkite ir pašalinkite CN-HEAT laidą



## 4.9 Instaliacijos patikros klaida

Šis gaminys gali automatiškai pataisyti instaliacijos klaidą, toliau nurodytomis procedūromis.

1. Patikrinkite, ar skysčio ir dujų pusės vožtuvas atidarytas.
  2. Nuspauskite ir palaikykite INSTALIACIJOS PATIKRA jungiklį (SW3) ekrano spausdintinėje plokštėje mažiausiai 10 sekundžių, kad pradėtumėte instaliacijos patikrą.
  3. Instaliacijos patikros procesas bus užbaigtas maždaug per 20–25 minutes. Tačiau instaliacijos patikrą galima paleisti iš naujo tik praėjus 3 minutėms po kompresoriaus išjungimo. Jei lauko temperatūra nesiekia 5 °C, arba įrenginys veikia nenormaliai, instaliacijos patikra nepasileis. (Žr. 2 PASTABA)
- Nuo 2 iki 6 LED išorės įrenginio ekrano spausdintinėje plokštėje, nurodo, ar įmanoma pataisyti ir taisymo būseną, kaip nurodyta tolesnėje lentelėje.

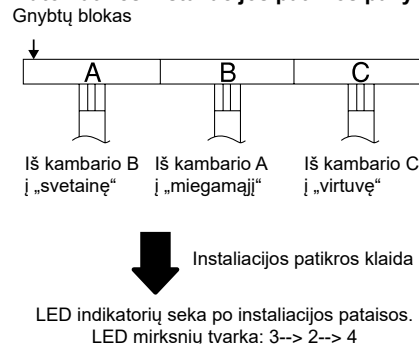
| LED      | 2                                     | 3 | 4 | 5 | 6 | Pranešimas                               |
|----------|---------------------------------------|---|---|---|---|------------------------------------------|
| KAMBARYS | A                                     | B | C | – | – |                                          |
| Būsena   | Visi mirksi                           |   |   |   |   | Automatiškai pataisyti neįmanoma         |
|          | 2, 4, 6 ir 3, 5 LED mirksi pakaitomis |   |   |   |   | Vykdoma instaliacijos patikra            |
|          | Mirksi paeiliui                       |   |   |   |   | Automatinis taisymas baigtas             |
|          | Kitoks nei nurodyta pirmiau           |   |   |   |   | Įrenginys veikia nenormaliai (4 pastaba) |

Jei automatiškai pataisyti neįmanoma, patys patikrinkite vidaus įrenginio instaliaciją ir vamzdyną.

Pastaba:

1. Pasibaigus dviejų kambarių instaliacijos patikrai 4 LED nešviečia.
2. Jei lauko temperatūra nesiekia 5 °C, arba įrenginys veikia nenormaliai, instaliacijos patikra nepasileis.
3. Instaliacijos patikrai pasibaigus, LED indikatorius švies iki įprastinio veikimo pradžios.
4. Atlikite gaminio diagnostikos procedūrą. (Patikrinkite diagnostikos etiketę ant valdymo plokštės dangtelio.)
5. Jei šviečia tik 1 LED, išorės įrenginys veikia normaliai.

### Automatinės instaliacijos patikros pavyzdys



## 4.10 Jei esamas šaltnešio vamzdynas naudojamas pakartotinai

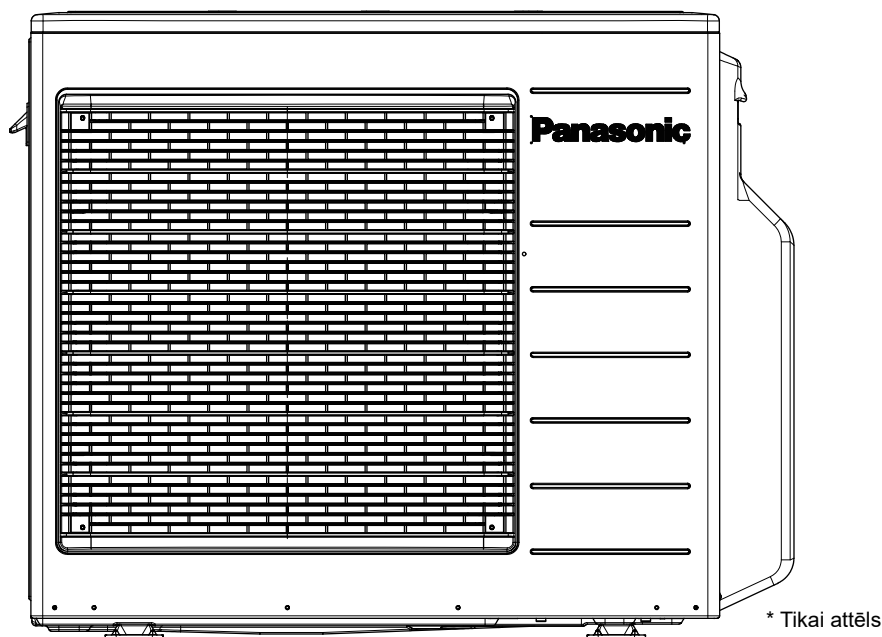
- Atsižvelkite į toliau pateiktus dalykus ir nuspręskite, ar galima pakartotinai naudoti esamą šaltnešio vamzdyną. Dėl netinkamo šaltnešio vamzdyno galimas gedimas.
- Toliau nurodytomis aplinkybėmis nenaudokite pakartotinai jokių šaltnešio vamzdžių. Vietoj jų reikės sumontuoti naują vamzdyną.
  - Šilumos izoliacija nenumatyta skysčio ar dujų pusės vamzdžiams arba abiem pusėms.
  - Esamas šaltnešio vamzdis buvo paliktas atviras.
  - Esamo šaltnešio vamzdyno skersmuo ir storis neatitinka reikalavimų.
  - Vamzdyno ilgis ir aukštis neatitinka reikalavimų.
- Prieš pakartotinai naudodami vamzdžius, tinkamai išpumpuokite sistemą.
- Toliau nurodytomis aplinkybėmis prieš pakartotiną naudojimą kruopščiai ją išvalykite.
  - Negalima išpumpuoti esamo oro kondicionieriaus sistemos.
  - Praeityje buvo nustatytas kompresoriaus gedimas.
  - Alyva yra tamsesnės spalvos. (ASTM 4.0 arba tamsesnės).
  - Esamas oro kondicionierius yra dujas / kurą naudojančio šilumos siurblio tipo.
- Kad išvengtumėte dujų nuotėkio, nenaudokite pakartotinai platėjančio sujungimo. Vietoj jo reikės paruošti naują platėjančią sujungimą.
- Jei esamame šaltnešio vamzdyne yra suvirinta dalis, patikrinkite ją ir įsitikinkite, kad nėra dujų nuotėkio.
- Prasto būklės šilumą izoliuojančią medžiagą pakeiskite nauja. Šilumą izoliuojanti medžiaga reikalinga ir skysčio, ir dujų pusės vamzdynui.

## 5. Patikros punktai

- |                                                           |                                                        |
|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Išpučiamo oro trumpasis jungimas | <input type="checkbox"/> Instaliacijos klaida          |
| <input type="checkbox"/> Tolygus išleidimo srautas        | <input type="checkbox"/> Patikima įžeminimo jungtis    |
| <input type="checkbox"/> Patikima šiluminė izoliacija     | <input type="checkbox"/> Atsipalaidavęs gnybto varžtas |
| <input type="checkbox"/> Šaltnešio nuotėkis               | <input type="checkbox"/> Įžeminimo jungtis             |

# Panasonic®

## Gaisa kondicionētājs Uzstādīšanas norādījumi



MODEĻA NR. :-  
CU-2Z50, 3Z75ABEC sērija.



## UZMANĪBU

### R32 AUKSTUMAĢENTS

Šis gaisa kondicionētājs satur aukstumaģentu R32, kas nodrošina tā darbību.

ŠO IZSTRĀDĀJUMU DRĪKST UZSTĀDĪT UN TEHNISKO APKOPI TAM VEIKT TIKAI KVALIFICĒTS PERSONĀLS.

Pirms šī izstrādājuma uzstādīšanas, apkopes un/vai tehniskās apkopes veikšanas skatiet valsts, štata, teritorijas un vietējos tiesību aktus, noteikumus, kodeksus un uzstādīšanas vai lietošanas rokasgrāmatas.

Uz iekštelpu vai āra ierīces redzamo simbolu skaidrojums.



BRĪDINĀJUMS

Šis simbols nozīmē, ka aprīkojumā ir izmantots uzliesmojošs aukstumaģents. Ja ir radusies aukstumaģenta noplūde un tas ir pakļauts ārējam aizdegšanās avotam, pastāv aizdegšanās iespēja.



UZMANĪBU

Šis simbols nozīmē, ka ir uzmanīgi jāizlasa uzstādīšanas rokasgrāmata.



UZMANĪBU

Šis simbols nozīmē, ka apkopes personālam, rīkojoties ar šo aprīkojumu, ir jāņem vērā uzstādīšanas rokasgrāmatā pieejamie norādījumi.



UZMANĪBU

Šis simbols nozīmē, ka lietošanas rokasgrāmatā un/vai uzstādīšanas rokasgrāmatā ir iekļauta informācija.

LATVIEŠU

WEB-ACXF60-57810-LV

# SATURS

|                                                                                        |           |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. Svarīga informācija .....</b>                                                    | <b>3</b>  |
| 1.1 Piesardzības pasākumi .....                                                        | 3         |
| 1.2 Piesardzība R32 aukstumaģenta lietošanā .....                                      | 5         |
| <b>2. Vispārīgi .....</b>                                                              | <b>8</b>  |
| 2.1 Uztādīšanas darbiem nepieciešamie rīki .....                                       | 8         |
| 2.2 Cauruļu griešana un izvēršana .....                                                | 8         |
| <b>3. Atlasiet labāko atrašanās vietu .....</b>                                        | <b>8</b>  |
| 3.1 Āra ierīce .....                                                                   | 8         |
| 3.2 Āra ierīces uzstādīšanas diagramma .....                                           | 9         |
| <b>4. Āra ierīce .....</b>                                                             | <b>10</b> |
| 4.1 Āra ierīces uzstādīšana .....                                                      | 10        |
| 4.2 Cauruļu pievienošana .....                                                         | 10        |
| 4.3 Gaisa hermētiskuma pārbaude dzesēšanas sistēmā .....                               | 11        |
| 4.4 Kabeļa pievienošana āra ierīcei .....                                              | 12        |
| 4.5 Siltumizolācija .....                                                              | 13        |
| 4.6 Āra ierīces drenāžas ūdens .....                                                   | 13        |
| 4.7 Vakuumēšanas Darbība .....                                                         | 13        |
| 4.8 Darbība tikai apsildes režīmā .....                                                | 13        |
| 4.9 Vadojuma kļūdas pārbaude .....                                                     | 14        |
| 4.10 Rīcība gadījumā, ja tiek atkārtoti izmantotas esošās aukstumaģenta caurules ..... | 14        |
| <b>5. Pārbaudāmie vienumi .....</b>                                                    | <b>14</b> |

# 1. Svarīga informācija

## 1.1 Piesardzības pasākumi

- Pirms uzstādīšanas, lūdzu, uzmanīgi izlasiet tālāk norādīto sadaļu "PIESARDZĪBAS PASĀKUMI".
- Elektroinstalācijas darbi jāveic licencētam elektriķim. Noteikti jāizmanto uzstādāmajam modelim atbilstoša nomināla strāvas spraudnis un galvenā ķēde.
- Šeit norādītie piesardzības pasākumi ir jāņem vērā, jo šis svarīgais saturs ir saistīts ar drošību. Katras izmantotās norādes nozīme atbilst tālāk minētajam. Nepareiza uzstādīšana šo norādījumu neievērošanas dēļ izraisa traumas vai bojājumus, un to smaguma pakāpi nosaka pēc tālāk minētajām norādēm.

|                                                                                               |                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|  BRĪDINĀJUMS | Šī norāde liecina par nāves vai nopietnu traumu izraisīšanas iespējamību.             |
|  UZMANĪBU    | Šī norāde liecina par kaitējuma vai bojājuma izraisīšanas iespējamību tikai īpašumam. |

Norādījumi, kas jāievēro, ir klasificēti pēc šādiem simboliem:

|                                                                                   |                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
|  | Simbols uz balta fona liecina par darbību, ko AIZLIEGTS veikt. |
|  | Simbols uz tumša fona liecina par darbību, kas jāveic.         |

- Veiciet pārbaudes ciklu, lai pārliecinātos, ka pēc uzstādīšanas nav novērojama nestandarta darbība. Pēc tam izskaidrojiet lietotājam darbību, apkopi un uzturēšanu atbilstoši norādījumiem. Atgādiniet klientam, ja jāsaglabā lietošanas norādījumi turpmākai atsaucēi.

|  BRĪDINĀJUMS |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|              | Izmantojiet tikai ražotāja ieteiktos atkausēšanas procesa paātrināšanas vai tīrīšanas līdzekļus. Nepiemērotas metodes vai nesaderīga materiāla izmantošana var izraisīt produkta bojājumu, sprādzienu vai smagu traumu.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|              | Neuzstādiēt āra ierīci netālu no balkona margām. Ja gaisa kondicionētāja ierīce uzstādīta uz augstceltnes balkona, bērns var uzkāpt uz āra ierīces un pārkrist pār margām, izraisot negadījumu.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|             | Kā barošanas avota vadu nedrīkst izmantot nenorādītu, modificētu, savienotu vai pagarinātāja vadu. Atsevišķo kontaktligzdu nedrīkst izmantot citām elektroierīcēm. Nepietiekošs kontakts, nepietiekoša izolācija vai strāvas pārslodze izraisa elektriskās strāvas triecienu vai aizdegšanos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|            | Barošanas avota kabeli nedrīkst satīt saišķī, izmantojot lenti. Iespējama barošanas avota kabeļa nestandarta sakaršana.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|            | Neievietojiet pirkstus vai citus priekšmetus ierīcē, jo liela ātruma rotējošais ventilators var izraisīt traumu.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|            | Nesēdiēt uz ierīces un nekāpiet uz tās, jo varat nejauši nokrist.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|            | Sargājiet plastmasas maisiņu (iepakojuma materiālu) no maziem bērniem, jo tas var pieplakt pie deguna un mutes, liedzot elpot.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|            | Uzstādot vai pārvietojot gaisa kondicionētāju, nepieļaujiet, ka dzesēšanas ciklā (caurulēs) iekļūst cita viela, izņemot norādīto aukstumaģentu, piemēram, gaiss u.c. Gaisa u.c. vielu piejaukums izraisa dzesēšanas cikla nestandarta augstu spiedienu un sprādzienu, traumas utt.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|            | Nepārduriet un nededziniet, jo ierīce atrodas zem spiediena. Nepakļaujiet ierīci karstumam, liesmām, dzirkstelēm un citiem aizdegšanās avotiem. Pretējā gadījumā tā var sprāgt un izraisīt traumas vai nāvi.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|            | Nedrīkst pievienot vai nomainīt citu aukstumaģentu, izņemot norādīto tipu. Tādējādi var izraisīt produkta bojājumus, pārsprāgšanu, traumas utt.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|            | <ul style="list-style-type: none"><li>R32/R410A modelim izmantojiet caurules, izvērstos uzgriežņus un rīkus, kas norādīti darbam ar aukstumaģentu R32/R410A. Izmantojot esošās (R22) caurules, izvērstos uzgriežņus un rīkus, aukstumaģenta ciklā (caurulēs) var veidoties anormāli augsts spiediens, kas var izraisīt sprādzienu un traumas.</li><li>Darbam ar R32 un R410A var izmantot vienu un to pašu izvērsto uzgriezni āra ierīces pusei un caurulei.</li><li>Tā kā darba spiediens modelim R32/R410A ir augstāks nekā aukstumaģenta R22 modelim, ieteicams nomainīt standarta caurules un izvērstos uzgriežņus āra ierīces pusē.</li><li>Ja nav iespējams izvairīties no kausurulu atkārtotas izmantošanas, skatiet norādījumus sadaļā "RĪCĪBA GADĪJUMĀ, JA TIEK ATKĀRTOTI IZMANTOTAS ESOSĀS AUKSTUMAĢENTA CAURULES".</li><li>Modelim R32/R410A izmantoto vara cauruļu biezumam jābūt lielākam par 0,8 mm. Nekad neizmantojiet vara caurules, kas ir plānākas par 0,8 mm.</li><li>Vēlams, lai atlikušās eļļas daudzums nepārsniegtu 40 mg/10 m.</li></ul> |
|            | Lai veiktu uzstādīšanu, piesaistiet pilnvaroto izplatītāju vai speciālistu. Ja lietotāja veiktā uzstādīšana ir neatbilstoša, tā izraisīs ūdens noplūdi, elektriskās strāvas triecienu vai aizdegšanos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|            | Veicot dzesēšanas sistēmas uzstādīšanas darbus, stingri ievērojot šos uzstādīšanas norādījumus. Defektīva uzstādīšana izraisīs ūdens noplūdi, elektriskās strāvas triecienu vai aizdegšanos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|            | Uzstādīšanai izmantojiet pievienotās piederumu daļas un norādītās daļas. Pretējā gadījumā komplekts nokritīs, tiks izraisīta ūdens noplūde, aizdegšanās vai elektriskās strāvas trieciens.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|            | Uzstādi ierīci izturīgā, stingrā atrašanās vietā, kas var izturēt komplekta svaru. Ja vieta nav pietiekami izturīga vai uzstādīšana nav veikta pareizi, komplekts nokritīs un izraisīs traumas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|            | Veicot ar elektrību saistītos darbus, rīkojieties saskaņā ar valsts noteikumiem, tiesību aktiem un šiem uzstādīšanas norādījumiem. Ir jāizmanto neatkarīga ķēde un viena rozete. Ja elektriskās shēmas kapacitāte nav pietiekama vai ja elektroinstalācijā ir defekts, tas izraisīs elektriskās strāvas triecienu vai aizdegšanos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|            | Iekšēlpu/āra savienojuma kabelim neizmantojiet savienotu kabeli. Izmantojiet norādīto iekšēlpu/āra savienojuma kabeli; skatiet norādījumus sadaļā  <b>KABEĻA PIEVIENOŠANA ĀRA IERĪCEI</b> un izveidojiet ciešu savienojumu, lai savienotu iekšēlpu/āra ierīci. Uzlieciet kabelim skavu, lai ārējais spēks nevarētu ietekmēt spaili. Ja savienojums vai fiksācija nav nevainojama, tiek izraisīta savienojuma sakaršana vai aizdegšanās.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|            | Vadiem jābūt pareizi izvilktiem, lai vadības paneļa pārsegs būtu pareizi nostiprināts. Ja vadības paneļa pārsegs nav ideāli nostiprināts, tiek izraisīta aizdegšanās vai elektriskās strāvas trieciens.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ❗          | Ļoti ieteicams šo iekārtu uzstādīt kopā ar noplūdes aizsargslēdzi (ELCB) vai paliekošās strāvas ierīci (RCD), kuras jutīgums ir vismaz 30 mA 0,1 sekundē. Pretējā gadījumā iespējams elektriskās strāvas trieciens un aizdegšanās, ja iekārta salūst vai zūd izolācija.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| ❗          | Uzstādīšanas laikā pirms kompresora iedarbināšanas pareizi uzstādiet aukstumaģenta caurules. Kompresora lietošana, nenofiksējot dzesēšanas caurules un vārstus atvērtā pozīcijā, izraisa gaisa iesūkšanu, anormāli augstu spiedienu dzesēšanas ciklā un sprādzienu, traumas utt.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| ❗          | Vakuumbēšanas operācijas laikā apturiet kompresoru, pirms noņemat dzesēšanas sistēmas caurules. Dzesēšanas sistēmas cauruļu noņemšana, kamēr darbojas kompresors un vārsti ir atvērti, izraisa gaisa iesūkšanu, anormāli augstu spiedienu dzesēšanas ciklā un sprādzienu, traumas utt.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| ❗          | Pievelciet izvērsto uzgriezni ar momentatslēgu atbilstoši norādītajai metodei. Ja izvērsto uzgriezni pievelk pārāk spēcīgi, pēc ilga perioda uzgriežņa izvērsta daļa var nolūzt un izraisīt aukstumaģenta gāzes noplūdi.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| ❗          | Pēc uzstādīšanas pabeigšanas pārbaudiet, vai nav radusies aukstumaģenta gāzes noplūde. Tā var veidot toksisku gāzi, kad aukstumaģents saskaras ar uguni.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| ❗          | Ja darbības laikā rodas aukstumaģenta gāzes noplūde, nodrošiniet ventilēšanu. Tā var veidot toksisku gāzi, kad aukstumaģents saskaras ar uguni.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| ❗          | Ņemiet vērā, ka aukstumaģentiem var nebūt aromāta.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| ⚠          | Šī iekārta ir atbilstoši jāiezemē. Zemes līniju nedrīkst savienot ar gāzes cauruli, ūdens cauruli, zibens novadītāja un tālruņa līnijas zemējumu. Pretējā gadījumā iespējams elektriskās strāvas trieciens, ja iekārta salūst vai zūd izolācija.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| ⚠ UZMANĪBU |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| ⊘          | Neuzstādiet ierīci vietās, kur iespējama viegli uzliesmojošas gāzes noplūde. Ja gāze noplūst un uzkrājas ierīces tuvumā, tā var izraisīt aizdegšanos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| ⊘          | Novērsiet šķidruma vai tvaika iekļūšanu nosēdumu akās vai kanalizācijā, jo tvaiks ir smagāks par gaisu un var veidot smacējošu vidi.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| ⊘          | Nedrīkst izvadīt aukstumaģentu, veicot cauruļu likšanas darbus uzstādīšanas, atkārtotas uzstādīšanas un dzesēšanas sistēmas daļu remonta laikā. Uzmanieties darbā ar šķidro aukstumaģentu, jo tas var izraisīt apsaldējumus.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| ⊘          | Neuzstādiet šo iekārtu veļas mazgāšanas telpā vai citā vietā, kur no griestiem u.c. vietām var pilēt ūdens.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| ⊘          | Neaiztieciet asās alumīnija ribas, jo asas detaļas var izraisīt traumu.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| ❗          | Izlieciet drenāžas caurules, kā norādīts uzstādīšanas norādījumos. Ja drenāža netiek veikta pilnvērtīgi, telpā var iekļūt ūdens un izraisīt mēbeļu bojājumus.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| ❗          | Atlasiet uzstādīšanai vietu, kurā var vienkārši veikt apkopes darbus.<br>Šī gaisa kondicionētāja neatbilstoša uzstādīšana, tehniskā apkope vai remonts var palielināt plūsuma rašanās risku, kas var izraisīt bojājumu radītus zaudējumus, traumas un/vai īpašuma bojājumus.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| ❗          | Barošanas avota savienojums ar telpas gaisa kondicionētāju.<br>Izmantojiet barošanas avota vadu (3 x 2,5 mm²) ar tipa apzīmējumu 60245 IEC 57 vai smagāku vadu.<br>Pievienojiet gaisa kondicionētāja barošanas avota vadu elektrotīklam, izmantojot kādu no tālāk norādītajām metodēm.<br>Barošanas avota punktam jābūt ērti pieejamā vietā, lai varētu atvienot barošanu ārkārtas gadījumā.<br>Dažās valstīs ir aizliegts izveidot pastāvīgu šī gaisa kondicionētāja savienojumu ar barošanas avotu.<br>1) Barošanas avota savienojums ar līdzi, izmantojot barošanas spraudni.<br>Lai izveidotu savienojumu ar kontaktlīdzi, izmantojiet apstiprinātu 16 A barošanas spraudni ar zemējuma tapu.<br>2) Barošanas avota savienojums ar aizsargslēdzi, lai izveidotu ilgstošu savienojumu.<br>Ilgstošam savienojumam izmantojiet apstiprinātu 16 A aizsargslēdzi. Tam jābūt divu polu slēdzim ar vismaz 3,0 mm kontaktu atstarpi. |
| ❗          | Uzstādīšanas darbi.<br>Lai veiktu uzstādīšanas darbus, var būt nepieciešami divi cilvēki.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| ❗          | Pārļiecinieties, vai vajadzīgās ventilācijas atveres nekas neaizsedz.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

## 1.2 Piesardzība R32 aukstumaģenta lietošanā

- Nemiet vērā tālāk minētos piesardzības pasākumus un uzstādīšanas darbu procedūras.

| ⚠ BRĪDINĀJUMS |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ❗             | Ierīce jāuzglabā, jāuzstāda un jādarbina labi ventilētā telpā, kuras iekšējā platība pārsniedz $A_{min}$ (m <sup>2</sup> ) [skat. A tabulu] un kurā nav nepārtraukti ieslēgtu aizdegšanās avotu. Sargājiet no atklātas liesmas, ieslēgtām gāzes iekārtām vai ieslēgtiem elektriskajiem sildītājiem. Pretējā gadījumā tā var sprāgt un izraisīt traumas vai nāvi.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| ❗             | Ir aizliegts sistēmā sajaukt dažādus aukstumaģentus. Modeļiem, kas izmanto aukstumaģentu R32 un R410A, ir atšķirīgs uzpildes porta vītnes diametrs, lai novērstu kļūdainu uzpildi ar aukstumaģentu R22 un gādātu par drošību. Tas ir iepriekš jāpārbauda. [Uzpildes porta vītnes diametrs darbam ar R32 un R410A ir 12,7 mm (1/2 collas).]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| ❗             | Novērsiet svešķermeņu (eļļas, ūdens u.c.) iekļūšanu caurulēs. Novietojot caurules uzglabāšanai, ir drošā veidā jānoblivē to atvere, izmantojot sakniebšanu, līmlenti u.c. metodes (darbs ar R32 ir tāds pats kā ar R410A).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| ❗             | Darbināšanu, apkopi, remontu un aukstumaģenta izgūšanu drīkst veikt darbinieki, kas apmācīti un sertificēti darbam ar viegli uzliesmojošiem aukstumaģentiem, un tas ir jāveic saskaņā ar ražotāja ieteikumiem. Visiem darbiniekiem, kuri veic sistēmas vai iekārtas saistīto daļu darbināšanu, tehnisko apkopi vai apkopes darbus, jābūt apmācītiem un sertificētiem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| ❗             | Neviena dzesēšanas sistēmas kontūra daļa (iztvaicētāji, gaisa dzesētāji, AHU, kondensatori vai šķidrums uztvērēji) vai caurule nedrīkst būt izvietota karstuma avotu, atklātu liesmu, ieslēgtu gāzes iekārtu vai ieslēgtu elektrisko sildītāju tuvumā.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| ❗             | Lietotājam/īpašniekam vai tā pilnvarotam pārstāvim regulāri jāpārbauda trauksmes sistēma, mehāniskā ventilācija un detektori (vismaz reizi gadā) atbilstoši valsts noteikumu prasībām, lai nodrošinātu to pareizu funkcionēšanu.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| ❗             | Ir jāuztur žurnāls. Šo pārbažu rezultāti tiek reģistrēti žurnālā.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| ❗             | Ja ventilēšana jāveic telpās, kurās mitinās cilvēki, ir jāpārbauda, vai nav nekādu šķēršļu.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| ❗             | Pirms jaunas dzesēšanas sistēmas nodošanas ekspluatācijā personai, kas par to atbildīga, ir jāsniedz norādījumi apmācītiem un sertificētiem operatoriem, kā pamatu ņemot lietošanas rokasgrāmatu, par dzesēšanas sistēmas konstrukciju, pārraudzību, lietošanu un apkopi, kā arī par ievērojamajiem drošības pasākumiem un izmantotā aukstumaģenta īpašībām un apstrādi.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| ❗             | Apmācītajam un sertificētajam personālam izvirzītas šādas vispārējās prasības:<br>a) zināšanas par tiesību aktiem, noteikumiem un standartiem attiecībā uz viegli uzliesmojošiem aukstumaģentiem;<br>b) detalizētas zināšanas par viegli uzliesmojošiem aukstumaģentiem, individuālajiem aizsarglīdzekļiem un darbu ar tiem, aukstumaģenta noplūžu novēršanu, darbu ar cilindriem, uzpildi, noplūžu noteikšanu, izgūšanu un likvidēšanu;<br>c) spēja izprast un praktiski lietot valsts tiesību aktos, noteikumos un standartos minētās prasības;<br>d) regulāras un papildu apmācības, lai saglabātu šīs zināšanas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| ❗             | Gaisa kondicionētāja caurules apdzīvotajās telpās jāuzstāda tā, lai aizsargātos pret netīšu bojāšanu lietošanas un tehniskās apkopes laikā.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| ❗             | Jāveic piesardzības pasākumi, lai novērstu pārmērīgas vibrācijas vai pulsēšanu, kas skartu dzesēšanas sistēmas caurules.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| ❗             | Gādājiet, lai aizsardzības ierīces, dzesēšanas sistēmas caurules un stiprinājumi būtu labi aizsargāti pret nelabvēlīgu vides ietekmi (piemēram, bīstamību, ko izraisa ūdens krāšanās un sasaldēšana drenāžas caurulēs vai netīrumu un sāļu uzkrāšanās).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| ❗             | Garo cauruļu izplešanās un saraušanās dzesēšanas sistēmās ir jākonstruē un jāuzstāda drošā veidā (nostiprinot un aizsargājot), lai samazinātu iespējamību, ka hidrauliskais trieciens varētu bojāt sistēmu.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| ❗             | Aizsargājiet dzesēšanas sistēmu pret netīšiem pīsumiem mēbeļu pārvietošanas vai rekonstrukcijas darbu rezultātā.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| ❗             | Lai novērstu noplūdes, ir jāpārbauda laukā izgatavoto aukstumaģenta savienojuma vietu hermētiskums iekšējā telpā. Testēšanas metodes jutīgumam jābūt vismaz 5 grami aukstumaģenta gadā ar spiedienu, kas ir vismaz 0,25 no maksimālā pieļaujamā spiediena (> 1,04 MPa, maks. 4,15 MPa). Noplūdes nav pieļaujamās.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| ⚠ UZMANĪBU    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| ❗             | 1. Vispārīgi <ul style="list-style-type: none"> <li>Uzstādot caurules, jāpārliecinās, lai tās tiktu izmantotas minimāli. Neizmantojiet caurules ar iedobēm un nepieļaujiet akūtu saliekšanu.</li> <li>Jānodrošina cauruļu aizsardzība pret fiziskiem bojājumiem.</li> <li>Jānodrošina atbilstība valsts noteikumiem par gāzi, pašvaldības noteikumiem un tiesību aktiem. Informējiet atbilstošās varas iestādes saskaņā ar visiem piemērojamiem noteikumiem.</li> <li>Jānodrošina mehānisko savienojumu pieejamība apkopes darbu veikšanas nolūkā.</li> <li>Ja nepieciešama mehāniska ventilēšana, jānodrošina, lai pie ventilācijas atverēm nebūtu šķēršļu.</li> <li>Likvidējot produktus, ievērojiet #11. sadaļā norādītos piesardzības pasākumus un nodrošiniet atbilstību valsts noteikumiem.</li> <li>Ja uzpildē notiek laukā, ir jākvantificē, jāmēra un jāapzīmē dažādu cauruļu garumu ietekme uz aukstumaģenta uzpildi.</li> <li>Vienmēr sazinieties ar vietējām pašvaldības iestādēm, lai saņemtu informāciju par pareizu apstrādi.</li> <li>Nodrošiniet, lai faktiskā aukstumaģenta uzpilde notiktu saskaņā ar tās telpas platību, kurā tiek uzstādītas daļas ar aukstumaģentu.</li> <li>Gādājiet, lai nerastos uzpildītā aukstumaģenta noplūdes.</li> <li>Izmantojiet atbilstošus aizsarglīdzekļus, tostarp elpceļu aizsardzības līdzekļus atbilstoši apstākļiem.</li> <li>Visiem aizdegšanās avotiem un karstām metāla virsmām jābūt drošā attālumā.</li> </ul> |
| ❗             | 2. Tehniskā apkope <div>2-1. Darbinieku kvalifikācija</div> <ul style="list-style-type: none"> <li>Visām kvalificētām personām, kas strādā ar aukstumaģenta kontūru vai to pārtrauc, ir nepieciešams spēkā esošs, derīgs, nozares akreditāciju ieguvušas novērtēšanas iestādes izsniegts sertifikāts, kas apliecina šīs personas kompetenci, drošā veidā apstrādājot aukstumaģentus saskaņā ar nozarē atzītu novērtējuma specifikācijām.</li> <li>Tehnisko apkopi drīkst veikt tikai saskaņā ar iekārtas ražotāja ieteikumiem. Apkopes un remonta darbi, kuru veikšanai nepieciešama citu prasmīgu darbinieku palīdzība, jāveic tās personas uzraudzībā, kura ir kompetenta darbam ar viegli uzliesmojošiem aukstumaģentiem.</li> <li>Tehnisko apkopi drīkst veikt tikai saskaņā ar ražotāja ieteikumiem.</li> <li>Sistēmu pārbauda, regulāri uzrauga un tās apkopi nodrošina apmācīti, sertificēti tehniskās apkopes speciālisti, kurus nodarbina lietotājs vai atbildīgā puse.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| ❗             | 2-2. Zonas pārbaudes <ul style="list-style-type: none"> <li>Pirms tiek sākts darbs ar sistēmām, kurās ir viegli uzliesmojošs aukstumaģents, jāveic drošības pārbaudes, lai līdz minimumam samazinātu aizdegšanās risku.</li> <li>Remontējot dzesēšanas sistēmu, pirms darbu sākšanas jāņem vērā #2-3.–#2-7. sadaļā norādītie piesardzības pasākumi.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ! | <p><b>2-3. Darba procedūra</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Darbs jāveic saskaņā ar kontrolētu procedūru, lai minimizētu risku, ka darba veikšanas laikā tuvumā ir viegli uzliesmojoša gāze vai tvaiki.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| ! | <p><b>2-4. Vispārējā darba zona</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Apkopes darbu veicējiem un citiem, kuri strādā tuvumā, ir jānodrošina instruktāža un uzraudzība saistībā ar veikto darbu īpašībām.</li> <li>Neveiciet darbus slēgtā telpā. Vienmēr atstājiet vismaz 2 metru drošības distanci no avota vai norobežojiet brīvo vietu ar vismaz 2 metru rādiusu.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| ! | <p><b>2-5. Aukstumaģenta klātesamības pārbaude</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pirms darba veikšanas un tā laikā zona ir jāpārbauda, izmantojot atbilstošu aukstumaģenta detektoru, lai tehniķis būtu informēts par iespējami uzliesmojošu vidi.</li> <li>Pārliecinieties, vai izmantotā noplūžu noteikšanas iekārta ir piemērota lietošanai ar viegli uzliesmojošiem aukstumaģentiem, t.i., nedzirksteļo, ir atbilstoši nobīvēta vai tai ir iebūvēta drošība.</li> <li>Noplūžu/izlīšanas gadījumā nekavējoties veiciet zonas vēdināšanu un uzturieties vietā, kas ir pretī vēja virzienam un prom no izlīšanās/atbrīvotās vielas.</li> <li>Noplūdes/izlīšanas gadījumā informējiet par to personas, kas atrodas pa vējam, izolējiet tuvāko apdraudēto zonu un neielaidiet tajā nepilnvarotus darbiniekus.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| ! | <p><b>2-6. Ugunsdzēsības aparāta esamība</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ja ar dzesēšanas iekārtu vai saistītām daļām jāveic karstie darbi, tuvumā jābūt pieejamam atbilstošam ugunsdzēsības aprīkojumam.</li> <li>Blakus uzpildes zonai jābūt ugunsdzēsības aparātam ar sauso pulveri vai CO<sub>2</sub>.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| ! | <p><b>2-7. Nav aizdegšanās avotu</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Personas, kas strādā ar dzesēšanas sistēmu, tostarp caurulēm, kurās atrodas vai atradās uzliesmojošs aukstumaģents, nedrīkst izmantot nevienu aizdegšanās avotu tā, ka varētu tikt radīts aizdegšanās vai sprādziena risks. Veicot šādu darbu, šīs personas nedrīkst smēķēt.</li> <li>Ir jānodrošina, lai visi iespējamie aizdegšanās avoti, ieskaitot cigarešu dūmus, atrastos pietiekamā attālumā no uzstādīšanas, remonta, pārvietošanas un utilizācijas vietas, jo šo darbību laikā uzliesmojošais aukstumaģents var nonākt apkārtējā vidē.</li> <li>Pirms darbu veikšanas ir jāpārbauda zona ap iekārtu, lai pārliecinātos, ka nav viegli uzliesmojošu apdraudējumu vai aizdegšanās risku.</li> <li>Ir jāizvieto zīmes par smēķēšanas aizliegumu.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| ! | <p><b>2-8. Ventilēta zona</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pirms sistēmas kontūra izjaukšanas vai karsto darbu veikšanas pārliecinieties, vai zona ir ārpus telpām vai atbilstoši ventilēta.</li> <li>Ventilēšana zināmā līmenī jāveic visu laiku, kamēr tiek veikti darbi.</li> <li>Ventilēšanas rezultātā atbrīvotais aukstumaģents tiek droši izkliedēts, un vēlams panākt tā izvadīšanu ārpus zonas atmosfērā.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| ! | <p><b>2-9. Dzesēšanas iekārtu pārbaudes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ja tiek mainīti elektriskie komponenti, tiem jāatbilst konkrētajam mērķim un specifikācijām.</li> <li>Vienmēr jārikojas saskaņā ar ražotāja nodrošinātajām apkopes un tehniskās apkopes vadlīnijām.</li> <li>Ja rodas šaubas, sazinieties ar ražotāja tehnisko nodaļu, lai saņemtu palīdzību.</li> <li>Ja uzstādot tiek izmantoti viegli uzliesmojoši aukstumaģenti, jāveic tālāk minētās pārbaudes. <ul style="list-style-type: none"> <li>Faktiskā aukstumaģenta uzpilde notiek saskaņā ar tās telpas platību, kurā tiek uzstādītas daļas ar aukstumaģentu.</li> <li>Ventilēšanas mehānismi un izvadi darbojas atbilstoši un nav aizšķēršoti.</li> <li>Ja tiek izmantots netiešais dzesēšanas kontūrs, jāpārbauda, vai sekundārajā kontūrā nav aukstumaģenta.</li> <li>Iekārtas marķējums ir redzams un salasāms. Nesalasāmais marķējums un zīmes tiek koriģētas.</li> <li>Dzesēšanas caurule vai komponenti tiek uzstādīti vietā, kur ir maz ticama tādas vielas iedarbība, kas varētu izraisīt aukstumaģentu saturošo komponentu koroziju, ja vien komponenti nav veidoti no materiāliem, kas pēc savas būtības ir noturīgi pret koroziju vai ir atbilstoši aizsargāti pret šādu koroziju.</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                            |
| ! | <p><b>2-10. Elektrisko ierīču pārbaudes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Elektrisko komponentu remonta un apkopes darbos jāiekļauj sākotnējās drošības pārbaudes un komponentu apskates procedūras.</li> <li>Jāveic tālāk minētās un citas sākotnējās drošības pārbaudes:- <ul style="list-style-type: none"> <li>Kondensatoru izlādes pārbaude: tā jāveic drošā veidā, lai novērstu dzirksteļošanas iespējamību.</li> <li>Pārliecināšanās, ka sistēmas uzpildes, izgūšanas vai atbrīvotības laikā nav atklāts neviens elektrotīklam pieslēgts komponents vai vads.</li> <li>Iezemējuma nepārrauktības pārbaude.</li> </ul> </li> <li>Vienmēr jārikojas saskaņā ar ražotāja nodrošinātajām apkopes un tehniskās apkopes vadlīnijām.</li> <li>Ja rodas šaubas, sazinieties ar ražotāja tehnisko nodaļu, lai saņemtu palīdzību.</li> <li>Ja pastāv kļūme, kas var ietekmēt drošību, kontūram nedrīkst pieslēgt elektrības padevi, kamēr tā nav sekmīgi novērsta.</li> <li>Ja kļūmi nevar labot nekavējoties, bet nepieciešams turpināt darbību, jāizmanto atbilstošs pagaidu risinājums.</li> <li>Jāinformē iekārtas īpašnieks vai jāiesniedz tam ziņojums, lai visas puses turpmāk būtu informētas.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| ! | <p><b>3. Blīvēto komponentu remonts</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Remontējot blīvētos komponentus, pirms blīvēto pārsegu u.c. daļu noņemšanas visi elektrības avoti jāatvieno no iekārtas, ar kuru tiek veikts darbs.</li> <li>Ja ir absolūti nepieciešams nodrošināt elektrības padevi iekārtai tehniskās apkopes darbu veikšanas laikā, kritiskākajā punktā ir jāizvieto noplūžu noteikšanas ierīce, kas darbojas nepārtraukti, lai brīdinātu par iespējami bīstamu situāciju.</li> <li>Īpaša uzmanība jāpievērš tālāk minētajam, lai nodrošinātu, ka darbā ar elektriskajiem komponentiem korpusi netiek mainīti tādā veidā, kas ietekmē aizsardzības līmeni. Tas attiecas uz kabelu bojājumiem, pārmērīgu savienojumu skaitu, spailēm, kas nav izgatavotas atbilstoši sākotnējām specifikācijām, blīvslēgu bojājumiem, neatbilstoša blīvju pielāgojuma u.c. gadījumiem.</li> <li>Pārliecinieties, vai aparāts ir droši nostiprināts.</li> <li>Pārliecinieties, vai blīvslēgi vai blīvēšanas materiāli nav nodiluši tādā mērā, ka vairs nenodrošina viegli uzliesmojošas vides iekļūšanas novēršanu.</li> <li>Rezerves daļas jāizvēlas saskaņā ar ražotāja specifikācijām.</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><b>PIEZĪME.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Silikona hermetizējošā līdzekļa lietošana var ietekmēt dažu veidu noplūžu noteikšanas iekārtu efektivitāti.</li> <li>Pirms darba ar komponentiem, kuriem ir iebūvēta drošība, nav jāveic to izolēšana.</li> </ul> </div> |
| ! | <p><b>4. Remontdarbi komponentiem ar iebūvētu drošību</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nelietojiet kontūram pastāvīgu induktīvo vai kapacitātes slodzi, kamēr neesat pārliecināts, ka tā nepārsnieds izmantotajai iekārtai atļauto spriegumu un strāvu.</li> <li>Komponenti ar iebūvētu drošību ir vienīgais komponentu veids, ar kuriem var veikt darbus viegli uzliesmojošas vides tuvumā, kamēr šie komponenti ir pieslēgti elektrības padevei.</li> <li>Testēšanas aparātam nepieciešams atbilstošs novērtējums.</li> <li>Komponentu nomainībai izmantojiet tikai ražotāja norādītas daļas. Izmantojot daļas, ko nav norādījis ražotājs, aukstumaģents vidē var aizdegties noplūdes dēļ.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| ! | <p><b>5. Kabeli</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pārbaudiet, vai kabeli netiks pakļauti nodilumam, korozijai, pārmērīgam spiedienam, vibrācijām, asām malām vai citai nelabvēlīgai vides ietekmei.</li> <li>Pārbaudē jāiekļauj arī novecošanas ietekme vai nemitīga vibrācija no tādiem avotiem kā kompresori vai ventilatori.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |



|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>6.</p>  | <p>Viegli uzliesmojošu aukstumaģentu noteikšana</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Iespējamais aizdegšanās avots nekādās apstākļos nedrīkst izmantot aukstumaģenta noplūdes meklēšanai vai noteikšanai.</li> <li>Nedrīkst izmantot halogenīda degli (vai citu detektoru, kurā izmantota atklāta liesma).</li> <li>Tālāk minētās noplūžu noteikšanas metodes tiek uzskatītas par izmantojamām visām aukstumaģentu sistēmām. <ul style="list-style-type: none"> <li>Netiek noteiktas noplūdes, izmantojot noteikšanas iekārtu, kuras jutīgums ir vismaz 5 grami aukstumaģenta gadā ar spiedienu, kas ir vismaz 0,25 no maksimālā pieļaujamā spiediena (<math>&gt; 1,04 \text{ MPa}</math>, maks. <math>4,15 \text{ MPa}</math>), piemēram, universālo noteicēju.</li> <li>Viegli uzliesmojošu aukstumaģentu noteikšanai var izmantot elektroniskos noplūžu detektorus, bet to jutīgums var nebūt pietiekams vai tiem var būt nepieciešama atkārtota kalibrēšana. (Noteikšanas iekārtas kalibrēšana jāveic zonā, kur nav aukstumaģenta.)</li> <li>Pārīcinieties, vai detektors nav iespējams aizdegšanās avots un ir atbilstošs lietotajam aukstumaģentam.</li> <li>Noplūžu noteikšanas iekārtas parametri jāiestata kā procentuālā vērtība no aukstumaģenta LFL, un tā jākalibrē atbilstoši izmantotajam aukstumaģentam, kā arī jāapstiprina atbilstošā gāzes procentuālā vērtība (ne vairāk kā 25%).</li> <li>Arī noplūžu noteikšanas šķidrumi ir piemēroti lietošanai ar vairākumu aukstumaģentu, piemēram, burbuļa metodes un fluorescējošās metodes līdzekļi. Jāizvairās lietot hlora saturošus tīrīšanas līdzekļus, jo hlors var reaģēt ar aukstumaģentu un korodēt vara cauruļu materiālu.</li> <li>Ja rodas aizdomas par noplūdi, ir jāaizgādā prom/jāpādzēš visas atklātās liesmas.</li> <li>Ja tiek atklāta aukstumaģenta noplūde, kuras novēršanai nepieciešama lodēšana, no sistēmas ir jāizgūst viss aukstumaģents vai jāizolē tas (izmantojot noslēgvārstus) kādā sistēmas daļā, kas ir tālu no noplūdes. Aizgādājot prom aukstumaģentu, jāņem vērā #7. sadaļā minētie drošības pasākumi.</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <p>7.</p>  | <p>Aizgādāšana un izvadīšana</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pārtraucot aukstumaģenta kontūru, lai veiktu remontdarbus (vai jebkādā citā nolūkā), ir jāizmanto standarta procedūras. Tomēr ir svarīgi rīkoties saskaņā ar paraugpraksi, jo jāņem vērā uzliesmojamība. Jārīkojas saskaņā ar tālāk norādīto procedūru.</li> </ul> <div data-bbox="239 577 1508 611" style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <p>• Izvadiet aukstumaģentu -&gt; • attīriet kontūru, izmantojot inertu gāzi -&gt; • evakuējiet -&gt; • attīriet ar inertu gāzi -&gt; • atveriet kontūru ar griešanas vai lodēšanas palīdzību</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>Uzpildītais aukstumaģents ir jāizgūst, izmantojot atbilstošus izgūšanas cilindrus.</li> <li>Sistēma jāattīra, izmantojot OFN, lai iekārta būtu droša. (Piezīme. OFN = slāpekļis bez skābekļa, inertas gāzes veids)</li> <li>Šo procesu, iespējams, vajadzēs vairākas reizes atkārtot.</li> <li>Šim uzdevumam nedrīkst izmantot saspiestu gaisu vai skābekli.</li> <li>Attīrīšana tiek panākta, ar OFN palīdzību pārtraucot sistēmas vakuumu un turpinot uzpildi, līdz panākts darba spiediens, bet pēc tam izlaižot to atmosfērā un visbeidzot nodrošinot vilkšanu lejup līdz vakuumam.</li> <li>Šis process jāatkārto, līdz sistēmā vairs nav aukstumaģenta.</li> <li>Kad ir izmantota pēdējā OFN uzpilde, sistēmai tiek veikta ventilēšana līdz atmosfēras spiedienam, lai varētu veikt darbu.</li> <li>Šī darbība ir absolūti nepieciešama, ja ir jāveic cauruļu lodēšana.</li> <li>Gādājiet, lai vakuuma sūkņa izplūdes atvere nebūtu iespējama aizdegšanās avotu tuvumā un būtu pieejama ventilēšana.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <p>8.</p>  | <p>Uzpildes procedūras</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Papildus standarta uzpildes procedūrām ir jārikojas saskaņā ar tālāk norādītajām prasībām. <ul style="list-style-type: none"> <li>Gādājiet, lai uzpildes iekārtas izmantošanas laikā nenotiktu piesārņošana ar dažādiem aukstumaģentiem.</li> <li>Šūtenēm vai cauruļēm jābūt iespējami īsām, lai līdz minimumam samazinātu tajās esošā aukstumaģenta daudzumu.</li> <li>Cilindri jāuzglabā atbilstošā pozīcijā atbilstoši norādījumiem.</li> <li>Pirms sistēmas uzpildes ar aukstumaģentu pārīcinieties, vai dzesēšanas sistēma ir iezemēta.</li> <li>Pēc uzpildes pabeigšanas pievienojiet sistēmai marķējumu (ja tāda vēl nav).</li> <li>Ir ļoti jāuzmanās, lai nepārpildītu dzesēšanas sistēmu.</li> </ul> </li> <li>Pirms sistēmas atkārtotas uzpildes tai jāveic spiediena pārbaude, izmantojot OFN (skat. sadaļu #7).</li> <li>Pēc uzpildes pabeigšanas un pirms nodošanas ekspluatācijā sistēmai jāveic noplūžu pārbaude.</li> <li>Pirms teritorijas pamešanas ir jāveic papildu noplūžu pārbaude.</li> <li>Elektrostatiskais lādiņš var uzkrāties un radīt bīstamus apstākļus, uzpildot un izvadot aukstumaģentu.</li> </ul> <p>Lai novērstu aizdegšanos vai sprādzienu, pārsūtīšanas laikā izkliedējiet statisko elektrību, iezemējot un piesaistot konteinerus un iekārtas pirms uzpildīšanas/izvadīšanas.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <p>9.</p>  | <p>Izņemšana no ekspluatācijas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pirms šīs procedūras veikšanas ir svarīgi pārīcināties, ka tehniskais speciālists pilnībā pārzina iekārtu un visas tās daļas.</li> <li>Saskaņā ar paraugpraksi ieteicams drošā veidā izgūt visus aukstumaģentus.</li> <li>Pirms uzdevuma veikšanas ir jāņem vērā eļļas un aukstumaģenta paraugs gadījumā, ja pirms izgūta aukstumaģenta atkārtotas lietošanas ir jāveic analīzes.</li> <li>Pirms uzdevuma veikšanas obligāti jāpārīcinās, ka ir pieejama elektriskā strāva.</li> </ul> <div data-bbox="239 1249 874 1451" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>a) Iepazīstiet iekārtu un tās darbību.</p> <p>b) Veiciet sistēmas elektroizolāciju.</p> <p>c) Pirms procedūras sākšanas pārīcinieties, vai:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ir pieejams mehāniskais aprīkojums (ja nepieciešams) darbam ar aukstumaģenta cilindriem;</li> <li>ir pieejami visi individuālie aizsarglīdzekļi, kas tiek izmantoti pareizi;</li> <li>izgūšanas procesu visu laiku pārrauga kompetents speciālists;</li> <li>izgūšanas iekārtas un cilindri atbilst attiecīgajiem standartiem.</li> </ul> </div> <div data-bbox="893 1249 1508 1467" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>f) Pirms izgūšanas pārīcinieties, vai cilindrs ir novietots uz svariem.</p> <p>g) Iedarbiniet izgūšanas iekārtu un lietojiet to atbilstoši norādījumiem.</p> <p>h) Cilindrus nedrīkst pārpildīt. (Šķidruma uzpilde nedrīkst pārsniegt 80%).</p> <p>i) Nedrīkst pārsniegt cilindra maksimālo darba spiedienu, pat ne īslaicīgi.</p> <p>j) Kad cilindri ir pareizi uzpildīti un process ir pabeigts, pārīcinieties, vai cilindri un iekārtas tiek nekavējoties aizgādātas prom no teritorijas un visi iekārtas izolācijas vārsti ir noslēgti.</p> <p>k) Izgūtais aukstumaģents netiek iepildīts citā dzesēšanas sistēmā, ja vien nav attīrīts un pārbaudīts.</p> </div> <p>d) Ja iespējams, veiciet sistēmas vakuūmēšanu.</p> <p>e) Ja nav iespējams izveidot vakuumu, izveidojiet kolektoru, lai varētu izvadīt aukstumaģentu no dažādām sistēmas daļām.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Elektrostatiskais lādiņš var uzkrāties un radīt bīstamus apstākļus, uzpildot vai izvadot aukstumaģentu.</li> </ul> <p>Lai novērstu aizdegšanos vai sprādzienu, pārsūtīšanas laikā izkliedējiet statisko elektrību, iezemējot un piesaistot konteinerus un iekārtas pirms uzpildīšanas/izvadīšanas.</p> |
| <p>10.</p> | <p>Markēšana</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Iekārta ir jāmarkē ar informāciju, ka tā ir izņemta no ekspluatācijas un no tās ir izvadīts aukstumaģents.</li> <li>Markējumam ir jābūt ar datumu un parakstu.</li> <li>Pārīcinieties, vai ir iekārtas ir marķējums ar informāciju, ka iekārtā ir viegli uzliesmojošs aukstumaģents.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <p>11.</p> | <p>Izgūšana</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Izvadot aukstumaģentu no sistēmas tehniskās apkopes vai izņemšanas no ekspluatācijas dēļ, saskaņā ar paraugpraksi ieteicams visus aukstumaģentus izvadīt drošā veidā.</li> <li>Novadot aukstumaģentu cilindros, pārīcinieties, vai tiek izmantoti tikai atbilstoši aukstumaģenta izgūšanas cilindri.</li> <li>Pārīcinieties, vai ir pieejams atbilstošs cilindru skaits visa sistēmas uzpildes satura uztveršanai.</li> <li>Visi izmantojamie cilindri ir paredzēti izgūtajam aukstumaģentam un attiecīgi marķieri (piem., kā īpaši aukstumaģenta izgūšanai paredzēti cilindri).</li> <li>Cilindriem nepieciešams pārspringuma vārsti un saistīti noslēgvārsti, kas ir gatavi darbam.</li> <li>Izgūšanas cilindri ir jāiztukšo un, ja iespējams, jāatdzesē pirms izgūšanas.</li> <li>Izgūšanas iekārtai ir jābūt labā darba kārtībā, jābūt pieejamām norādēm par iekārtas darbību, un tai jābūt piemērotai viegli uzliesmojošu aukstumaģentu izgūšanai.</li> <li>Turklāt jābūt pieejamiem kalibrētiem svariem labā darba kārtībā.</li> <li>Šūtenēm jābūt aprīkotām ar atvienošanas savienojumiem bez noplūdēm un labā darba kārtībā.</li> <li>Pirms izgūšanas iekārtas lietošanas pārbaudiet, vai tā ir apmierinošā darba kārtībā, tai veikta atbilstošā apkope un visi saistītie elektriskie komponenti ir nobīvēti, lai novērstu aizdegšanos aukstumaģenta izplūšanas gadījumā.</li> <li>Ja rodas šaubas, sazinieties ar ražotāju.</li> <li>Izgūtais aukstumaģents ir jānogādā atpakaļ aukstumaģenta piegādātājam atbilstošā izgūšanas cilindrā, un jānodrošina atbilstošā piezīme par atkritumu nodošanu.</li> <li>Nedrīkst sajaukt aukstumaģentus izgūšanas iekārtās un it īpaši cilindros.</li> <li>Ja ir jāizmanto kompresori vai jāizvada to eļļas, pārīcinieties, vai tās tiek izvadītas līdz atbilstošam līmenim, pārīcinoties, ka smērvielā nesaglabājas viegli uzliesmojošs aukstumaģents.</li> <li>Izvadīšanas process jāveic pirms kompresora nogādāšanas atpakaļ piegādātājiem.</li> <li>Lai pārītrinātu šo procesu, drīkst izmantot tikai kompresora korpusa elektrisko sildīšanu.</li> <li>Pēc eļļas izvadīšanas no sistēmas tā ir drošā veidā jāaizgādā prom.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                |

## 2. Vispārīgi

### 2.1 Uzstādīšanas darbiem nepieciešamie rīki

|   |                                                  |    |                          |    |                                                                                                                               |
|---|--------------------------------------------------|----|--------------------------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Krustiņa skrūvgriezis                            | 7  | Rīvurbis                 | 13 | Multimetrs                                                                                                                    |
| 2 | Līmeņa rādītājs                                  | 8  | Nazis                    | 14 | Momentatslēga<br>18 N•m (1,8 kgf•m)<br>42 N•m (4,3 kgf•m)<br>55 N•m (5,6 kgf•m)<br>65 N•m (6,6 kgf•m)<br>100 N•m (10,2 kgf•m) |
| 3 | Elektriskais urbis, atveru serdes urbis (ø70 mm) | 9  | Gāzes noplūdes detektors |    |                                                                                                                               |
| 4 | Sešstūra uzgriežņu atslēga (4 mm)                | 10 | Mērlente                 |    |                                                                                                                               |
| 5 | Uzgriežņu atslēga                                | 11 | Termometrs               | 15 | Vakuuma sūknis                                                                                                                |
| 6 | Cauruļu griezējs                                 | 12 | Megametr                 | 16 | Manometra kolektors                                                                                                           |

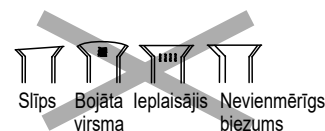
### 2.2 Cauruļu griešana un izvēršana

1. Griešanai izmantojiet cauruļu griežu un pēc tam noņemiet negludumus.
2. Negludumu noņemšanai izmantojiet rīvurbis. Ja nelīdzenumi netiek noņemti, iespējama gāzes noplūde. Pagrieziet cauruli ar galu uz leju, lai tajā neiekļūtu metāla pulveris.
3. Izveidojiet izvērsumu pēc izvērstā uzgriežņa ievietošanas uz vara caurules.



1. Griešana
2. Negludumu noņemšana
3. Izvērsšana

#### ■ Neatbilstošs izvērsums ■



Ja izvērsums ir izveidots pareizi, tā iekšējā virsma vienmērīgi spīd un tās biezums ir vienmērīgs. Tā kā izvērsuma daļa saskaras ar savienojumu, rūpīgi pārbaudiet izvērsuma apdari.

## 3. Atlasiet labāko atrašanās vietu

### 3.1 Āra ierīce

- Ja virs ierīces ir uzbūvēta markīze, lai novērstu tiešu saules staru vai lietus iedarbību, uzmanieties, lai neaizšķērsotu siltuma izstarošanu no kondensatora.
- Tuvumā nedrīkst būt dzīvnieki vai augi, ko var ietekmēt izvadītais karstais gaiss.
- Atstājiet ar bultiņām apzīmēto brīvo vietu pie sienas, griestiem, žoga vai citiem šķēršļiem.
- Neizvietojiet šķēršļus, kas var izraisīt izvadītā gaisa īsslēgumu.

#### A tabula

| Modelis    | Maksimālais kopējais cauruļu garums papildu gāzei (m) | Papildu aukstumaģents (g/m) | Maks. aukstumaģenta uzpildes apjoms, $m_c$ (kg) | Iekštelpu ierīce, uzstādīta pie sienas $A_{min}$ (m <sup>2</sup> ) |
|------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| CU-2Z50*** | 30                                                    | 20                          | 2,32                                            | 5,60                                                               |
| CU-3Z75*** | 30                                                    | 20                          | 3,02                                            | 8,62                                                               |

(\*) Uz sistēmām, kuru kopējais aukstumaģenta uzpildes tilpums jeb  $m_c$  ir mazāks par 1,84 kg, neattiecas telpu platības prasības.

- Ja visu iekštelpu ierīču kopējais cauruļu garums pārsniedz iepriekš norādīto maksimālo kopējo garumu, uzpildiet papildu 20 g aukstumaģenta (R32) uz cauruļu katru papildu metru.

$$A_{min} = (m_c / (2,5 \times (LFL)^{(5/4)} \times h_0))^2$$

\*\* Nedrīkst būt mazāks par drošības koeficienta rezervi

$A_{min}$  = nepieciešamā minimālā telpas platība, m<sup>2</sup>

$m_c$  = aukstumaģenta uzpildes apjoms ierīcē, kg

$LFL$  = zemākā uzliesmojamības robežvērtība (0,307 kg/m<sup>3</sup>)

$h_0$  = iekārtas uzstādīšanas augstums (1,8 m, uzstādot uz sienas).

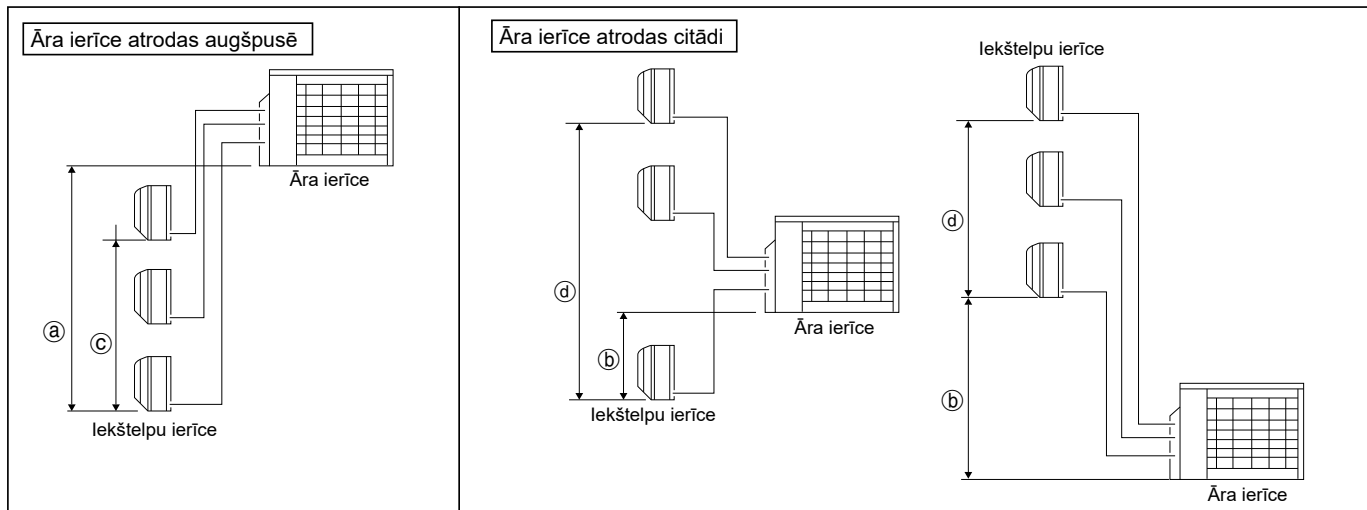
$SF$  = drošības koeficients, kura vērtība ir 0,75

\*\* Obligāto minimālo telpas platību  $A_{min}$  nosaka arī tālāk norādītā drošības koeficienta rezerves formula:

$$A_{min} = m_c / (SF \times LFL \times h_0)$$

Nosakot telpas platību, jāizmanto lielākā vērtība.

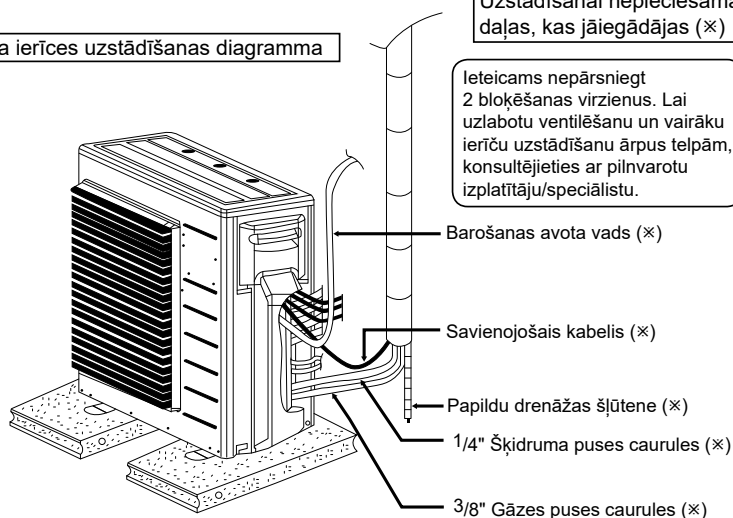
| Atļautais cauruļu garums                                         |                             |     |            |            |
|------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-----|------------|------------|
| Āra ierīce                                                       |                             |     | CU-2Z50*** | CU-3Z75*** |
| Atļautais cauruļu garums katrai iekštelpu ierīcei (min. ~ maks.) |                             |     | 3 m ~ 25 m | 3 m ~ 25 m |
| Atļautais cauruļu garums visām iekštelpu ierīcēm                 |                             |     | Līdz 50 m  | Līdz 60 m  |
| Augstuma atšķirība starp iekštelpu un āra ierīcēm                | Āra ierīce atrodas augšpusē | (a) | Līdz 15 m  | Līdz 15 m  |
|                                                                  | Āra ierīce atrodas citādi   | (b) | Līdz 7,5 m | Līdz 7,5 m |
| Augstuma atšķirība starp iekštelpu ierīcēm                       | Āra ierīce atrodas augšpusē | (c) | Līdz 7,5 m | Līdz 7,5 m |
|                                                                  | Āra ierīce atrodas citādi   | (d) | Līdz 15 m  | Līdz 15 m  |



### 3.2 Āra ierīces uzstādīšanas diagramma

| Aukstumaģenta cauruļu izmērs |                        |
|------------------------------|------------------------|
| Āra ierīce                   | CU-2Z50***, CU-3Z75*** |
| Šķidruma - puse              | ø 6,35 t0,8            |
| Gāzes - puse                 | ø 9,52 t0,8            |

Āra ierīces uzstādīšanas diagramma



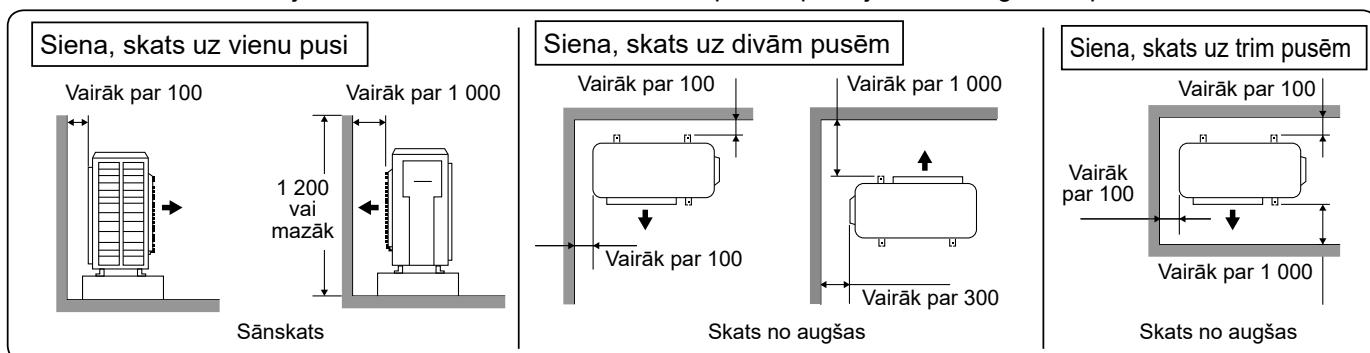
Uzstādīšanai nepieciešamās daļas, kas jāiegādājas (\*)

Ieteicams nepārsniegt 2 bloķēšanas virzienus. Lai uzlabotu ventilāciju un vairāku ierīču uzstādīšanu ārpus telpām, konsultējieties ar pilnvarotu izplatītāju/speciālistu.

- Šis attēls paredzēts tikai skaidrojošam nolūkam.
- \* Piezīme: Attiecīgās iekštelpu ierīces uzstādīšanas procedūra ir aprakstīta lietošanas rokasgrāmatā, kas atrodama iekštelpu ierīces iepakojumā.

#### Āra ierīces uzstādīšanas vadlīnijas

- Ja siena vai citi šķēršļi atrodas āra ierīces ieplūdes vai izplūdes gaisa plūsmas ceļā, skatiet tālāk redzamās uzstādīšanas vadlīnijas.
- Visām tālāk norādītajām uzstādīšanas shēmām sienai izplūdes pusē jābūt ne augstākai par 1 200 mm.

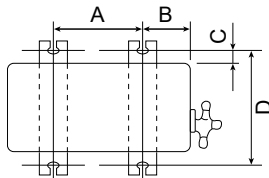


Mērvienība: mm

## 4. Āra ierīce

### 4.1 Āra ierīces uzstādīšana

- Pēc labākās atrašanās vietas atlases sāciet uzstādīšanu atbilstoši iekšstelpu/āra ierīces uzstādīšanas diagrammai.
- Stingri nofiksējiet ierīci pie betona vai stingrās konstrukcijas horizontālā veidā, izmantojot bultskrūves uzgriezni (ø10 mm).
- Uzstādot ierīci uz jumta, ņemiet vērā spēcīga vēja un zemestrīču ietekmi. Stingri nostipriniet uzstādīto ierīci, izmantojot bultskrūvi vai naglas.



| Modelis                   | A      | B      | C     | D        |
|---------------------------|--------|--------|-------|----------|
| CU-2Z50***,<br>CU-3Z75*** | 613 mm | 131 mm | 24 mm | 360,5 mm |

### 4.2 Cauruļu pievienošana

- Atskrūvējiet valīgāk trīs skrūves, lai noņemtu vadības paneļa pārsegu (gumijas) no ierīces.

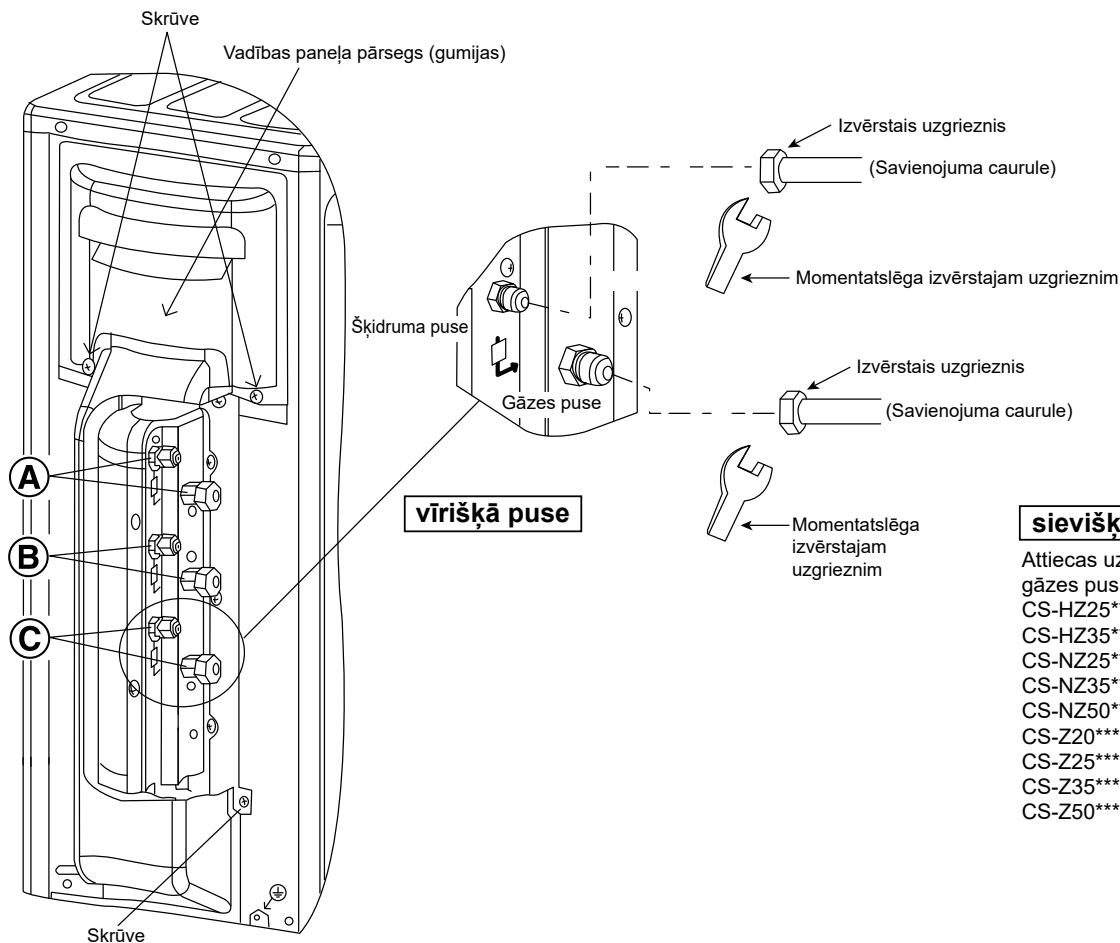
#### Cauruļu pievienošana āra ierīcei

Pieņemiet lēmumu par caurules garumu un nogrieziet to, izmantojot cauruļu griezēju. Noņemiet nelīdzenumus no griezuma malas. Izveidojiet izvērsumu pēc izvērsta uzgriežņa ievietošanas (novietojiet pie vārsta) uz vara caurules. Salāgojiet caurules centru ar vārstu un pievelciet ar momentatslēgu, izmantojot tabulā norādīto griezes momentu.

#### ⚠ UZMANĪBU

⚠ Nepievelciet pārāk spēcīgi, jo tādējādi var izraisīt gāzes noplūdi.

| Cauruļu lielums | Griezes moments        |
|-----------------|------------------------|
| 1/4" (6,35 mm)  | [18 N•m (1,8 kgf•m)]   |
| 3/8" (9,52 mm)  | [42 N•m (4,3 kgf•m)]   |
| 1/2" (12,7 mm)  | [55 N•m (5,6 kgf•m)]   |
| 5/8" (15,88 mm) | [65 N•m (6,6 kgf•m)]   |
| 3/4" (19,05 mm) | [100 N•m (10,2 kgf•m)] |



#### sievišķā puse

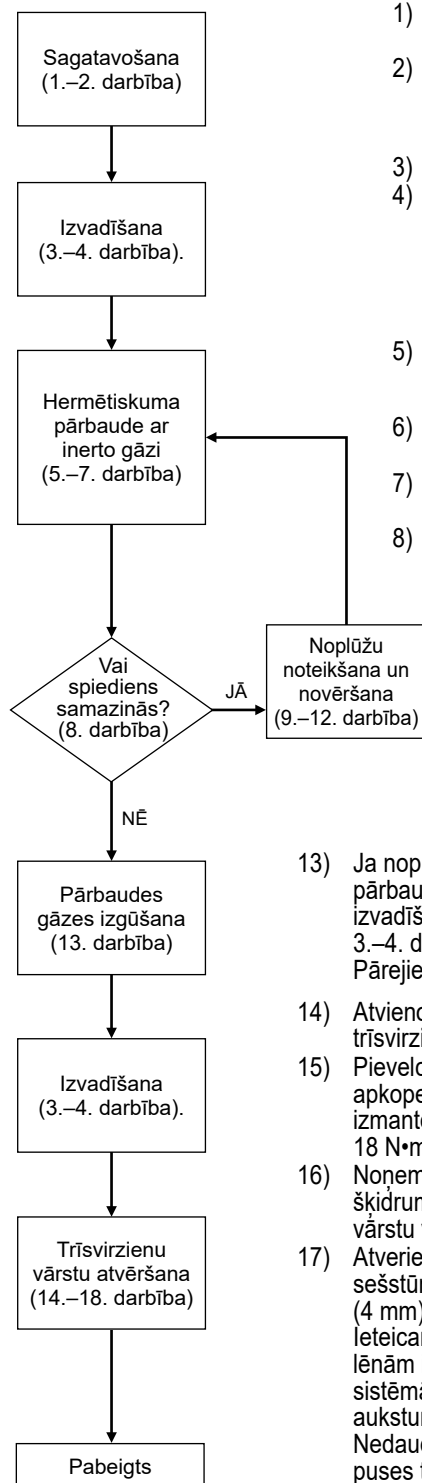
Attiecas uz šķidruma un gāzes pusi ierīcēm  
CS-HZ25\*\*\*,  
CS-HZ35\*\*\*,  
CS-NZ25\*\*\*,  
CS-NZ35\*\*\*,  
CS-NZ50\*\*\*,  
CS-Z20\*\*\*,  
CS-Z25\*\*\*,  
CS-Z35\*\*\*,  
CS-Z50\*\*\*

### 4.3 Gaisa hermētiskuma pārbaude dzesēšanas sistēmā

⊘ Nedrīkst attīrīt gaisu, izmantojot aukstumaģentus; izmantojiet vakuuma sūkni un izsūkņējiet iekārtu ar vakuumu.

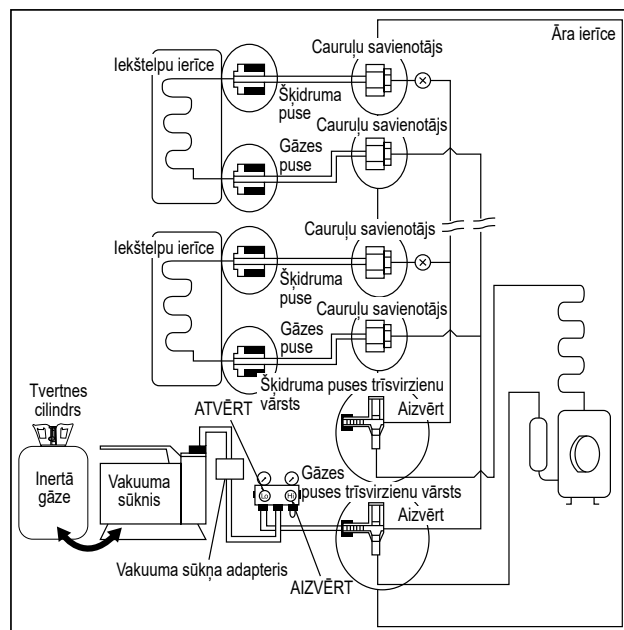
❗ Āra ierīcē nav papildu aukstumaģenta gaisa attīrīšanai.

- Pirms sistēmas uzpildes ar aukstumaģentu un pirms dzesēšanas sistēmas darbināšanas sertificētiem tehniskajiem speciālistiem un/vai uzstādītājam ir jāverificē tālāk norādītā vietas testēšanas procedūra un pieņemšanas kritēriji.
- Obligāti jāpārbauda visa sistēma, meklējot gāzes noplūdes.



- Pievienojiet uzpildes šļūteni ar iespiežamo tapu pie uzpildes komplekta zemākās puses un gāzes puses trīsvirzienu vārsta apkopes porta.
- Pareizi un stingri piestipriniet manometra kolektora komplektu. Pārliecinieties, vai abi manometra kolektora vārsti (zema un augsta spiediena) ir aizvērtā pozīcijā.
- Pievienojiet manometra kolektora centrālo šļūteni vakuuma sūknim.
- Ieslēdziet vakuuma sūkņa jaudas slēdzi un pagrieziet zemākās puses manometra kolektora vārstu atvērtā pozīcijā; pārbaudiet, vai manometra adats pāriet no 0 cmHg (0 Mpa) līdz -76 cmHg (-0,1 Mpa) vai vakuumam, līdz sasniegti 500 mikroni. Šis process tiek turpināts apmēram desmit minūtes. Pēc tam aizveriet zemās puses manometra kolektora vārstu.
- Noņemiet vakuuma sūkni no centrālās šļūtenes un pievienojiet centrālo šļūteni jebkādas piemērojamas inertās gāzes cilindram, lai to izmantotu kā pārbaudes gāzi.
- Iepildiet pārbaudes gāzi sistēmā un gaidiet, līdz spiediens sistēmā sasniedz vismaz 1,04 Mpa (10,4 barg).
- Gaidiet un novērojiet spiediena rādījumu manometros. Pārbaudiet, vai novērojams spiediena kritums. Gaidīšanas laiks ir atkarīgs no sistēmas lieluma.
- Ja spiediens samazinās, veiciet 9.–12. darbību. Ja spiediens nesamazinās, veiciet 13. darbību.
- Izmantojiet gāzes noplūdes detektoru, lai meklētu noplūdes. Jāizmanto noteiktas ierīces, kuras jutīgums ir vismaz 5 grami pārbaudes gāzes gadā.
- Virziet zondi gar gaisa kondicionēšanas sistēmu, lai pārbaudītu noplūžu esamību, un atzīmējiet nepieciešamās remontējamās vietas.
- Ir jānovērš visas noteiktās un atzīmētās noplūdes.
- Pēc remonta atkārtojiet izvadīšanas 3.–4. darbību un hermētiskuma pārbaudes 5.–7. darbību. Pārbaudiet spiediena samazinājumu tāpat kā 8. darbībā.

- Ja noplūžu nav, izgūstiet pārbaudes gāzi. Veiciet izvadīšanu, kā norādīts 3.–4. darbībā. Pārejiet uz 14. darbību.
- Atvienojiet uzpildes šļūteni no trīsvirzienu vārsta apkopes porta.
- Pievelciet trīsvirzienu vārsta apkopes porta vāciņus, izmantojot momentātslēgu un 18 N•m griezes momentu.
- Noņemiet gāzes puses un šķidruma puses trīsvirzienu vārstu vāciņus.
- Atveriet abus vārstus, izmantojot sešstūra uzgriežņu atslēgu (4 mm). Ieteicams ļaut aukstumaģentam lēnām ieplūst dzesēšanas sistēmā, lai novērstu aukstumaģenta sasalšanu. Nedaudz atveriet šķidruma puses trīsvirzienu vārstu uz 5 sekundēm un tad aizveriet to. Atkārtojiet šo darbību 3 ciklos un pēc tam pilnībā atveriet vārstu.
- Uzlieciet vārstu vāciņus atpakaļ uz abiem trīsvirzienu vārstiem, lai pabeigtu šo procesu.



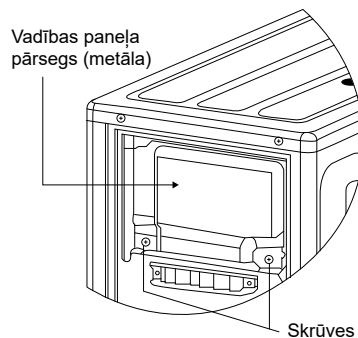
Piezīmes.

Ieteicams lietot jebkuru no tālāk norādītajiem noplūžu detektoriem.

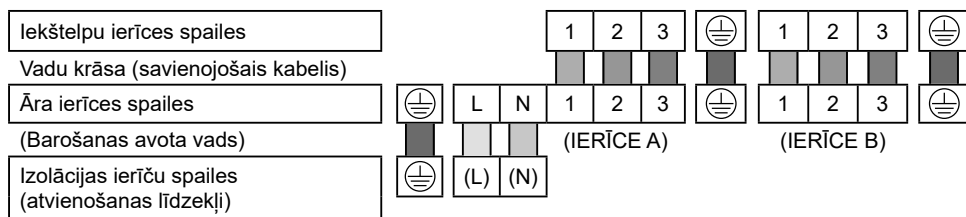
- Universālais noplūžu noteicējs
- Elektroniskais halogēna noplūdes detektors
- Ultraskaņas noplūdes detektors

## 4.4 Kabeļa pievienošana āra ierīcei

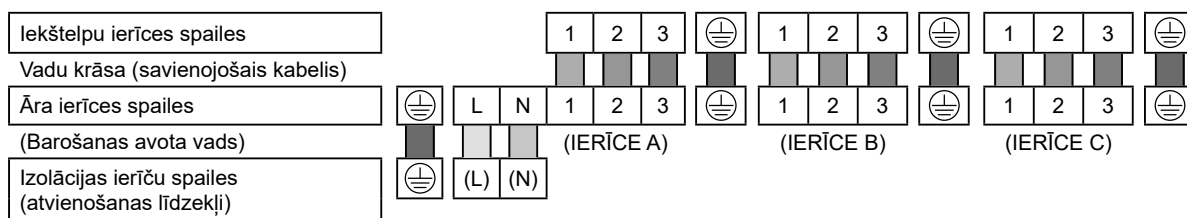
1. Atskrūvējiet vajīgāk divas skrūves, lai noņemtu vadības paneļa metāla pārsegu no ierīces.
2. Kabeļa savienojums ar barošanas avotu, izmantojot izolācijas ierīces (atvienošanas līdzekļi).
  - Pievienojiet apstiprināta tipa **barošanas avota vadu** ar polihloroprēna apvalku,  $3 \times 2,5 \text{ mm}^2$ , tipa apzīmējums 60245 IEC 57, vai smagāku vadu spaiļu plāksnei un pievienojiet otru vada galu izolācijas ierīcēm (atvienošanas līdzekļiem).
3. **Savienojuma kabelim** starp iekštelpu ierīci un āra ierīci jābūt apstiprināta polihloroprēna  $4 \times 1,5 \text{ mm}^2$  elastīgam vadam ar apvalku, tipa apzīmējums 60245 IEC 57, vai smagākam vadam. Pieļaujamais katras iekštelpu ierīces savienojuma kabeļa garums nepārsniedz 30 m.
4. Savienojiet barošanas avota vadu un savienojuma kabeli starp iekštelpu ierīci un āra ierīci saskaņā ar norādījumiem diagrammā.



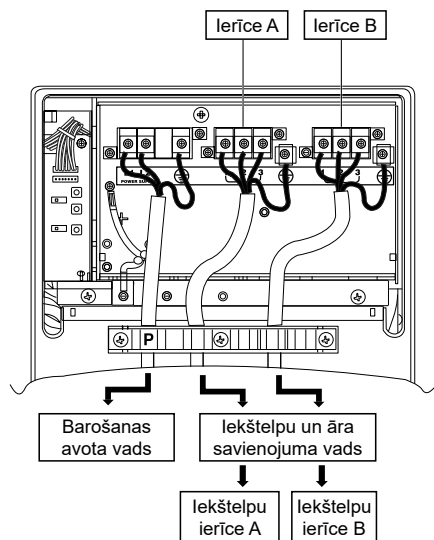
### CU-2Z50\*\*\*



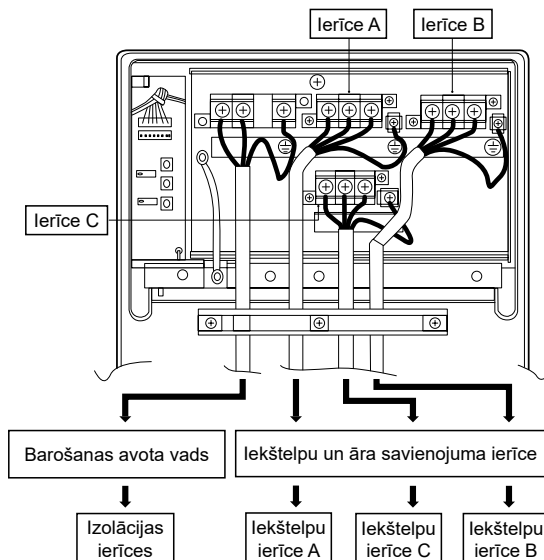
### CU-3Z75\*\*\*



### CU-2Z50\*\*\*

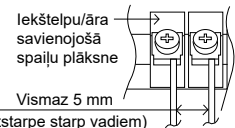
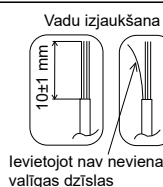


### CU-3Z75\*\*\*



5. Informāciju par vadu izolācijas noņemšanu un vadu savienošanu skatiet diagrammā tālāk.
6. Nostipriniet barošanas avota vadu un savienojuma kabelus pie vadības paneļa, izmantojot turētāju.
7. Novietojiet vadības paneļa pārsegu sākotnējā pozīcijā un pieskrūvējiet to.

### VADU IZJAUKŠANAS UN SAVIENOŠANAS PRASĪBAS



Šī iekārta ir atbilstoši jāiezemē.

- Piezīme: Izolācijas ierīcēm (atvienošanas līdzekļiem) nepieciešama vismaz 3,0 mm atstarpe starp kontaktiem.
- Zemējuma vadam jābūt dzeltenam/zaļam (Y/G) un garākam par citiem maiņstrāvas vadiem drošības apsvērumu dēļ.

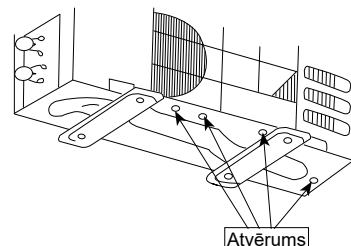
## 4.5 Siltumizolācija

1. Veiciet izolācijas darbus cauruļu savienojuma daļā, kā norādīts iekštelpu/āra ierīces uzstādīšanas diagrammā. Aptiniet izolēto caurules galu, lai novērstu ūdens iekļūšanu caurulē.
2. Ja drenāžas šļūtene vai savienojuma caurule atrodas telpā (kur var veidoties kondensāts), uzlabojiet izolāciju, izmantojot POLY- E PUTAS vismaz 6 mm biezumā.

|                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                    |                                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
|           |                                                                                                                                                                                                                                     | Aukstumaģenta caurulēm jābūt pasargātām no mehāniskiem bojājumiem. |                                                           |
|  UZMANĪBU | Cauruļu siltumizolācijai izmantojiet materiālu ar labām karstumizturības īpašībām. Noteikti izolējiet gan gāzes puses, gan šķidruma puses caurules. Ja caurules nav pietiekami izolētas, var notikt kondensācija vai ūdens noplūde. | Šķidruma puses caurules                                            | Materiālam jāspēj izturēt 120 °C vai augstāku temperatūru |
|                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                     | Gāzes puses caurules                                               |                                                           |

## 4.6 Āra ierīces drenāžas ūdens

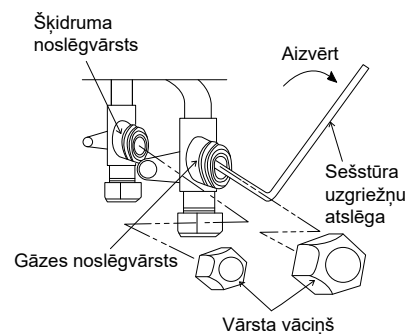
- Atkausēšanas funkcijas darbības laikā no pamatnes paliktņa atveres zonas tecēs ūdens.
- Lai izvairītos no ūdens lāsēm, nedrīkst stāvēt vai novietot priekšmetus šajā zonā.



## 4.7 Vakuūmēšanas Darbība

- Veiciet vakuūmēšanu, veicot tālāk norādītās darbības.
  1. Pārlicinieties, ka vārsti šķidruma pusē un gāzes pusē ir atvērti.
  2. Ilgāk par 5 sekundēm turiet nospiestu slēdzi PUMP DOWN (VAKUŪMĒŠANA) (SW1) displeja drukātajā shēmas platē. 15 minūtes notiek vakuūmēšanas (dzesēšanas) darbība.
  3. Pāriestatiet šķidruma puses trīsvirzienu vārstu aizvērtā pozīcijā un nogaidiet, līdz spiediena manometrs rāda 0,01 MPa (0,1 kg/cm<sup>2</sup>G).
  4. Nekavējoties pāriestatiet gāzes puses vārstu aizvērtā pozīcijā un tad nospiediet slēdzi PUMP DOWN (VAKUŪMĒŠANA) (SW1), lai apturētu vakuūmēšanas darbību.

Piezīme: Vakuūmēšanas darbība apstājas automātiski pēc 15 minūtēm, ja slēdzis PUMP DOWN (VAKUŪMĒŠANA) (SW1) netiek atkal nospiests. Vakuūmēšanas darbība netiek uzsākta 3 minūšu laikā pēc kompresora apturēšanas.



| LED     | 2 | 3 | 4 | 5 | Ziņojums                               |
|---------|---|---|---|---|----------------------------------------|
| Statuss | 0 | 0 | 0 | 0 | Vakuūmēšanas darbības norises progress |
|         | 0 | 0 | 0 |   | 3 minūtes pirms darbības pabeigšanas   |
|         | 0 | 0 |   |   | 2 minūtes pirms darbības pabeigšanas   |
|         | 0 |   |   |   | 1 minūte pirms darbības pabeigšanas    |
|         |   |   |   |   | Vakuūmēšanas darbības pabeigšana       |

O: Mirgo

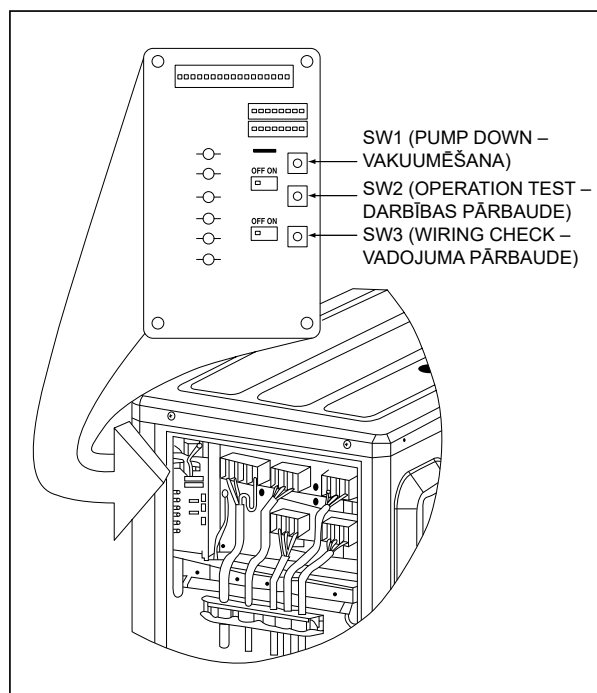
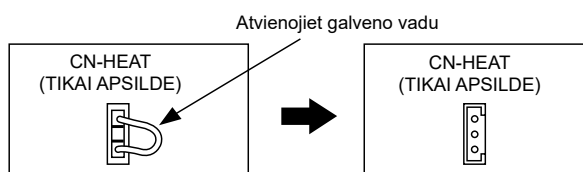
## 4.8 Darbība tikai apsildes režīmā

- Iestatīšana darbībai tikai apsildes režīmā.

Aprīkojumu var iestatīt darbībai tikai apsildes režīmā, veicot iestatījumu āra ierīces galvenajā shēmas platē.

[Iestatīšanas metode]

Atvienojiet strāvas apgādi no āra ierīces, izņemiet kontaktdakšu un atvienojiet galveno vadu no CN-HEAT

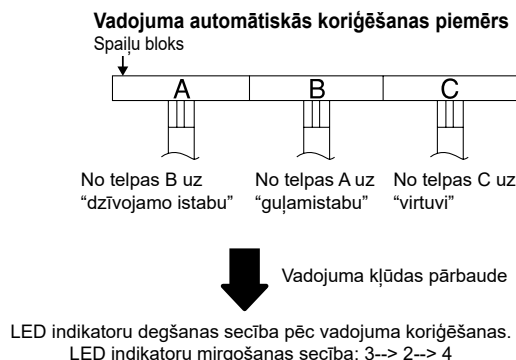


## 4.9 Vadojuma kļūdas pārbaude

Šis izstrādājums spēj automātiski koriģēt vadojuma kļūdas, veicot tālāk norādītās procedūras.

1. Pārļiecinieties, ka vārsti šķidruma pusē un gāzes pusē ir atvērti.
2. Ilgāk par 10 sekundēm turiet nospiestu slēdzi WIRING CHECK (VADOJUMA PĀRBAUDE) (SW3) displeja drukātajā shēmas platē, lai sāktu vadojuma pārbaudes darbību.
3. Vadojuma pārbaudes process tiks pabeigts pēc aptuveni 20–25 minūtēm. Tomēr vadojuma pārbaudes darbība nesāksies 3 minūšu laikā pēc kompresora apturēšanas. Ja āra gaisa temperatūra ir zemāka par 5 °C vai ierīcei ir nestandarta darbība, vadojuma pārbaude netiks uzsākta. (Skatiet 2. PIEZĪMI)
- 2.–6. LED indikators āra ierīces iekšpusē esošajā displeja drukātajā shēmas platē norāda, vai ir vai nav iespējams veikt korekcijas, kā arī korekcijas statusu, kā tas redzams tabulā tālāk.

| LED     | 2                                              | 3 | 4 | 5 | 6 | Ziņojums                                    |
|---------|------------------------------------------------|---|---|---|---|---------------------------------------------|
| TELPA   | A                                              | B | C | – | – |                                             |
| Statuss | Visi mirgo                                     |   |   |   |   | Automātiskā koriģēšana nav iespējama        |
|         | Pārmaiņus mirgo 2., 4., 6. LED un 3. un 5. LED |   |   |   |   | Notiek vadojuma pārbaude                    |
|         | Mirgo secīgi viens pēc otra                    |   |   |   |   | Automātiskā koriģēšana ir pabeigta          |
|         | Citādi, nekā aprakstīts iepriekš               |   |   |   |   | Ierīcei ir nestandarta darbība (4. piezīme) |



Ja automātiskā koriģēšana nav iespējama, manuāli pārbaudiet iekštelpu ierīces vadojumu un caurules.

Piezīme:

1. Pēc vadojuma darbības pabeigšanas divām telpām nedeg 4. LED indikators.
2. Ja āra gaisa temperatūra ir zemāka par 5 °C vai ierīcei ir nestandarta darbība, vadojuma pārbaudes darbība netiks uzsākta.
3. Kad vadojuma pārbaude ir pabeigta, iedegas LED indikators, līdz atsākas normāla darbība.
4. Veiciet izstrādājuma diagnostikas procedūru. (Skatiet diagnostikas uzlīmi uz vadības paneļa pārsega.)
5. Ja deg tikai 1. LED indikators, tas norāda, ka āra ierīce darbojas normāli.

## 4.10 Rīcība gadījumā, ja tiek atkārtoti izmantotas esošās aukstumaģenta caurules

- ☐ Ņemiet vērā tālāk minēto, lai pieņemtu lēmumu par esošo aukstumaģenta cauruļu atkārtotu lietošanu. Neatbilstošas aukstumaģenta caurules var izraisīt produkta darbības kļūmi.
- Tālāk minētajos apstākļos nedrīkst izmantot aukstumaģenta caurules atkārtoti. To vietā uzstādiet jaunas caurules.
  - Nav nodrošināta siltumizolācija šķidruma puses caurulēm, gāzes puses caurulēm vai abām.
  - Esošā aukstumaģenta caurule ir atstāta atvērtā stāvoklī.
  - Esošo aukstumaģenta cauruļu diametrs un biezums neatbilst prasībām.
  - Cauruļu garums un paaugstinājums neatbilst prasībām.
- Pirms cauruļu atkārtotas lietošanas jāveic atbilstoša vakuūmēšana.
- Tālāk norādītajos apstākļos rūpīgi iztīriet tās pirms atkārtotas lietošanas.
  - Esošajam gaisa kondicionētājam nevar veikt vakuūmēšanu.
  - Kompresoram bijušas darbības kļūmes.
  - Eļļa ir kļuvusi tumšāka. (ASTM 4.0 un augstāki standarti).
  - Esošā gaisa kondicionētāja tips ir gāzes/eļļas siltumsūkņis.
- Neizmantojiet izvērsumu atkārtoti, lai novērstu gāzes noplūdi. Uzstādiet jaunu izvērsumu.
- Ja uz esošajām aukstumaģenta caurulēm ir metināta daļa, veiciet šai daļai gāzes noplūžu pārbaudi.
- Nomainiet nodilušo siltumizolācijas materiālu pret jaunu. Siltumizolācijas materiāls nepieciešams caurulēm gan šķidruma pusē, gan gāzes pusē.

## 5. Pārbaudāmie vienumi

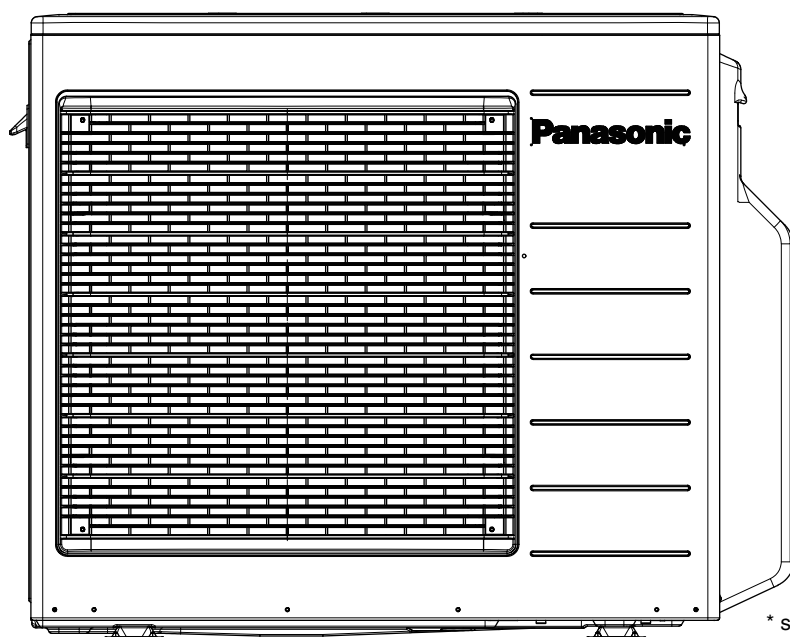
- |                                                     |                                                          |
|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Izpūšanas gaisa īsslēgums  | <input type="checkbox"/> Kļūda vadojumā                  |
| <input type="checkbox"/> Vienmērīga noplūdes plūsma | <input type="checkbox"/> Drošs zemējuma vada savienojums |
| <input type="checkbox"/> Droša siltumizolācija      | <input type="checkbox"/> Spaiļu skrūve vaļīga            |
| <input type="checkbox"/> Aukstumaģenta noplūde      | <input type="checkbox"/> Zemējuma savienojums            |



# Panasonic®

## Condizionatore d'aria

# Istruzioni d'installazione



\* solo illustrazione

MODELLO N. :-

Serie CU-2Z50, 3Z75ABEC.



## ATTENZIONE

### R32 REFRIGERANTE

Il climatizzatore contiene e  
funziona con il refrigerante R32.

**QUESTO PRODOTTO DEVE ESSERE INSTALLATO E  
RIPARATO DA PERSONALE QUALIFICATO.**

Prima dell'installazione, della manutenzione e/o  
dell'assistenza di questo prodotto, fare riferimento alle  
leggi, alle normative e ai codici nazionali, statali, territoriali  
e locali e ai manuali per l'installazione e l'uso.

Spiegazione dei simboli visualizzati nell'unità interna o  
nell'unità esterna.



**AVVERTENZE**

Questo simbolo indica che l'apparecchio  
utilizza un refrigerante infiammabile. In caso di  
perdita di refrigerante, insieme con una fonte  
di combustione esterna, vi è la possibilità di  
incendio.



**ATTENZIONE**

Questo simbolo indica che è necessario leggere  
attentamente il manuale per l'installazione.



**ATTENZIONE**

Questo simbolo indica che il personale di  
assistenza deve maneggiare l'apparecchi  
attenendosi al manuale per l'installazione.



**ATTENZIONE**

Questo simbolo indica che sono incluse  
informazioni nel manuale per l'uso e/o nel  
manuale per l'installazione.

**ITALIANO**

WEB-ACXF60-57810-IT

# INDICE

|                                                                              |           |
|------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. Importante .....</b>                                                   | <b>3</b>  |
| 1.1    Precauzioni per la sicurezza.....                                     | 3         |
| 1.2    Precauzioni per l'uso del refrigerante R32 .....                      | 5         |
| <b>2. Generale .....</b>                                                     | <b>8</b>  |
| 2.1    Utensili necessari per l'Installazione.....                           | 8         |
| 2.2    Tagliare e svasare i tubi .....                                       | 8         |
| <b>3. Scegliere la posizione migliore .....</b>                              | <b>8</b>  |
| 3.1    Unità Esterna.....                                                    | 8         |
| 3.2    Schema di installazione degli apparecchi Esterno .....                | 9         |
| <b>4. Unità Esterna .....</b>                                                | <b>10</b> |
| 4.1    Installazione dell'unità esterna .....                                | 10        |
| 4.2    Collegare i tubi.....                                                 | 10        |
| 4.3    Test di ermeticità sul sistema di refrigerazione.....                 | 11        |
| 4.4    Collegamento del cavo all'unità esterna .....                         | 12        |
| 4.5    Isolamento termico .....                                              | 13        |
| 4.6    Acqua di scarico unità esterna .....                                  | 13        |
| 4.7    Funzionamento del pump down .....                                     | 13        |
| 4.8    Funzione di solo riscaldamento .....                                  | 13        |
| 4.9    Controllo dell'errore di cablaggio .....                              | 14        |
| 4.10   In caso di riutilizzo delle tubazioni del refrigerante esistenti..... | 14        |
| <b>5. Punti da verificare .....</b>                                          | <b>14</b> |

# 1. Importante

## 1.1 Precauzioni per la sicurezza

- Prima dell'installazione leggere le seguenti "PRECAUZIONI PER LA SICUREZZA".
- Le opere elettriche vanno installate da un elettricista qualificato. Assicurarsi di utilizzare la corretta potenza nominale della presa elettrica e del circuito di rete per il modello da installare.
- È necessario osservare le precauzioni qui indicate in quanto questi contenuti importanti sono relativi alla sicurezza. Il significato di ciascuna indicazione utilizzata è la seguente. Un'installazione errata dovuta all'inosservanza delle istruzioni può provocare lesioni o danni, ed il grado di pericolosità è classificato dalle seguenti indicazioni.

|                                                                                              |                                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
|  AVVERTENZE | Questa indicazione implica possibilità di morte o ferite gravi.             |
|  ATTENZIONE | Questa indicazione implica la possibilità di ferite o di danni solo a cose. |

Le azioni da seguire sono classificate dai seguenti simboli:

|                                                                                   |                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
|  | Questo simbolo con sfondo bianco definisce un VIETATO.         |
|  | Questo simbolo con sfondo nero definisce azioni da effettuare. |

- Effettuare una prova di funzionamento per controllare possibili anomalie di installazione. Spiegare quindi all'utilizzatore l'uso e la manutenzione come specificato nelle istruzioni. Ricordare al cliente di conservare le istruzioni per l'uso per riferimenti futuri.

|  AVVERTENZE |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|             | Non utilizzare mezzi per accelerare il processo di sbrinamento o per la pulizia diversi da quelli consigliati dal produttore. Qualsiasi metodo inadatto o l'uso di materiale non compatibile potrebbe causare danni al prodotto, ustioni e lesioni gravi.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|             | Non installare l'unità esterna in prossimità del corrimano della veranda. Se si installa il condizionatore sulla veranda di palazzi alti, i bambini potrebbero salire sull'unità esterna, saltare il corrimano e causare incidenti.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|            | Non usare un cavo non specificato, modificato, di connessione o una prolunga del cavo di alimentazione. Non utilizzare la presa singola per altri apparecchi elettrici. Contatto o isolamento insufficiente o sovracorrente provocheranno una scossa elettrica o un incendio.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|           | Non legare il cavo di alimentazione in un fascio. Si può verificare l'aumento anomalo della temperatura sul cavo di alimentazione.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|           | Non inserire dita o altri oggetti nell'unità, l'elevata velocità della ventola di rotazione può provocare lesioni.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|           | Non sedersi o camminare sull'unità, si può cadere in modo accidentale.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|           | Tenere la busta di plastica (materiale di confezionamento) lontano dalla portata di bambini piccoli, potrebbe rimanere attaccata al naso e alla bocca impedendo la respirazione.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|           | Quando si installa o si sposta in altro luogo il condizionatore d'aria, non lasciar che altre sostanze diverse dal refrigerante specificato, ad es. aria ecc., si mescolino nel ciclo di refrigerazione (tubazioni). Mescolare aria o altre sostanze provocherà un'elevata pressione anomala nel ciclo di refrigerazione con conseguente esplosione, lesioni, ecc.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|           | Non forare o bruciare, in quanto l'apparecchio è pressurizzato. Non esporre l'apparecchio a calore, fiamme, scintille o altre fonti di combustione. In caso contrario, potrebbe esplodere e causare lesioni o morte.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|           | Non aggiungere o sostituire refrigerante diverso da quello specificato. Potrebbe danneggiare il prodotto, causare scoppi, lesioni, ecc.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|           | <ul style="list-style-type: none"><li>• Per il modello R32/R410A, usare tubi, dado di svasatura e attrezzi specifici per il refrigerante R32/R410A. L'uso di tubi, dado di svasatura e attrezzi esistenti (R22) può causare un aumento anomalo della pressione nel ciclo di refrigerazione (tubazione) e provocare possibili esplosioni e lesioni alle persone. Per i modelli R32 e R410A, è possibile utilizzare gli stessi dadi di svasatura sull'unità esterna e sui tubi.</li><li>• Poiché la pressione di esercizio per R32/R410A è superiore a quella dei modelli di refrigerante R22, si consiglia di sostituire sempre le tubazioni e i dadi di svasatura convenzionali sull'unità esterna.</li><li>• Se è inevitabile riutilizzare le tubazioni, fare riferimento alle istruzioni "IN CASO DI RIUTILIZZO DELLE TUBAZIONI DEL REFRIGERANTE ESISTENTI"</li><li>• Lo spessore dei tubi di rame utilizzati con R32/R410A deve essere almeno di 0,8 mm. Non utilizzare mai tubi di rame di spessore inferiore a 0,8 mm.</li><li>• È consigliabile che la quantità di olio residuo sia inferiore a 40 mg/10 m.</li></ul> |
|           | Affidare l'installazione al rivenditore autorizzato o personale specializzato. Se l'installazione viene effettuata dall'utente in modo sbagliato, ciò può causare perdite d'acqua, scosse elettriche o incendi.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|           | Per il sistema di refrigerazione, eseguire l'installazione attenendosi alle istruzioni. Se un'installazione è difettosa, si possono causare perdite d'acqua, scosse elettriche o incendi.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|           | Per l'installazione, utilizzare le parti accessorie e le parti fornite. Altrimenti, si possono provocare la caduta dell'apparecchio, le perdite di acqua, incendi o scosse elettriche.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|           | Installare in un posto resistente e stabile, in grado di sostenere il peso dell'apparecchio. Se la parete non è sufficientemente solida o l'installazione non è stata fatta adeguatamente, l'apparecchio può cadere e provocare ferite.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|           | Per le opere elettriche, attenersi alle normative e leggi nazionali e alle presenti istruzioni di installazione. Devono essere utilizzati un circuito elettrico indipendente ed una presa elettrica singola. Qualora la capacità del circuito elettrico non fosse sufficiente o si riscontrassero difetti nelle opere elettriche, possono verificarsi scosse elettriche o incendi.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|           | Non utilizzare il cavo di connessione quale cavo di collegamento per l'unità interna/esterna. Utilizzare il cavo di collegamento dell'unità interna/esterna, fare riferimento alle istruzioni  <b>COLLEGAMENTO DEL CAVO ALL'UNITÀ ESTERNA</b> ed eseguire saldamente il collegamento interno/esterno. Bloccare il cavo in modo che nessuna forza esterna possa produrre degli effetti sul terminale. Se il collegamento o il montaggio non è perfetto, si verificherà un riscaldamento o un incendio sulla connessione.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|           | La disposizione dei fili deve essere corretta in modo che il coperchio della scheda di controllo sia fissato perfettamente. Se il coperchio del pannello di comando non è fissato perfettamente, può provocare incendi o scosse elettriche.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ⚠            | Questo apparecchio deve disporre di uno scarico a terra; inoltre, si consiglia vivamente di dotarlo di un interruttore differenziale (ELCB) o un dispositivo di corrente residua (RCD) con sensibilità di 30 mA a 0,1 sec. o meno. Se l'interruttore non è presente, si possono verificare scosse elettriche o fiamme in caso di guasti all'apparecchio o all'isolamento.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| ⚠            | Durante l'installazione, montare le tubature del refrigerante correttamente prima di mettere in funzione il compressore. La messa in funzione del compressore senza aver installato le tubature del refrigerante e le valvole in posizione aperta provocherà un risucchio d'aria, un'elevata pressione anomala nel ciclo di refrigerazione con conseguente esplosione, lesioni, ecc.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| ⚠            | Mentre si scarica la pompa, arrestare il compressore prima di rimuovere la tubazione di refrigerazione. La rimozione delle tubature del refrigerante mentre il compressore è in funzione e le valvole sono aperte provocherà un risucchio d'aria, un'elevata pressione anomala nel ciclo di refrigerazione con conseguente esplosione, lesioni, ecc.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| ⚠            | Stringere le svasature con una chiave torsiometrica secondo il metodo specificato. Se la svasatura è serrata eccessivamente, dopo un certo periodo di tempo potrebbe rompersi e causare la perdita di gas refrigerante.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| ⚠            | Dopo aver terminato l'installazione, confermare che non vi siano perdite di gas refrigerante. Potrebbe svilupparsi gas tossico se il refrigerante viene a contatto con la fiamma.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| ⚠            | Ventilare nel caso si verifichi una perdita di gas durante il funzionamento. Potrebbe svilupparsi gas tossico se il refrigerante viene a contatto con la fiamma.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| ⚠            | I refrigeranti potrebbero non contenere odore.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| ⚠            | Questo apparecchio deve essere collegato a terra correttamente. Non collegare la messa a terra ad un tubo di gas, ad un condotto dell'acqua, alla messa a terra dell'asta parafulmini né alla linea telefonica.<br>Una messa a terra imperfetta può causare scosse elettriche in caso di guasti all'apparecchio o all'isolamento.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| ⚠ ATTENZIONE |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| ⊘            | Non installare l'apparecchio in un luogo dove ci sono perdite di gas infiammabile. Nel caso in cui fughe di gas si accumulino intorno all'apparecchio, si potrebbero verificare incendi.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| ⊘            | Evitare la penetrazione di liquido o vapore nei pozzetti o nelle fognature in quanto il vapore è più pesante dell'aria e potrebbe formare atmosfere soffocanti.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| ⊘            | Non scaricare il refrigerante durante l'installazione o la reinstallazione dei tubi e durante la riparazione delle parti refrigeranti. Fare attenzione al liquido refrigerante, può causare congelamento.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| ⊘            | Non installare questo apparecchio in un locale lavanderia o altri luoghi dove possa gocciolare acqua dal soffitto, ecc.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| ⊘            | Non toccare l'aletta in alluminio affilata, parti affilate possono causare delle lesioni. ⚠                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| ⚠            | Collegare i tubi di drenaggio come descritto nelle istruzioni. Se il drenaggio non è perfetto l'acqua esce nella stanza e rovina l'arredamento.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| ⚠            | Selezionare una posizione di installazione che consenta una facile manutenzione.<br>Una installazione, manutenzione o riparazione non corretta del presente climatizzatore potrebbe incrementare il rischio di rottura, con conseguenti perdite, danni o lesioni e/o danni materiali.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| ⚠            | Collegamento per l'alimentazione dell'apparecchio.<br>Usare cavi di alimentazione (3 x 2,5 mm <sup>2</sup> ) del tipo 60245 IEC 57 o più pesante.<br>Collegare il cavo di alimentazione del climatizzatore d'aria alla rete usando uno dei seguenti metodi.<br>L'alimentazione deve essere situata in un luogo accessibile affinché l'apparecchio venga scollegato in caso di emergenza.<br>In alcune nazioni, il collegamento fisso tra questo climatizzatore d'aria e la presa di alimentazione è vietato.<br>1) Collegamento dell'alimentazione elettrica tramite una spina inserita in una presa elettrica.<br>Usare una spina di alimentazione approvata da 16 A con messa a terra per il collegamento a rete.<br>2) Collegamento dell'alimentazione elettrica tramite interruttore di sicurezza per un collegamento permanente.<br>Usare una spina di alimentazione approvata da 16 A per il collegamento permanente. Deve essere un interruttore bipolare con una distanza d'interruzione di almeno 3,0 mm. |
| ⚠            | Operazioni d'installazione.<br>Possono essere necessarie due persone per effettuare l'installazione.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| ⚠            | Mantiene le bocchette di ventilazione necessarie prive di ostacoli.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

## 1.2 Precauzioni per l'uso del refrigerante R32

- Prestare attenzione alle seguenti precauzioni e alle procedure di installazione.

| ⚠ AVVERTENZE |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ❗            | L'apparecchio deve essere conservato, installato e azionato in una stanza ben ventilata con area interna del pavimento superiore a $A_{min}$ (m <sup>2</sup> ) [consultare Tabella A] e senza fonti di combustione in funzionamento continuo. Tenere lontano da fiamme libere, eventuali apparecchi a gas in funzione o qualsiasi riscaldatore elettrico in funzionamento. In caso contrario, potrebbe esplodere e causare lesioni o morte.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| ❗            | È vietato mescolare diversi refrigeranti in un sistema. I modelli che utilizzano refrigerante R32 e R410A presentano un diametro diverso del filetto della bocca di carica per evitare la carica errata con refrigerante R22 e per motivi di sicurezza. Pertanto, controllare in anticipo. [Il diametro del filetto della bocca di carica per modelli R32 e R410A è di 12,7 mm (1/2 pollice).]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| ❗            | Assicurarsi di evitare la penetrazione di corpi estranei (olio, acqua, ecc.) nelle tubazioni. Inoltre, quando si conservano le tubazioni, chiudere ermeticamente l'apertura tramite pizzicatura, nastratura, ecc (il modello R32 viene trattato come il modello R410A.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| ❗            | L'uso, la manutenzione, la riparazione e il recupero di refrigerante devono essere eseguiti da personale formato e qualificato nell'uso di refrigeranti infiammabili e come raccomandato dal produttore. Il personale che effettua l'azionamento, l'assistenza e la manutenzione in un sistema o in parti associate dell'impianto deve essere formato e qualificato.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| ❗            | Qualsiasi parte del circuito di refrigerazione (evaporatori, refrigeratori d'aria, AHU, condensatori o ricevitori di liquido) o le tubazioni non devono trovarsi in prossimità di fonti di calore, fiamme libere, apparecchi a gas o riscaldatore elettrico in funzionamento.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| ❗            | L'utente/il proprietario o il rappresentante autorizzato devono periodicamente controllare gli allarmi, la ventilazione meccanica e i rilevatori almeno una volta all'anno, ove previsto dalle normative nazionali, per garantirne il corretto funzionamento.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| ❗            | È necessario mantenere un registro. I risultati di questi controlli devono essere inseriti nel registro.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| ❗            | In caso di ventilazione in spazi occupati, verificare che non vi siano ostacoli.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| ❗            | Prima di mettere in servizio un nuovo sistema di refrigerazione, il responsabile del posizionamento del sistema deve garantire che il personale formato e qualificato sia istruito in base al manuale di istruzioni relativo alla costruzione, alla supervisione, al funzionamento e alla manutenzione del sistema di refrigerazione, nonché alle misure di sicurezza da osservare e alle proprietà e alla manipolazione del refrigerante utilizzato.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| ❗            | I requisiti generali del personale formato e qualificato sono indicati di seguito:<br>a) Conoscenza di legislazione, normative e standard relative ai refrigeranti infiammabili; e,<br>b) Conoscenza dettagliata e capacità di gestione di refrigeranti infiammabili, dispositivi di protezione individuale, prevenzione delle perdite di refrigerante, movimentazione di bombole, carica, rilevamento di perdite, recupero e smaltimento; e,<br>c) Capacità di comprendere e porre in pratica i requisiti previsti da legislazione, normative e standard nazionali; e,<br>d) Continuare a sottoporsi a formazione periodica per mantenere questo livello di competenza.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| ❗            | I tubi del condizionatore d'aria nello spazio occupato devono essere installati in modo da proteggerli da danni accidentali durante funzionamento e manutenzione.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| ❗            | Prendere le dovute precauzioni per evitare vibrazioni o pulsazioni eccessive ai tubi di refrigerazione.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| ❗            | Assicurarsi che i dispositivi di protezione, i tubi e gli accessori di refrigerazione siano protetti adeguatamente da effetti ambientali avversi (come il pericolo di accumulo o congelamento dell'acqua nei tubi di sicurezza o l'accumulo di sporco e detriti).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| ❗            | L'espansione e la contrazione dei tubi lunghi nei sistemi refrigeranti devono essere ideate e realizzate in modo sicuro (riguardo a montaggio e protezione) per ridurre al minimo la probabilità che un urto idraulico danneggi il sistema.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| ❗            | Proteggere il sistema di refrigerazione da eventuali rotture accidentali causate da mobili spostati o da attività di restauro.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| ❗            | Per evitare perdite, i collegamenti dei tubi refrigeranti fatti sul campo all'interno devono essere testati per garantire l'ermeticità. Il metodo di prova deve avere una sensibilità di 5 grammi per anno di refrigerante o ancora meglio eseguito a una pressione di almeno 0,25 volte la pressione massima consentita (>1,04 MPa, max 4,15 MPa). Non deve essere rilevata alcuna perdita.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| ⚠ ATTENZIONE |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| ❗            | <p>1. Generale</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Assicurarsi che l'installazione delle tubazioni sia ridotta al minimo. Evitare di utilizzare tubi ammaccati ed evitare di piegarli eccessivamente.</li> <li>• Assicurarsi che le tubazioni siano protette da danni fisici.</li> <li>• Devono essere conformi alle normative nazionali sul gas e alle regole e leggi comunali statali. Informare le autorità competenti in conformità a tutte le normative vigenti.</li> <li>• Assicurarsi che i collegamenti meccanici siano accessibili per la manutenzione.</li> <li>• Se richiedono la ventilazione meccanica, le bocchette di ventilazione devono essere mantenute prive di ostacoli.</li> <li>• Durante lo smaltimento del prodotto, non seguire le precauzioni in #11 e conformarsi alle normative nazionali.</li> <li>• In caso di carica sul sito, è necessario quantificare, misurare ed etichettare l'effetto sulla carica del refrigerante causato dalla diversa lunghezza del tubo.</li> <li>• Rivolgersi sempre agli uffici comunali locali per la corretta manipolazione.</li> <li>• Assicurarsi che la carica effettiva del refrigerante sia conforme alle dimensioni della stanza in cui sono installate le parti contenenti refrigerante.</li> <li>• Assicurarsi che la carica di refrigerante non presenti perdite.</li> <li>• Indossare attrezzature di protezione adeguate, compresa la protezione delle vie respiratorie, come condizioni di garanzia.</li> <li>• Tenere lontane tutte le fonti di combustione e le superfici metalliche calde.</li> </ul> |
| ❗            | <p>2. Assistenza</p> <p>2-1. Qualifica degli operai</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Il personale qualificato responsabile dell'intervento in un circuito refrigerante deve disporre di un certificato valido attuale fornito dall'autorità competente accreditata, che ne autorizza la competenza a manipolare in modo sicuro i refrigeranti in conformità alle specifiche del settore.</li> <li>• La manutenzione deve essere eseguita solo come raccomandato dal produttore delle apparecchiature. La manutenzione e la riparazione che richiedono l'assistenza di professionisti qualificati deve essere effettuata sotto il controllo del personale competente per l'uso di refrigeranti infiammabili.</li> <li>• La manutenzione deve essere eseguita solo come raccomandato dal produttore.</li> <li>• Il sistema viene ispezionato, periodicamente sottoposto a supervisione e manutenzione da parte di personale specializzato formato e qualificato, che lavora per l'utente o la parte responsabile.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| ❗            | <p>2-2. Controlli all'area</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prima di iniziare l'intervento sui sistemi contenenti refrigeranti infiammabili, sono necessari controlli di sicurezza per garantire di ridurre al minimo il rischio di combustione.</li> </ul> <p>Per la riparazione del sistema di refrigerazione, attenersi alle precauzioni da #2-3 a #2-7 prima di effettuare interventi sul sistema.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ❗ | <p><b>2-3. Procedura di lavoro</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>L'intervento deve essere effettuato secondo una procedura controllata in modo da minimizzare il rischio dei gas infiammabili o vapori presenti durante l'intervento.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| ❗ | <p><b>2-4. Area di lavoro generale</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tutto il personale addetto alla manutenzione e gli altri che intervengono nell'area locale devono essere istruiti e monitorati sulla natura dell'intervento.</li> <li>Evitare di lavorare in spazi ristretti. Garantire una distanza di sicurezza dalla fonte di almeno 2 metri o lasciare uno spazio libero di almeno 2 metri di raggio.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| ❗ | <p><b>2-5. Controllo della presenza di refrigerante</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>L'area deve essere controllata con un rilevatore di refrigerante adeguato prima e durante il lavoro, per assicurarsi che il tecnico sia consapevole della presenza di ambienti potenzialmente infiammabili.</li> <li>Assicurarsi che le apparecchiature di rilevamento delle perdite in uso siano adatte per l'uso con refrigeranti infiammabili, ovvero senza scintille, adeguatamente sigillate o a sicurezza intrinseca.</li> <li>In caso di perdite/fuoriuscite, ventilare immediatamente l'area e situarsi controvento e lontano da fuoriuscita/rilascio.</li> <li>In caso di perdite/fuoriuscite, avvisare le persone che si trovano sottovento della fuoriuscita/perdita, isolare immediatamente l'area di pericolo e tenere fuori il personale non autorizzato.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| ❗ | <p><b>2-6. Presenza di estintori</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se si deve effettuare un intervento a caldo nelle apparecchiature di refrigerazione o in qualsiasi parte associata, tenere a portata di mano dispositivi antincendio.</li> <li>Tenere un estintore a polvere asciutta o con CO<sub>2</sub> nei pressi dell'area di carica.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| ❗ | <p><b>2-7. Nessuna fonte di combustione</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Il personale che interviene in un sistema di refrigerazione esponendo le tubazioni che contengono o hanno contenuto refrigerante infiammabile non deve utilizzare fonti di combustione in modo che possa comportare il rischio di incendio o esplosione. Il personale non deve essere fumare durante l'intervento.</li> <li>Tutte le possibili fonti di combustione, comprese fumare, devono essere tenuti sufficientemente lontane dal sito di installazione, riparazione, rimozione e smaltimento, durante il quale il refrigerante infiammabile può essere rilasciato nello spazio circostante.</li> <li>Prima dell'intervento, è necessario controllare l'area intorno alle apparecchiature per assicurarsi che non vi siano pericoli infiammabili o rischi di combustione.</li> <li>Devono essere apposti cartelli di "Vietato fumare".</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| ❗ | <p><b>2-8. Area ventilata</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Assicurarsi che l'area sia aperta o venga adeguatamente ventilata prima di intervenire nel sistema o effettuare qualsiasi intervento a caldo.</li> <li>Fornire un grado di ventilazione continua durante il periodo dell'intervento.</li> <li>La ventilazione deve disperdere in modo sicuro il refrigerante rilasciato e preferibilmente espellerlo all'esterno nell'atmosfera.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| ❗ | <p><b>2-9. Controlli alle apparecchiature di refrigerazione</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>I componenti elettrici sostituiti devono essere idonei allo scopo e alle specifiche corrette.</li> <li>Attenersi sempre alle linee guida di manutenzione e assistenza del produttore.</li> <li>In caso di dubbi, rivolgersi al reparto tecnico del produttore per assistenza.</li> <li>I seguenti controlli devono essere applicati agli impianti che utilizzano refrigeranti infiammabili. <ul style="list-style-type: none"> <li>La carica effettiva del refrigerante deve essere conforme alle dimensioni della stanza in cui sono installate le parti contenenti refrigerante.</li> <li>I macchinari e le prese di ventilazione devono funzionare in modo adeguato e non devono essere ostruite.</li> <li>Se viene utilizzato un circuito di refrigerazione indiretta, il circuito secondario deve essere controllato per verificare la presenza di refrigerante.</li> <li>I contrassegni sull'apparecchiatura devono essere sempre visibili e leggibili. I contrassegni e i segni illeggibili devono essere corretti.</li> <li>Il tubo di refrigerazione o i componenti devono essere installati in una posizione in cui è improbabile che possano essere esposti a sostanze che potrebbero corrodere i componenti contenenti refrigerante, a meno che i componenti non siano stati fabbricati con materiali intrinsecamente resistenti alla corrosione o siano adeguatamente protetti dalla corrosione.</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                                                                  |
| ❗ | <p><b>2-10. Controlli ai dispositivi elettrici</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La riparazione e la manutenzione di componenti elettrici comprendono controlli di sicurezza iniziali e procedure di ispezione dei componenti.</li> <li>I controlli di sicurezza iniziali devono comprendere, senza limiti:- <ul style="list-style-type: none"> <li>Lo scaricamento dei condensatori: questa operazione deve essere eseguita in modo sicuro per evitare scintille.</li> <li>Non devono esservi componenti elettrici sotto tensione e cablaggio esposto durante la carica, il recupero o lo spurgo del sistema.</li> <li>Vi deve essere una continuità di messa a terra.</li> </ul> </li> <li>Attenersi sempre alle linee guida di manutenzione e assistenza del produttore.</li> <li>In caso di dubbi, rivolgersi al reparto tecnico del produttore per assistenza.</li> <li>In presenza di un guasto che potrebbe compromettere la sicurezza, l'alimentazione elettrica non deve essere collegata al circuito finché il guasto non viene riparato in modo soddisfacente.</li> <li>Se il guasto non può essere riparato immediatamente, ma è necessario continuare l'operazione, adottare un'adeguata soluzione temporanea.</li> <li>Il proprietario del materiale deve essere informato o avvisato in modo che possa avvisare tutti.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| ❗ | <p><b>3. Riparazioni ai componenti sigillati</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Durante le riparazioni ai componenti sigillate, scollegare tutta l'alimentazione elettrica dalle apparecchiature da sottoporre ad intervento prima della rimozione delle coperture sigillate, ecc.</li> <li>Se è assolutamente necessario disporre di alimentazione elettrica sulle apparecchiature durante la manutenzione, collocare un rilevatore di perdite sempre attivo nel punto più critico per avvertire di una situazione potenzialmente pericolosa.</li> <li>Prestare particolare attenzione a quanto segue per garantire che, intervenendo sui componenti elettrici, l'alloggiamento non viene alterato in modo tale da influire negativamente sul livello di protezione. Ciò include danni ai cavi, un numero eccessivo di collegamenti, terminali non conformi alle specifiche originali, danni alle guarnizioni, un'installazione non corretta delle guarnizioni, ecc.</li> <li>Assicurarsi che gli apparecchi siano montati saldamente.</li> <li>Assicurarsi che le guarnizioni o i materiali di tenuta non siano degradati in modo da essere inutilizzabili per impedire l'ingresso di atmosfere infiammabili.</li> <li>Le parti di ricambio devono essere conformi alle specifiche del produttore.</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><b>NOTA:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>L'uso di sigillante siliconico potrebbe inibire l'efficacia di alcuni tipi di apparecchiature di rilevamento di perdite.</li> <li>I componenti a sicurezza intrinseca non devono essere isolati prima di intervenire su di essi.</li> </ul> </div> |
| ❗ | <p><b>4. Riparazione di componenti a sicurezza intrinseca</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Non applicare carichi induttivi o capacitivi permanenti al circuito senza garantire che non superino la tensione ammissibile e la corrente consentita per le apparecchiature in uso.</li> <li>I componenti a sicurezza intrinseca sono gli unici su cui si può intervenire mentre sono sotto tensione in presenza di un'atmosfera infiammabile.</li> <li>Le apparecchiature di test devono disporre di una portata nominale adeguata.</li> <li>Sostituire i componenti solo con i ricambi specificati dal produttore. Le parti non specificate dal produttore possono provocare la combustione di refrigerante nell'atmosfera a causa di una perdita.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| ❗ | <p><b>5. Cablaggio</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Controllare che il cablaggio non sarà soggetto ad usura, corrosione, pressione eccessiva, vibrazioni, bordi taglienti o altri effetti negativi sull'ambiente.</li> <li>Il controllo deve inoltre tener conto degli effetti dell'invecchiamento o delle vibrazioni continue provenienti da fonti quali compressori o ventilatori.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>❗</p> | <p>6. Rilevamento di refrigeranti infiammabili</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● In nessun caso le potenziali fonti di combustione devono essere utilizzate per la ricerca o il rilevamento di perdite di refrigerante.</li> <li>● Non si deve utilizzare una torcia alogena (o qualsiasi altro rivelatore che utilizza una fiamma libera).</li> <li>● I seguenti metodi di rilevamento delle perdite sono ritenuti accettabili per tutti i sistemi di refrigerante. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Non devono essere rilevate perdite quando si utilizza un'apparecchiatura di rilevamento con una sensibilità di 5 grammi per anno di refrigerante o ancora meglio a una pressione di almeno 0,25 volte la pressione massima consentita (&gt;1,04 MPa, max 4,15 MPa), ad esempio uno sniffer universale.</li> <li>- I rilevatori elettronici di perdite possono essere utilizzati per individuare i refrigeranti infiammabili, ma la sensibilità potrebbe non essere adeguata o potrebbe essere necessaria una nuova calibrazione.<br/>(Le apparecchiature di rilevamento devono essere calibrate in un'area priva di refrigerante.)</li> <li>- Assicurarsi che il rivelatore non sia una fonte potenziale di combustione e sia adatto per il refrigerante utilizzato.</li> <li>- Le apparecchiature di rilevamento di perdite devono essere impostate ad una percentuale di LFL del refrigerante e calibrato in base al refrigerante impiegato e la percentuale appropriata di gas (25 % massimo) deve essere verificata.</li> <li>- I liquidi di rilevamento perdite sono anche indicati per essere impiegati con la maggior parte dei refrigeranti, ad esempio con il test a microbolle e con agenti fluorescenti. Si deve evitare l'uso di detergenti a base di cloro in quanto il cloro potrebbe reagire con il refrigerante e corrodere le tubazioni di rame.</li> <li>- Se si sospetta una fuga, tutte le fiamme libere devono essere rimosse/spente.</li> <li>- In caso di perdita di refrigerante che richiede brasatura, tutto il refrigerante viene recuperato dal sistema o isolato (tramite valvole di isolamento) in una parte del sistema lontana dalla perdita. Attenersi alla precauzione in #7 per rimuovere il refrigerante.</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <p>❗</p> | <p>7. Rimozione ed evacuazione</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Quando si interviene sul circuito refrigerante per effettuare le riparazioni (o per qualsiasi altro scopo), si devono utilizzare procedure convenzionali. Tuttavia, è importante osservare le migliori prassi tenendo in considerazione l'infiammabilità. Attenersi alla seguente procedura:</li> </ul> <div data-bbox="231 555 1506 589" style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <p>• rimuovere refrigerante -&gt; • spurgare il circuito con gas inerte -&gt; • evacuare -&gt; • spurgare con gas inerte -&gt; • interrompere il circuito tramite intercettazione o brasatura</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>● La carica di refrigerante deve essere recuperata nelle bombole di recupero corrette.</li> <li>● Eseguire lo spurgo del sistema con OFN per rendere sicura l'unità. (osservazioni: OFN = azoto esente da ossigeno, tipo di gas inerte)</li> <li>● Potrebbe essere necessario ripetere più volte questa procedura.</li> <li>● Non utilizzare aria compressa o ossigeno per questa operazione.</li> <li>● Lo spurgo si ottiene interrompendo il vuoto nel sistema con OFN e continuando a riempire fino al raggiungimento della pressione di esercizio, quindi sfiatando nell'atmosfera e infine tirando verso il vuoto.</li> <li>● Questo processo deve essere ripetuto finché non vi è più refrigerante all'interno del sistema.</li> <li>● Quando si utilizza la carica OFN finale, il sistema deve essere sfiatato fino alla pressione atmosferica per consentire l'intervento.</li> <li>● Questa operazione è assolutamente vitale se si devono effettuare le operazioni di brasatura sulle tubazioni.</li> <li>● Assicurarsi che la presa della pompa a vuoto non sia vicino a potenziali fonti di combustione e che sia disponibile ventilazione.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <p>❗</p> | <p>8. Procedure di carica</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Oltre alle procedure di carica convenzionali, attenersi ai seguenti requisiti. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Assicurarsi che non si verifichi la contaminazione di diversi refrigeranti quando si utilizzano apparecchiature di carica.</li> <li>- I flessibili o i condotti devono essere più corti possibili per ridurre al minimo la quantità di refrigerante contenuta.</li> <li>- Tenere i cilindri nella giusta posizione secondo le istruzioni.</li> <li>- Assicurarsi che il sistema di refrigerazione sia collegato a terra prima di caricare il sistema con refrigerante.</li> <li>- Etichettare il sistema al termine della carica (se non è già etichettato).</li> <li>- Prestare estrema cautela a non riempire eccessivamente il sistema di refrigerazione.</li> </ul> </li> <li>● Prima di caricare il sistema, è necessario testare la con pressione con OFN (fare riferimento a #7).</li> <li>● Devono essere testate eventuali perdite del sistema al termine di ricarica, ma prima della messa in servizio.</li> <li>● Prima di uscire dal sito, è necessario effettuare un ulteriore test di perdite.</li> <li>● La carica elettrostatica potrebbe accumularsi e creare condizioni pericolose quando si carica e scarica il refrigerante. Per evitare incendi ed esplosioni, dissipare l'elettricità statica durante il trasferimento tramite la messa a terra e il collegamento a massa di contenitori e apparecchiature prima di caricare/scaricare.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <p>❗</p> | <p>9. Messa fuori servizio</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Prima di effettuare questa procedura, è essenziale che il tecnico abbia acquisito piena familiarità con le apparecchiature e tutti i suoi dettagli.</li> <li>● Si raccomanda di adottare una buona prassi per recuperare in modo sicuro tutti i refrigeranti.</li> <li>● Prima di effettuare l'operazione, prelevare un campione di olio e refrigerante per l'analisi prima del riutilizzo del refrigerante recuperato.</li> <li>● È essenziale che l'alimentazione elettrica sia disponibile prima di iniziare operazione.</li> </ul> <div data-bbox="231 1220 877 1467" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>● le apparecchiature meccaniche di movimentazione sono disponibili, ove necessario, per la movimentazione di bombole di refrigerante;</li> <li>● tutte le attrezzature di protezione individuale sono disponibili e devono essere utilizzate in modo corretto;</li> <li>● il processo di recupero è monitorato in ogni momento da personale competente;</li> <li>● le apparecchiature di recupero e le bombole devono essere conformi agli standard adeguati.</li> </ul> </div> <div data-bbox="901 1220 1506 1489"> <ul style="list-style-type: none"> <li>f) Assicurarsi che la bombola si trovi sulle bilance prima di effettuare il recupero.</li> <li>g) Avviare la macchina di recupero e azionarla in conformità alle istruzioni.</li> <li>h) Non riempire eccessivamente le bombole. (Non oltre l'80% del volume di carica del liquido).</li> <li>i) Non superare la pressione massima di esercizio delle bombole, seppure temporaneamente.</li> <li>j) Una volta riempite correttamente le bombole e terminato il processo, assicurarsi che le bombole e le apparecchiature siano state rimosse tempestivamente dal sito e tutte le valvole di isolamento sulle apparecchiature siano chiuse.</li> <li>k) Il refrigerante recuperato non deve essere caricato in un altro sistema di refrigerazione a meno che non sia stato pulito e controllato.</li> </ul> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Acquisire familiarità con le apparecchiature e il relativo funzionamento.</li> <li>b) Isolare elettricamente il sistema.</li> <li>c) Prima di eseguire la procedura, verificare quanto segue: <ul style="list-style-type: none"> <li>● le apparecchiature meccaniche di movimentazione sono disponibili, ove necessario, per la movimentazione di bombole di refrigerante;</li> <li>● tutte le attrezzature di protezione individuale sono disponibili e devono essere utilizzate in modo corretto;</li> <li>● il processo di recupero è monitorato in ogni momento da personale competente;</li> <li>● le apparecchiature di recupero e le bombole devono essere conformi agli standard adeguati.</li> </ul> </li> <li>d) Ove possibile, pompare il sistema di refrigerante.</li> <li>e) Se il vuoto non è possibile, fare in modo che un collettore rimuova il refrigerante da varie parti del sistema.</li> <li>● La carica elettrostatica potrebbe accumularsi e creare condizioni pericolose quando si carica o scarica il refrigerante. Per evitare incendi ed esplosioni, dissipare l'elettricità statica durante il trasferimento tramite la messa a terra e il collegamento a massa di contenitori e apparecchiature prima di caricare/scaricare.</li> </ul> |
| <p>❗</p> | <p>10. Etichettatura</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Le apparecchiature devono essere etichettate indicando la messa fuori servizio e lo svuotamento di refrigerante.</li> <li>● L'etichetta deve essere datata e firmata.</li> <li>● Assicurarsi che sulle apparecchiature siano presenti delle etichette che indichino la presenza di refrigerante infiammabile.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <p>❗</p> | <p>11. Recupero</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Quando si rimuove il refrigerante da un sistema, per la manutenzione o la messa fuori servizio, si raccomanda di adottare una buona prassi per rimuovere in modo sicuro tutti i refrigeranti.</li> <li>● Quando si trasferisce il refrigerante in bombole, assicurarsi di utilizzare esclusivamente bombole adeguate per il recupero del refrigerante.</li> <li>● Assicurarsi che sia disponibile il numero corretto di bombole per la carica totale del sistema.</li> <li>● Tutte le bombole da utilizzare sono designate per il refrigerante recuperato ed etichettate per tale refrigerante (ovvero bombole speciali per il recupero del refrigerante).</li> <li>● Le bombole devono essere dotate di valvola di sicurezza e relative valvole di isolamento in buone condizioni.</li> <li>● Le bombole di recupero sono evacuate e, ove possibile, raffreddate prima del recupero.</li> <li>● Le apparecchiature di recupero devono essere in buone condizioni con una serie di istruzioni relative alle apparecchiature a portata di mano e devono essere adeguate per il recupero dei refrigeranti infiammabili.</li> <li>● Inoltre, una serie di bilance calibrate deve essere disponibile e in buone condizioni.</li> <li>● I flessibili devono essere dotati di attacchi di scollegamento privi di perdite e in buone condizioni.</li> <li>● Prima di utilizzare la macchina di recupero, verificare che sia in condizioni di funzionamento soddisfacente, sia stata effettuata una corretta manutenzione e tutti i componenti elettrici associati siano sigillati per evitare la combustione in caso di rilascio di refrigerante.</li> <li>● In caso di dubbi, consultare il produttore.</li> <li>● Il refrigerante recuperato deve essere riportato al fornitore del refrigerante nella bombola di recupero adeguata e con la relativa Nota di trasferimento dei rifiuti compilata.</li> <li>● Non mischiare i refrigeranti in unità di recupero e, soprattutto, non in bombole.</li> <li>● Se si devono rimuovere compressori o olio per compressori, assicurarsi che siano stati evacuati ad un livello accettabile per garantire che il refrigerante infiammabile non rimanga all'interno del lubrificante.</li> <li>● Il processo di evacuazione deve essere effettuato prima di riportare il compressore ai fornitori.</li> <li>● Adottare esclusivamente il riscaldamento elettrico sul corpo del compressore per accelerare questo processo.</li> <li>● Quando si scarica l'olio da un sistema, l'operazione deve essere eseguita in modo sicuro.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

## 2. Generale

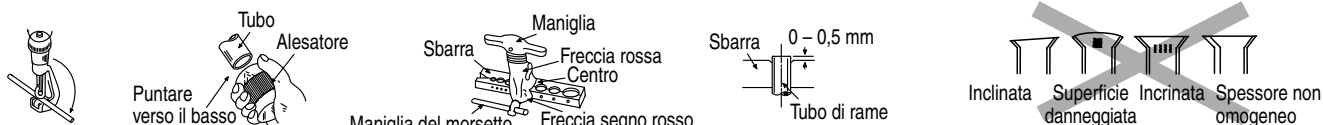
### 2.1 Utensili necessari per l'installazione

|   |                                            |    |                      |    |                                                                                                                               |
|---|--------------------------------------------|----|----------------------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Cacciavite a stella                        | 7  | Alesatore            | 13 | Multimetro                                                                                                                    |
| 2 | Livella                                    | 8  | Taglierina           | 14 | Chiave Torque<br>18 N•m (1,8 kgf•m)<br>42 N•m (4,3 kgf•m)<br>55 N•m (5,6 kgf•m)<br>65 N•m (6,6 kgf•m)<br>100 N•m (10,2 kgf•m) |
| 3 | Trapano elettrico, punte per fori (ø70 mm) | 9  | Rilevatore fughe gas |    |                                                                                                                               |
| 4 | Chiave esagonale (4 mm)                    | 10 | Metro a nastro       |    |                                                                                                                               |
| 5 | Chiave inglese                             | 11 | Termometro           | 15 | Pompa del vuoto                                                                                                               |
| 6 | Tagliatubi                                 | 12 | Megaohmetro          | 16 | Gruppo manometri                                                                                                              |

### 2.2 Tagliare e svasare i tubi

1. Tagliare per mezzo del tagliatubi, quindi asportare le bavature.
2. Asportare le bavature per mezzo dell'alesatore. Se queste bavature non venissero rimosse, potrebbero verificarsi fughe di gas. Voltare la parte finale del tubo verso il basso in modo da evitare che la polvere di metallo entri nel tubo.
3. Effettuare la svasatura dopo aver inserito il dado svasato sopra ai tubi di rame.

#### ■ Svasatura errata ■



1. Tagliare
2. Asportare le bavature
3. Infiammarsi

Quando la svasatura è stata fatta correttamente, la superficie interna della svasatura stessa si presenta lucida e omogenea. Dato che la parte svasata va in contatto con i connettori, controllare accuratamente la spazzola di svasatura.

## 3. Scegliere la posizione migliore

### 3.1 Unità Esterna

- Se sopra l'apparecchio viene messo un riparo per il sole o per la pioggia, fare attenzione a che questo non ostruisca l'uscita di calore dal condensatore.
- Non dovrebbero esserci animali o piante che potrebbero essere colpiti dal flusso dell'aria calda emessa.
- Tenere le distanze indicate dalle frecce da muro, soffitto, recinto o altri ostacoli.
- Non ostruire il passaggio dell'aria in uscita per non causare corto circuito.

**Tabella A**

| Modello    | Lunghezza massima totale dei tubi per gas aggiuntivo (m) | Refrigerante Aggiuntivo (g/m) | Carica di refrigerante max. $m_c$ (kg) | Unità interna con montaggio a parete $A_{min}$ (m²) |
|------------|----------------------------------------------------------|-------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| CU-2Z50*** | 30                                                       | 20                            | 2,32                                   | 5,60                                                |
| CU-3Z75*** | 30                                                       | 20                            | 3,02                                   | 8,62                                                |

(\*) I sistemi con una carica di refrigerante totale,  $m_c$ , inferiore a 1,84 kg non sono soggetti ad alcun requisito relativo all'area della stanza.

- Se la lunghezza totale dei tubi di tutte le unità interne supera la lunghezza totale massima elencata precedentemente, aggiungere un quantitativo di 20 gr. di refrigerante (R32) per ogni metro dei tubi in eccesso.

$$A_{min} = (m_c / (2,5 \times (LFL)^{(5/4)} \times h_0))^2 \quad ** \text{ non inferiore al margine del fattore di sicurezza}$$

$A_{min}$  = Area minima richiesta della stanza, in m²

$m_c$  = Carica di refrigerante nell'apparecchio, in kg

$LFL$  = Limite inferiore di infiammabilità (0,307 kg/m³)

$h_0$  = Altezza di installazione dell'apparecchio (1,8 m per il montaggio a parete).

$SF$  = Fattore di sicurezza con un valore di 0,75

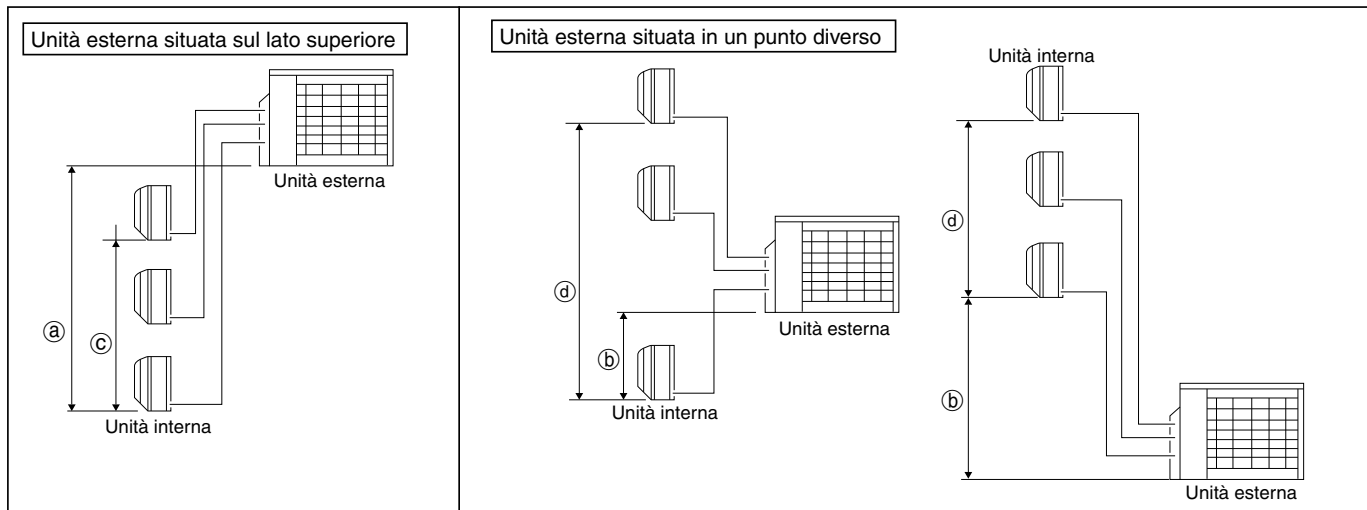
\*\* L'area della stanza minima richiesta,  $A_{min}$ , deve dipendere anche dalla formula del margine del fattore di sicurezza qui sotto:

$$A_{min} = m_c / (SF \times LFL \times h_0)$$

Prendere il valore più alto quando si determina l'area della stanza.



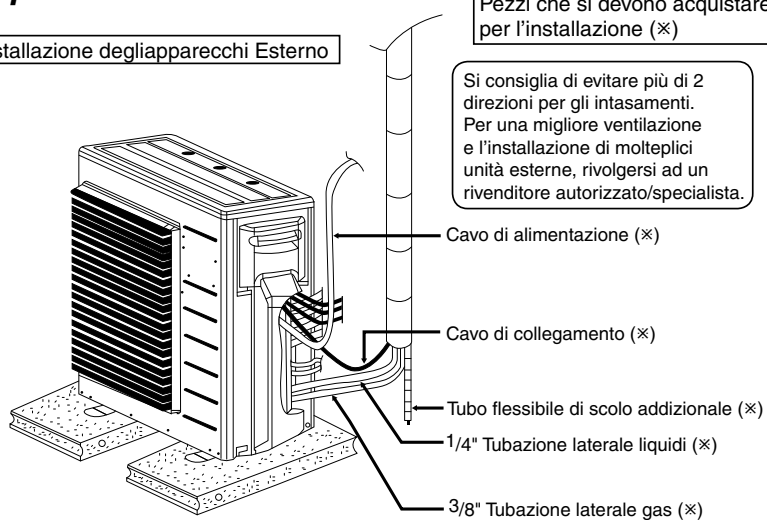
| Lunghezza dei tubi consentita                                        |                                           |                  |              |
|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|------------------|--------------|
| Unità Esterna                                                        |                                           | CU-2Z50***       | CU-3Z75***   |
| Lunghezza dei tubi prevista per ciascuna unità interna (min. ~ max.) |                                           | 3 m ~ 25 m       | 3 m ~ 25 m   |
| Lunghezza totale dei tubi prevista per tutte le unità interne        |                                           | 50 m o meno      | 60 m o meno  |
| Differenza in altezza tra l'unità interna ed esterna                 | Unità esterna situata sul lato superiore  | (a) 15 m o meno  | 15 m o meno  |
|                                                                      | Unità esterna situata in un punto diverso | (b) 7,5 m o meno | 7,5 m o meno |
| Differenza in altezza tra le unità interne                           | Unità esterna situata sul lato superiore  | (c) 7,5 m o meno | 7,5 m o meno |
|                                                                      | Unità esterna situata in un punto diverso | (d) 15 m o meno  | 15 m o meno  |



### 3.2 Schema di installazione degli apparecchi Esterno

Schema di installazione degli apparecchi Esterno

| Dimensione dei tubi refrigerante |                        |
|----------------------------------|------------------------|
| Unità Esterna                    | CU-2Z50***, CU-3Z75*** |
| Liquido - lato                   | ø 6,35 t0,8            |
| Gas - lato                       | ø 9,52 t0,8            |



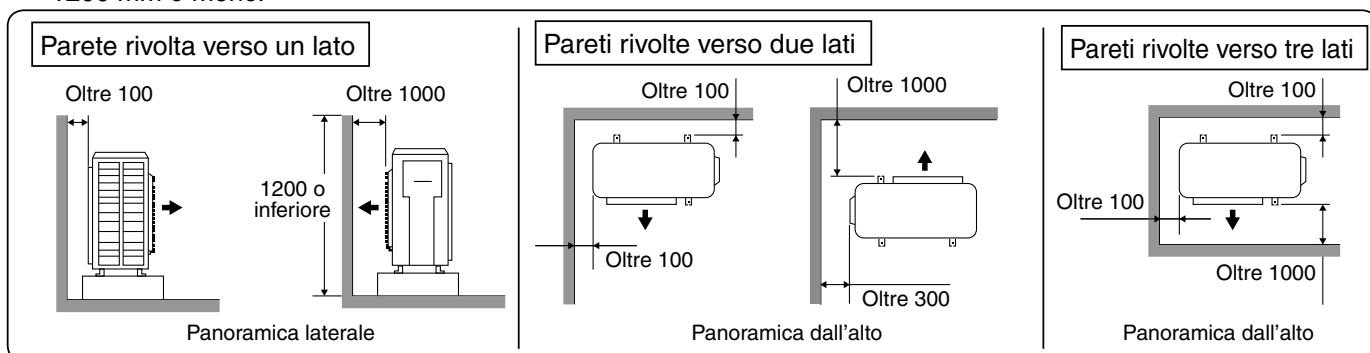
• Questo disegno è valido ai soli fini esplicativi.

\* Nota:

Per la procedura di installazione delle rispettive unità interne, bisogna fare riferimento al manuale d'istruzioni contenuto nella confezione dell'unità interna.

#### Indicazioni di Installazione dell'Unità Esterna

- Qualora una parete o un altro ostacolo si trovasse lungo il percorso del flusso d'aria di entrata o di scarico dell'unità esterna, seguire le indicazioni di installazione di cui sotto.
- Per tutti gli schemi di installazione di cui sotto, l'altezza della parete sul lato dello scarico dovrebbe essere di 1200 mm o meno.

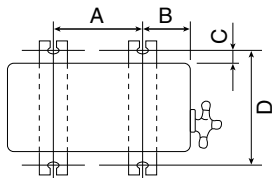


Unità: mm

## 4. Unità Esterna

### 4.1 Installazione dell'unità esterna

- Dopo aver scelto la posizione migliore, procedere all'installazione secondo lo Diagramma per l'Installazione degli Apparecchi Interno/Esterno.
- 1. Fissare saldamente l'apparecchio su di un supporto rigido o di cemento orizzontalmente con bulloni (ø10 mm).
- 2. Se si vuole installare una tettoia, tener conto di eventuali forti venti e terremoti.  
Fissare quindi il tutto molto saldamente con bulloni o chiodi.



| Modello                   | A      | B      | C     | D        |
|---------------------------|--------|--------|-------|----------|
| CU-2Z50***,<br>CU-3Z75*** | 613 mm | 131 mm | 24 mm | 360,5 mm |

### 4.2 Collegare i tubi

- Rimuovere il coperchio del pannello di controllo (resina) dall'unità allentando tre viti.

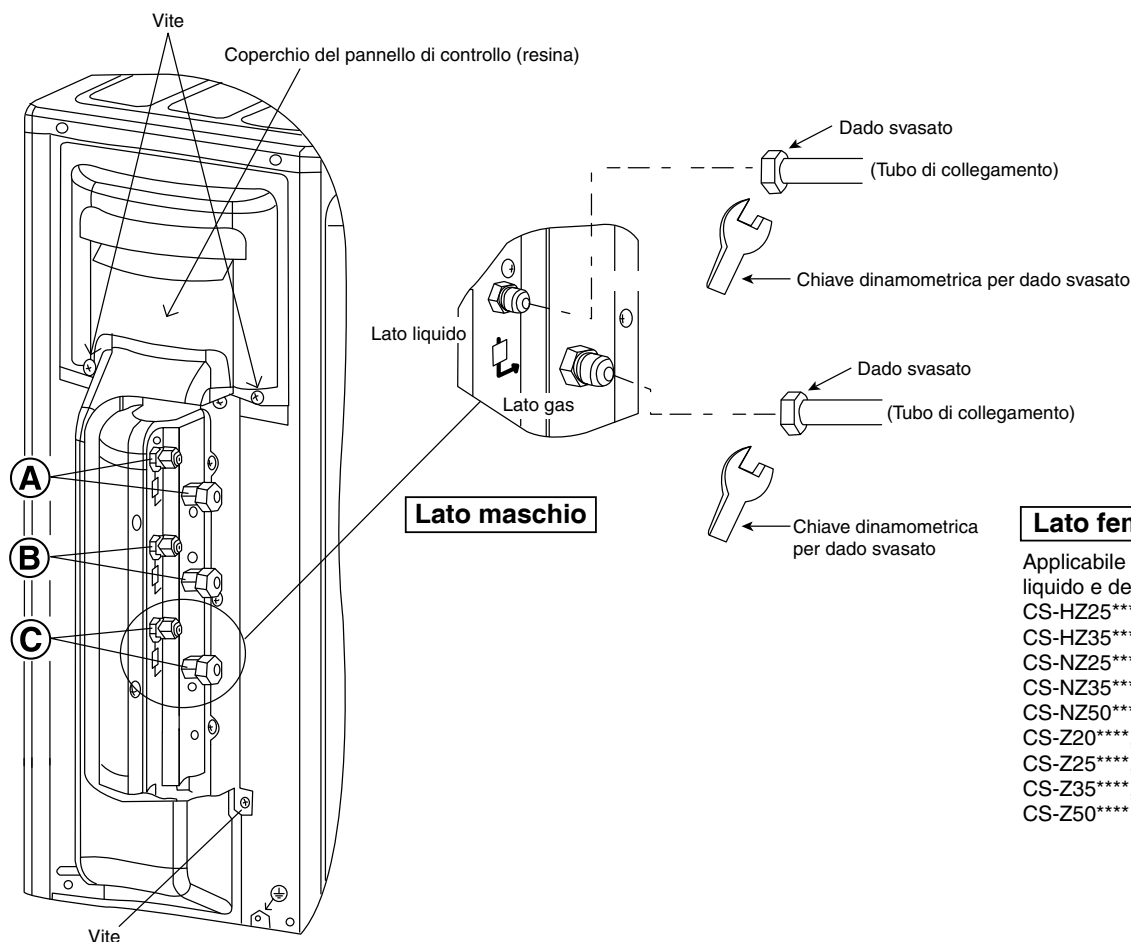
#### Collegamento dei tubi all'unità esterna

Fissare la lunghezza dei tubi, quindi tagliare con il tagliatubi. Asportare le bavature dai bordi tagliati. Svasare, dopo aver inserito il dado svasato (a livello delle valvole), sopra al tubo di rame. Allineare il centro dei tubi con le valvole, quindi stringere con una chiave dinamometrica usando la coppia specificata nella tabella.

#### ⚠ ATTENZIONE

⊘ Non serrare eccessivamente, ciò potrebbe causare perdite di gas.

| Misura delle condutture | Torsione               |
|-------------------------|------------------------|
| 1/4" (6,35 mm)          | [18 N•m (1,8 kgf•m)]   |
| 3/8" (9,52 mm)          | [42 N•m (4,3 kgf•m)]   |
| 1/2" (12,7 mm)          | [55 N•m (5,6 kgf•m)]   |
| 5/8" (15,88 mm)         | [65 N•m (6,6 kgf•m)]   |
| 3/4" (19,05 mm)         | [100 N•m (10,2 kgf•m)] |



#### Lato femmina

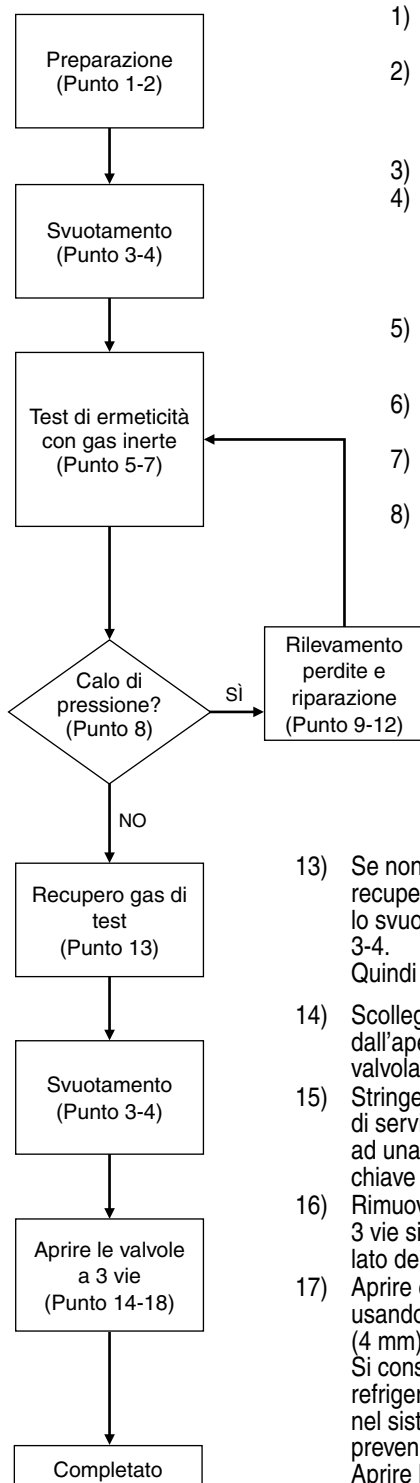
Applicabile ai lati del liquido e del gas per  
CS-HZ25\*\*\*,  
CS-HZ35\*\*\*,  
CS-NZ25\*\*\*,  
CS-NZ35\*\*\*,  
CS-NZ50\*\*\*,  
CS-Z20\*\*\*\*,  
CS-Z25\*\*\*\*,  
CS-Z35\*\*\*\*,  
CS-Z50\*\*\*\*

### 4.3 Test di ermeticità sul sistema di refrigerazione

⊘ Non spurgare l'aria con i refrigeranti, ma utilizzare una pompa a vuoto per mettere a vuoto l'impianto.

❗ Non vi è alcun refrigerante aggiuntivo nell'unità esterna per lo spurgo dell'aria.

- Prima di caricare il sistema di refrigerante e prima che il sistema di refrigerazione venga messo in funzione, la seguente procedura di test sul sito e i criteri di accettazione devono essere verificati da tecnici certificati e/o dall'installatore.
- Ricordarsi di controllare eventuali perdite di gas nell'intero sistema.



- 1) Collegare un tubo di caricamento con un attacco push pin al lato basso di un dispositivo di caricamento e alla porta di servizio della valvola a 3 vie del lato del gas.
- 2) Collegare il gruppo manometri correttamente e saldamente. Assicurarsi che entrambe le valvole del manometro (bassa pressione e alta pressione) siano in posizione chiusa.
- 3) Collegare il tubo centrale del manometro alla pompa a vuoto.
- 4) Azionare l'interruttore della pompa a vuoto, quindi aprire la valvola del lato inferiore del manometro e accertarsi che l'ago dell'indicatore si muova da 0 cmHg (0 MPa) a -76 cmHg (-0,1 MPa) o aspirare fino a raggiungere 500 micron. Questo processo dura circa dieci minuti. Quindi chiudere la valvola del lato inferiore del manometro.
- 5) Rimuovere la pompa a vuoto dal tubo centrale e collegare quest'ultimo al cilindro di qualsiasi gas inerte utilizzato come gas di test.
- 6) Caricare il gas di test nel sistema e attendere che la pressione all'interno del sistema raggiunga un minimo di 1,04 MPa (10,4 BarG).
- 7) Attendere e controllare il valore di pressione sui manometri. Controllare se vi è un eventuale calo di pressione. Il tempo di attesa dipende dalle dimensioni del sistema. In caso di calo di pressione, eseguire i passi 9-12. In caso di assenza di calo di pressione, eseguire il passo 13.
- 8) Utilizzare un rilevatore di perdite di gas per verificare l'eventuale presenza di perdite. Utilizzare un'apparecchiatura di rilevamento con una sensibilità di 5 grammi per anno di gas di test o superiore.
- 9) Spostare la sonda sul condizionatore d'aria per verificare le perdite e contrassegnare per la riparazione.
- 10) Eventuali perdite rilevate e contrassegnate devono essere riparate.
- 11) Dopo la riparazione ripetere i punti dello svuotamento 3-4 e i punti sul test di ermeticità 5-7.
- 12) Verificare eventuali cali di pressione come al punto 8.

13) Se non ci sono perdite, recuperare il gas di test. Eseguire lo svuotamento come nei punti 3-4. Quindi passare al punto 14.

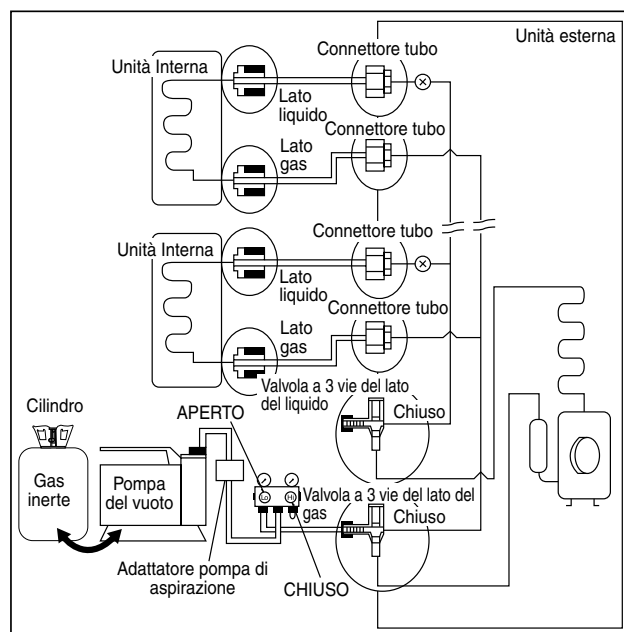
14) Scollegare il manicotto dall'apertura di servizio della valvola a 3 vie.

15) Stringere i cappucci dell'apertura di servizio della valvola a 3 vie ad una coppia di 18 N•m con una chiave dinamometrica.

16) Rimuovere i tappi della valvola a 3 vie sia del lato del gas sia del lato del liquido.

17) Aprire entrambe le valvole usando una chiave a brugola (4 mm). Si consiglia di consentire al refrigerante di fluire lentamente nel sistema di refrigerante per prevenirne il congelamento. Aprire leggermente la valvola a 3 vie del lato del liquido per 5 secondi, quindi chiudere la valvola. Ripetere questa operazione per 3 cicli, quindi aprire completamente la valvola.

18) Rimontare i cappucci su entrambe le valvole a 3 vie per completare questo processo.



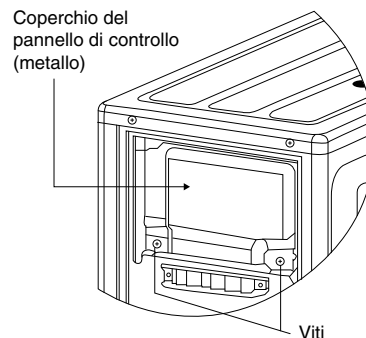
Note:

Si consiglia l'utilizzo di uno qualsiasi dei seguenti rilevatori di perdite,

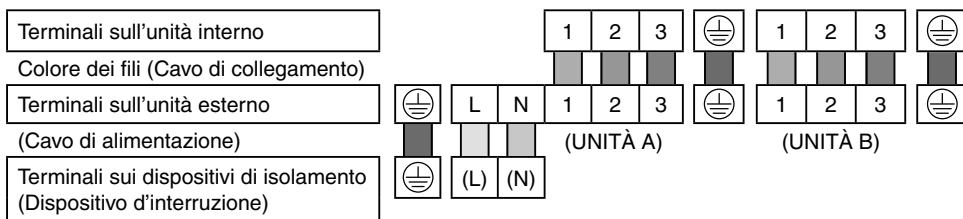
- I) Rilevatore di perdite sniffer universale
- II) Rilevatore di perdite alogeno elettronico
- III) Rilevatore di perdite ad ultrasuoni

## 4.4 Collegamento del cavo all'unità esterna

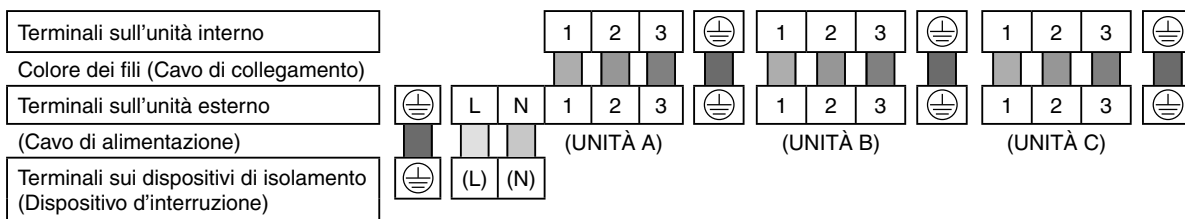
1. Rimuovere il coperchio di metallo del pannello di controllo dall'unità allentando due viti.
2. Collegamento con cavo all'alimentazione elettrica attraverso i dispositivi di isolamento (Dispositivo d'interruzione).
  - Collegare al pannello del terminale 3 **cavi di alimentazione** approvati, ricoperti in policloroprene della lunghezza di  $3 \times 2,5 \text{ mm}^2$  del tipo 60245 IEC 57 o più pesante e collegare le altre estremità dei cavi ai dispositivi di isolamento (Dispositivo d'interruzione).
3. Il **cavo di collegamento** tra l'apparecchio interno e quello esterno deve essere un cavo flessibile omologato con guaina di policloroprene  $4 \times 1,5 \text{ mm}^2$  del tipo 60245 IEC 57 o più pesante. La lunghezza del cavo di collegamento prevista per ciascuna unità interna deve essere di 30 m o meno.
4. Collegare il cavo di alimentazione di corrente e il cavo di collegamento tra le unità interna ed esterna secondo il diagramma in figura.



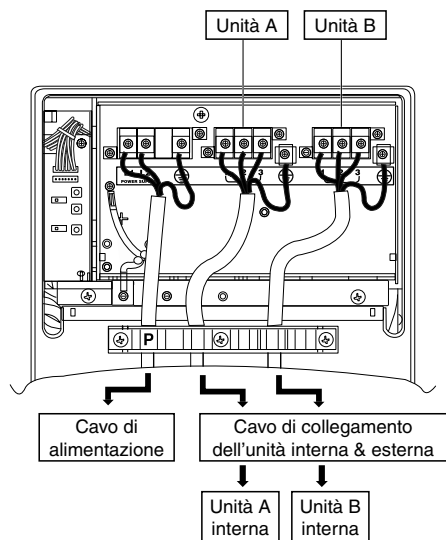
### CU-2Z50\*\*\*



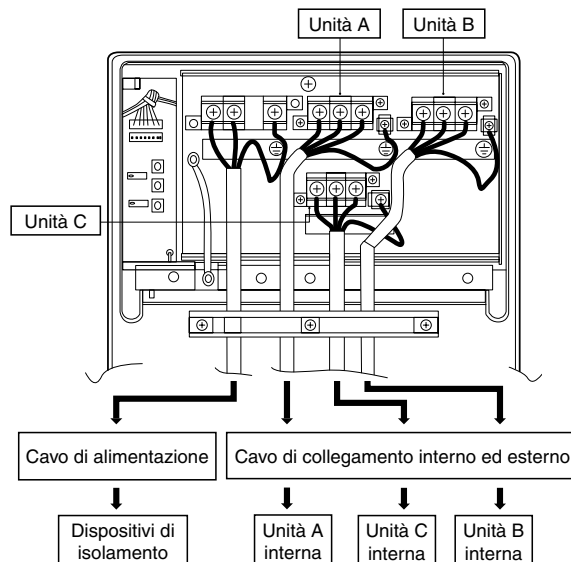
### CU-3Z75\*\*\*



### CU-2Z50\*\*\*

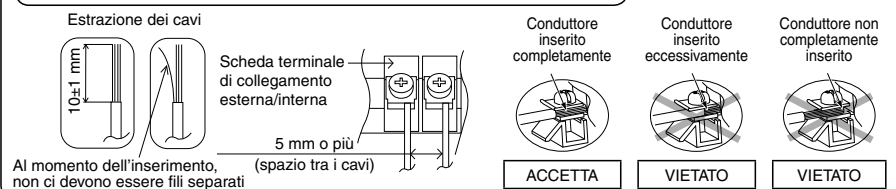


### CU-3Z75\*\*\*



5. Per l'estrazione dei fili e i requisiti di collegamento, fare riferimento al diagramma di cui sotto.
6. Fissare il cavo di alimentazione e i cavi di collegamento sul pannello di controllo con il supporto.
7. Rimettere il coperchio del pannello di controllo in posizione iniziale fissandolo con le viti.

### REQUISITI DI SPELLAMENTO E COLLEGAMENTO DEI FILI



Questo apparecchio deve essere collegato a terra correttamente.

- Nota: Dispositivi di isolamento (Dispositivo d'interruzione) deve avere una distanza tra i contatti di almeno 3,0 mm.
- Il cavo di messa a terra deve essere di colore giallo/verde (Y/G) e deve essere più lungo degli altri cavi C.A. per motivi di sicurezza.

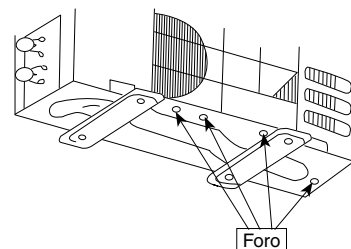
## 4.5 Isolamento termico

1. Procedere all'isolamento a livello della connessione dei tubi come descritto nello Diagramma per l'Installazione degli Apparecchi Interno/Esterno. Avvolgere gli estremi dei tubi isolati per evitare che dell'acqua vada all'interno dei tubi stessi.
2. Se il tubo flessibile di scolo o quello di collegamento si trovano nella stanza (in cui si può formare della condensa), aumentare l'isolamento usando POLI-E ESPANSO a spessore di 6 mm o più.

|                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                         |                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
|                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Le tubazioni di refrigerante devono essere protette da danni meccanici. |                                                               |
|  <b>ATTENZIONE</b> | Usare un materiale con buone proprietà di resistenza al calore, come ad esempio l'isolante termico per tubi. Assicurarsi di isolare sia i tubi laterali per gas che per liquidi. Se le tubazioni non sono adeguatamente isolate, si può formare condensa o fuoriuscita d'acqua. | Tubi per liquidi                                                        | Materiale che può sopportare temperature da 120°C o superiori |
|                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Tubi per gas                                                            |                                                               |

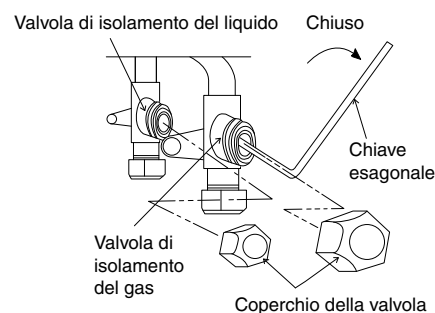
## 4.6 Acqua di scarico unità esterna

- L'acqua sgocciola dall'area del foro del basamento durante la funzione di sbrinamento.
- Per evitare lo sgocciolio dell'acqua, non posizionare o poggiare oggetti in quest'area.



## 4.7 Funzionamento del pump down

- Azionare il rallentamento del pompaggio osservando le seguenti procedure.
    1. Accertarsi che la valvola sul lato del liquido e sul lato del gas sia aperta.
    2. Premere l'interruttore PUMP DOWN (SW1) sul pannello di circuito stampato del display per oltre 5 secondi. La funzione di pompaggio verso il basso (raffreddamento) viene eseguita per 15 minuti.
    3. Impostare la valvola a 3 vie del lato del liquido in posizione chiusa ed attendere fino a quando l'indicatore di pressione visualizza 0,01MPa (0,1 kg/cm²G).
    4. Impostare immediatamente la valvola del lato del gas in posizione chiusa, quindi premere l'interruttore PUMP DOWN (SW1) per arrestare il funzionamento del rallentamento del pompaggio.
- Nota: Il funzionamento del rallentamento del pompaggio si arresterà automaticamente dopo 15 minuti qualora l'interruttore PUMP DOWN (SW1) non sia premuto di nuovo.  
Il funzionamento del rallentamento del pompaggio non si avvia per 3 minuti dall'arresto del compressore.



| LED   | 2 | 3 | 4 | 5 | Messaggio                                                     |
|-------|---|---|---|---|---------------------------------------------------------------|
| Stato |   |   |   |   | Svolgimento del funzionamento del rallentamento del pompaggio |
|       |   |   |   |   | 3 minuti dalla fine del funzionamento                         |
|       |   |   |   |   | 2 minuti dalla fine del funzionamento                         |
|       |   |   |   |   | 1 minuto dalla fine del funzionamento                         |
|       |   |   |   |   | Fine del funzionamento del rallentamento del pompaggio        |

O: Lampeggiante

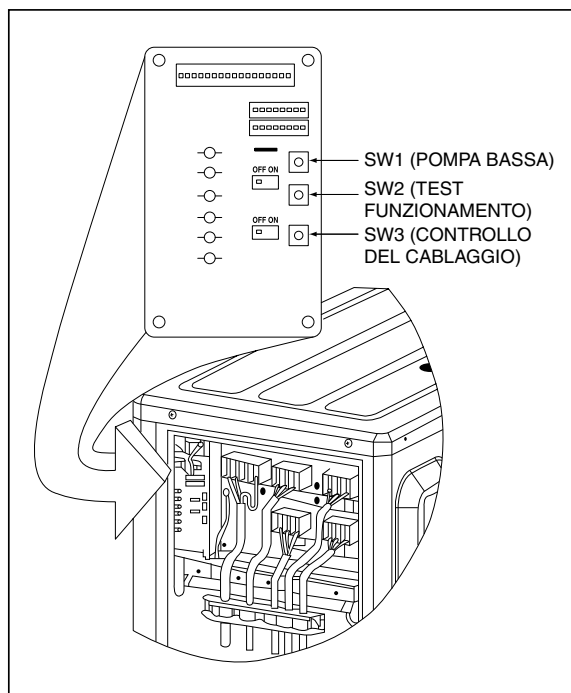
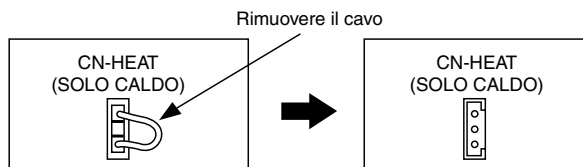
## 4.8 Funzione di solo riscaldamento

- Impostazione della funzione di solo riscaldamento.

L'apparecchio può essere impostato sulla funzione di solo riscaldamento con un'impostazione del circuito principale dell'unità esterna.

[Metodo di impostazione]

Togliere l'alimentazione di corrente all'unità esterna, scollegare e rimuovere il cavo di CN-HEAT



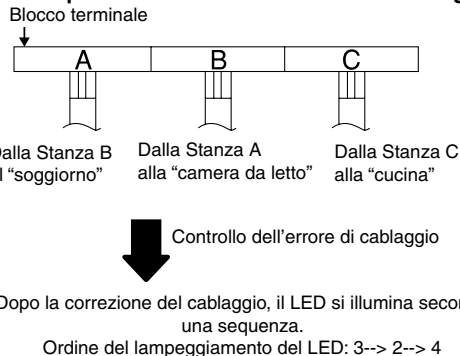
## 4.9 Controllo dell'errore di cablaggio

Questo prodotto è in grado di correggere automaticamente l'errore di cablaggio seguendo delle procedure.

1. Accertarsi che la valvola sul lato del liquido e sul lato del gas sia aperta.
  2. Per avviare la funzione di controllo del cablaggio, premere l'interruttore WIRING CHECK (SW3) sul pannello di circuito stampato del display per oltre 10 secondi.
  3. Il processo di controllo del cablaggio si completerà in circa 20-25 minuti. Tuttavia, la funzione di controllo del cablaggio rimarrà inattiva per 3 minuti dall'arresto del compressore. Quando la temperatura dell'aria esterna è inferiore ai 5 °C o quando l'unità presenta un'anomalia, il controllo del cablaggio non si avvierà. (Vedere NOTA 2)
- I LED dal 2 al 6 nel pannello di circuito stampato del display all'interno dell'unità esterna indica se la correzione sia possibile o meno e lo stato stesso della correzione, come illustrato nella tabella di cui sotto.

| LED      | 2                                                       | 3 | 4 | 5 | 6 | Messaggio                                        |
|----------|---------------------------------------------------------|---|---|---|---|--------------------------------------------------|
| AMBIENTE | A                                                       | B | C | - | - |                                                  |
| Stato    | Tutti lampeggiano                                       |   |   |   |   | Correzione automatica impossibile                |
|          | I LED 2, 4, 6 e i LED 3, 5 lampeggiano alternativamente |   |   |   |   | Controllo del cablaggio in corso                 |
|          | Lampeggiamento uno dopo l'altro                         |   |   |   |   | Correzione automatica completata                 |
|          | Situazione non ricompresa tra quelle precedenti         |   |   |   |   | L'unità presenta una condizione anomala (Nota 4) |

### Esempio di correzione automatica del cablaggio



Se la correzione automatica non è possibile, controllare manualmente il cablaggio e il sistema delle condutture dell'unità interna.

Nota:

1. Per due stanze, il LED 4 non si illumina dopo il completamento della funzione di cablaggio.
2. Se la temperatura dell'aria esterna è inferiore ai 5 °C o se l'unità presenta un'anomalia, la funzione per il cablaggio non si avvierà.
3. Dopo il completamento della funzione di controllo del cablaggio, l'indicatore LED si illuminerà fino all'avvio del normale funzionamento.
4. Seguire la procedura di diagnosi del prodotto. (Controllare l'etichetta di diagnosi sul coperchio del pannello di controllo.)
5. Quando si illumina solamente il LED 1, l'unità esterna funziona normalmente.

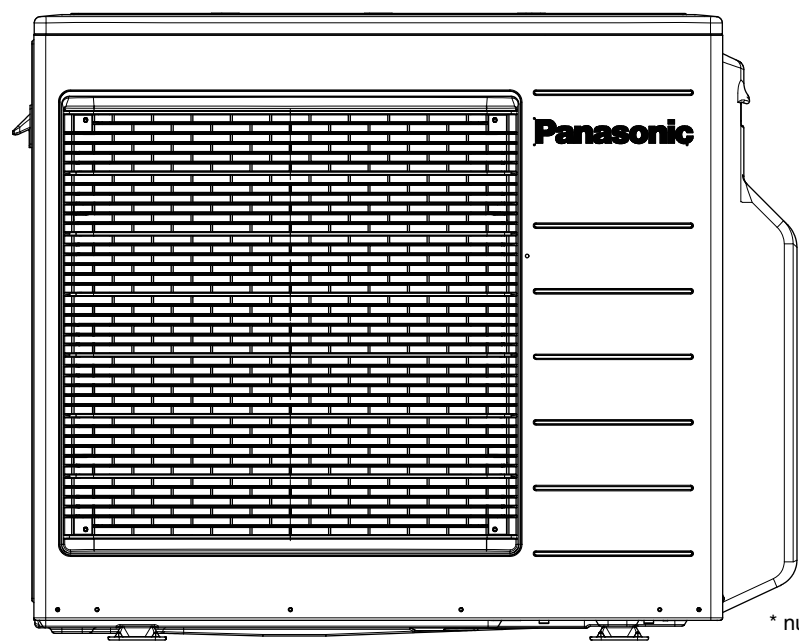
## 4.10 In caso di riutilizzo delle tubazioni del refrigerante esistenti

- ☐ Osservare quanto segue per decidere il riutilizzo delle tubazioni del refrigerante esistenti.  
Le tubazioni del refrigerante scadenti potrebbero causare un guasto del prodotto.
- Nelle circostanze elencate di seguito, non riutilizzare alcuna tubazione del refrigerante. Assicurarsi invece di installare una nuova tubazione.
  - L'isolamento termico non è previsto né per le tubazioni lato del liquido o lato del gas né per entrambe.
  - Il tubo del refrigerante esistente è stato lasciato in posizione aperta.
  - Il diametro e lo spessore delle tubazioni del refrigerante esistenti non soddisfano i requisiti.
  - La lunghezza e l'elevazione delle tubazioni non soddisfano i requisiti.
 Eseguire un rallentamento del pompaggio corretto prima di riutilizzare le tubazioni.
- Nelle circostanze elencate di seguito, pulire completamente prima del riutilizzo.
  - L'operazione di rallentamento del pompaggio non può essere eseguita per il climatizzatore d'aria esistente.
  - Il compressore presenta una cronologia di guasti.
  - Il colore dell'olio è scuro. (ASTM 4.0 e superiore).
  - Il climatizzatore d'aria esistente è di tipo a pompa di calore gas/olio.
- Non riutilizzare il dado svasato per evitare la perdita di gas. Assicurarsi di installare un nuovo dado svasato.
- Se è presente una parte saldata sulla tubazione del refrigerante esistente, eseguire un controllo delle perdite di gas sulla parte saldata.
- Sostituire il materiale termico deteriorato con uno nuovo.  
È richiesto materiale termico per tubazioni lato del liquido e lato del gas.

## 5. Punti da verificare

- |                                                          |                                                                      |
|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Corto circuito dell'aria emessa | <input type="checkbox"/> Errore nell'impianto elettrico              |
| <input type="checkbox"/> Flusso scorrevole dello scarico | <input type="checkbox"/> Collegamento affidabile del filo principale |
| <input type="checkbox"/> Isolamento termico affidabile   | <input type="checkbox"/> Allentamento della vite del terminale       |
| <input type="checkbox"/> Fuoriuscita di refrigerante     | <input type="checkbox"/> Collegamento a terra                        |

Klimagerät  
Installationsanleitung



\* nur zu Illustrationszwecken

MODELL NR. :-  
Serie CU-2Z50, 3Z75ABEC.



VORSICHT

R32  
KÄLTEMITTEL

Diese Klimaanlage enthält und verwendet das Kältemittel R32.

DIESES PRODUKT DARF NUR VON QUALIFIZIERTEM PERSONAL INSTALLIERT ODER GEWARTET WERDEN.

Beachten Sie nationale, bundesstaatliche, regionale und lokale Gesetze, Verordnungen, Richtlinien sowie Installations- und Bedienungsanleitungen, bevor dieses Produkt installiert, gewartet und/oder repariert wird.

Erklärung der Symbole auf dem Innen- bzw. dem Außengerät.

|                                                                                     |          |                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | WARNUNG  | Dieses Symbol weist darauf hin, dass dieses Gerät ein brennbares Kältemittel verwendet. Falls das Kältemittel austritt und in Berührung mit einer externen Zündquelle kommt, besteht die Möglichkeit einer Entzündung. |
|  | VORSICHT | Dieses Symbol weist darauf hin, dass die Installationsanleitung sorgfältig gelesen werden sollte.                                                                                                                      |
|  | VORSICHT | Dieses Symbol weist darauf hin, dass ein Service-Techniker dieses Gerät unter Bezugnahme auf die Installationsanleitung handhaben sollte.                                                                              |
|  | VORSICHT | Dieses Symbol weist darauf hin, dass in der Bedienungsanleitung und/oder der Installationsanleitung weitere Informationen enthalten sind.                                                                              |

# INHALT

|                                                                              |           |
|------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. Wichtig.....</b>                                                       | <b>3</b>  |
| 1.1 Sicherheitshinweise .....                                                | 3         |
| 1.2 Vorsichtsmaßnahmen für die Verwendung des Kältemittels vom Typ R32 ..... | 5         |
| <b>2. Allgemein .....</b>                                                    | <b>8</b>  |
| 2.1 Für die Montage erforderliche Werkzeuge .....                            | 8         |
| 2.2 Schneiden und Bördeln der Rohre .....                                    | 8         |
| <b>3. Wahl des Standorts .....</b>                                           | <b>8</b>  |
| 3.1 Außengerät.....                                                          | 8         |
| 3.2 Montage des Außengeräts .....                                            | 9         |
| <b>4. Außengerät.....</b>                                                    | <b>10</b> |
| 4.1 Installation der Außengeräts.....                                        | 10        |
| 4.2 Anschließen der Rohrleitung .....                                        | 10        |
| 4.3 Luftdichtheitsprüfung des Kältesystems .....                             | 11        |
| 4.4 Kabelanschluss am Außengerät.....                                        | 12        |
| 4.5 Wärmeisolierung .....                                                    | 13        |
| 4.6 Abwasser des Aussengeräts .....                                          | 13        |
| 4.7 Abpumpbetrieb .....                                                      | 13        |
| 4.8 Nur Heizbetrieb.....                                                     | 13        |
| 4.9 Prüfung des Kabelfehlers .....                                           | 14        |
| 4.10 Bei Wiederverwendung existierender Kältemittelleitungen.....            | 14        |
| <b>5. Zu überprüfende Punkte .....</b>                                       | <b>14</b> |



# 1. Wichtig

## 1.1 Sicherheitshinweise

- Bitte lesen Sie die folgenden „SICHERHEITSHINWEISE“ vor der Inbetriebnahme sorgfältig durch.
- Elektroarbeiten müssen von einem ausgebildeten Elektriker durchgeführt werden. Stellen Sie sicher, dass Sie für das zu montierende Modell die korrekte elektrische Leistung des Netzsteckers und des Hauptstromkreises benutzen.
- Die hierin verwendeten Vorsichtshinweise müssen unbedingt befolgt werden, weil sie sicherheitsrelevant sind. Die Bedeutung jedes Hinweises können Sie unten sehen. Fehlerhafte Montage, die darauf beruht, dass die Anweisungen nicht beachtet wurden, kann zu Schäden oder Beschädigungen führen. Die Bedeutung wird durch die folgenden Hinweise klassifiziert.

|                                                                                                   |                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <b>WARNUNG</b>  | Dieser Hinweis deutet darauf hin, dass seine Nichtbeachtung zu schweren Verletzungen oder gar zum Tod führen kann. |
|  <b>VORSICHT</b> | Dieser Hinweis deutet darauf hin, dass seine Nichtbeachtung zu Verletzungen oder zu Beschädigungen führen kann.    |

Bei den folgenden Symbolen handelt es sich um Verbote bzw. Gebote:

|                                                                                   |                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Dieses Symbol auf weißem Grund kennzeichnet eine Tätigkeit, die VERBOTEN ist.                              |
|  | Diese Symbole auf dunklem Grund weisen darauf hin, dass eine bestimmte Tätigkeit durchgeführt werden muss. |

- Es ist ein Testlauf durchzuführen, um sicherzustellen, dass nach der Installation keine Fehlfunktionen auftreten. Danach ist dem Benutzer entsprechend der Bedienungsanleitung die Bedienung, Pflege und Wartung zu erläutern. Außerdem ist der Benutzer darauf hinzuweisen, dass er die Bedienungsanleitung aufbewahren soll.

|  <b>WARNUNG</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 | Verwenden Sie nur die vom Hersteller empfohlenen Mittel zum Beschleunigen der Entrostung und für die Reinigung. Durch den Einsatz ungeeigneter Verfahren oder die Verwendung inkompatibler Materialien können Beschädigungen des Produkts, Explosionen und ernsthafte Verletzungen hervorgerufen werden.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                 | Installieren Sie das Außengerät nicht in der Nähe eines Balkongeländers. Wenn Sie das Gerät auf dem Balkon eines Hochhauses installieren, könnte ein Kind auf das Außengerät klettern und über das Geländer gelangen, so dass es zu einem Unfall kommen kann.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|               | Verwenden Sie als Stromkabel keine nicht gekennzeichneten Kabel, veränderte Kabel, Verbindungs- oder Stromversorgungskabel. Das Gerät darf den Stromanschluss nicht mit anderen Geräten teilen. Ein schlechter Kontakt, eine unzureichende Isolierung oder Überspannung können Elektroschocks oder Feuer verursachen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|               | Verknöten Sie das Stromversorgungskabel nicht. Die Temperatur des Stromversorgungskabels kann auf unzulässige Werte ansteigen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|               | Fassen Sie nicht in das Gerät und stecken Sie auch keine Gegenstände hinein, der mit hoher Geschwindigkeit drehende Ventilator könnte sonst Verletzungen verursachen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|               | Stellen oder setzen Sie sich nicht auf das Außengerät, Sie könnten herunterfallen und sich verletzen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|               | Verpackungsbeutel aus Kunststoff dürfen nicht in die Hände von Kindern gelangen, weil sonst Erstickungsgefahr besteht.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|               | Lassen Sie bei der Installation oder Umplatzierung der Klimaanlage außer dem vorgegebenen Kältemittel keine anderen Substanzen, z.B. Luft, in den Kühlkreislauf (Rohre) gelangen. Eine Luftbeimischung erhöht den Druck im Kühlkreislauf und führt zu Explosionen, Verletzungen, usw.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|               | Unterlassen Sie es, das Gerät gewaltsam zu öffnen oder zu verbrennen, da es unter Druck steht. Setzen Sie das Gerät auch keinen heißen Temperaturen, Flammen, Funken oder anderen Zündquellen aus. Anderenfalls kann es explodieren und Verletzungen verursachen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|               | Verwenden Sie beim Nachfüllen oder Austauschen ausschließlich das Kältemittel vom angegebenen Typ. Anderenfalls können Beschädigungen des Produkts, Explosionen und Verletzungen die Folge sein.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Für dieses Modell dürfen nur Leitungen, Überwurfmuttern und Werkzeuge verwendet werden, die für das Kältemittel R32/R410A zugelassen sind. Die Verwendung vorhandener Rohre (R22) oder Überwurfmuttern zum Herstellen der Rohranschlüsse könnte zu einem abnorm hohen Druck im Kältekreislauf führen, und es besteht Explosions- und Verletzungsgefahr.</li> <li>• Für R32 und R410A kann an der Außeneinheit und für das Rohr die gleiche Überwurfmutter verwendet werden.</li> <li>• Da der Betriebsdruck für R32/R410A im Vergleich zu Kältemittel R22 verwendenden Modellen höher ist, wird empfohlen, die konventionellen Leitungen und Überwurfmuttern auf der Seite des Außengeräts auszutauschen.</li> <li>• Wenn die Wiederverwendung von Rohrleitungen unvermeidbar sein sollte, beachten Sie bitte die Anleitung „BEI WIEDERVERWENDUNG EXISTIERENDER KÄLTEMITTELLEITUNGEN“</li> <li>• Die Wandstärke von Kupferrohren, in denen R32/R410A geführt wird, muss mehr als 0,8 mm betragen. Verwenden Sie niemals Kupferrohre mit Wandstärken unter 0,8 mm.</li> <li>• Der Restölanteil sollte nicht mehr als 40 mg/10 m betragen.</li> </ul> |
|               | Überlassen Sie die Installation einem autorisierten Händler oder einer Fachkraft. Wenn eine durch den Benutzer vorgenommene Installation fehlerhaft ist, treten Wasserleckagen, Stromschläge oder Feuer auf.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|               | Damit das Kältesystem funktioniert, führen Sie die Installation strikt nach diesen Installationsanleitungen aus. Eine unsachgemäße Installation kann zu Wasseraustritt, elektrischen Schlägen oder einem Brand führen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|               | Verwenden Sie die beiliegenden Zubehörteile sowie die beschriebenen Teile für die Installation. Andernfalls kann es Fehlfunktionen, Wasserleckagen, Feuer oder Stromschläge verursachen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|               | Installieren Sie das Gerät an einem belastungsfähigen Ort, der das Gewicht der Anlage aushält. Falls die Stabilität nicht ausreicht und die Anlage nicht einwandfrei angebracht ist, kann diese herunterfallen und Verletzungen verursachen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|               | Die Elektroarbeiten sind unter Beachtung nationaler Regelungen, Rechtsvorschriften sowie dieser Installationsanleitung durchzuführen. Für die Einspeisung ist ein separater Stromkreis vorzusehen. Wenn die Leistung des Stromkreises ungenügend ist oder Mängel bei den Arbeiten an der Elektrik vorliegen, werden Stromschläge oder Brände verursacht.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|               | Für die Verbindungsleitung zwischen Innen- und Außengerät dürfen keine Kabelverlängerungen verwendet werden. Verwenden Sie das unter <b>⑤ KABELANSCHLUSS AM AUßENGERÄT</b> beschriebene Verbindungskabel und schließen Sie es fest an den Innen- und Außengeräteklemmen an. Der Kabelanschluss ist zur Zugentlastung mit Kabelbindern zu befestigen. Falls der Anschluss nicht einwandfrei durchgeführt ist, können die Anschlüsse überhitzt und eine Brandgefahr darstellen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|               | Die Kabel müssen richtig verlegt werden, damit die Abdeckung der Steuerplatine richtig sitzt. Falls die Abdeckung des Anschlusskastens nicht ordnungsgemäß angebracht ist, kann dies zu elektrischen Schlägen oder Feuer führen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ⓘ          | Das Klimagerät muss geerdet und sollte möglichst mit einem FI-Schutzschalter mit einer Empfindlichkeit von 30 mA bei 0,1 s oder weniger versehen werden. Eine unzureichende Installation kann bei Störungen des Geräts zu elektrischen Schlägen und Feuer oder zu Undichtigkeiten führen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| ⓘ          | Bevor der Verdichter in Betrieb genommen wird, müssen die Kältemittelleitungen ordnungsgemäß verlegt und angeschlossen sein. Ist dies nicht der Fall, und der Verdichter wird bei geöffneten Ventilen in Betrieb genommen, wird Luft angesaugt, was zu erhöhten Drücken im Kältekreislauf führt, so dass Explosions- und Verletzungsgefahr besteht.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| ⓘ          | Nach einem eventuellen Abpumpvorgang des Kältemittels ist der Verdichter abzuschalten, bevor der Kältekreis geöffnet wird. Wenn Kältemittelleitungen entfernt werden, während der Verdichter noch in Betrieb ist und die Ventile geöffnet sind, wird Luft angesaugt, was zu erhöhten Drücken im Kältekreislauf führt, so dass Explosions- und Verletzungsgefahr besteht.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| ⓘ          | Die Überwurfmutter sind wie beschrieben mit einem Drehmomentschlüssel anzuziehen. Werden sie zu fest angezogen, können sie nach einiger Zeit brechen, so dass Kältemittel austritt.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| ⓘ          | Nach Beendigung der Installation ist sicherzustellen, dass kein Kältemittel austritt. Bei Kontakt mit Feuer kann sonst giftiges Gas entstehen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| ⓘ          | Falls während des Betriebs Kühlgas austritt, lüften Sie. Beim Kontakt mit Feuer kann sonst giftiges Gas entstehen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| ⓘ          | Beachten Sie, dass Kältemittel u. U. geruchlos sind.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| ⚡          | Dieses Gerät muss ordnungsgemäß geerdet werden. Die Erdung darf nicht mit Gas- oder Wasserleitungen oder der Erdung von Blitzableitern und Telefonen verbunden sein.<br>Eine unzureichende Erdung kann bei Störungen des Geräts zu elektrischen Schlägen oder zu Undichtigkeiten führen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| ⚠ VORSICHT |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| ⊘          | Installieren Sie das Gerät nicht an einem Ort, an dem Leckagen von entflammenden Gasen auftreten können. Falls Gas austritt und sich in der Umgebung des Geräts ansammelt, kann es Feuer verursachen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| ⊘          | Verhindern Sie, dass Flüssigkeiten oder Dämpfe in Sickergruben oder in die Kanalisation gelangen, da der Dampf schwerer als Luft ist und Atmosphären mit Erstickungsgefahr bilden kann.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| ⊘          | Während der Leitungsmontage, einer Neuinstallation oder Reparaturen an Anlagenteilen darf kein Kältemittel abgelassen werden. Beachten Sie, dass das flüssige Kältemittel bei Kontakt mit der Haut Erfrierungen verursachen kann.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| ⊘          | Installieren Sie dieses Gerät nicht in einem Waschraum oder an anderen Orten, an denen Wasser von der Decke herabtropfen oder Ähnliches auftreten kann.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| ⊘          | Fassen Sie nicht die scharfkantigen Aluminiumlamellen an, Sie könnten sich sonst verletzen. ⚠                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| ⓘ          | Die Kondensatleitung muss korrekt angeschlossen sein. Bei unsachgemäß ausgeführtem Ablauf kann Wasser austreten und Schäden verursachen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| ⓘ          | Wählen Sie einen Aufstellungsort, wo das Gerät sich einfach warten lässt.<br>ⓘ Eine falsche Installation, Wartung oder Reparatur dieses Klimageräts kann das Risiko von Rissen erhöhen und zu Sachschäden oder Verletzungen führen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| ⓘ          | Stromanschluss des Raumklimageräts:<br>Verwenden Sie ein Netzkabel vom Typ (3 x 2,5 mm <sup>2</sup> ) mit der Bezeichnung 60245 IEC 57 oder ein schwereres Kabel.<br>Das Stromversorgungskabel des Klimageräts ist wie folgt an das Netz anzuschließen:<br>Die Stromversorgung sollte an einem einfach erreichbaren Platz angebracht sein, damit der Stecker im Notfall schnell herausgezogen werden kann.<br>ⓘ In einigen Ländern ist ein permanenter Anschluss des Klimageräts verboten.<br>1) Verbindung vom Stromanschluss zur Steckdose mittels eines Netzsteckers.<br>Nehmen Sie einen vorschriftsmäßigen 16 A-Netzstecker mit Erdungstift für die Verbindung zur Steckdose.<br>2) Verbindung der Stromversorgung zu einem Trennschalter für die nicht lösbare Verbindung.<br>Verwenden Sie eine vorschriftsmäßige elektrische Sicherung von 16 A für die nicht lösbare Verbindung. Es muss ein bipolarer Schalter mit einem Kontaktabstand von mindestens 3,0 mm sein. |
| ⓘ          | Installationsarbeiten.<br>Zur Ausführung der Installationsarbeiten sind möglicherweise zwei Personen nötig.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| ⓘ          | Halten Sie eventuell erforderliche Lüftungsöffnungen von Hindernissen frei.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

## 1.2 Vorsichtsmaßnahmen für die Verwendung des Kältemittels vom Typ R32

- Beachten Sie die folgenden Vorsichtsmaßnahmen und Installationsverfahren.

| ⚠️ WARNUNG  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ❗           | Das Gerät sollte in einem gut belüfteten Raum mit einer Innenfläche größer als $A_{\min}$ (m <sup>2</sup> ) [siehe Tabelle A] aufbewahrt, installiert und betrieben werden, in der es keine kontinuierlich in Betrieb befindliche Zündquelle gibt. Halten Sie alle in Betrieb befindlichen Gasgeräte oder eingeschalteten Elektroheizer von offenen Flammen fern. Anderenfalls kann es explodieren und Verletzungen verursachen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| ❗           | Die Vermischung verschiedener Kältemittel in einem System ist untersagt. Modelle, die die Kältemittel R32 und R410A verwenden, haben einen unterschiedlichen Ladeanschluss-Gewindedurchmesser, um eine fehlerhafte Befüllung mit dem Kältemittel R22 zu verhindern und die Sicherheit zu erhöhen.<br>Überprüfen Sie dies deshalb im Voraus. [Der Ladeanschluss-Gewindedurchmesser für R32 und R410A beträgt 12,7 mm (1/2 Zoll).]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| ❗           | Es ist sicherzustellen, dass keine Fremdstoffe (Öl, Wasser usw.) in die Rohrleitungen eindringen.<br>Versiegeln Sie darüber hinaus ordnungsgemäß die Öffnungen, wenn Sie die Rohrleitungen lagern, indem Sie sie zuklemmen, zukleben usw. (Die Handhabung von R32 ist mit der von R410A vergleichbar.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| ❗           | Betrieb, Wartung, Reparatur und Rückgewinnung des Kältemittels sollten von im Umgang mit brennbaren Kältemitteln geschultem und zertifiziertem Personal und entsprechend den Empfehlungen des Herstellers durchgeführt werden. Alle Personen, die ein System oder damit verbundene Systemteile bedienen, warten oder instand halten, müssen dafür geschult und zertifiziert sein.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| ❗           | Sämtliche Teile des Kühlkreislafs (Verdampfer, Luftkühler, AHU, Kondensatoren oder Flüssigkeitssammler) sowie die Rohrleitungen dürfen sich nicht in der Nähe von Wärmequellen, offenen Flammen, Betriebsgasgeräten oder laufenden elektrischen Heizgeräten befinden.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| ❗           | Der Benutzer/Eigentümer oder sein Bevollmächtigter muss die Alarmer, die Gerätebeatmung und die Melder mindestens einmal jährlich, soweit nach nationalen Vorschriften erforderlich, regelmäßig überprüfen, um ihre ordnungsgemäße Funktion zu gewährleisten.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| ❗           | Ein Betriebsbuch ist zu führen. Die Ergebnisse dieser Prüfungen sind im Betriebsbuch zu vermerken.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| ❗           | Bei Lüftungen in besetzten Räumen ist zu prüfen, ob keine Behinderung vorliegt.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| ❗           | Vor der Inbetriebnahme eines neuen Kältesystems sollte die für die Inbetriebnahme des Systems verantwortliche Person sicherstellen, dass geschultes und zertifiziertes Bedienpersonal anhand der Betriebsanleitung über den Aufbau, die Überwachung, den Betrieb und die Wartung des Kältesystems sowie die zu beachtenden Sicherheitsvorkehrungen und die Eigenschaften und Handhabung des verwendeten Kältemittels eingewiesen wird.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| ❗           | Die allgemeinen Anforderungen an geschultes und zertifiziertes Personal sind nachfolgend angegeben:<br>a) Kenntnisse in puncto Gesetzgebung, Vorschriften und Normen im Zusammenhang mit brennbaren Kältemitteln,<br>b) Detaillierte Kenntnisse und Fähigkeiten zu folgenden Themen: Umgang mit brennbaren Kältemitteln, persönliche Schutzausrüstung, Verhinderung von Kältemittelaustritt, Umgang mit Flaschen, Befüllung, Lecksuche, Rückgewinnung und Entsorgung,<br>c) Fähigkeit, die Anforderungen der nationalen Gesetzgebung sowie der Vorschriften und Normen zu verstehen und in der Praxis anzuwenden und,<br>d) Absolvieren einer kontinuierlichen Fort- und Weiterbildung zur Aufrechterhaltung dieses Know-hows.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| ❗           | Rohrleitungen von Klimageräten sind in Aufenthaltsbereichen so zu installieren, dass sie gegen unbeabsichtigte Beschädigungen während Betrieb und Wartung geschützt sind.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| ❗           | Gegen übermäßige Vibrationen oder Pulsieren der Rohrleitungen sind geeignete Vorsichtsmaßnahmen zu ergreifen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| ❗           | Stellen Sie sicher, dass Schutzvorrichtungen, Kühlleitungen und Verbindungsstücke gegen schädliche Umwelteinflüsse geschützt sind (z. B. Gefahren wie Ansammeln und Einfrieren von Wasser in Entlastungsleitungen oder das Ansammeln von Schmutz und Ablagerungen).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| ❗           | Ausdehnung und Kontraktion von langen Rohrleitungen in Kälteanlagen sind bei Auslegung und Installation (montiert und geschützt) so zu berücksichtigen, dass die Wahrscheinlichkeit eines hydraulischen Schlages mit Schäden an der Anlage minimiert wird.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| ❗           | Schützen Sie die Kälteanlage vor Beschädigungen und Bruch aufgrund von Bewegung von Möbeln oder Umbauten.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| ❗           | Um sicherzustellen, dass keine Undichtigkeiten auftreten, müssen vor Ort hergestellte Kältemittelanschlüsse in Innenräumen auf Dichtheit geprüft werden. Die Prüfmethode muss eine Empfindlichkeit von 5 Gramm Kältemittel pro Jahr oder besser unter einem Druck von mindestens 0,25 mal dem maximalen zulässigen Druck (>1,04 MPa, max 4,15 MPa) haben. Es darf keine Leckage festgestellt werden.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| ⚠️ VORSICHT |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| ❗           | <p>1. Allgemein</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Es ist sicherzustellen, dass die Installation der Rohre auf ein Minimum reduziert wird. Vermeiden Sie die Verwendung von verbogenen Rohren und erlauben Sie keine spitzwinkligen Krümmungen.</li> <li>• Es ist sicherzustellen, dass die Rohre vor technischen Schäden geschützt werden.</li> <li>• Nationale Gasverordnungen, kommunale Regelungen und Gesetze sind einzuhalten. Benachrichtigen Sie die zuständigen Behörden in Übereinstimmung mit allen geltenden Vorschriften.</li> <li>• Sorgen Sie dafür, dass alle mechanischen Verbindungen zu Wartungszwecken zugänglich sind.</li> <li>• In Fällen, wo eine mechanische Belüftung erforderlich ist, sind die Lüftungsöffnungen frei von Hindernissen zu halten.</li> <li>• Beachten Sie bei der Entsorgung des Produkts die Vorkehrungen von Punkt 11, und halten Sie die nationalen Vorschriften ein.</li> <li>• Bei einer Feldladung muss der sich durch die unterschiedliche Rohrlänge ergebende Einfluss auf die Kältemittelfüllung quantifiziert, gemessen und gekennzeichnet werden.</li> <li>• Bei Fragen zur sachgemäßen Handhabung wenden Sie sich bitte an die städtischen Ämter vor Ort.</li> <li>• Es ist sicherzustellen, dass die Füllmenge der Größe des Zimmers entspricht, in dem die das Kältemittel enthaltenden Teile installiert sind.</li> <li>• Stellen Sie sicher, dass die Kältemittelfüllung nicht durchsickert.</li> <li>• Tragen Sie eine geeignete Schutzausrüstung, darunter einen Atemschutz, wenn die Bedingungen es erfordern.</li> <li>• Halten Sie alle Zündquellen und heiße Metalloberflächen fern.</li> </ul> |
| ❗           | <p>2. Wartung</p> <p>2-1. Qualifikation des Personals</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jede qualifizierte Person, die mit Arbeiten oder Eingriffen in einem Kältemittelkreislauf beschäftigt ist, sollte im Besitz eines aktuell gültigen, von einer in der Branche anerkannten Prüfstelle ausgestellten Zertifikats sein, das ihre Kompetenz zum gefahrlosen Umgang mit Kältemitteln gemäß einer anerkannten Industriespezifikation ausweist.</li> <li>• Die Wartung sollte nur gemäß den Empfehlungen des Geräteherstellers durchgeführt werden. Wartungs- und Reparaturarbeiten, die die Unterstützung durch andere Fachkräfte erfordern, dürfen nur unter der Aufsicht der für die Verwendung von brennbaren Kältemitteln zuständigen Person durchgeführt werden.</li> <li>• Die Wartung sollte nur gemäß den Empfehlungen des Herstellers durchgeführt werden.</li> <li>• Das System wird von einem geschulten und zertifizierten Servicepersonal, das vom Benutzer oder Verantwortlichen eingesetzt wird, geprüft, regelmäßig überwacht und gewartet.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| ❗           | <p>2-2. Prüfungen des Areals</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vor Beginn der Arbeiten an Systemen mit brennbaren Kältemitteln sind Sicherheitskontrollen notwendig, damit das Risiko einer Entzündung möglichst gering ist. Für die Reparaturarbeiten am Kältesystem müssen die Vorkehrungen unter Punkt 2-3 bis 2-7 befolgt werden, bevor Arbeiten am System durchgeführt werden.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ! | <p><b>2-3. Arbeitsverfahren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Arbeiten müssen gemäß einem kontrollierten Verfahren durchgeführt werden, um das Risiko zu minimieren, dass während der Arbeiten entzündliche Gase oder Dämpfe vorhanden sind.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| ! | <p><b>2-4. Allgemeiner Arbeitsbereich</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Das gesamte Wartungspersonal und andere Mitarbeiter, die in der näheren Umgebung arbeiten, müssen hinsichtlich des Wesens der durchgeführten Arbeiten angewiesen und überwacht werden.</li> <li>Vermeiden Sie Arbeiten in engen und geschlossenen Räumen. Achten Sie immer darauf, dass Sie sich nicht in der Nähe der Quelle befinden, mindestens 2 Meter Sicherheitsabstand einhalten oder die Freifläche in einem Radius von mindestens 2 Metern abgrenzen.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| ! | <p><b>2-5. Prüfung auf Vorhandensein von Kältemittel</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Der Bereich muss mit einem entsprechenden Kältemitteldetektor vor und während der Arbeiten überprüft werden, um sicherzustellen, dass der Techniker über eine mögliche brennbare Atmosphäre informiert wird.</li> <li>Es ist sicherzustellen, dass die verwendeten Leck-Detektoren für die Verwendung mit brennbaren Kältemitteln geeignet sind, d. h. dass sie funkenfrei, angemessen versiegelt und eigensicher sind.</li> <li>Für den Fall, dass Kältemittel ausgelaufen sind bzw. verschüttet wurden, lüften Sie sofort den Bereich und halten Sie sich mit dem Rücken gegen den Wind und entfernt von der Austrittsstelle.</li> <li>Für den Fall, dass Kältemittel ausgelaufen sind bzw. verschüttet wurden, benachrichtigen Sie Personen, die sich in Windrichtung des ausgelaufenen/verschütteten Produkts befinden, isolieren Sie den umgebenden Gefahrenbereich, und halten Sie unbefugte Personen fern.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| ! | <p><b>2-6. Vorhandensein eines Feuerlöschers</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Wenn Arbeiten mit offener Flamme an den Kühlanlagen oder damit verbundenen Teilen durchgeführt werden sollen, müssen geeignete Feuerlöschrichtungen griffbereit sein.</li> <li>Ein Pulverfeuerlöscher oder ein CO<sub>2</sub>-Feuerlöscher muss in der Nähe des Ladebereichs griffbereit sein.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| ! | <p><b>2-7. Keine Zündquellen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Personen, die Arbeiten an einem Kältesystem durchführen, zu denen eine Offenlegung von Rohren gehört, die brennbare Kältemittel enthalten oder enthalten haben, dürfen keine Zündquellen verwenden, die zu einer Brand- oder Explosionsgefahr führen können. Die betreffende Person darf bei der Durchführung dieser Arbeiten nicht rauchen.</li> <li>Alle möglichen Zündquellen, darunter das Rauchen von Zigaretten, sollten ausreichend weit weg vom Ort der Installation, Reparatur, Beseitigung und Entsorgung gehalten werden, wenn die Möglichkeit besteht, dass brennbare Kältemittel an den umgebenden Raum freigegeben werden können.</li> <li>Vor Beginn der Arbeiten muss die Gegend um die Ausrüstung herum inspiziert werden, um sicherzustellen, dass keine Brand- oder Zündgefahr vorhanden ist.</li> <li>„Rauchen verboten!“-Schilder müssen aufgestellt werden.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| ! | <p><b>2-8. Belüfteter Bereich</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Es ist sicherzustellen, dass der Bereich im Freien ist oder ausreichend belüftet wird, bevor in das System eingegriffen oder Arbeiten mit offener Flamme durchgeführt werden.</li> <li>Eine gewisse Belüftung muss während des Zeitraums, in dem die Arbeiten durchgeführt werden, aufrecht erhalten bleiben.</li> <li>Die Belüftung sollte eventuell freigegebenes Kältemittel gefahrlos auflösen und vorzugsweise nach außen in die Atmosphäre abgeben.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| ! | <p><b>2-9. Kontrollen der Kühlanlagen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Wenn elektrische Bauteile ausgetauscht werden, müssen die neuen Teile für den betreffenden Zweck geeignet sein und die korrekten technischen Daten aufweisen.</li> <li>Die Wartungs- und Reparaturrichtlinien des Herstellers müssen stets eingehalten werden.</li> <li>Wenn Sie Fragen haben, wenden Sie sich an die technische Kundendienstabteilung des Herstellers.</li> <li>Die folgenden Überprüfungen gelten für Installationen mit brennbaren Kältemitteln. <ul style="list-style-type: none"> <li>Es ist sicherzustellen, dass die tatsächliche Füllmenge der Größe des Zimmers entspricht, in dem die das Kältemittel enthaltenden Teile installiert sind.</li> <li>Die Belüftungsgeräte und Steckdosen funktionieren angemessen, und der Zugang zu ihnen ist nicht versperrt.</li> <li>Wenn ein indirekter Kühlkreislauf verwendet wird, muss der Sekundärkreislauf auf das Vorhandensein von Kältemittel kontrolliert werden.</li> <li>Die Kennzeichnung an den Geräten muss weiterhin sichtbar und lesbar sein. Unleserliche Kennzeichnungen und Schilder müssen ausgebessert werden.</li> <li>Kältetechnikrohre oder -bauteile sind an einer Position installiert, wo sie wahrscheinlich keinem Stoff ausgesetzt sind, der Kältemittel enthaltende Bauelemente durch Oxydation zerstören kann. Eine Ausnahme besteht, wenn die Bauteile aus Werkstoffen bestehen, die von Natur aus gegen Korrosionen resistent sind, oder sie angemessen vor Korrosionen geschützt sind.</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                             |
| ! | <p><b>2-10. Kontrollen der elektrischen Geräte</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Reparatur- und Wartungsarbeiten an elektrischen Bauteilen müssen anfängliche Sicherheitsprüfungen und Bauteil-Inspektionsverfahren umfassen.</li> <li>Anfängliche Sicherheitsüberprüfungen müssen folgende Punkte umfassen, sind aber nicht auf diese beschränkt: <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Kondensatoren sind entladen: Dies muss auf sichere Weise erfolgen, um eine Funkenbildung zu vermeiden.</li> <li>Es liegen keine stromführenden elektrischen Bauteile und Kabel beim Füllen, Absaugen oder Säubern des Systems frei.</li> <li>Es besteht eine kontinuierliche Erdung.</li> </ul> </li> <li>Die Wartungs- und Reparaturrichtlinien des Herstellers müssen stets eingehalten werden.</li> <li>Wenn Sie Fragen haben, wenden Sie sich an die technische Kundendienstabteilung des Herstellers.</li> <li>Wenn ein Fehler vorhanden ist, der die Sicherheit beeinträchtigen könnte, darf keine Stromversorgung mit dem Kreislauf verbunden werden, bis der Fehler zufriedenstellend behoben wurde.</li> <li>Wenn der Fehler nicht sofort behoben werden kann, aber der Betrieb fortgesetzt werden muss, sollte eine angemessene temporäre Lösung verwendet werden.</li> <li>Der Besitzer der Ausrüstung muss informiert werden, damit anschließend alle Beteiligten Bescheid wissen.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| ! | <p>3. Reparaturen an versiegelten Bauteilen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Während der Reparaturen an versiegelten Bauteilen müssen alle elektrischen Zuleitungen von der Ausrüstung, an der gearbeitet wird, getrennt werden, bevor versiegelte Abdeckungen usw. entfernt werden.</li> <li>Wenn während der Wartung eine elektrische Stromversorgung zur Ausrüstung absolut notwendig ist, muss eine dauerhaft in Betrieb befindliche Form der Lecksuche am kritischsten Punkt implementiert werden, damit diese vor einer möglicherweise gefährlichen Situation warnen kann.</li> <li>Besondere Aufmerksamkeit sollte folgenden Punkten gezollt werden, um sicherzustellen, dass bei Arbeiten an elektrischen Bauteilen das Gehäuse nicht dahingehend verändert wird, dass das Schutzniveau beeinträchtigt wird. Dazu gehören Schäden an Kabeln, übermäßige Anzahl von Anschlüssen, Klemmen mit falschen Spezifikationen, Schäden an Dichtungen, falsche Montage der Schlauchanschlüsse usw.</li> <li>Es ist sicherzustellen, dass das Gerät sicher befestigt ist.</li> <li>Es ist sicherzustellen, dass die Dichtungen oder Dichtungsmaterialien nicht derart erodiert sind, dass sie das Eindringen von brennbaren Atmosphären nicht mehr verhindern können.</li> <li>Ersatzteile müssen die Angaben des Herstellers erfüllen.</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><b>HINWEIS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Verwendung von Silikon-Dichtstoff kann die Wirksamkeit einiger Leck-Detektortypen beeinträchtigen.</li> <li>Eigensichere Bauteile müssen nicht isoliert werden, bevor Arbeiten an ihnen ausgeführt werden.</li> </ul> </div> |
| ! | <p>4. Reparatur von eigensicheren Bauteilen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Legen Sie keine permanenten induktiven oder kapazitiven Lasten an der Schaltung an, ohne sicherzustellen, dass diese nicht die zulässigen Werte für Spannung und Stromstärke für die verwendete Ausrüstung übersteigen.</li> <li>Eigensichere Bauteile sind die einzigen Bauteile, die bei Vorhandensein einer brennbaren Atmosphäre bearbeitet werden können, auch wenn sie stromführend sind.</li> <li>Die Prüfeinrichtung muss den korrekten Nennwert aufweisen.</li> <li>Ersetzen Sie Bauteile nur durch vom Hersteller spezifizierte Teile. Vom Hersteller nicht spezifizierte Teile können zur Zündung von Kältemittel in der durch ein Leck hervorgerufenen Atmosphäre führen.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| ! | <p>5. Verkabelung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Stellen Sie sicher, dass die Verkabelung nicht Verschleiß, Korrosion, übermäßigem Druck, Vibrationen, scharfen Kanten oder sonstigen nachteiligen Umweltauswirkungen unterliegt.</li> <li>Die Prüfung sollte auch den Auswirkungen von Alterung oder ständiger Vibration durch Quellen wie Kompressoren oder Ventilatoren Rechnung tragen.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>!</p> | <p>6. Erkennung von brennbaren Kältemitteln</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Unter keinen Umständen sollten potenzielle Zündquellen für die Suche oder Erkennung von Kältemittelleckagen verwendet werden.</li> <li>• Es darf keine Halogenlampe (oder ein anderer Detektor mit freibrennender Flamme) verwendet werden.</li> <li>• Die folgenden Lecksuchmethoden gelten als für alle Kältemittelsysteme geeignet. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bei der Verwendung von Detektoren mit einer Empfindlichkeit von 5 Gramm Kältemittel pro Jahr oder besser unter einem Druck von mindestens 0,25 mal dem maximalen zulässigen Druck (&gt;1,04 MPa, max 4,15 MPa), z. B. einem Universal-Sniffer, dürfen keine Leckagen detektiert werden.</li> <li>- Elektronische Lecksucher können verwendet werden, um brennbare Kältemittel zu erkennen. Jedoch ist die Empfindlichkeit u. U. nicht ausreichend oder muss ggf. neu kalibriert werden. (Die Prüfgeräte sollten in einem kältemittelfreien Bereich kalibriert werden.)</li> <li>- Es ist sicherzustellen, dass der Detektor keine potenzielle Zündquelle ist und sich für das verwendete Kältemittel eignet.</li> <li>- Die Leck-Detektoren sollten auf einen Prozentsatz des Kältemittel-LFL-Werts festgelegt und gemäß dem verwendeten Kältemittel und dem entsprechenden Prozentsatz des Gases (max. 25 %) kalibriert werden.</li> <li>- Für die meisten Kältemittel eignen sich auch Flüssigkeiten zur Leckageerkennung, zum Beispiel solche für Blasen- und Fluoreszenzmethoden. Chlorhaltige Reinigungsmittel sind zu meiden, da Chlor mit dem Kältemittel reagieren und Kupferrohrleitungen angreifen kann.</li> <li>- Wenn ein Leck vermutet wird, müssen alle offenen Flammen entfernt/gelöscht werden.</li> <li>- Wird ein Kältemittel-Leck gefunden, das Lötarbeiten erfordert, muss das gesamte Kältemittel aus dem System abgesaugt oder (mithilfe von Abschalventilen) in einem Teil des Systems entfernt vom Leck isoliert werden. Befolgen Sie beim Entfernen des Kältemittels die Vorkehrungen von Punkt 7.</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <p>!</p> | <p>7. Entfernung und Entleerung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wenn zu Reparaturen – oder für andere Zwecke – in den Kältemittelkreislauf eingegriffen wird, sind konventionelle Verfahren anzuwenden. Es ist jedoch wichtig, bewährte Methoden zu befolgen, da die Entflammbarkeit eine Rolle spielt. Das folgende Verfahren sollte eingehalten werden:</li> </ul> <div data-bbox="245 562 1445 593" style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <p>• kältemittel entfernen -&gt; • Kreislauf mit Edelgas bereinigen -&gt; • luftleer pumpen -&gt; • mit Edelgas bereinigen -&gt; • Kreislauf durch Schneiden oder Löten öffnen</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Kältemittelladung sollte in die korrekten Recycling-Flaschen abgesaugt werden.</li> <li>• Das System muss mit sauerstofffreiem Stickstoff (OFN) gespült werden, damit das Gerät sicher wird. (bemerkungen: OFN = sauerstofffreier Stickstoff, eine Art von Edelgas)</li> <li>• Dieser Prozess muss möglicherweise mehrmals wiederholt werden.</li> <li>• Druckluft oder Sauerstoff dürfen für diese Aufgabe nicht verwendet werden.</li> <li>• Die Spülung soll erreicht werden, indem das Vakuum im System mit sauerstofffreiem Stickstoff unterbrochen und weiter gefüllt wird, bis der Betriebsdruck erreicht ist. Dann soll in die Atmosphäre entlüftet und schließlich wieder ein Vakuum hergestellt werden.</li> <li>• Dieser Prozess soll wiederholt werden, bis im System kein Kältemittel mehr vorhanden ist.</li> <li>• Wenn die endgültige sauerstofffreie Stickstoffladung verwendet wird, muss das System bis auf Atmosphärendruck entlüftet werden, damit Arbeiten stattfinden können.</li> <li>• Dieser Vorgang ist unabdingbar, wenn Lötarbeiten an den Rohrleitungen durchgeführt werden sollen.</li> <li>• Es ist zu sicherzustellen, dass sich das Ventil für die Vakuumpumpe nicht in der Nähe von potentiellen Zündquellen befindet und eine Belüftung zur Verfügung steht.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <p>!</p> | <p>8. Ladeverfahren</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Neben den konventionellen Ladeverfahren müssen folgende Anforderungen eingehalten werden. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Es ist zu sicherzustellen, dass bei der Verwendung von Ladeeinrichtungen keine Kontamination von verschiedenen Kältemitteln auftritt.</li> <li>- Schläuche und Leitungen sollten so kurz wie möglich sein, damit in ihnen so wenig Kältemittel wie möglich enthalten ist.</li> <li>- Flaschen sind in einer geeigneten Position entsprechend der Anweisungen aufzubewahren.</li> <li>- Es ist zu sicherzustellen, dass das Kältesystem geerdet ist, bevor es mit Kältemittel befüllt wird.</li> <li>- Kennzeichnen Sie das System, wenn der Ladevorgang abgeschlossen ist (sofern nicht bereits erfolgt).</li> <li>- Äußerste Sorgfalt ist anzuwenden, das Kältesystem nicht zu überfüllen.</li> </ul> </li> <li>• Vor dem Nachladen des Systems muss dessen Druck mit sauerstofffreiem Stickstoff überprüft werden (siehe Punkt 7).</li> <li>• Das System muss nach Abschluss des Ladevorgangs, jedoch noch vor der Inbetriebnahme auf Lecks überprüft werden.</li> <li>• Eine nachfolgende Dichtheitsprüfung muss vor dem Verlassen des Standorts durchgeführt werden.</li> <li>• Eine elektrostatische Aufladung kann entstehen und einen gefährlichen Zustand beim Laden und Ablassen des Kältemittels verursachen. Zur Vermeidung von Brand- und Explosionsgefahr leiten Sie die Reibungselektrizität während der Umsetzung ab, indem Sie vor dem Laden/Ablassen eine Erdung und einen Potenzialausgleich von Behältern und Anlagen durchführen.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <p>!</p> | <p>9. Außerbetriebnahme</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vor der Durchführung dieses Verfahrens kommt es darauf an, dass der Techniker mit der Ausrüstung und allen Details komplett vertraut ist.</li> <li>• Als bewährte Verfahrensweise wird empfohlen, dass alle Kältemittel gefahrlos zurückgewonnen werden.</li> <li>• Bevor die Aufgabe durchgeführt wird, muss für den Fall, dass vor der Wiederverwendung der zurückgewonnenen Kältemittel eine Analyse benötigt wird, eine Öl- und Kältemittelprobe entnommen werden.</li> <li>• Es ist notwendig, dass elektrischer Strom zur Verfügung steht, bevor mit der Aufgabe begonnen wird.</li> </ul> <div data-bbox="245 1339 895 1458" style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>• mechanische Handhabungstechnik ist bei Bedarf für den Umgang mit Kältemittelflaschen verfügbar;</li> <li>• die gesamte persönliche Schutzausrüstung ist verfügbar und wird richtig verwendet;</li> <li>• der Absaugprozess wird zu allen Zeiten von einer sachkundigen Person beaufsichtigt;</li> <li>• Absauggeräte und -flaschen erfüllen die entsprechenden Normen.</li> </ul> </div> <div data-bbox="916 1261 1508 1496" style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <p>f) Es ist sicherzustellen, dass sich die Flasche auf der Waage befindet, bevor die Absaugung durchgeführt wird.</p> <p>g) Starten Sie die Absaugmaschine, und arbeiten Sie getreu den Anweisungen.</p> <p>h) Überfüllen Sie die Flaschen nicht. (Nicht mehr als 80 Volumenprozent Flüssigfüllung.)</p> <p>i) Überschreiten Sie nicht den maximalen Betriebsdruck der Flasche, auch nicht vorübergehend.</p> <p>j) Wenn die Flaschen korrekt gefüllt wurden und der Prozess abgeschlossen ist, stellen Sie sicher, dass die Flaschen und die Ausrüstung unverzüglich vom Standort entfernt werden und alle Absperrventile an der Ausrüstung verriegelt sind.</p> <p>k) Das abgesaugte Kältemittel darf erst wieder in ein anderes Kältesystem eingefüllt werden, nachdem es gereinigt und überprüft wurde.</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Machen Sie sich mit der Ausrüstung und deren Funktionsweise vertraut.</li> <li>b) Das System ist elektrisch zu isolieren.</li> <li>c) Überprüfen Sie Folgendes, bevor Sie das Verfahren beginnen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pumpen Sie nach Möglichkeit das Kältemittelsystem ab.</li> <li>e) Wenn ein Vakuum nicht möglich ist, implementieren Sie einen Verteiler, sodass das Kältemittel aus verschiedenen Teilen des Systems entfernt werden kann.</li> </ul> </li> <li>• Eine elektrostatische Aufladung kann entstehen und einen gefährlichen Zustand beim Laden bzw. Ablassen des Kältemittels verursachen. Zur Vermeidung von Brand- und Explosionsgefahr leiten Sie die Reibungselektrizität während der Umsetzung ab, indem Sie vor dem Laden/Ablassen eine Erdung und einen Potenzialausgleich von Behältern und Anlagen durchführen.</li> </ul> |
| <p>!</p> | <p>10. Kennzeichnung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Es sind Etiketten anzubringen, die besagen, dass die Ausrüstung außer Betrieb genommen und das Kältemittel entleert wurde.</li> <li>• Das Etikett muss datiert und unterzeichnet werden.</li> <li>• Es ist sicherzustellen, dass die Ausrüstung mit Etiketten gekennzeichnet wurde, die besagen, dass die Ausrüstung brennbare Kältemittel enthält.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <p>!</p> | <p>11. Rückgewinnung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beim Entfernen von Kältemittel aus einem System, entweder zur Wartung oder zur Außerbetriebnahme, wird als bewährte Verfahrensweise empfohlen, dass alle Kältemittel gefahrlos abgesaugt werden.</li> <li>• Beim Umfüllen von Kältemittel in die Flaschen ist sicherzustellen, dass nur geeignete Kältemittel-Absaugflaschen eingesetzt werden.</li> <li>• Es ist sicherzustellen, dass die korrekte Anzahl von Flaschen zum Aufnehmen der gesamten Systemladung verfügbar sind.</li> <li>• Alle zu verwendenden Flaschen sind für das abgesaugte Kältemittel ausgewiesen und entsprechend gekennzeichnet (d. h. spezielle Flaschen für die Rückgewinnung von Kältemittel).</li> <li>• Die Flaschen müssen mit einem Überdruckventil ausgestattet und die zugehörigen Absperrventile in einwandfreiem Zustand sein.</li> <li>• Die Recyclingflaschen sind luftleer und nach Möglichkeit gekühlt, bevor die Absaugung erfolgt.</li> <li>• Die Recycling-Ausrüstung muss in einwandfreiem Zustand sein und über eine griffbereite Reihe von Anweisungen bezüglich der Ausrüstung verfügen. Sie muss für das Recycling der griffbereiten Ausrüstung und für die Absaugung von brennbaren Kältemitteln geeignet sein.</li> <li>• Darüber hinaus muss eine Reihe von geeichten Waagen zur Verfügung stehen und einen einwandfreien Zustand aufweisen.</li> <li>• Die Schläuche müssen komplett mit leckagefreien Trennkupplungen und in gutem Zustand vorliegen.</li> <li>• Überprüfen Sie vor Verwendung der Absaugmaschine, dass sie sich in einem einwandfreien Betriebszustand befindet, ordnungsgemäß gepflegt wurde und dass alle zugehörigen elektrischen Komponenten versiegelt sind, um im Falle einer Kältemittelfreisetzung eine Entzündung zu verhindern. Wenden Sie sich im Zweifelsfall an den Hersteller.</li> <li>• Das abgesaugte Kältemittel sollte in der korrekten Recycling-Flasche an den Kältemittellieferanten zurückgebracht und mit dem entsprechenden Entsorgungsnachweis versehen werden.</li> <li>• Mischen Sie keinesfalls Kältemittel in den Rückgewinnungsgeräten und vor allem nicht in den Flaschen.</li> <li>• Wenn Kompressoren oder Kompressoröle entfernt werden sollen, ist sicherzustellen, dass sie auf ein akzeptables Maß luftleer gepumpt wurden, um zu gewährleisten, dass kein brennbares Kältemittel im Schmierstoff verbleibt.</li> <li>• Der Leerungsprozess erfolgt vor der Rückgabe des Kompressors an die Lieferanten.</li> <li>• Es sollte lediglich eine Elektroheizung für das Kompressorgehäuse eingesetzt werden, um diesen Vorgang zu beschleunigen.</li> <li>• Wenn Öl aus einem System abgelassen wird, muss dies gefahrlos durchgeführt werden.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                        |

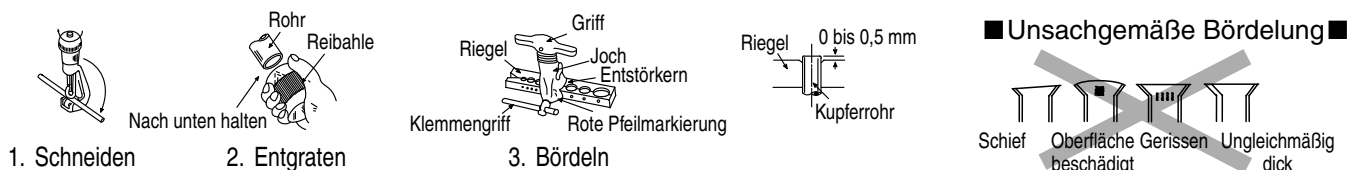
## 2. Allgemein

### 2.1 Für die Montage erforderliche Werkzeuge

|   |                                           |    |                  |    |                                                                                                                                     |
|---|-------------------------------------------|----|------------------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Kreuzschlitz-Schraubendreher              | 7  | Reibahle         | 13 | Mehrfachmessgerät                                                                                                                   |
| 2 | Wasserwaage                               | 8  | Messer           | 14 | Drehmomentschlüssel<br>18 N•m (1,8 kgf•m)<br>42 N•m (4,3 kgf•m)<br>55 N•m (5,6 kgf•m)<br>65 N•m (6,6 kgf•m)<br>100 N•m (10,2 kgf•m) |
| 3 | Elektrische Bohrmaschine, Bohrer (ø70 mm) | 9  | Gaslecksuchgerät |    |                                                                                                                                     |
| 4 | Sechskantschlüssel (4 mm)                 | 10 | Bandmaß          |    |                                                                                                                                     |
| 5 | Schraubenschlüssel                        | 11 | Thermometer      | 15 | Vakuumpumpe                                                                                                                         |
| 6 | Rohrschneider                             | 12 | Ohmmeter         | 16 | Manometerstation                                                                                                                    |

### 2.2 Schneiden und Bördeln der Rohre

1. Rohre mit einem Rohrschneider auf Länge schneiden.
2. Grate mit einer Reibahle entfernen. Werden die Grate nicht entfernt, kann dies zu Undichtigkeiten führen. Beim Entgraten das Rohrende nach unten halten, damit keine Metallspäne in das Rohr fallen.
3. Nach dem Aufschieben der Bördelmutter Rohrende bördeln.



Eine korrekte Bördelung ist gleichmäßig dick und glänzt. Die Auflagefläche, die auf dem Anschlussstück zu liegen kommt, muss vollkommen glatt sein.

## 3. Wahl des Standorts

### 3.1 Außengerät

- Falls über dem Gerät eine Markise zum Schutz vor direktem Sonnenlicht und Regen angebracht wurde, ist darauf zu achten, dass die Wärmeabgabe des Verflüssigers nicht behindert wird.
- Die ausgeblasene Warmluft sollte nicht auf Tiere oder Pflanzen gerichtet sein.
- Die durch Pfeile gekennzeichneten Abstände zu Wänden, Decke oder anderen Hindernissen einhalten.
- Stellen Sie keine Objekte auf, die zu einem Kurzschluss der Abluft führen könnten.

Tabelle A

| Modell     | Maximale vorgefüllte Gesamtleitungslänge (m) | Zusätzliche Kältemittelfüllmenge (g/m) | Max. Füllmenge des Kältemittels $m_c$ (kg) | Inneneinheit zur Wandmontage $A_{min}$ (m <sup>2</sup> ) |
|------------|----------------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| CU-2Z50*** | 30                                           | 20                                     | 2,32                                       | 5,60                                                     |
| CU-3Z75*** | 30                                           | 20                                     | 3,02                                       | 8,62                                                     |

(\*) Geräte mit einer Kältemittel-Gesamtfüllmenge,  $m_c$ , von weniger als 1,84 kg unterliegen keinerlei Beschränkungen im Hinblick auf bestimmte Zimmerbereiche.

- Überschreitet die gesamte Leitungslänge aller Innengeräte die maximale oben aufgeführte Gesamtlänge, dann muss für jeden weiteren Meter Leitungslänge zusätzlich 20 g Kältemittel (R32) eingefüllt werden.

$$A_{min} = (m_c / (2,5 \times (LFL)^{(5/4)} \times h_0))^2$$

\*\* nicht weniger als Sicherheitsfaktormarge

$A_{min}$  = Erforderliche Mindestraumfläche, in m<sup>2</sup>

$m_c$  = Kältemittelfüllmenge im Gerät, in kg

$LFL$  = Untere Explosionsgrenze (0,307 kg/m<sup>3</sup>)

$h_0$  = Einbauhöhe des Geräts (1,8 m für Wandmontage).

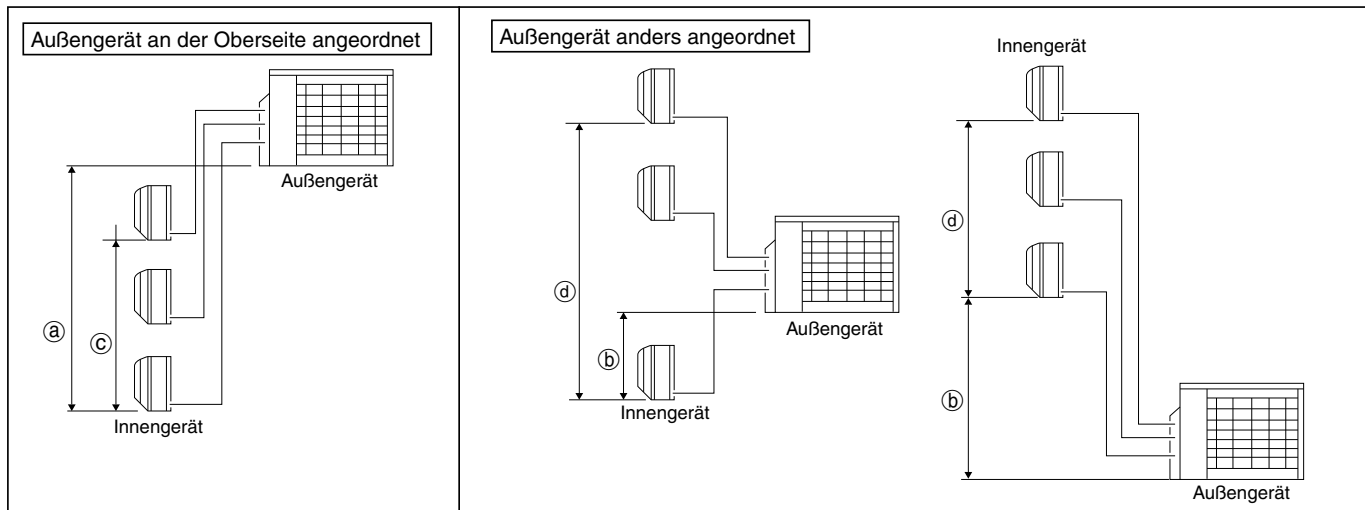
$SF$  = Sicherheitsfaktor mit einem Wert von 0,75

\*\* Der erforderliche minimale Zimmerbereich,  $A_{min}$ , muss ebenfalls der unten genannten Formel für die Sicherheitsfaktormarge gehorchen:

$$A_{min} = m_c / (SF \times LFL \times h_0)$$

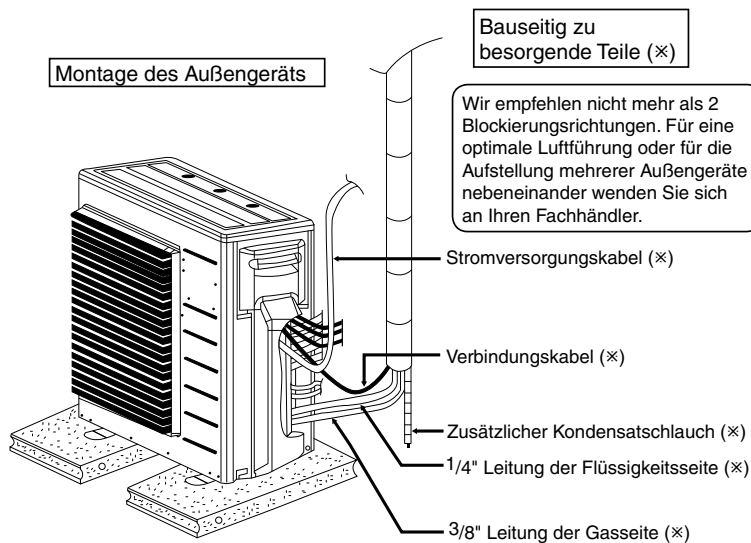
Bei der Bestimmung des Zimmerbereichs ist der höhere Wert zugrunde zu legen.

| Zulässige Leitungslänge                                 |                                        |   |            |            |
|---------------------------------------------------------|----------------------------------------|---|------------|------------|
| Außengerät                                              |                                        |   | CU-2Z50*** | CU-3Z75*** |
| Erlaubte Leitungslänge jedes Innengerätes (min. ~ max.) |                                        |   | 3 m ~ 25 m | 3 m ~ 25 m |
| Erlaubte gesamte Leitungslänge aller Innengeräte        |                                        |   | max. 50 m  | max. 60 m  |
| Höhendifferenz zwischen Innen- und Außengerät           | Außengerät an der Oberseite angeordnet | Ⓐ | max. 15 m  | max. 15 m  |
|                                                         | Außengerät anders angeordnet           | Ⓑ | max. 7,5 m | max. 7,5 m |
| Höhenunterschied zwischen Innengerät                    | Außengerät an der Oberseite angeordnet | Ⓒ | max. 7,5 m | max. 7,5 m |
|                                                         | Außengerät anders angeordnet           | Ⓓ | max. 15 m  | max. 15 m  |



### 3.2 Montage des Außengeräts

| Leitungsgröße Kältemittel |                        |
|---------------------------|------------------------|
| Außengerät                | CU-2Z50***, CU-3Z75*** |
| Seite Einspritzleitung    | ø 6,35 t0,8            |
| Seite Sauggasleitung      | ø 9,52 t0,8            |



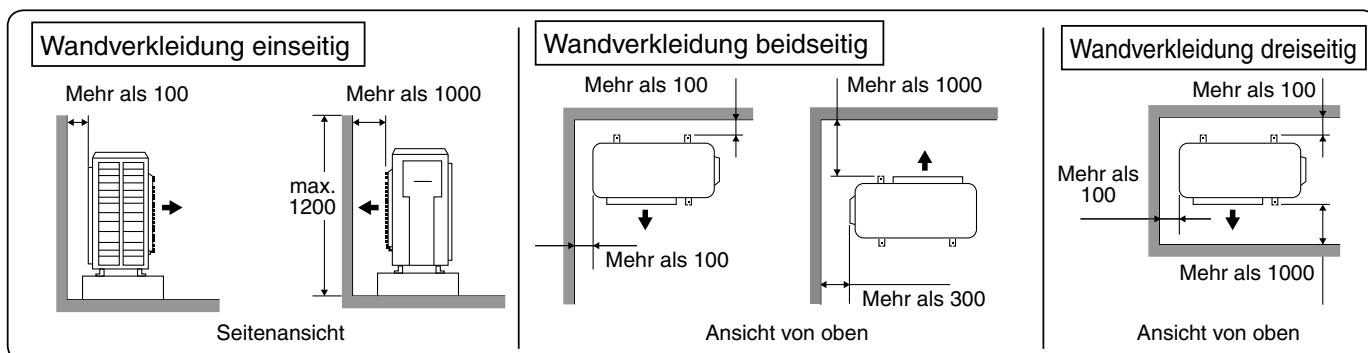
• Die Abbildung dient nur der Erläuterung.

\* Hinweis:

Das entsprechende Verfahren zur Montage des Innengerätes muss auf die Betriebsanleitung Bezug nehmen, die in der Verpackung des Innengerätes enthalten ist.

#### Installationsanleitung Außengerät

- Wenn sich eine Wand oder ein anderes Hindernis im Weg der Ein- oder Auslassluftströmung befindet, folgen Sie die nachstehenden Installationsanweisungen.
- Bei allen nachstehenden Installationsanleitungen sollte die Wandhöhe an der Auslassseite 1200 mm oder weniger betragen.

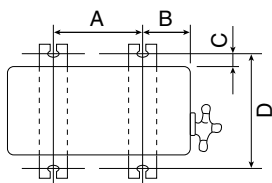


Einheit: mm

## 4. Außengerät

### 4.1 Installation der Außengeräts

- Nach der Wahl des Standorts ist das Gerät entsprechend der Abbildung „Montage von Innen- und Außengerät“ zu montieren.
- Gerät auf einem Betonfundament oder einem stabilen Grundrahmen waagrecht ausrichten und verschrauben (ø10 mm).
- Bei Montage auf dem Dach sind Umwelteinflüsse wie z. B. starke Winde zu bedenken. Gerät sicher befestigen.



| Modell                    | A      | B      | C     | D        |
|---------------------------|--------|--------|-------|----------|
| CU-2Z50***,<br>CU-3Z75*** | 613 mm | 131 mm | 24 mm | 360,5 mm |

### 4.2 Anschließen der Rohrleitung

- Entfernen Sie den Anschlusskastendeckel (Harz) des Gerätes, indem Sie die drei Schrauben abschrauben

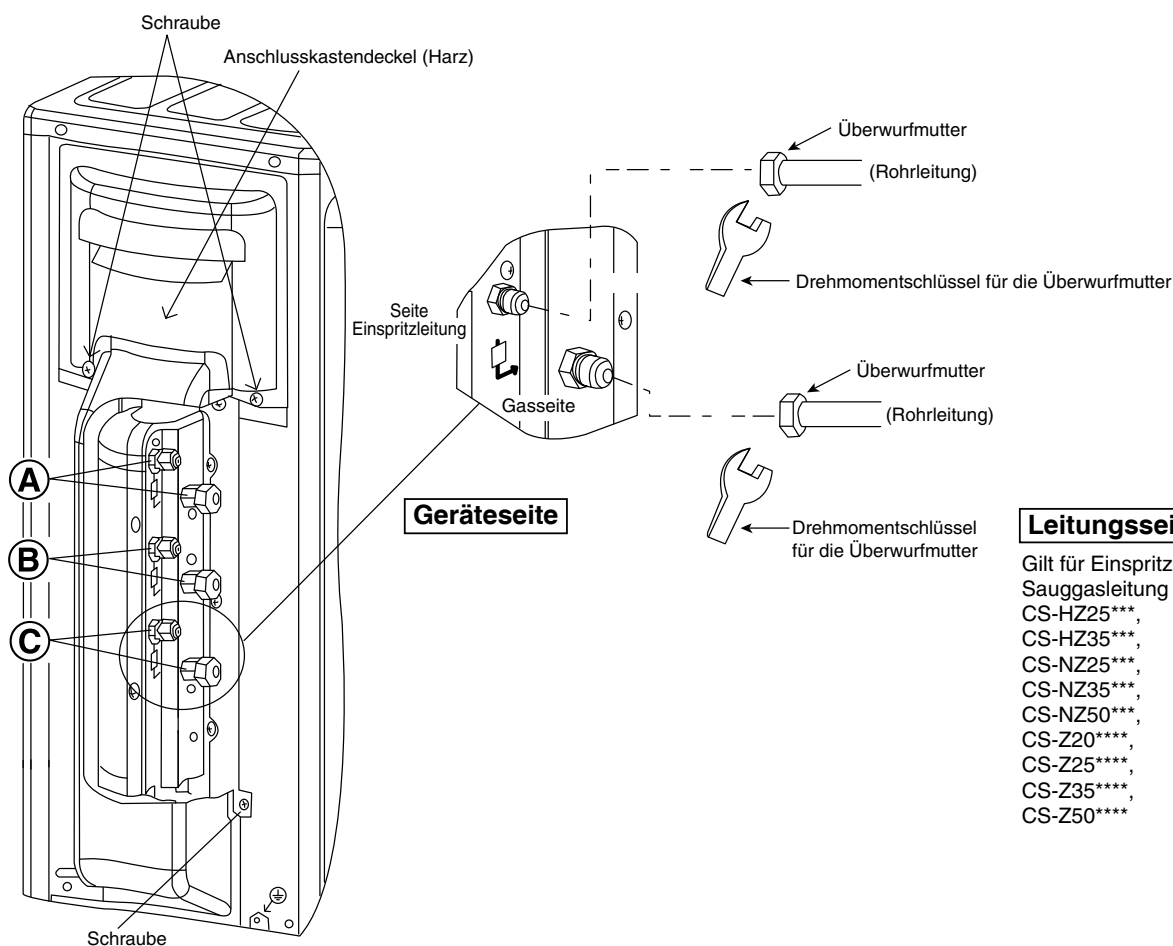
#### Anschluss an das Außengerät

Leitungslängen bestimmen und Rohre mit einem Rohrschneider auf Länge schneiden. Grate an den Schneidkanten entfernen. Vor dem Bördeln nicht vergessen, die Überwurfmutter aufzuschieben. Rohre und Ventile mittig ausrichten und Überwurfmutter mit dem Drehmomentschlüssel anziehen. Dabei sind die in der Tabelle angegebenen Drehmomente zu beachten.

#### VORSICHT

- ⊘ Ziehen Sie nicht zu fest an. Ein zu starkes Anziehen kann zum Austritt von Gas führen.

| Rohrdurchmesser | Drehmoment             |
|-----------------|------------------------|
| 1/4" (6,35 mm)  | [18 N•m (1,8 kgf•m)]   |
| 3/8" (9,52 mm)  | [42 N•m (4,3 kgf•m)]   |
| 1/2" (12,7 mm)  | [55 N•m (5,6 kgf•m)]   |
| 5/8" (15,88 mm) | [65 N•m (6,6 kgf•m)]   |
| 3/4" (19,05 mm) | [100 N•m (10,2 kgf•m)] |



#### Leitungsseite

Gilt für Einspritzleitung und Sauggasleitung von:  
 CS-HZ25\*\*\*,  
 CS-HZ35\*\*\*,  
 CS-NZ25\*\*\*,  
 CS-NZ35\*\*\*,  
 CS-NZ50\*\*\*,  
 CS-Z20\*\*\*,  
 CS-Z25\*\*\*,  
 CS-Z35\*\*\*,  
 CS-Z50\*\*\*



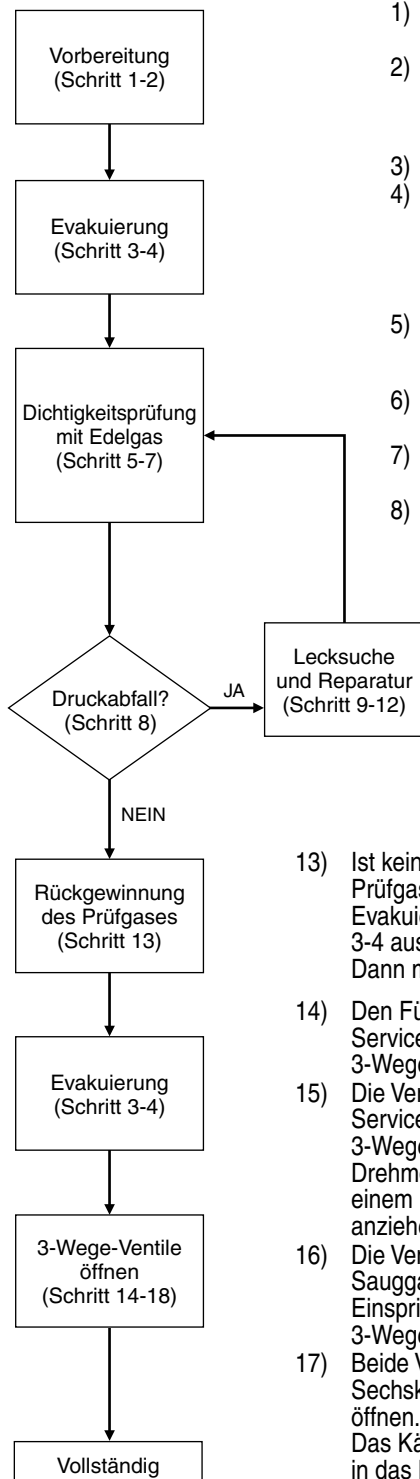
## DIE LUFTSPÜLUNGSMETHODE IST FÜR DAS R32-SYSTEM VERBOTEN

### 4.3 Luftdichtheitsprüfung des Kältesystems

⊘ Bereinigen Sie die Luft nicht mit Kältemitteln, sondern verwenden Sie zum Entlüften der Installation eine Vakuumpumpe.

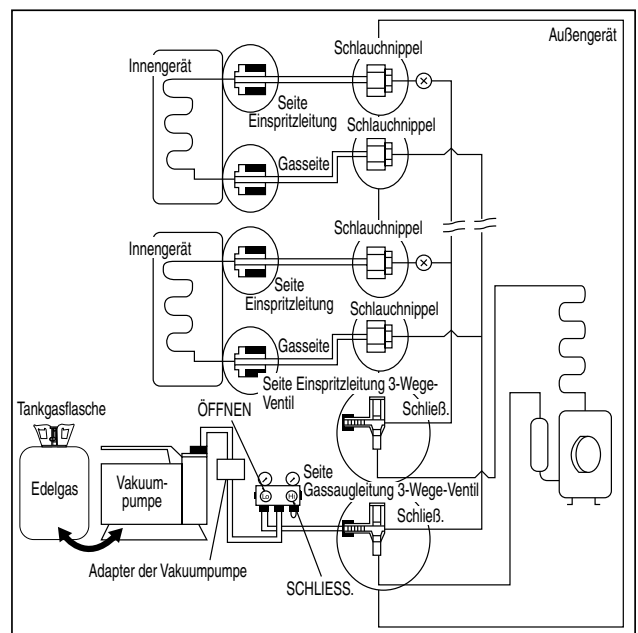
❗ Es gibt kein zusätzliches Kältemittel in der Außeneinheit für die Luftspülung.

- Bevor das System mit dem Kältemittel beladen und das Kältesystem in Betrieb genommen wird, müssen die unten aufgeführten Standortprüfverfahren und Annahmekriterien von zertifizierten Technikern und/oder dem Installateur überprüft werden.
- Überprüfen Sie das gesamte System auf Undichtigkeiten.



- 1) Einen Füllschlauch mit einem Druckstift an die Niederdruckseite der Ladestation und an den Service-Anschluss des 3-Wege-Ventils anschließen.
- 2) Schließen Sie das Manometerstationsset korrekt und fest an. Stellen Sie sicher, dass beide Ventile des Manometers (niedriger Druck und hoher Druck) geschlossen sind.
- 3) Den mittleren Schlauch des Manometers an eine Vakuumpumpe anschließen.
- 4) Vakuumpumpe einschalten und dann das Manometerventil auf der niedrigen Seite öffnen, so dass ein Messwert von 0 cmHg (0 MPa) bis -76 cmHg (-0,1 MPa) angezeigt wird, oder entlüften, bis 500 Micron erreicht sind. Dieser Vorgang dauert etwa zehn Minuten. Dann das Manometerventil auf der niedrigen Seite schließen.
- 5) Trennen Sie die Vakuumpumpe vom mittleren Schlauch des Manometers und verbinden Sie ihn mit einer Gasflasche mit irgendeinem als Prüfgas verwendbaren Edelgas.
- 6) Befüllen Sie das System mit Prüfgas und warten Sie, bis der Druck innerhalb des Systems mindestens 1,04 MPa (10,4 BarG) erreicht hat.
- 7) Warten Sie und überwachen Sie den von den Messgeräten angezeigten Druck. Prüfen Sie, ob ein Druckabfall vorliegt. Die Wartezeit hängt von der Größe des Systems ab.
- 8) Wenn Sie einen Druckabfall feststellen, führen Sie Schritt 9-12 aus. Wenn kein Druckabfall vorliegt, führen Sie Schritt 13 aus.
- 9) Verwenden Sie ein Gaslecksuchgerät, um eine Leckprüfung vorzunehmen. Das verwendete Lecksuchgerät muss eine Sensitivität von mindestens 5 g Prüfgas pro Jahr besitzen.
- 10) Verschieben Sie die Sonde entlang der Klimaanlage, um undichte Stellen aufzuspüren, und kennzeichnen Sie diese als reparaturbedürftig.
- 11) Jedes entdeckte und gekennzeichnete Leck muss repariert werden.
- 12) Nach erfolgter Reparatur die Evakuierungsschritte 3-4 und die Dichtigkeitsprüfungsschritte 5-7 wiederholen. Druckabfall prüfen wie in Schritt 8.

- 13) Ist kein Leck feststellbar, das Prüfgas zurückgewinnen. Evakuierungsschritte 3-4 ausführen. Dann mit Schritt 14 fortfahren.
- 14) Den Füllschlauch von dem Service-Anschluss des 3-Wege-Ventils lösen.
- 15) Die Verschlusskappe des Service-Anschlusses des 3-Wege-Ventils mittels eines Drehmomentschlüssels mit einem Drehmoment von 18 N•m anziehen.
- 16) Die Ventilkappen in der Sauggasleitungs- und Einspritzleitungsseite des 3-Wege-Ventils entfernen.
- 17) Beide Ventile mit einem Sechskantschlüssel (4 mm) öffnen. Das Kältemittel sollte langsam in das Kältemittelsystem eingelassen werden, damit es nicht gefriert. Das 3-Wege-Ventil auf der Flüssigkeitsseite 5 Sekunden lang leicht öffnen, dann das Ventil schließen. Diesen Vorgang dreimal wiederholen, dann das Ventil vollständig öffnen.
- 18) Ventilkappe wieder auf beide 3-Wege-Ventile montieren, um den Prozess abzuschließen.



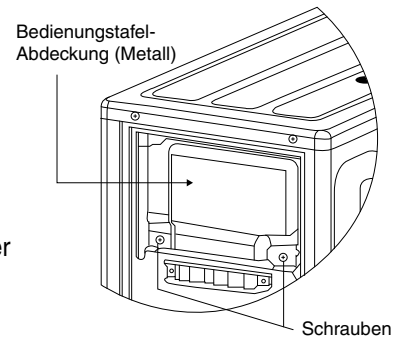
Hinweise:

Empfehlungen für die Verwendung eines der folgenden Lecksuchgeräte,

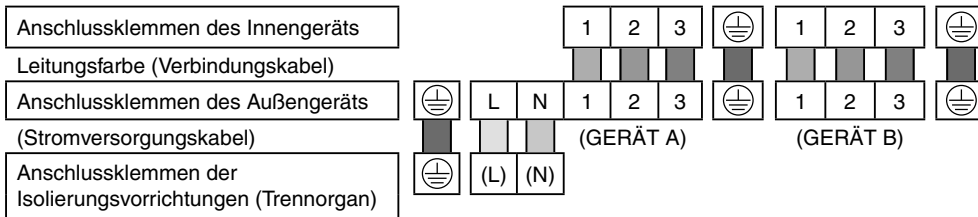
- I) Universeller Schnüffellecksucher
- II) Elektronischer Halogen-Lecksucher
- III) Ultraschall-Lecksucher

## 4.4 Kabelanschluss am Außengerät

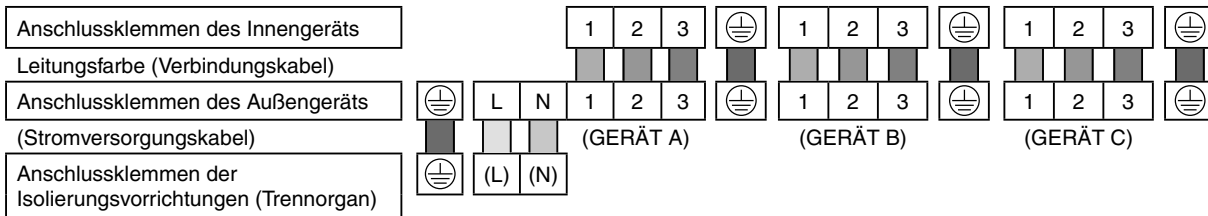
- Entfernen Sie die Metallabdeckung des Anschlusskastens vom Gerät, indem Sie zwei Schrauben lockern.
- Kabelanschluss an die Stromversorgung durch Isolierungsvorrichtungen (Trennorgan).
  - Schließen Sie das genehmigte Netzkabel mit Polychropenmantel 3 x 2,5 mm<sup>2</sup> Typ 60245 IEC 57 oder größeres Kabel an die Anschlussplatte und schließen Sie das andere Kabelende an Isolierungsvorrichtungen (Trennmittel) an.
- Als **Verbindungskabel** zwischen Innen- und Außengerät sollte ein zugelassenes Kabel mit Polychloroprenmantel 4 x 1,5 mm<sup>2</sup> des Typs 60245 IEC 57 oder größer verwendet werden. Die erlaubte Verbindungskabellänge jedes Innengerätes sollte 30 m oder weniger betragen.
- Schließen Sie das Stromversorgungskabel und das Verbindungskabel zwischen dem Innen- und Außengerät gemäß der Abbildung an.



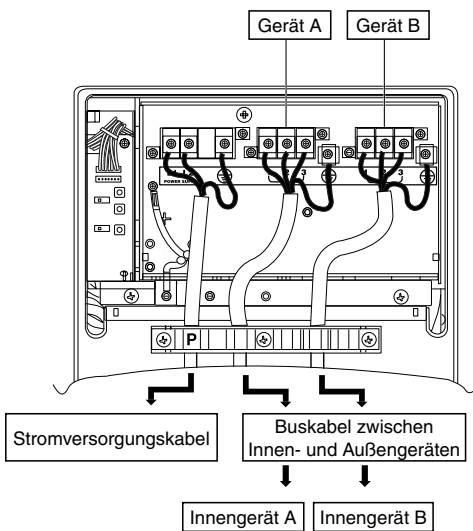
### CU-2Z50\*\*\*



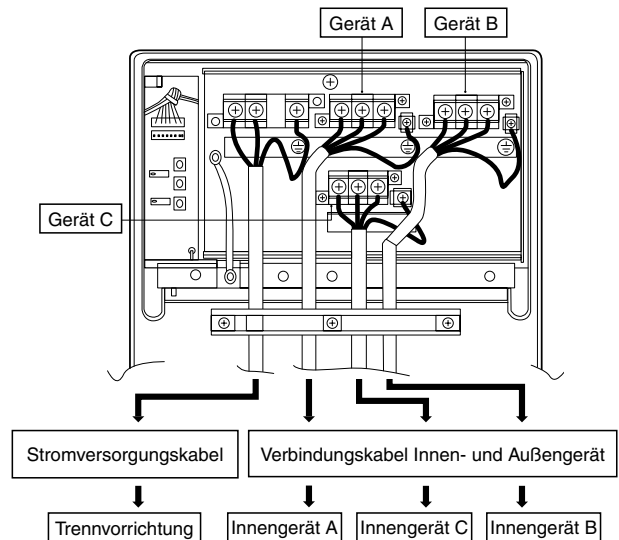
### CU-3Z75\*\*\*



### CU-2Z50\*\*\*

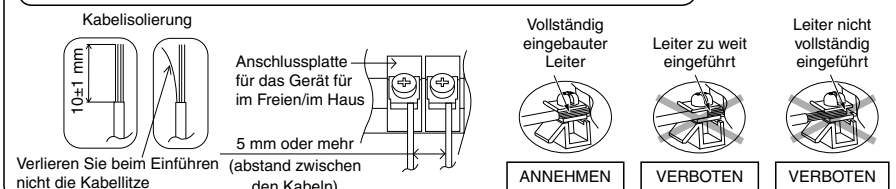


### CU-3Z75\*\*\*



- Kabelisolierung und Ausstattung für den Anschluss gemäß nachstehender Abbildung.
- Sichern Sie die Netz- und Anschlusskabel im Anschlusskasten mit der Zugentlastung.
- Schrauben Sie den Deckel des Anschlusskastens wieder auf.

### KABELISOLIERUNG UND AUSSTATTUNG FÜR DEN ANSCHLUSS



⊕ Dieses Gerät muss ordnungsgemäß geerdet werden.

- Hinweis: Isolierungsvorrichtungen (Trennorgan) muss einen Kontaktabstand von mindestens 3,0 mm haben.
- Der Erleiter sollte aus Sicherheitsgründen gelb/grün (Y/G) sein, und er sollte länger sein als die übrigen Leitungen.

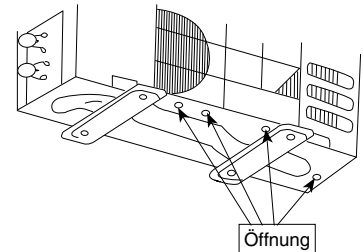
## 4.5 Wärmeisolierung

1. Siehe Abschnitt „Isolieren der Rohrleitung“ für das Außengerät sowie den Hinweis „Isolation der Rohranschlüsse“ bei der Abbildung „Montage des Innen- und Außengeräts“. Umwickeln Sie bitte das isolierte Rohrende, damit kein Wasser in die Rohre eindringen kann.
2. Falls der Kondensatschlauch oder die Verbindungsrohre in einem Raum sind (wo sich Kondenswasser bilden kann), müssen Sie die Isolation durch Benutzung von PU-SCHAUM mit einer Dicke von 6 mm oder mehr verbessern.

|                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                  |                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
|           |                                                                                                                                                                                                                                                       | Die Kältemittel-Schläuche müssen vor mechanischen Beschädigungen geschützt sein. |                              |
|  VORSICHT | Benutzen Sie ein sehr hitzebeständiges Material als Wärmeisolierung der Rohre. Isolieren sie unbedingt sowohl die gasführenden als auch die flüssigkeitsführenden Rohre. Bei nicht korrekter Isolierung kann es zur Bildung von Kondenswasser kommen. | Flüssigkeitsführende Rohre                                                       | Material das 120°C oder mehr |
|                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                       | Gasführende Rohre                                                                |                              |

## 4.6 Abwasser des Aussengeräts

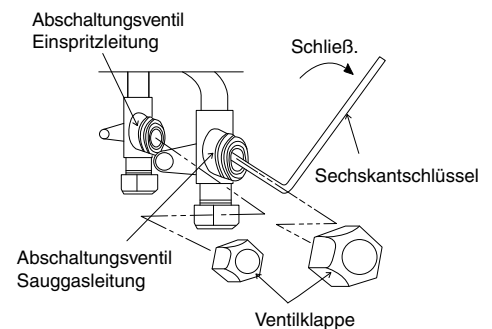
- Wasser tropft während der Abtaufunktion aus dem Öffnungsbereich der Bodenpfanne.
- Um Tropfwasser zu vermeiden, stellen Sie keine Gegenstände in diesen Bereich.



## 4.7 Abpumpbetrieb

- Führen Sie den Abpumpbetrieb gemäß den folgenden Abläufen durch.
  1. Bitte prüfen Sie, ob das Ventil an der Sauggasleitungs- und Einspritzleitungsseite offen ist.
  2. Schalter PUMP DOWN (SW1) auf dem Display der Leiterplatte länger als 5 Sekunden drücken. Abpumpbetrieb (Kühlung) läuft 15 Minuten lang.
  3. Schließen Sie das 3-Wege-Ventil der Einspritzleitung und warten Sie bis der Manometerdruck 0,01MPa (0,1kg/cm²G) anzeigt.
  4. Sofortiges Schließen des 3-Wege-Ventils der Sauggasleitung und dann Drücken des PUMP DOWN Schalters (SW1), um den Abpumpbetrieb abzuschalten.

Hinweis: Abpumpbetrieb stoppt automatisch nach 15 Minuten, wenn der PUMP DOWN Schalter (SW1) nicht nochmal gedrückt wird.  
Abpumpbetrieb startet nicht innerhalb von 3 Minuten, nachdem der Kompressor angehalten wurde.



| LED    | 2 | 3 | 4 | 5 | Hinweis                         |
|--------|---|---|---|---|---------------------------------|
| Status | ○ | ○ | ○ | ○ | Abpumpbetriebsvorgang           |
|        | ○ | ○ | ○ |   | 3 Minuten vor Betriebsende      |
|        | ○ | ○ |   |   | 2 Minuten vor Betriebsende      |
|        | ○ |   |   |   | Eine Minute 1. vor Betriebsende |
|        |   |   |   |   | Abpumpbetriebsende              |

O: Blinken

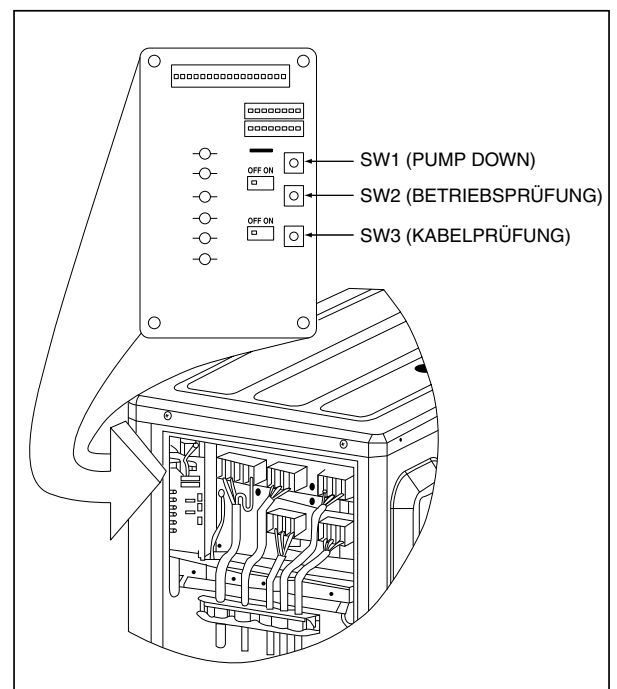
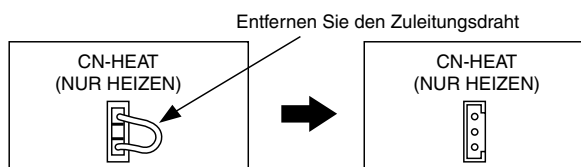
## 4.8 Nur Heizbetrieb

- Einstellung des Nur-Heizbetriebs.

Das Gerät kann auf den „Nur-Heizbetrieb“ gestellt werden, indem die entsprechende Einstellung auf der Hauptplatine des Außengeräts vorgenommen wird.

Vorgehensweise:

Schalten Sie die Stromversorgung des Außengeräts aus; trennen und entfernen Sie den Zuleitungsdraht von CN-HEAT



## 4.9 Prüfung des Kabelfehlers

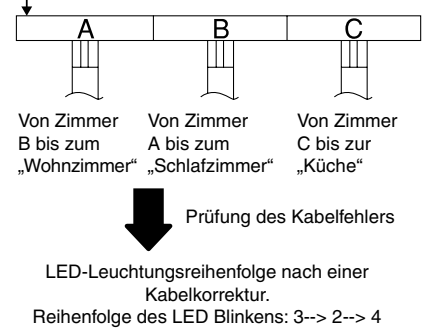
Dieses Produkt kann Verkabelungsfehler automatisch durch folgende Vorgehensweise korrigieren.

1. Bitte prüfen Sie, ob das Ventil an der Sauggasleitungs- und Einspritzleitungsseite offen ist.
2. Drücken Sie den Kabelprüfungsschalter (SW3) in der Anzeige auf der Leiterplatte länger als 10 Sekunden, um mit dem Kabelprüfungsbetrieb zu beginnen.
3. Der Kabelprüfungsvorgang ist nach ca. 20-25 Minuten beendet. Trotzdem beginnt der Kabelprüfungsbetrieb nicht innerhalb 3 Minuten nach dem Anhalten des Kompressors. Wenn die Außenlufttemperatur unter 5 °C ist oder wenn das Gerät fehlerhaft läuft, startet die Kabelprüfung nicht. (Sehen Sie HINWEIS 2)

Die LED's 2 bis 6 in der Anzeige gedruckten Leiterplatte innerhalb des Außengerätes zeigen an, ob die Korrektur möglich ist oder nicht, sowie den Korrekturstatus, wie in der unteren Tabelle dargestellt.

| LED    | 2                                            | 3 | 4 | 5 | 6 | Hinweis                              |
|--------|----------------------------------------------|---|---|---|---|--------------------------------------|
| RAUM   | A                                            | B | C | – | – |                                      |
| Status | Alle blinken                                 |   |   |   |   | Automatische Korrektur nicht möglich |
|        | LED 2, 4, 6 und LED 3, 5 blinken abwechselnd |   |   |   |   | Kabelprüfung wird durchgeführt       |
|        | Blinken eine nach der anderen                |   |   |   |   | Automatische Korrektur beendet       |
|        | Anders als oben                              |   |   |   |   | Das Gerät ist fehlerhaft (Hinweis 4) |

Beispiel einer automatischen Kabelkorrektur  
Klemmenleiste



Wenn die automatische Korrektur nicht möglich ist, prüfen Sie von Hand die Kabel- und Rohrleitung des Innengerätes.

Hinweis:

1. Bei zwei Räumen leuchtet die LED 4 nach Abschluss der Verkabelung nicht.
2. Wenn die Außenlufttemperatur unter 5 °C ist oder wenn das Gerät fehlerhaft läuft, startet der Kabelbetrieb nicht.
3. Nachdem der Kabelprüfungsbetrieb beendet ist, leuchtet die LED-Anzeige bis zum Start des Normalbetriebes.
4. Folgen Sie den Diagnose-Vorgang des Produktes. (Prüfen Sie die Diagnose- Tabelle im Anschlusskastendeckel.)
5. Wenn nur LED 1 leuchtet, bedeutet es, dass das Außengerät in Normalbetrieb ist.

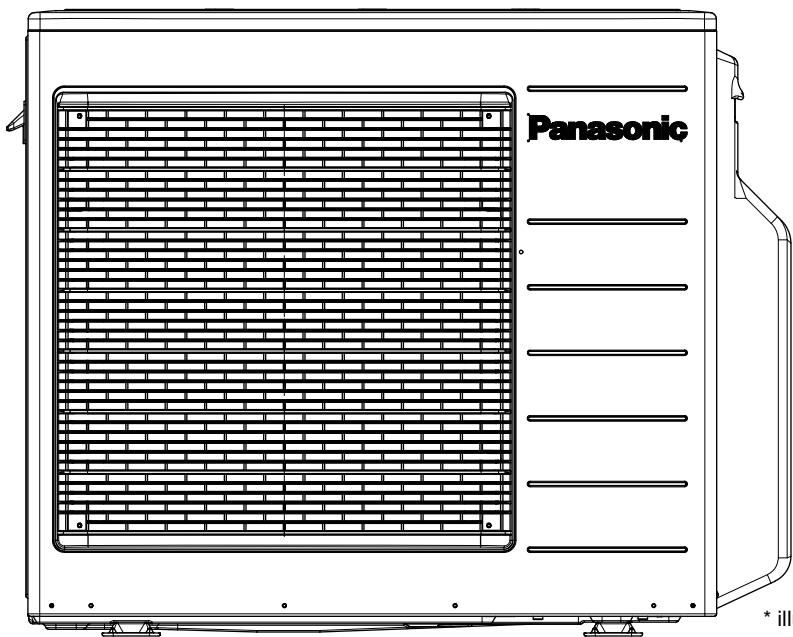
## 4.10 Bei Wiederverwendung existierender Kältemittelleitungen

- ☐ Beachten Sie bei der Entscheidung, vorhandene Kältemittelleitungen wiederzuverwenden Folgendes. Schlechte Kältemittelleitungen können zu Produktversagen führen.
- Sehen Sie unter den oben aufgeführten Bedingungen davon ab, Kältemittelleitungen wiederzuverwenden. Achten Sie im Gegenteil darauf, stets nur neue Leitungen zu installieren.
  - Wärmedämmung wird weder für flüssigkeitsführende noch gasführende Rohre noch für beide bereitgestellt.
  - Bei der vorhandenen Kältemittelleitung wurde das Ventil offen gelassen.
  - Durchmesser und Dicke der vorhandenen Kältemittelleitung entsprechen nicht den Anforderungen.
  - Leitungslänge und Erhöhung entsprechen nicht den Anforderungen.
- Nehmen Sie eine gründliche Abpumpung vor, bevor Sie die Leitungen wiederverwenden.
- Unter den unten aufgeführten Umständen reinigen Sie sie vor der Wiederverwendung gründlich.
  - Abpumpbetrieb beim vorhandenen Klimagerät nicht möglich.
  - Der Kompressor ist früher schon ausgefallen.
  - Öl ist dunkler als normal. ( ASTM 4.0 und höher ).
  - Das vorhandene Klimagerät ist ein Gas-/Öl-Gerät mit Wärmepumpe.
- Verwenden Sie die Muttern nicht wieder, um Gaslecks zu verhindern. Achten Sie darauf, stets nur neue Muttern bei der Installation zu verwenden.
- Wenn die vorhandene Kältemittelleitung eine geschweißte Stelle aufweist, prüfen Sie, ob diese Stelle auf ein Gasleck aufweist.
- Ersetzen Sie beschädigtes Wärmedämmmaterial durch neues. Wärmedämmmaterial wird sowohl für flüssigkeitsführende wie gasführende Leitungen verlangt.

## 5. Zu überprüfende Punkte

- |                                                             |                                                            |
|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Kurzschluss der ausgestoßenen Luft | <input type="checkbox"/> Fehler bei der Verkabelung        |
| <input type="checkbox"/> Reibungsloser Ablauf               | <input type="checkbox"/> Gute Verkabelung des Hauptdrahtes |
| <input type="checkbox"/> Entsprechende thermische Isolation | <input type="checkbox"/> Klemmschraube ist locker          |
| <input type="checkbox"/> Kältemittelleck                    | <input type="checkbox"/> Erdanschluss                      |

Climatiseur  
Instructions d'Installation



\* illustration uniquement

N° DE MODÈLE :-  
Séries CU-2Z50, 3Z75ABEC.



ATTENTION

**R32**  
**RÉFRIGÉRENT**

Ce climatiseur contient et fonctionne avec du réfrigérant R32.

CE PRODUIT NE DOIT ÊTRE INSTALLÉ OU ENTRETENU QUE PAR DU PERSONNEL QUALIFIÉ.

Avant l'installation, la maintenance et/ou l'entretien de ce produit, référez-vous à la législation, aux réglementations, aux codes et aux manuels d'installation et d'utilisation national, de votre État, de votre territoire et de votre localité.

Explication des symboles affichée sur l'unité intérieure et l'unité extérieure.

|  |               |                                                                                                                                                                                              |
|--|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | AVERTISSEMENT | Ce symbole indique que cet équipement utilise un réfrigérant inflammable. Il existe un risque d'incendie en cas de fuite du réfrigérant et d'exposition à une source d'inflammation externe. |
|  | ATTENTION     | Ce symbole indique que le manuel d'installation doit être lu attentivement.                                                                                                                  |
|  | ATTENTION     | Ce symbole indique qu'un personnel d'entretien doit manipuler cet équipement en se référant au manuel d'installation.                                                                        |
|  | ATTENTION     | Ce symbole indique que certaines informations sont incluses dans le manuel d'utilisation et/ou manuel d'installation.                                                                        |

# TABLE DES MATIÈRES

|                                                                        |           |
|------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. Important</b>                                                    | <b>3</b>  |
| 1.1 Consignes de sécurité                                              | 3         |
| 1.2 Précautions pour l'utilisation du réfrigérant R32                  | 5         |
| <b>2. Généralités</b>                                                  | <b>8</b>  |
| 2.1 Outillage nécessaire aux travaux d'installation                    | 8         |
| 2.2 Découpe et évasement des tubes                                     | 8         |
| <b>3. Choix de l'emplacement</b>                                       | <b>8</b>  |
| 3.1 Unité extérieure                                                   | 8         |
| 3.2 Schéma d'installation de l'unité Extérieure                        | 9         |
| <b>4. Unité extérieure</b>                                             | <b>10</b> |
| 4.1 Installation de l'unité extérieure                                 | 10        |
| 4.2 Raccorder la tuyauterie                                            | 10        |
| 4.3 Test d'étanchéité à l'air sur le système de réfrigérant            | 11        |
| 4.4 Raccordement du câble à l'unité extérieure                         | 12        |
| 4.5 Isolation thermique                                                | 13        |
| 4.6 Vidange eau de l'unité extérieure                                  | 13        |
| 4.7 Opération de pump down                                             | 13        |
| 4.8 Chauffage seul                                                     | 13        |
| 4.9 Vérification de l'erreur de câblage                                | 14        |
| 4.10 En cas de réutilisation des tuyauteries de réfrigérant existantes | 14        |
| <b>5. Points à vérifier</b>                                            | <b>14</b> |

# 1. Important

## 1.1 Consignes de sécurité

- Avant d'installer ce climatiseur, veuillez lire attentivement les « CONSIGNES DE SÉCURITÉ » ci-dessous.
- Les travaux d'électricité doivent être exécutés par un électricien agréé. Veuillez à utiliser une fiche d'alimentation et un circuit principal ayant une puissance adaptée au modèle à installer.
- Les mises en garde énoncées ici doivent être respectées car il s'agit de questions de sécurité importantes. La signification des différents symboles utilisés est indiquée ci-dessous. Toute mauvaise installation due au non-respect des instructions peut engendrer blessures ou endommagement de biens, dont le degré est classifié comme suit.

|                                                                                                 |                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
|  AVERTISSEMENT | Indique la possibilité de danger de mort ou de blessures graves. |
|  ATTENTION     | Indique la possibilité de blessures ou d'endommagement de biens. |

Les manipulations à effectuer sont classées à l'aide des symboles suivants :

|                                                                                   |                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
|  | Le symbole sur fond blanc indique les actions INTERDITES.                  |
|  | Ce symbole sur fond blanc indique les actions qui doivent être effectuées. |

- Effectuez un essai de fonctionnement pour vérifier que l'appareil fonctionne correctement après installation. Expliquez ensuite à l'utilisateur comment utiliser, entretenir et maintenir l'appareil conformément aux indications du mode d'emploi. Veuillez rappeler à l'utilisateur de conserver le mode d'emploi pour référence ultérieure.

|  AVERTISSEMENT |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                | N'utilisez pas de moyens pour accélérer le processus de dégivrage ou de nettoyer l'appareil avec des produits autres que ceux qui sont conseillés par le fabricant. Toute méthode inappropriée ou utilisation de matériel incompatible peut occasionner une détérioration du produit, une explosion et de graves blessures.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                | N'installez pas l'unité extérieure à proximité de la balustrade de la véranda. Si vous installez le climatiseur dans la véranda d'un immeuble de grande hauteur, les enfants risquent de monter sur l'unité extérieure et de traverser la balustrade, ce qui provoquera un accident.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|               | N'utilisez pas un cordon non spécifié, modifié, joint ou une rallonge en guise de cordon d'alimentation. Ne partagez pas la prise secteur avec d'autres appareils électriques. En cas de mauvais contact, de mauvaise isolation ou de surintensité, il y a risque de choc électrique ou d'incendie.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|              | Ne roulez pas le cordon d'alimentation en boule avec la bande adhésive. Une élévation anormale de la température du cordon d'alimentation pourrait se produire.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|              | N'insérez pas vos doigts ou autres objets dans l'unité, le ventilateur tourne à élevée vitesse et pourrait occasionner des blessures.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|              | Ne vous asseyez pas et ne montez pas sur l'unité, vous risquez de tomber accidentellement.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|              | Ne laissez pas le sac en plastique (matériau d'emballage) à la portée des jeunes enfants afin d'éviter tout risque d'étouffement.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|              | Lors de l'installation ou du déménagement du climatiseur, ne laissez aucune substance autre que le réfrigérant spécifié, telle que de l'air, etc., se mélanger au cycle de réfrigération (conduites). Le fait de mélanger de l'air, etc. provoquerait une pression élevée dans le cycle de réfrigération et occasionnerait une explosion, des blessures, etc.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|              | Ne pas percer ni brûler l'appareil pendant qu'il est sous pression. N'exposez pas l'appareil à la chaleur, aux flammes, aux étincelles ou à d'autres sources d'inflammation. Sinon, il peut exploser et provoquer des blessures ou la mort.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|              | N'ajoutez pas ou ne remplacez pas le réfrigérant par un autre le type spécifié. Cela pourrait endommager le produit, occasionner une explosion et des brûlures, etc.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pour le modèle R32/R410A, utiliser des tuyauteries, un écrou évasé et les outils qui sont indiqués pour le réfrigérant R32/R410A. L'utilisation des tuyauteries existantes (R22) de l'écrou évasé et des outils peut causer une haute pression anormale dans le cycle de réfrigération (tuyauterie), et la possibilité de provoquer une explosion et des blessures.</li> <li>• Pour le R32 et le R410A, le même écrou d'évasement peut être utilisé sur le côté et le tuyau de l'unité extérieure.</li> <li>• La pression de service du R32/R410A étant supérieure à celle des modèle R22, il est recommandé de remplacer les tuyauteries et écrous évasés conventionnels sur le côté de l'unité extérieure.</li> <li>• Si la réutilisation de la tuyauterie est inévitable, référez-vous à l'instruction « EN CAS DE RÉUTILISATION DES TUYAUTERIES DE RÉFRIGÉRANT EXISTANTES »</li> <li>• L'épaisseur des tuyaux de cuivre utilisés avec le R32/R410A doit être supérieure à 0,8 mm. N'utilisez jamais de tuyaux en cuivre d'une épaisseur inférieure à 0,8 mm.</li> <li>• Il est préférable que la quantité d'huile résiduelle soit inférieure à 40 mg/10 m.</li> </ul> |
|              | Demandez à un revendeur ou à un spécialiste agréé d'effectuer l'installation. Toute installation incorrecte risque d'entraîner une fuite d'eau, une électrocution ou un incendie.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|              | Pour les travaux sur le système de réfrigération, effectuez l'installation uniquement en suivant ces instructions. Toute installation défectueuse risque d'entraîner une fuite d'eau, un choc électrique ou un incendie.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|              | Veuillez utiliser les accessoires joints et les pièces spécifiées pour l'installation. Sinon, il y a risque de chute de l'ensemble, de fuite d'eau, d'incendie ou de choc électrique.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|              | Veuillez effectuer l'installation à un endroit solide et stable capable de supporter le poids de l'appareil. Si l'emplacement n'est pas adéquat ou si l'installation n'est pas effectuée dans les règles de l'art, l'appareil risque de tomber et de blesser quelqu'un.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|              | Pour l'installation électrique, veuillez respecter la réglementation et la législation nationales, ainsi que ces instructions d'installation. Un circuit indépendant et une prise unique doivent être utilisés. Si la capacité du circuit électrique est insuffisante ou si le montage électrique est défectueux, il y a risque de choc électrique ou d'incendie.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|              | N'utilisez pas le câble joint en guise de câble de raccordement intérieur / extérieur. Utilisez le câble de raccordement intérieur/extérieur spécifié, référez-vous à l'instruction ⑤ <b>RACCORDEMENT DU CÂBLE À L'UNITÉ EXTÉRIEURE</b> et connectez-le fermement pour raccorder l'unité intérieure à l'unité extérieure. Fixez le câble à l'aide d'une bride de serrage afin qu'aucune force extérieure n'ait d'impact sur la borne. Si le raccordement ou la fixation sont incorrects, il y a risque de surchauffe ou d'incendie au point de raccordement.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|              | La disposition des fils doit être telle que le couvercle du panneau de commande est fixé correctement. Si le couvercle du carte de commande n'est pas fixé correctement, il y a risque d'incendie ou d'électrocution.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ⚠           | Cet équipement doit être raccordé à la terre et il est fortement recommandé de l'installer avec un disjoncteur différentiel ou un dispositif différentiel à courant résiduel avec une sensibilité de 30 mA à 0,1 s ou moins. Sinon, un choc électrique ou un incendie pourraient survenir si l'équipement subit une défaillance ou un claquage de l'isolation.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| ⚠           | Pendant l'installation, installez correctement les tuyauterie de réfrigérant avant de mettre le compresseur en route. Faire fonctionner le compresseur sans avoir fixé les conduites de réfrigération et en ayant laissé les vannes ouvertes provoquerait une aspiration d'air, une haute pression anormale dans le cycle de réfrigération et occasionnerait une explosion, des blessures, etc.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| ⚠           | Pendant l'opération de dépressurisation, arrêtez le compresseur avant de retirer les conduites de réfrigération. Retirer les conduites de réfrigération alors que le compresseur fonctionne et que les vannes sont ouvertes provoquerait une aspiration d'air, une haute pression anormale dans le cycle de réfrigération et occasionnerait une explosion, des blessures, etc.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| ⚠           | Serrez l'écrou d'évasement à l'aide d'une clé dynamométrique, selon la méthode spécifiée. Si l'écrou d'évasement est trop serré, il pourrait se casser après une longue période et provoquer une fuite de gaz réfrigérant.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| ⚠           | Une fois l'installation terminée, assurez-vous qu'il n'y a aucune fuite de gaz réfrigérant. Il pourrait dégager du gaz toxique s'il entre en contact avec le feu.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| ⚠           | Aérez s'il y a une fuite de gaz réfrigérant pendant l'opération. Le gaz réfrigérant pourrait dégager du gaz toxique s'il entre en contact avec le feu.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| ⚠           | Sachez que les réfrigérants peuvent être inodores.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| ⚠           | Cet équipement doit être convenablement relié à la terre. Le câble de terre ne doit pas entrer en contact avec des tuyaux de gaz, tuyaux d'eau, paratonnerres et téléphones.<br>Sinon, un choc électrique pourrait survenir si l'équipement subit une défaillance ou un claquage de l'isolation.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| ⚠ ATTENTION |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| ⊘           | N'installez pas l'appareil dans un endroit où il y a un risque de fuite de gaz inflammable. L'accumulation de gaz autour de l'appareil en cas de fuite peut provoquer un incendie.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| ⊘           | Évitez que du liquide ou de la vapeur ne pénètre dans le puisard ou les égouts puisque la vapeur est plus lourde que l'air et peut former des atmosphères étouffantes.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| ⊘           | Ne laissez pas de frigorigène s'échapper lors du raccordement de conduites en vue d'installer, de réinstaller et de réparer des pièces de réfrigération. Prenez garde au réfrigérant liquide, qui peut causer des engelures.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| ⊘           | N'installez pas cet appareil dans une buanderie ou toute autre place dans laquelle des gouttes d'eau peuvent tomber du plafond, par exemple.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| ⊘           | Ne touchez pas l'ailette pointue d'aluminium, les parties pointues peuvent causer des dommages.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| ⚠           | Effectuez l'installation des conduites de vidange en suivant les instructions d'installation. Si l'évacuation n'est pas parfaite, de l'eau pourrait inonder la pièce et endommager le mobilier.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| ⚠           | Installez l'appareil dans un emplacement où l'entretien puisse se faire facilement.<br>Une installation, un entretien ou une réparation incorrect(e) de ce climatiseur peut augmenter le risque de rupture et occasionner une blessure et/ou une perte matérielle.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| ⚠           | Alimentation électrique du climatiseur.<br>Utiliser un cordon d'alimentation de (3 x 2,5 mm²) désignation du type 60245 IEC 57 ou un cordon plus lourd.<br>Branchez le climatiseur sur le secteur en suivant l'une des méthodes ci-dessous.<br>La prise électrique doit être située dans un endroit facile d'accès, afin de pouvoir débrancher l'appareil en cas d'urgence.<br>Dans certains pays la connection permanente de ce climatiseur au secteur est interdite.<br>1) Raccordement électrique par la prise avec une fiche d'alimentation.<br>Utilisez une fiche d'alimentation approuvée de 16 A avec broche de terre en vue du branchement à la prise.<br>2) Raccordement électrique à un disjoncteur pour la connexion permanente.<br>Utilisez un disjoncteur de 16 A approuvé pour le raccordement permanent. Il doit s'agir d'un commutateur bipolaire avec un intervalle de contact minimum de 3,0 mm. |
| ⚠           | Travaux d'installation.<br>Il peut être nécessaire de prévoir deux personnes pour effectuer l'installation.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| ⚠           | Assurez-vous que toutes les ouvertures de ventilation soit fonctionnelles et non obstruées.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |



## 1.2 Précautions pour l'utilisation du réfrigérant R32

- Respectez scrupuleusement les consignes de sécurité suivantes ainsi que les procédures de travaux d'installation.

| ⚠ AVERTISSEMENT |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ❗               | L'appareil doit être stocké, installé et utilisé dans une pièce bien ventilée dont la surface au sol dépasse $A_{min}$ (m <sup>2</sup> ) [référez-vous au Tableau A] et sans sources d'inflammation fonctionnant en permanence. Tenez-vous à distance de toute flamme ouverte, tout appareil à gaz en fonctionnement ou tout chauffage électrique en fonctionnement. Sinon, il peut exploser et provoquer des blessures ou la mort.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| ❗               | Il est interdit de mélanger des réfrigérants différents dans un même système. Les modèles qui utilisent le réfrigérant R32 et R410A ont différents diamètres de filetage des ports de charge, pour éviter les erreurs de charge avec du réfrigérant R22 et pour la sécurité. Vérifiez donc en amont. [Le diamètre de filetage du port de charge pour R32 et R410A est de 12,7 mm (1/2 pouces).]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| ❗               | Assurez-vous que les matières étrangères (huile, eau, etc.) n'entrent pas dans le tuyau. Lorsque vous stockerez la tuyauterie, scellez bien l'ouverture en pinçant, tapant, etc. (La manipulation du R32 est similaire à celle du R410A.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| ❗               | Le fonctionnement, la maintenance, la réparation et la récupération du réfrigérant doivent être effectués par du personnel qualifié et certifié en ce qui concerne l'utilisation de réfrigérants inflammables et conformément aux recommandations du fabricant. Tout personnel qui effectue une opération, un entretien ou une maintenance sur un système ou des pièces associées de l'équipement doit être formé et certifié.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| ❗               | Aucune partie du circuit de réfrigération (évaporateurs, refroidisseurs d'air, AHU, condensateurs ou réservoirs de liquide) ou de la tuyauterie ne doit être située à proximité de sources de chaleur, de flammes ouvertes, d'un appareil à gaz en fonctionnement ou d'un chauffage électrique en fonctionnement.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| ❗               | L'utilisateur/propriétaire ou son représentant autorisé doit vérifier régulièrement les alarmes, la ventilation mécanique et les détecteurs, au moins une fois par an, lorsque les réglementations nationales l'exigent, afin d'en garantir le bon fonctionnement.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| ❗               | Un journal de bord doit être tenu à jour. Les résultats de ces contrôles doivent être consignés dans le journal de bord.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| ❗               | En cas de ventilation dans des locaux occupés, il convient de vérifier qu'il n'y a pas d'obstruction.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| ❗               | Avant la mise en service d'un nouveau système de réfrigérant, la personne responsable de la mise en service doit s'assurer que le personnel opérateur formé et certifié est informé, sur la base du manuel d'instructions, de la construction, de la surveillance, du fonctionnement et de l'entretien du système de réfrigérant, ainsi que des mesures de sécurité à respecter ainsi que des propriétés et de la manipulation du réfrigérant utilisé.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| ❗               | Les exigences générales relatives au personnel formé et certifié sont indiquées ci-dessous :<br>a) Connaissance de la législation, des règlements et des normes concernant les réfrigérants inflammables ; et,<br>b) Connaissances et compétences approfondies en matière de manipulation des réfrigérants inflammables, d'équipement de protection individuelle, de prévention des fuites de frigorigènes, de manutention des bouteilles, de chargement, de détection, de récupération et de mise au rebut ; et,<br>c) Capacité de comprendre et d'appliquer dans la pratique les exigences de la législation, des réglementations et des normes nationales ; et,<br>d) Suivi d'une formation de base et approfondie et afin de maintenir cette expertise.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| ❗               | La tuyauterie du climatiseur dans le local occupé doit être installée de façon à éviter tout dommage accidentel pendant le fonctionnement et l'entretien.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| ❗               | Il convient de prendre les précautions nécessaires pour éviter que les conduites de réfrigération ne subissent des vibrations ou pulsations excessives.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| ❗               | Assurez-vous que les dispositifs de protection, les conduites et les raccords de réfrigération sont bien protégés contre les effets négatifs sur l'environnement (tels que le risque d'accumulation d'eau et de gel dans les tuyaux de vidange ou l'accumulation de saleté et de débris).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| ❗               | Les grandes longueurs de tuyauterie des systèmes de réfrigération doivent être conçues et installées de façon sécurisée (montées et protégées) afin de réduire au minimum la probabilité de dommages sur le système par des chocs hydrauliques lors de la dilatation et de la contraction.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| ❗               | Protégez le système de réfrigération contre les ruptures accidentelles dues au déplacement de meubles ou à des activités de rénovation.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| ❗               | Pour garantir l'absence de fuite, les joints de réfrigérant fabriqués sur place en intérieur doivent être soumis à des tests d'étanchéité. La méthode de test doit avoir une sensibilité de 5 grammes par an de réfrigérant ou plus, sous une pression au moins égale à 0,25 fois la pression maximale admissible (> 1,04 MPa, max. 4,15 MPa). Aucune fuite ne doit être détectée.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| ⚠ ATTENTION     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| ❗               | <p>1. Généralités</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Assurez-vous que la tuyauterie est installée à sa longueur minimum. Évitez d'utiliser des tuyaux cabossés et évitez les courbures importantes.</li> <li>Assurez-vous que la tuyauterie est protégée de toute détérioration physique.</li> <li>Assurez-vous de vous conformer aux réglementations nationales sur le gaz, aux règles et à la législation d'état et municipale. Notifiez les autorités compétentes conformément aux réglementations en vigueur.</li> <li>Assurez-vous que les raccords mécaniques soient accessibles pour la maintenance.</li> <li>Dans les cas nécessitant une ventilation mécanique, les ouvertures de ventilation doivent être dégagées de toute obstruction.</li> <li>Lors de la mise au rebut du produit, suivez les précautions du paragraphe 11 et conformez-vous aux réglementations nationales.</li> <li>En cas de charge sur site, l'effet sur la charge de réfrigérant dû aux différentes longueurs de tuyau doit être quantifié, mesuré et étiqueté.</li> </ul> <p>Contactez toujours les bureaux locaux et municipaux pour une manipulation correcte.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Assurez-vous que la charge réelle de réfrigérant correspond à la taille de la pièce dans laquelle sont installées les pièces contenant du réfrigérant.</li> <li>Assurez-vous que la charge de réfrigérant ne fuit pas.</li> <li>Portez un équipement de protection individuelle approprié, y compris une protection respiratoire si la situation le justifie.</li> <li>Tenez toutes les sources d'inflammation et surfaces en métal/chaudes à distance.</li> </ul> |
| ❗               | <p>2. Entretien</p> <p>2-1. Qualification des travailleurs</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Toute personne qualifiée travaillant ou pénétrant dans un circuit de réfrigérant doit détenir un certificat en cours de validité remis par une autorité d'évaluation agréé par l'industrie, qui valide sa compétence à manipuler les réfrigérants en toute sécurité conformément à une spécification d'évaluation reconnue par l'industrie.</li> <li>L'entretien doit uniquement être effectué conformément aux recommandations du fabricant de l'équipement. Toute maintenance et réparation nécessitant l'aide d'autres personnes qualifiées doit être effectuée sous la supervision de la personne compétente dans l'utilisation des réfrigérants inflammables.</li> <li>L'entretien doit uniquement être effectué conformément aux recommandations du fabricant.</li> <li>Le système est inspecté, régulièrement surveillé et entretenu par un personnel de maintenance formé et certifié, employé par la personne responsable ou par l'utilisateur.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| ❗               | <p>2-2. Contrôles sur la zone</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Avant de commencer des travaux sur les systèmes contenant des réfrigérants inflammables, des contrôles de sécurité sont obligatoires pour s'assurer que le risque d'inflammation est minimisé.</li> </ul> <p>Pour les réparations sur le système de réfrigérant, les précautions des paragraphes 2-3 à 2-7 doivent être respectées avant d'entreprendre tout travail sur le système.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ❗ | <p><b>2-3. Procédure de travail</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Le travail doit être entrepris dans le cadre d'une procédure contrôlée de manière à minimiser le risque de présence de gaz ou de vapeurs inflammables pendant la réalisation du travail.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| ❗ | <p><b>2-4. Zone de travail générale</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tous les techniciens de maintenance et autres personnels travaillant dans la zone locale doivent être conseillés et supervisés sur la nature du travail en cours.</li> <li>Évitez de travailler dans des espaces confinés. Assurez-vous toujours que la distance de sécurité est d'au moins 2 mètres ou que la zone d'espace libre est d'au moins 2 mètres de rayon.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| ❗ | <p><b>2-5. Vérification de la présence de réfrigérant</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La zone doit être vérifiée à l'aide d'un détecteur de réfrigérant approprié avant et pendant les travaux, afin de s'assurer que le technicien soit informé de la présence d'atmosphères potentiellement inflammables.</li> <li>Assurez-vous que l'équipement de détection des fuites utilisé est adapté à une utilisation avec des réfrigérants inflammables, c'est-à-dire sans étincelle, hermétiquement scellé ou intrinsèquement sécurisé.</li> <li>En cas de fuite/déversement, ventilez immédiatement la zone et restez en amont et à distance du déversement/décharge.</li> <li>En cas de fuite/déversement, avertissez les personnes se trouvant en aval de la fuite/déversement, isolez la zone des dangers immédiats et ne laissez pas entrer le personnel non autorisé.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| ❗ | <p><b>2-6. Présence d'un extincteur</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Si un quelconque travail à chaud doit être réalisé sur l'équipement de réfrigération ou toute pièce associée, un équipement d'extinction d'incendie approprié doit être à disposition et à portée de main.</li> <li>Un extincteur d'incendie à poudre sèche ou CO<sub>2</sub> doit être disponible à côté de la zone de charge.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| ❗ | <p><b>2-7. Aucune source d'inflammation</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Personne, pendant la réalisation d'une tâche en lien avec un système de réfrigération impliquant une exposition à toute tuyauterie contenant ou ayant contenu du réfrigérant inflammable, ne doit utiliser de sources d'inflammation quelconques afin d'éviter tout risque d'incendie ou d'explosion. Il ou elle ne doit pas fumer pendant la réalisation d'une telle tâche.</li> <li>Toutes les sources d'inflammation possibles, y compris le fait de fumer une cigarette, doivent rester suffisamment éloignées du site d'installation, de réparation, de retrait et de mise au rebut. Du réfrigérant inflammable pourrait en effet être déchargé dans l'espace environnant pendant ces activités.</li> <li>Avant le début des travaux, la zone environnant l'équipement doit être surveillée pour s'assurer de l'absence de matières inflammables ou de risques d'inflammation.</li> <li>Des panneaux « Interdiction de fumer » doivent être affichés.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| ❗ | <p><b>2-8. Zone ventilée</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Assurez-vous que la zone est ouverte ou suffisamment ventilée avant de pénétrer dans le système ou de réaliser tout travail à chaud.</li> <li>Un certain degré de ventilation doit perdurer pendant la période de réalisation des travaux.</li> <li>La ventilation doit disperser en toute sécurité tout réfrigérant libéré et de préférence le rejeter dans l'atmosphère.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| ❗ | <p><b>2-9. Contrôles sur l'équipement de réfrigération</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Si des composants électriques doivent être changés, ils doivent être adaptés à l'usage prévu et présenter les bonnes caractéristiques.</li> <li>Les directives de maintenance et d'entretien du fabricant doivent être respectées à tout moment.</li> <li>En cas de doute, demandez une assistance au service technique du fabricant.</li> <li>Les contrôles suivants doivent être appliqués aux installations utilisant des réfrigérants inflammables. <ul style="list-style-type: none"> <li>Assurez-vous que la charge réelle de réfrigérant correspond à la taille de la pièce dans laquelle sont installées les pièces contenant du réfrigérant.</li> <li>Les mécanismes et sorties de ventilation fonctionnent correctement et ne sont pas obstrués.</li> <li>Si un circuit de réfrigération indirect est utilisé, la présence de réfrigérant dans le circuit secondaire doit être vérifiée.</li> <li>Le marquage de l'équipement doit rester visible et lisible. Les marquages et panneaux illisibles doivent être corrigés.</li> <li>Le tuyau ou les composants de réfrigération sont installés de manière à ne pas risquer d'être exposés à toute substance susceptible de faire rouiller les composants contenant du réfrigérant, sauf s'ils sont composés de matériaux résistants par nature à la corrosion ou correctement protégés contre la corrosion.</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| ❗ | <p><b>2-10. Contrôles sur les dispositifs électriques</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La réparation ou la maintenance des composants électriques doit inclure les contrôles de sécurité initiaux et les procédures d'inspection des composants.</li> <li>Dans le cadre des contrôles de sécurité initiaux, il convient de vérifier, sans s'y limiter :- <ul style="list-style-type: none"> <li>Que les condensateurs sont déchargés : ceci doit se faire de manière sécurisée pour éviter le risque d'étincelles.</li> <li>Qu'aucun composant ou câble électrique n'est exposé pendant la charge, la récupération ou la purge du système.</li> <li>Que le raccordement à la terre se fait en continu.</li> </ul> </li> <li>Les directives de maintenance et d'entretien du fabricant doivent être respectées à tout moment.</li> <li>En cas de doute, demandez une assistance au service technique du fabricant.</li> <li>En cas de défaut susceptible de compromettre la sécurité, aucune alimentation électrique ne doit être raccordée au circuit avant sa complète résolution.</li> <li>Si le défaut ne peut pas être immédiatement corrigé mais qu'il est nécessaire de poursuivre le fonctionnement, une solution temporaire adéquate doit être utilisée.</li> <li>Le propriétaire de l'équipement doit être informé ou signalé de manière à ce que toutes les parties soient notifiées.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| ❗ | <p><b>3. Réparation des composants étanches</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pendant la réparation des composants étanches, toutes les alimentations électriques doivent être déconnectées de l'équipement faisant l'objet de l'intervention avant tout retrait de couvercles étanches, etc.</li> <li>S'il est absolument nécessaire d'alimenter électriquement l'équipement pendant l'entretien, un système de détection des fuites fonctionnant en permanence devra être situé au point le plus critique afin de signaler toute situation potentiellement dangereuse.</li> <li>Les éléments suivants doivent faire l'objet d'une attention particulière, pour s'assurer qu'en travaillant sur les composants électriques, le boîtier n'est pas altéré de manière à affecter le niveau de protection. Ceci devra inclure les dommages sur les câbles, le nombre excessif de raccordements, les bornes ne respectant pas les caractéristiques d'origine, une mauvaise étanchéité, le raccord incorrect des presse-étoupes, etc.</li> <li>Assurez-vous que l'appareil est monté solidement.</li> <li>Assurez-vous que les joints ou l'étanchéité ne présentent pas de dégradation de nature à ne plus servir l'objectif de prévention de l'entrée d'atmosphères inflammables.</li> <li>Les pièces de rechange doivent être conformes aux spécifications du fabricant.</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><b>REMARQUE :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>L'utilisation de joints en silicone peut inhiber l'efficacité de certains types d'équipements de détection des fuites.</li> <li>Les composants intrinsèquement sécurisés n'ont pas besoin d'être isolés avant intervention.</li> </ul> </div> |
| ❗ | <p><b>4. Réparation des composants intrinsèquement sécurisés</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>N'appliquez aucune charge inductive ou capacitive permanente au circuit sans vous assurer que cela ne dépassera pas la tension admissible et le courant autorisé pour l'équipement en cours d'utilisation.</li> <li>Les composants intrinsèquement sécurisés sont les seuls sur lesquels il est possible de travailler sous tension en présence d'une atmosphère inflammable.</li> <li>La valeur de l'appareil de test doit être correcte.</li> <li>Remplacez uniquement les composants dont les pièces sont spécifiées par le fabricant. Les pièces non spécifiées par le fabricant peuvent entraîner l'inflammation du réfrigérant dans l'atmosphère à partir d'une fuite.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| ❗ | <p><b>5. Câblage</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifiez que le câblage n'est pas soumis à l'usure, à la corrosion, à une pression excessive, aux vibrations, à des bords coupants ou tout autre effet environnemental négatif.</li> <li>Le contrôle doit également prendre en compte les effets du vieillissement ou des vibrations continues provenant de sources telles que compresseurs ou ventilateurs.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>❗</p> | <p>6. Détection des réfrigérants inflammables</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>En aucun cas les sources potentielles d'inflammation ne doivent être utilisées pour la recherche ou la détection de fuites de réfrigérant.</li> <li>N'utilisez pas de torche halogène (ou tout autre détecteur utilisant une flamme nue).</li> <li>Les méthodes de détection des fuites suivantes sont jugées acceptables pour tous les systèmes de réfrigérant. <ul style="list-style-type: none"> <li>Aucune fuite ne doit être détectée lors de l'utilisation d'un équipement de détection d'une sensibilité de 5 grammes par an de réfrigérant ou plus, sous une pression au moins égale à 0,25 fois la pression maximale admissible (&gt; 1,04 MPa, max. 4,15 MPa), par exemple un renifleur universel.</li> <li>Des détecteurs de fuite électroniques peuvent être utilisés pour détecter les réfrigérants inflammables, mais la sensibilité peut ne pas être adéquate, ou peut nécessiter un réétalonnage. (L'équipement de détection doit être calibré dans une zone sans réfrigérant.)</li> <li>Assurez-vous que le détecteur n'est pas une source potentielle d'inflammation et est adapté au réfrigérant utilisé.</li> <li>L'équipement de détection des fuites doit être réglé à un pourcentage de la LIL (limite inférieure d'inflammabilité) du réfrigérant et calibré en fonction du réfrigérant employé. Le bon pourcentage de gaz (25 % maximum) doit être confirmé.</li> <li>Les liquides de détection de fuites conviennent également à la plupart des réfrigérants, par exemple, la méthode des bulles et la méthode des agents fluorescents. L'utilisation de détergents contenant du chlore doit être évitée, le chlore étant susceptible de réagir avec le réfrigérant et de faire rouiller la tuyauterie en cuivre.</li> <li>Si une fuite est suspectée, toutes les flammes nues doivent être supprimées/éteintes.</li> <li>Si une fuite de réfrigérant est découverte et nécessite une soudure, tout le réfrigérant doit être récupéré du système ou isolé (au moyen de vannes d'arrêt) dans une partie du système à distance de la fuite. Les précautions du #7 doivent être respectées pour retirer le réfrigérant.</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <p>❗</p> | <p>7. Élimination et évacuation</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Lorsque vous pénétrez dans le circuit de réfrigérant pour effectuer des réparations – ou à toute autre fin – les procédures classiques doivent être utilisées. Toutefois, il est important d'utiliser les meilleures pratiques puisque l'inflammabilité est à prendre en compte. La procédure suivante doit être respectée : <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>• supprimer le réfrigérant -&gt; • purger le circuit avec un gaz inerte -&gt; • évacuer -&gt; • purger avec un gaz inerte -&gt; • ouvrir le circuit en coupant ou en soudant</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>La charge de réfrigérant doit être récupérée dans des bouteilles de récupération adaptées.</li> <li>Le système sera purgé avec de l'azote sans oxygène (OFN) pour rendre l'appareil sécurisé. (remarques : OFN = azote sans oxygène, type de gaz inerte)</li> <li>Il peut s'avérer nécessaire de répéter ce processus plusieurs fois.</li> <li>L'air ou l'oxygène comprimé ne doivent pas être utilisés pour cette tâche.</li> <li>La purge doit se faire en rompant le vide dans le système avec de l'azote sans oxygène (OFN) et en continuant à remplir jusqu'à obtention de la pression de fonctionnement, puis en purgeant dans l'atmosphère et enfin en tirant au vide.</li> <li>Ce processus doit être répété jusqu'à ce qu'aucun réfrigérant ne reste dans le système.</li> <li>Lorsque la dernière charge d'azote sans oxygène (OFN) est utilisée, le système doit être purgé vers la pression atmosphérique pour permettre la réalisation du travail.</li> <li>Cette opération est absolument vitale si des opérations de soudures sur la tuyauterie doivent avoir lieu.</li> <li>Veillez à ce que la sortie de la pompe à vide ne se trouve pas à proximité d'une source d'inflammation potentielle et qu'une ventilation est disponible.</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <p>❗</p> | <p>8. Procédures de charge</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Outre les procédures de charge classiques, les exigences suivantes doivent être respectées. <ul style="list-style-type: none"> <li>Veillez à ce que les différents réfrigérants ne soient pas contaminés lors de l'utilisation de l'équipement de charge.</li> <li>Les flexibles ou conduites doivent être aussi courts que possible afin de minimiser la quantité de réfrigérant qu'ils contiennent.</li> <li>Les bouteilles doivent rester dans une position adéquate conformément aux instructions.</li> <li>Veillez à ce que le système de réfrigération soit relié à la terre avant de charger le système avec du réfrigérant.</li> <li>Étiquetez le système lorsque la charge est terminée (le cas échéant).</li> <li>Prenez d'extrêmes précautions pour ne pas trop remplir le système de réfrigération.</li> </ul> </li> <li>Avant de recharger le système, sa pression doit être testée avec de l'azote sans oxygène (OFN) (référez-vous au paragraphe 7).</li> <li>Le système doit être soumis à un test de fuite à la fin de la charge et avant la mise en service.</li> <li>Un test de fuite de suivi doit être effectué avant de quitter le site.</li> <li>Une charge électrostatique peut s'accumuler et créer une situation dangereuse lors de la charge et de la décharge du réfrigérant. Pour éviter tout incendie ou explosion, dissipez l'électricité statique pendant le transfert en raccordant les conteneurs et équipements à la terre avant la charge/décharge.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <p>❗</p> | <p>9. Mise hors service</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Avant d'effectuer cette procédure, il est essentiel que le technicien soit complètement familiarisé avec l'équipement et tous ses détails.</li> <li>Une bonne pratique consiste à récupérer tous les réfrigérants de manière sécurisée.</li> <li>Avant la réalisation de la tâche, un échantillon d'huile et de réfrigérant doit être prélevé si une analyse est requise avant la réutilisation du réfrigérant récupéré.</li> <li>Il est essentiel qu'une alimentation électrique soit disponible avant de démarrer la tâche. <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 48%;"> <p>a) Familiarisez-vous avec l'équipement et son fonctionnement.</p> <p>b) Isolez le système de toute source d'alimentation électrique.</p> <p>c) Avant de lancer la procédure, assurez-vous que :</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>l'équipement de manutention mécanique est disponible, si nécessaire, pour la manutention des bouteilles de réfrigérant ;</li> <li>tous les équipements de protection individuelle sont disponibles et correctement utilisés ;</li> <li>le processus de récupération est supervisé à tout instant par une personne compétente ;</li> <li>l'équipement et les bouteilles de récupération sont conformes aux normes en vigueur.</li> </ul> </div> <p>d) Pompez le système de réfrigérant, si possible.</p> <p>e) S'il est impossible de faire le vide, confectionnez un collecteur pour retirer le réfrigérant des diverses parties du système.</p> </div> <div style="width: 48%;"> <p>f) Assurez-vous que la bouteille se trouve sur les balances avant que la récupération n'ait lieu.</p> <p>g) Démarrez la machine de récupération et utilisez-la conformément aux instructions.</p> <p>h) Ne remplissez pas trop les bouteilles. (Pas plus de 80 % du volume de charge liquide).</p> <p>i) Ne dépassez pas la pression de fonctionnement maximale de la bouteille, même temporairement.</p> <p>j) Lorsque les bouteilles ont été remplies correctement et que le processus est terminé, assurez-vous que les bouteilles et l'équipement soient retirés du site rapidement et que toutes les vannes d'isolation de l'équipement soient fermées.</p> <p>k) Le réfrigérant récupéré ne doit pas être chargé dans un autre système de réfrigération, sauf s'il a été nettoyé et contrôlé.</p> </div> </div> </li> <li>Une charge électrostatique peut s'accumuler et créer une situation dangereuse lors de la charge ou de la décharge du réfrigérant. Pour éviter tout incendie ou explosion, dissipez l'électricité statique pendant le transfert en raccordant les conteneurs et équipements à la terre avant la charge/décharge.</li> </ul> |
| <p>❗</p> | <p>10. Étiquetage</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>L'équipement doit être étiqueté pour indiquer qu'il a été mis hors service et vidé de son réfrigérant.</li> <li>L'étiquette doit être datée et signée.</li> <li>Veillez à ce que l'équipement soit accompagné d'étiquettes indiquant qu'il contient du réfrigérant inflammable.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <p>❗</p> | <p>11. Récupération</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Lorsque vous retirez du réfrigérant d'un système, soit pour l'entretien soit pour la mise hors service, une bonne pratique consiste à retirer tous les réfrigérants de manière sécurisée.</li> <li>Lors du transfert du réfrigérant dans des bouteilles, assurez-vous d'employer uniquement des bouteilles adaptées à la récupération de réfrigérant.</li> <li>Veillez à ce que le bon nombre de bouteilles soit disponible pour contenir toute la charge du système.</li> <li>Toutes les bouteilles à utiliser sont désignées pour le réfrigérant récupéré et étiquetées pour ce réfrigérant (c'est-à-dire des bouteilles spéciales pour la récupération du réfrigérant).</li> <li>Les bouteilles doivent être équipées d'une soupape de sûreté et de soupapes de retenue associées en bon état de fonctionnement.</li> <li>Les bouteilles de récupération sont évacuées et, si possible, refroidies avant la récupération.</li> <li>L'équipement de récupération doit être en bon état de fonctionnement avec un ensemble d'instructions concernant l'équipement utilisé et doit être adapté à la récupération des réfrigérants inflammables.</li> <li>En outre, un jeu de balances calibrées doit être disponible et en bon état de fonctionnement.</li> <li>Les flexibles doivent être complets, avec des raccords de démontage sans fuite et en bon état de fonctionnement.</li> <li>Avant d'utiliser la machine de récupération, vérifiez qu'elle est en bon état de fonctionnement, qu'elle a été correctement entretenue et que tout composant électrique associé est étanche afin d'éviter toute inflammation en cas de rejet de réfrigérant.</li> <li>En cas de doute, consultez le fabricant.</li> <li>Le réfrigérant récupéré doit être retourné au fournisseur de réfrigérant dans la bonne bouteille de réfrigérant, et la Fiche de transfert des déchets appropriée doit être renseignée.</li> <li>Ne mélangez pas les réfrigérants dans les unités de récupération et en particulier pas dans des bouteilles.</li> <li>Si les compresseurs ou les huiles de compresseurs doivent être supprimés, veillez à ce qu'ils aient été vidangés à un niveau acceptable afin de vous assurer qu'il ne reste pas de réfrigérant inflammable dans le lubrifiant.</li> <li>Le processus de vidange doit être effectué avant de retourner le compresseur aux fournisseurs.</li> <li>Seule la chauffe électrique du corps du compresseur doit être utilisée pour accélérer ce processus.</li> <li>Toute vidange de l'huile d'un système doit se faire de manière sécurisée.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                    |

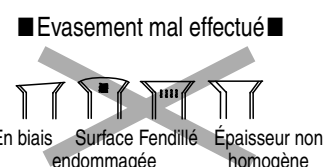
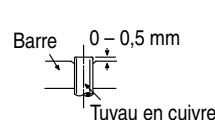
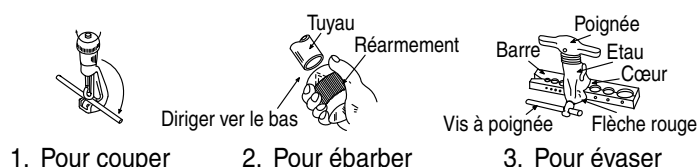
## 2. Généralités

### 2.1 Outillage nécessaire aux travaux d'installation

|   |                                  |    |                  |    |                                                                                                                                    |
|---|----------------------------------|----|------------------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Tournevis Phillips               | 7  | Réarmement       | 13 | Multimètre                                                                                                                         |
| 2 | Niveau                           | 8  | Couteau          | 14 | Clé dynamométrique<br>18 N•m (1,8 kgf•m)<br>42 N•m (4,3 kgf•m)<br>55 N•m (5,6 kgf•m)<br>65 N•m (6,6 kgf•m)<br>100 N•m (10,2 kgf•m) |
| 3 | Perceuse, foret (ø70 mm)         | 9  | Détecteur de gaz |    |                                                                                                                                    |
| 4 | Clé de serrage hexagonale (4 mm) | 10 | Mètre à ruban    |    |                                                                                                                                    |
| 5 | Clé                              | 11 | Thermomètre      | 15 | Pompe à vide                                                                                                                       |
| 6 | Coupe-tube                       | 12 | Megamètre        | 16 | Manifold                                                                                                                           |

### 2.2 Découpe et évasement des tubes

1. Découpez en utilisant un coupe tube, puis ébarbez.
2. Ebarbez en utilisant un réarmement. Si le tuyau n'est pas ébarbé correctement, il y a risque de fuites de gaz. Dirigez l'extrémité du tuyau vers le bas pour éviter toute pénétration de poudre de métal dans le tube.
3. Evasez le tube après avoir inséré l'écrou d'évasement dans le tuyau en cuivre.



Lorsque l'évasement est effectué correctement, la surface intérieure de la partie évasée présente un polissage uniforme et une épaisseur homogène. Comme la partie évasée entre en contact avec les raccordements, veillez à bien vérifier la finition après évasement.

## 3. Choix de l'emplacement

### 3.1 Unité extérieure

- Si vous montez un coffrage autour de l'unité pour la protéger du soleil ou de la pluie, veillez à ce que la chaleur du condensateur puisse s'évacuer librement.
- Veuillez à ce qu'aucun animal ou plante ne soit exposé directement à l'air chaud expulsé.
- Respectez les flèches indiquant la distance minimale entre l'unité et le mur, le plafond, le grillage ou tout autre obstacle.
- Ne déposez pas d'objets qui risqueraient de gêner l'évacuation de l'air.

Tableau A

| Modèle     | Long. totale maximale du tuyau pour gaz sup. (m) | Réfrigérant ajouté (g/m) | Charge de réfrigérant Max. $m_c$ (kg) | Unité intérieure à montage mural $A_{min}$ (m <sup>2</sup> ) |
|------------|--------------------------------------------------|--------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| CU-2Z50*** | 30                                               | 20                       | 2,32                                  | 5,60                                                         |
| CU-3Z75*** | 30                                               | 20                       | 3,02                                  | 8,62                                                         |

(\*) Les systèmes avec charge de réfrigérant totale,  $m_c$ , inférieure à 1,84 kg ne sont pas soumis à de quelconques exigences en termes de surface de pièce.

- Si la longueur totale de la tuyauterie de toutes les unités intérieures dépasse la longueur totale maximale répertoriée ci-dessus, ajoutez 20 g de réfrigérant (R32) pour chaque mètre de tuyauterie supplémentaire.

$$A_{min} = (m_c / (2,5 \times (LFL)^{(5/4)} \times h_0))^2$$

\*\* pas moins que la marge du facteur de sécurité

$A_{min}$  = Surface minimale de la pièce requise, en m<sup>2</sup>

$m_c$  = Charge de réfrigérant dans l'appareil, en kg

$LFL$  = Limite inférieure d'inflammabilité (0,307 kg/m<sup>3</sup>)

$h_0$  = Hauteur d'installation de l'appareil (1,8 m pour le montage mural).

$SF$  = Facteur de sécurité avec une valeur de 0,75

\*\* La surface de pièce minimale requise,  $A_{min}$ , devra également être régie par la formule de marche du facteur de sécurité ci-dessous :

$$A_{min} = m_c / (SF \times LFL \times h_0)$$

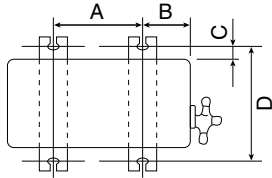
La valeur la plus élevée sera prise en compte lors de la détermination de la surface de la pièce.



# 4. Unité extérieure

## 4.1 Installation de l'unité extérieure

- Après avoir choisi le meilleur emplacement, commencez l'installation en suivant le schéma d'installation de l'unité Intérieure/Extérieure.
- Fixez solidement l'unité à l'horizontale sur un mur en béton ou sur un cadre rigide à l'aide d'un écrou-boulon (ø10 mm).
- Si vous installez l'unité sur le toit, tenez compte des possibilités de vents forts et de tremblements de terre. Veuillez fixer solidement le cadre d'installation à l'aide de boulons ou de vis.



| Modèle                    | A      | B      | C     | D        |
|---------------------------|--------|--------|-------|----------|
| CU-2Z50***,<br>CU-3Z75*** | 613 mm | 131 mm | 24 mm | 360,5 mm |

## 4.2 Raccorder la tuyauterie

- Retirez le couvercle du panneau de commande (résine) de l'unité en desserrant les trois vis.

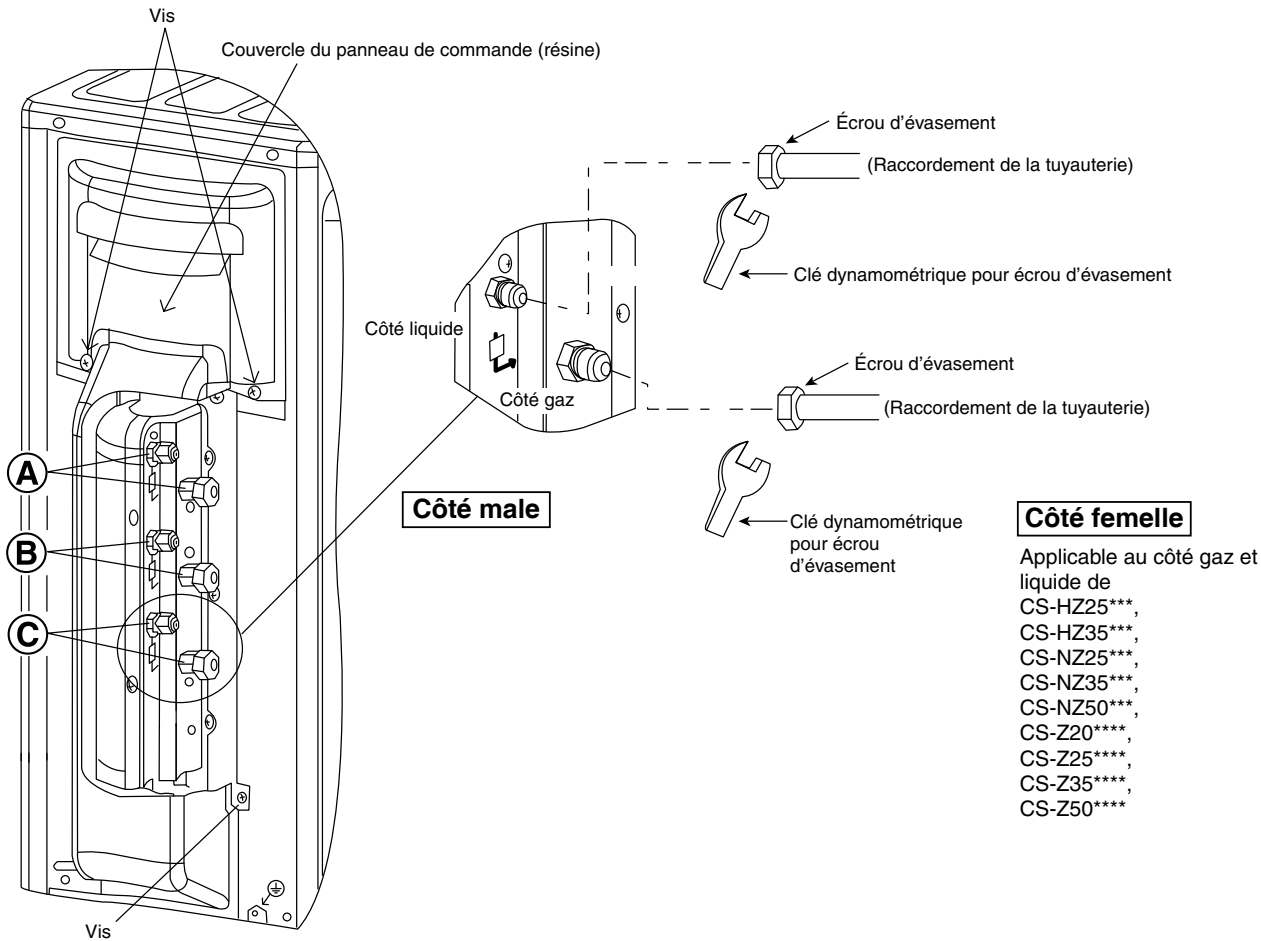
### Raccordement de la tuyauterie à l'unité extérieure

Déterminez la longueur de tuyau nécessaire, puis coupez le tuyau en utilisant un coupe tube. Ébarbez les bords. Évasez après avoir inséré l'écrou d'évasement dans le tuyau en cuivre (positionnez au niveau des soupapes). Alignez le centre des tubes aux vannes puis resserrez à l'aide d'une clé dynamométrique avec un couple de serrage tel que spécifié dans le tableau.

### ⚠ ATTENTION

⊘ Ne pas serrer plus qu'il ne faut, un serrage excessif pouvant provoquer une fuite de gaz.

| Taille de la tuyauterie | Couple                 |
|-------------------------|------------------------|
| 1/4" (6,35 mm)          | [18 N•m (1,8 kgf•m)]   |
| 3/8" (9,52 mm)          | [42 N•m (4,3 kgf•m)]   |
| 1/2" (12,7 mm)          | [55 N•m (5,6 kgf•m)]   |
| 5/8" (15,88 mm)         | [65 N•m (6,6 kgf•m)]   |
| 3/4" (19,05 mm)         | [100 N•m (10,2 kgf•m)] |

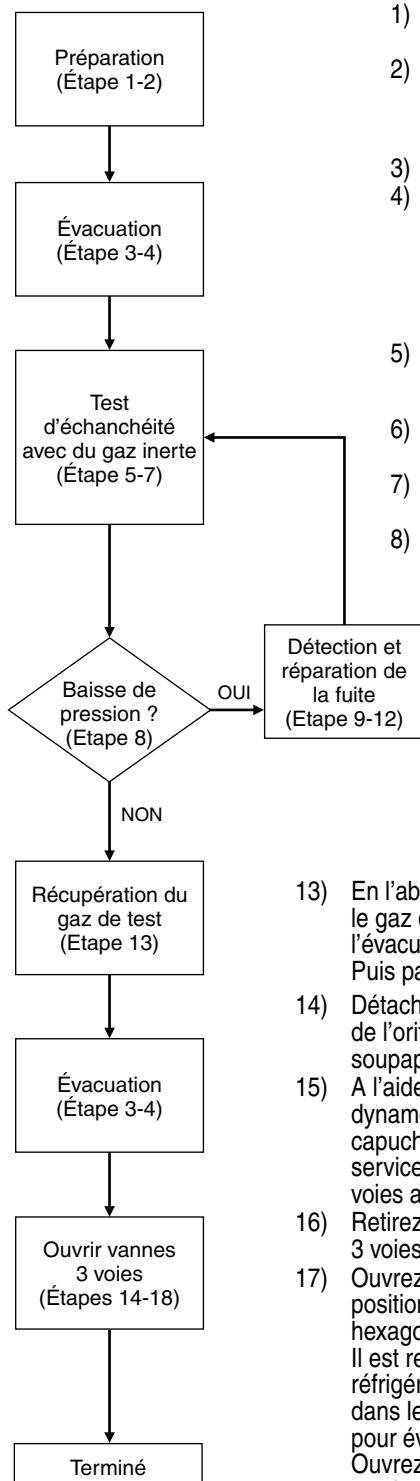


### 4.3 Test d'étanchéité à l'air sur le système de réfrigérant

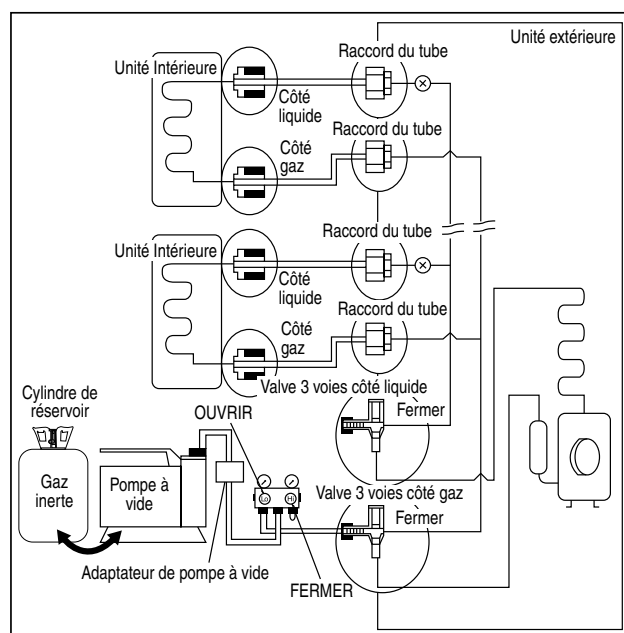
⊘ Ne purgez pas l'air avec des réfrigérants mais utilisez une pompe à vide pour aspirer l'installation.

❗ Il n'y a pas de réfrigérant supplémentaire dans l'unité extérieure pour la purge d'air.

- Avant le chargement du système avec le réfrigérant et avant la mise en service du système de réfrigérant, la procédure de test du site et les critères d'acceptation ci-dessous doivent être vérifiés par des techniciens certifiés et/ou par l'installateur.
- Vérifiez l'absence de fuite de gaz dans tout le système.



- Raccordez un flexible de chargement à l'aide d'une broche au côté inférieur d'un groupe de charge et au port de service de la valve 3 voies côté gaz.
- Fixez correctement et bien le kit de manifold. Assurez-vous que les deux vannes du manifold (basse pression et haute pression) sont en position fermée.
- Raccordez le flexible central du manifold à une pompe à vide.
- Appuyez sur le commutateur de la pompe à vide, puis tournez la vanne du manifold côté bas pour l'ouvrir et assurez-vous que l'aiguille de la jauge oscille bien entre 0 cmHg (0 MPa) à -76 cmHg (-0,1 MPa) ou qu'un vide d'au maximum 500 microns soit obtenu. Ce processus se poursuit pendant environ dix minutes. Puis fermez la vanne du manifold côté bas.
- Retirez la pompe à vide du flexible central et raccordez le flexible central au cylindre de n'importe quel gaz inerte ou gaz de test applicable.
- Chargez le gaz de test dans le système et attendez que la pression du système atteigne 1,04 MPa (10,4 barg) minimum.
- Attendez et contrôlez la lecture de pression sur les jauges. Vérifiez si une baisse de pression survient. Le temps d'attente dépend de la taille du système.
- En cas de baisse de pression, suivez les étapes 9 à 12. En cas d'absence de baisse de pression, suivez l'étape 13.
- Utilisez un détecteur de fuite de gaz pour vérifier l'absence de fuites. L'équipement de détection doit être utilisé avec une sensibilité de 5 grammes par an de gaz de test ou plus.
- Déplacez la sonde le long du système de climatisation pour vérifier l'absence de fuites, et indiquez les réparations à faire par des marques.
- Toute fuite détectée et marquée doit être réparée.
- Après la réparation, répétez les étapes d'évacuation 3 à 4 et les étapes de test d'étanchéité 5 à 7. Vérifiez la baisse de pression comme dans l'étape 8.
- En l'absence de fuite, récupérez le gaz de test. Effectuez l'évacuation des étapes 3 à 4. Puis passez à l'étape 14.
- Détachez le tuyau d'alimentation de l'orifice d'alimentation de la soupape à trois voies.
- A l'aide d'une clé dynamométrique, serrez les capuchons des orifices de service de la soupape à trois voies au couple de 18 N.m.
- Retirez les bouchons des valves 3 voies côté gaz et côté liquide.
- Ouvrez les deux valves en position à l'aide d'une clé hexagonale (4 mm). Il est recommandé de laisser le réfrigérant lentement s'écouler dans le système de réfrigérant pour éviter que celui-ci ne gèle. Ouvrez légèrement la vanne 3 voies côté liquide pendant 5 secondes puis refermez-la. Répétez cette action 3 fois puis ouvrez complètement la vanne.
- Remontez les capuchons des deux vannes 3 voies pour terminer ce processus.



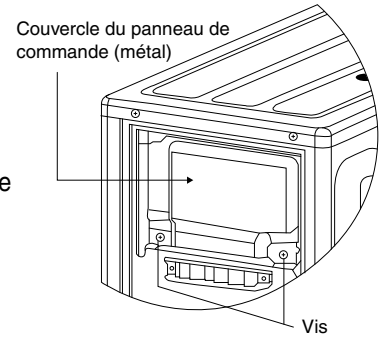
Remarques :

Usage recommandé de n'importe lequel des détecteurs de fuite suivants,

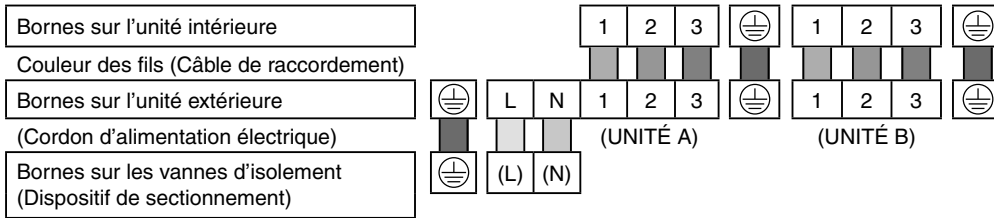
- Détecteur de fuite à renifleur universel
- Détecteur électronique des fuites d'halogène
- Détecteur ultrasonique des fuites

## 4.4 Raccordement du câble à l'unité extérieure

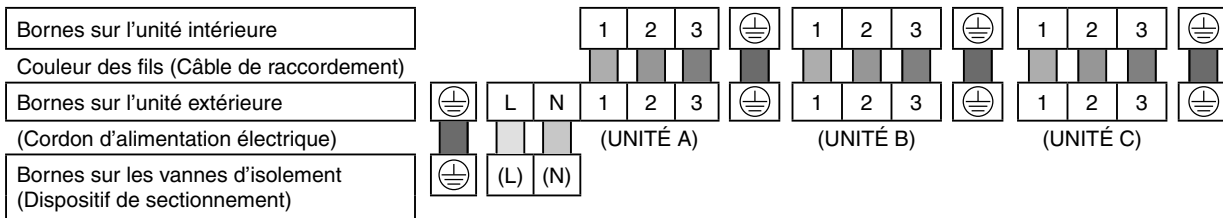
1. Retirez le couvercle en métal du panneau de commande de l'unité en desserrant les deux vis.
2. Raccordement du câble à l'alimentation par vannes d'isolement (Dispositif de sectionnement).
  - Connectez le **cordon d'alimentation** à gaine de polychloroprène approuvé 3 x 2,5 mm<sup>2</sup> classification 60245 IEC 57 ou un câble de calibre supérieur au bornier et raccordez l'autre extrémité du câble à un vannes d'isolement (Dispositif de sectionnement).
3. **Le câble raccordant** l'unité intérieure à l'unité extérieure doit être en fil souple sous gaine 4 x 1,5 mm<sup>2</sup> en polychloroprène agréé, désignation de type 60245 CEI 57 ou un fil plus épais. La longueur admissible du câble de raccordement de chaque unité intérieure doit être de 30 m ou moins.
4. Raccordez le cordon d'alimentation et le câble de connexion entre l'unité intérieure et l'unité extérieure conformément au schéma.



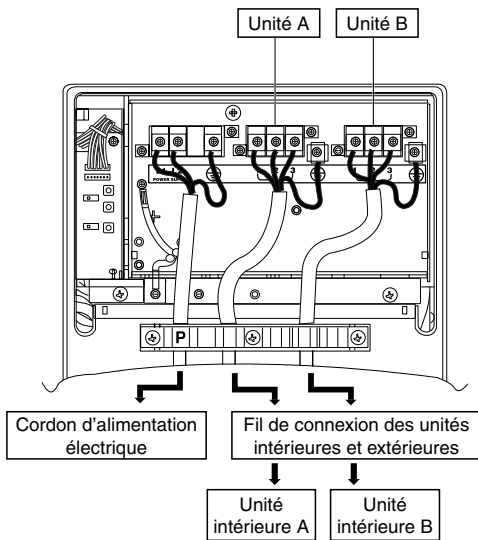
### CU-2Z50\*\*\*



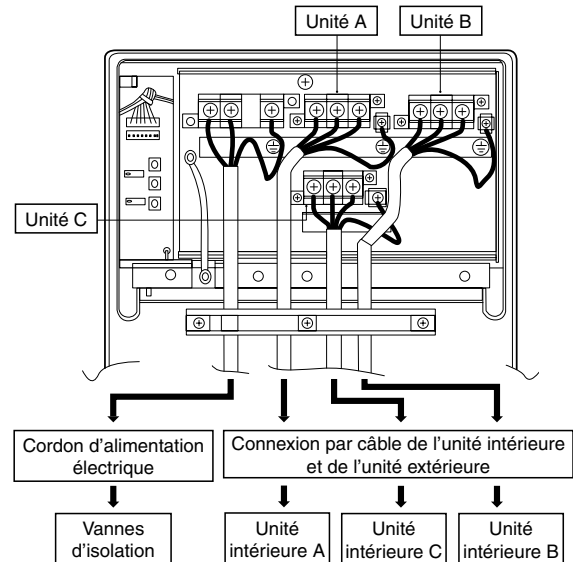
### CU-3Z75\*\*\*



### CU-2Z50\*\*\*

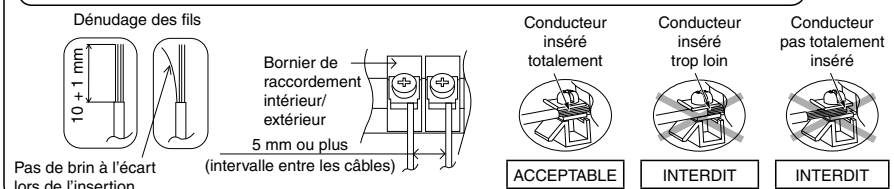


### CU-3Z75\*\*\*



5. En ce qui concerne le dénudage des fils et les spécifications de connexion, consultez le schéma ci-dessous.
6. Sécurisez le cordon d'alimentation et les câbles de connexion sur le panneau de commande à l'aide du support.
7. Refixez le couvercle du panneau de commande à l'aide d'une vis.

### SPÉCIFICATIONS POUR LE DÉNUDAGE ET LE RACCORDEMENT DES FILS



Cet équipement doit être convenablement relié à la terre.

- Remarque : La vanne d'arrêt (Dispositif de sectionnement) doit avoir un intervalle de contact minimal de 3,0 mm.
- Pour des raisons de sécurité, le fil de terre doit être de couleur jaune/vert (Y/G) et plus long que les autres fils.



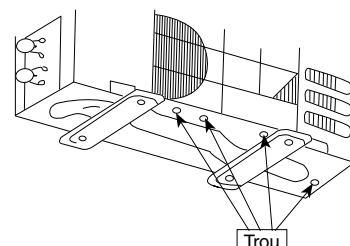
## 4.5 Isolation thermique

1. Veuillez effectuer l'isolation au niveau du raccord de tuyauterie tel que indiqué dans le Schéma d'Installation de l'Unité Intérieure/Extérieure. Protégez l'extrémité de la tuyauterie isolée afin d'éviter que l'eau ne pénètre dans la tuyauterie.
2. Si le tuyau de vidange ou la tuyauterie de raccordement se trouve dans la pièce (où il peut y avoir formation de buée), veuillez renforcer l'isolation à l'aide de mousse POLY-E FOAM d'épaisseur 6 mm ou plus épais.

|                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                      | Le tube de réfrigérant doit être protégé contre les dommages mécaniques.                                                                                                                                                                                                                                                 |
| ATTENTION                                            | Utilisez un matériel avec de bonnes propriétés de résistance à la chaleur à titre d'isolation à la chaleur pour les tuyaux. Assurez vous d'isoler tant les tuyaux du côté gaz que les tuyaux du côté liquide. Si les tuyaux ne sont pas correctement isolés, de la condensation ou des fuites d'eau pourraient survenir. |
| Les tuyaux du côté liquide<br>Les tuyaux du côté gaz | Matériel capable de résister une température de 120 degrés C                                                                                                                                                                                                                                                             |

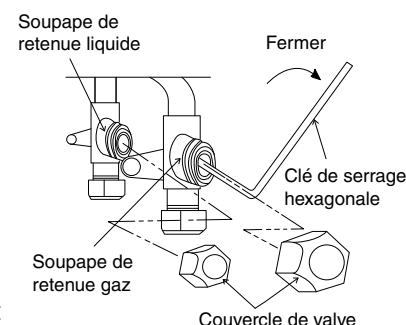
## 4.6 Vidange eau de l'unité extérieure

- L'eau s'écoule de la zone de l'orifice du bac collecteur lors de la fonction de dégivrage.
- Pour éviter l'écoulement de l'eau, ne laissez pas ni placez des objets dans cette zone.



## 4.7 Opération de pump down

- Pour lancer le pump down, respectez les procédures suivantes.
    1. Assurez-vous que les valves côté liquide et côté gaz sont ouvertes.
    2. Appuyez sur le commutateur PUMP DOWN (SW1) circuit imprimé de l'afficheur pendant plus de 5 secondes. Le Pump down (refroidissement) est actif pendant 15 minutes.
    3. Fermez la valve 3 voies côté liquide et attendez que la jauge de pression indique 0,01 MPa (0,1 kg/cm²G).
    4. Fermez immédiatement la valve côté gaz et appuyez sur le commutateur PUMP DOWN (SW1) pour stopper le Pump down.
- Remarque : Si aucune autre pression n'est exercée sur le commutateur PUMP DOWN (SW1), le pump down s'arrête automatiquement au bout de 15 minutes.  
Le pump down ne démarre pas dans les 3 minutes qui suivent l'arrêt du compresseur.



| LED  | 2 | 3 | 4 | 5 | Message                  |
|------|---|---|---|---|--------------------------|
| Etat | O | O | O | O | Progression du pump down |
|      | O | O | O |   | 3 minute avant la fin    |
|      | O | O |   |   | 2 minute avant la fin    |
|      | O |   |   |   | 1 minute avant la fin    |
|      |   |   |   |   | Fin du pump down         |

O : Clignotement

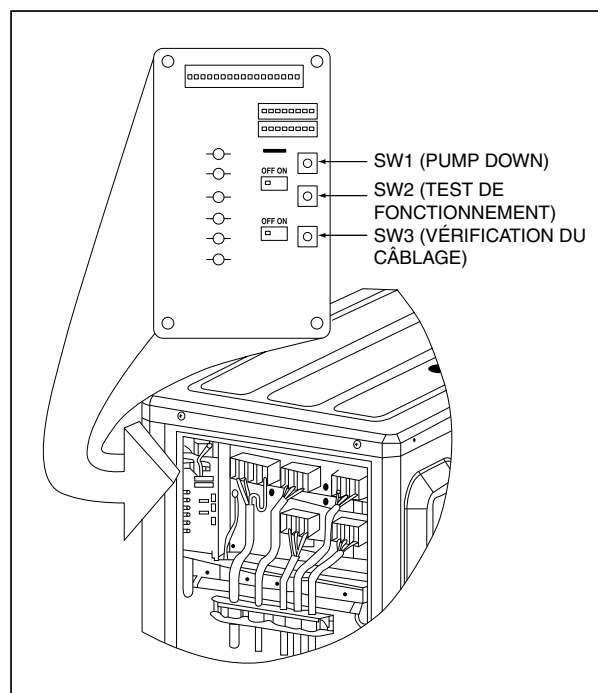
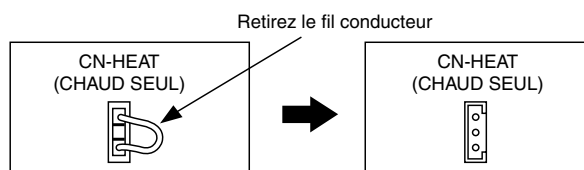
## 4.8 Chauffage seul

- Réglage du chauffage seul.

L'équipement peut être défini comme modèle à chauffage seul en faisant des réglages sur le circuit imprimé principale de l'unité Extérieure.

[Méthode de réglage]

Coupez l'alimentation de l'unité extérieure, débranchez et retirez le fil conducteur sur CN-HEAT



## 4.9 Vérification de l'erreur de câblage

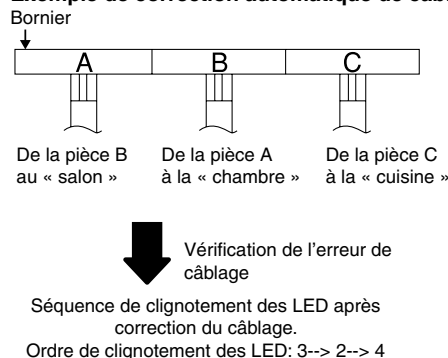
Ce produit est en mesure de corriger automatiquement une erreur de câblage via les procédures suivantes.

1. Assurez-vous que les valves côté liquide et côté gaz sont ouvertes.
2. Appuyez sur le commutateur VÉRIFICATION DU CÂBLAGE (SW3) sur le circuit imprimé de l'afficheur pendant plus de 10 secondes.
3. Le processus de vérification du câblage dure environ 20 à 25 minutes. Toutefois, la vérification du câblage ne démarre pas dans les 3 minutes qui suivent l'arrêt du compresseur. Si la température de l'air extérieur est inférieure à 5 °C ou si l'unité présente une anomalie, la vérification du câblage ne démarre pas. (Voir REMARQUE 2)

Les LED 2 à 6 dans le circuit imprimé de l'afficheur de l'unité extérieure indique si la correction est possible ou non ainsi que le statut de la correction, comme dans le tableau ci-dessous.

| LED   | 2                                                          | 3 | 4 | 5 | 6 | Message                                    |
|-------|------------------------------------------------------------|---|---|---|---|--------------------------------------------|
| PIÈCE | A                                                          | B | C | – | – |                                            |
| Etat  | Tout clignote                                              |   |   |   |   | Correction automatique impossible          |
|       | Les LED 2, 4, 6 et les LED 3 et 5 clignotent en alternance |   |   |   |   | Vérification du câblage en cours           |
|       | Clignotent l'une après l'autre                             |   |   |   |   | Correction automatique terminée            |
|       | Autre                                                      |   |   |   |   | L'unité présente une anomalie (Remarque 4) |

### Exemple de correction automatique de câblage



Si la correction automatique est impossible, vérifiez manuellement le câblage et la tuyauterie de l'unité intérieure.

Remarque :

1. Pour deux pièces, la LED 4 n'est pas allumée une fois le câblage terminé.
2. Si la température de l'air extérieur est inférieure à 5 °C ou si l'unité présente une anomalie, le câblage ne démarre pas.
3. Une fois la vérification du câblage terminée, les LED s'éclairent jusqu'au démarrage du fonctionnement normal.
4. Suivez la procédure de diagnostic produit. (Vérifiez l'étiquette de diagnostic apposée sur le couvercle du panneau de commande.)
5. Lorsque seul la LED 1 s'éclaire, cela indique que l'unité extérieure fonctionne normalement.

## 4.10 En cas de réutilisation des tuyauteries de réfrigérant existantes

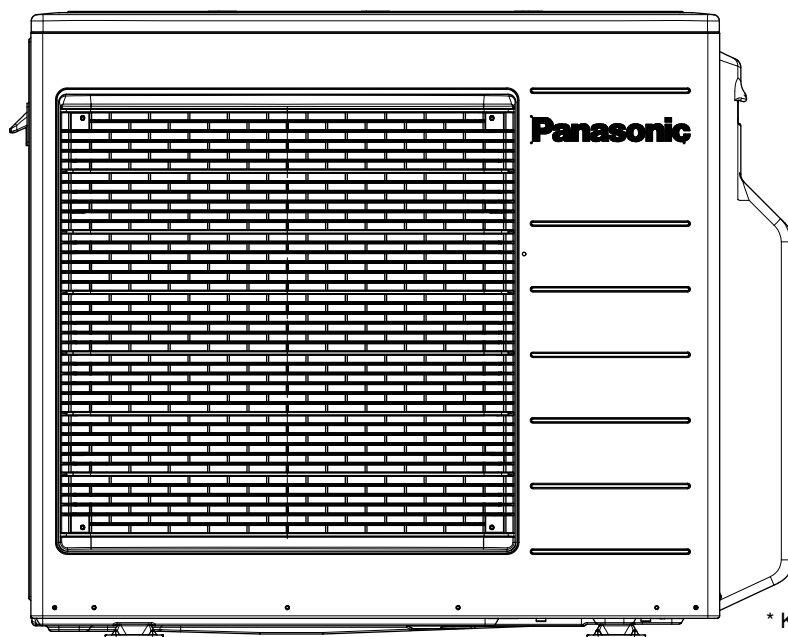
- ☐ Observez les points suivants pour décider de réutiliser la tuyauterie de réfrigérant existante. Une mauvaise tuyauterie de réfrigérant peut entraîner une défaillance du produit.
- Dans les circonstances énumérées ci-dessous, ne réutilisez aucune tuyauterie de réfrigérant. Veillez plutôt à installer des tuyauteries neuves.
  - L'isolation thermique n'est pas prévue pour les tuyauteries côté liquide, côté gaz ou les deux.
  - Le tuyau de réfrigérant existant est resté ouvert.
  - Le diamètre et l'épaisseur de la tuyauterie de réfrigérant existante ne sont pas conformes aux exigences.
  - La longueur et l'élévation de la tuyauterie ne sont pas conformes aux exigences.
 Effectuez une vidange adéquate avant de réutiliser les tuyauteries.
- Dans les circonstances énumérées ci-dessous, nettoyez-les soigneusement avant de les réutiliser.
  - Il n'est pas possible d'effectuer une opération de pompage pour le climatiseur existant.
  - Le compresseur a un historique de pannes.
  - La couleur de l'huile est foncée. (ASTM 4.0 et plus).
  - Le climatiseur existant est de type pompe à chaleur gaz/huile.
- Ne réutilisez pas l'écrou d'évasement pour prévenir les fuites de gaz. Assurez-vous d'installer un nouvel écrou d'évasement.
- Si une pièce soudée se trouve sur la tuyauterie de réfrigérant existante, effectuez un contrôle de fuite de gaz sur la pièce soudée.
- Remplacez le matériau d'isolation thermique détérioré par un matériau neuf. Un matériau d'isolation thermique est nécessaire pour les tuyauteries côté liquide et côté gaz.

## 5. Points à vérifier

- |                                                                |                                                             |
|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Court-circuit de l'air de l'explosion | <input type="checkbox"/> Erreurs d'installation électriques |
| <input type="checkbox"/> Flux régulier de l'écoulement         | <input type="checkbox"/> Connexion fiable du grand fil      |
| <input type="checkbox"/> Isolation thermique fiable            | <input type="checkbox"/> Vis de borne mal serrée            |
| <input type="checkbox"/> Fuite du réfrigérant                  | <input type="checkbox"/> Raccordement masse/terre           |

# Panasonic®

## Ilmastointilaite Asennusohjeet



\* Kuva vain havainnollistamista varten

MALLINRO. :-

CU-2Z50, 3Z75ABEC-sarja



## VAROITUS!

### R32 KYLMAÄINE

Tämä ilmastointilaite sisältää ja käyttää R32-kylmäainetta.

**TÄMÄN TUOTTEEN ASENNUKSEN JA HUOLLON SAA SUORITTAA VAIN VALTUUTETTU HENKILÖSTÖ.**

Tutustu kansallisiin, alueellisiin ja paikallisiin säännöksiin, lakeihin, asennus- ja käyttöohjeisiin ennen tämän tuotteen asennusta, ylläpitoa ja/tai huoltoa.

Sisä- tai ulkoyksikön symbolien selitykset.



**VAARA**

Tämä symboli osoittaa, että laitteessa käytetään tulenarkaa kylmäainetta. Jos kylmäainetta vuotaa ja ulkoinen sytytyslähde on lähellä, syttyminen on mahdollista.



**VAROITUS!**

Tämä symboli osoittaa, että asennusohje on luettava huolellisesti.



**VAROITUS!**

Tämä symboli osoittaa, että huoltohenkilöstön on käsiteltävä tätä laitetta asennusohjeen mukaisesti.



**VAROITUS!**

Tämä symboli osoittaa, että käyttöohjeessa ja/ tai asennusohjeessa on tietoa.

**SUOMI**

WEB-ACXF60-57810-FI

# SISÄLTÖ

|                                                  |           |
|--------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. Tärkeää</b>                                | <b>3</b>  |
| 1.1 Turvallisuuteen liittyviä varotoimia         | 3         |
| 1.2 Varotoimi R32-jäähdytysaineen käytölle       | 5         |
| <b>2. Yleistä</b>                                | <b>8</b>  |
| 2.1 Asennusta varten tarvittavat työkalut        | 8         |
| 2.2 Putkien leikkaus ja kierteen teko            | 8         |
| <b>3. Valitse paras sijainti</b>                 | <b>8</b>  |
| 3.1 Ulkolaite                                    | 8         |
| 3.2 Ulkoyksikön asennuskaavio                    | 9         |
| <b>4. Ulkolaite</b>                              | <b>10</b> |
| 4.1 Ulkolaitteen asennus                         | 10        |
| 4.2 Putkien liittäminen                          | 10        |
| 4.3 Jäähdytysjärjestelmän ilmatiiviystesti       | 11        |
| 4.4 Johdon liittäminen ulkolaitteeseen           | 12        |
| 4.5 Lämpöeriste                                  | 13        |
| 4.6 Ulkolaite veden tyhjennys                    | 13        |
| 4.7 Pumpun alasajo                               | 13        |
| 4.8 Pelkän lämmityksen käyttö                    | 13        |
| 4.9 Johtoliitännöjen tarkastus virheiden varalta | 14        |
| 4.10 Olemassa olevien kylmäaineputkien käyttö    | 14        |
| <b>5. Tarkista seuraavat asiat</b>               | <b>14</b> |

# 1. Tärkeää

## 1.1 Turvallisuuteen liittyviä varotoimia

- Lue huolellisesti alla oleva ”TURVALLISUUTEEN LIITTYVIÄ VAROTOIMIA” ennen asennusta.
- Sähkötyöt on annettava suoritettaviksi ammattitaitoiselle sähköasentajalle. Varmista, että pistoketyyppi ja päävirtapiiri sopivat asennettavaan malliin.
- Alla esitetyt varotoimia on noudettava tarkasti, koska ne liittyvät omaan turvallisuuteesi. Alla olevassa esityksessä selitetään eri turvallisuusohjeissa käytettyjen merkien tarkoitus. Ohjeiden huomiotta jättäminen ja siitä johtuva virheellinen asennus aiheuttaa sekä henkilö- että ainevahinkoja. Vaaran vakavuus on luokiteltu ja merkitty seuraavasti.

|  |                                                                      |
|--|----------------------------------------------------------------------|
|  | Tämä merkki varoittaa kuoleman tai vakavan loukkaantumisen vaarasta. |
|  | Tämä merkki varoittaa henkilö- tai ainevahinkojen vaarasta.          |

Seuraavat kohdat on luokiteltu esitetyt merkkejä käyttäen:

|  |                                                                                                   |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Symboli valkoisella taustalla ilmaisee, että kohde on KIELLETTY.                                  |
|  | Merkki, jolla on tumma tausta, viittaa ehdottomasti suoritettavaan tehtävään tai toimenpiteeseen. |

- Asennuksen jälkeen koeaja laite varmistaaksesi, että toimintahäiriötä ja vikoja ei esiinny. Sen jälkeen selitä käyttäjälle ohjeiden mukainen laitteen käyttö ja huolto. Muistuta asiakasta siitä, että käyttöohjeet tulisi säilyttää tulevaa käyttötarvetta varten.

| VAARA |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       | Älä käytä muita kuin valmistajan suosittelemia menetelmiä sulatusprosessin kiihdyttämiseksi tai puhdistuksessa. Mikä tahansa soveltumaton menetelmä tai soveltumattomien materiaalien käyttö voi aiheuttaa tuotteen vaurion, puhkeamisen ja vakavan loukkaantumisen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|       | Älä asenna ulkolaitetta parvekkeen kaiteen läheisyyteen. Jos ilmaistointilaitteen ulko-osa asennetaan kerrostalon parvekkeelle, apsi saattaa kiivetä sen päälle ja kaiteen yli ja aiheuttaa tapaturman.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|       | Älä käytä täsmäntämätön johto, muunneltua johtoa, liitäntäjohtoa tai virransyöttö-johtoa. Älä jaa yksittäistä pistorasiaa muille sähkölaitteille. Huono liitäntä, huono eristys tai ylivirta voi aiheuttaa sähköiskun tai tulipalon.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|       | Älä sido virtajohtoa nippuun. Virtajohto saattaa kuumeta liikaa.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|       | Älä laita sormiasi tai muita kohteita yksikön sisään nopeasti pyörivän tuulettimen vaurioitumisen välttämiseksi.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|       | Älä istu tai astu laitteen päälle, koska voit vahingossa pudota.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|       | Pidä muovipussi (pakkausmateriaali) pienten lasten ulottumattomissa, koska se voi tarttua nenän ja suun päälle estäen hengityksen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|       | Asennettaessa tai sijoitettaessa ilmastointilaitetta uudelleen, älä anna minkään muun aineen kuin määritetyn kylmäaineen, esim. ilman päästä sekoittumaan jäähdytysjaksoon (putkistoon). Ilman sekoittuminen voi aiheuttaa epänormaalin korkeaa painetta jäähdytysjaksoon ja näin seurauksena voi olla räjähdys, tapaturma jne.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|       | Älä puhkaise äläkä polta laitetta, sillä se on paineistettu. Älä altista laitetta kuumuudelle, liekeille, kipinöille tai muille syttymislähteille. Muutoin seurauksena voi olla räjähdys, joka aiheuttaa loukkaantumisen tai kuoleman.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|       | Älä vaihda muun tyyppiseen tai lisää muuta kuin määritetyn tyyppistä jäähdytysainetta. Se saattaa aiheuttaa tuotteen vahingoittumisen tai halkeamisen, tai loukkaantumisen jne.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Käytä R32/R410A-mallin kanssa sille nimenomaan tarkoitettuja putkia, kierreläitimiä ja työkaluja. Olemassa olevien (R22) putkien, liittimien ja työkalujen käyttö saattaa aiheuttaa epänormaalin korkean paineen jäähdytysainekierrossa (putkistossa) ja saattaa johtaa räjähdykseen ja henkilövahinkoihin.</li> <li>R32- ja R410A-kylmäainetta käytettäessä voidaan käyttää samaa ulkoyksikön kierreläitimestä ja putkea.</li> <li>Koska R32-/R410A-kylmäainetta käyttävien mallien toimintapaine on R22-kylmäainetta käyttävää mallia korkeampi, suosittelemme, että ulkoyksikön puolen putket ja kierreläitimet korvataan näille kylmäaineille tarkoitetuilla osilla.</li> <li>Jos olemassa olevien putkien käyttäminen on välttämätöntä, noudata kohdassa ”OLEMASSA OLEVIA KYLMÄAINEPUTKIA KÄYTTÖ” annettuja ohjeita.</li> <li>R32/R410A-kylmäaineen kanssa käytettävien kupariputkien paksuuden on oltava yli 0,8 mm. Älä koskaan käytä 0,8 mm ohuempia kupariputkia.</li> <li>On suositeltavaa, että jäänösoljyn määrä jää alle 40 mg/10 m.</li> </ul> |
|       | Asennuksen saa suorittaa vain jälleenmyyjä tai alan ammattilainen. Jos käyttäjä suorittaa asennuksen väärin, voi se aiheuttaa vesivuotoja, sähköiskuja tai tulipalon.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|       | Kun jäähdytysjärjestelmälle tehdään töitä, noudata ehdottomasti näitä asennusohjeita. Mikäli asennus on virheellinen, siitä saattaa seurata vesivuoto, sähköisku tai tulipalo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|       | Käytä valmistajan toimittamia lisälaitteita ja määrittelemiä osia asentaessasi laitteen. Muiden osien käyttäminen saattaa aiheuttaa yksikön putoamisen, vesivuotoja, sähköiskun tai tulipalon.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|       | Asenna laite kestäväan ja vakaaseen paikkaan, joka pystyy kestäväan laitteen painon. Mikäli asennuspaikka on liian heikko tai asennus ei ole suoritettu oikein, laite saattaa pudota ja aiheuttaa henkilövahinkoja.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|       | Noudata sähkötyöissä kansallisia säädöksiä, lakeja ja tätä asennusohjetta. Sinun tulee käyttää vain yhtä pistoketta ja erillistä virtapiiriä. Mikäli virtapiiriin kapasiteetti on riittämätön tai virtapiirissä on vikoja, siitä saattaa aiheutua sähköisku tai tulipalo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|       | Älä käytä sisätilan liitäntäjohtoa / ulkotilan kytkentäjohtoa. Käytä määritettyä sisä-/ulkoliitäntäkaapelia, katso ohjeet kohdasta <b>JOHDON LIITTÄMINEN ULKOLAITTEESEEN</b> ja liitä johdot tiukasti sekä sisätiloissa että ulkona. Kiinnitä kaapeli siten, ettei liittimeen kohdistu ulkoisia voimia. Väärä liitäntä tai kiinnitys aiheuttaa liittimen ylikuumentumisen tai tulipalon.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|       | Johdot on asetettava oikein paikalleen, jotta ohjauslevyn kansi voidaan kiinnittää kunnolla. Jos ohjauslevyn kansi ei ole oikein paikallaan, siitä saattaa seurata tulipalo tai sähköisku.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ❗           | Asennuksen yhteydessä tämä laitteisto on varustettava maavuotokatkaisimella (ELCB) tai jäännösvirtalaitteella (RCD), jonka herkkyys on 30 mA / 0,1 s tai alle. Muuten siitä saattaa aiheutua sähköisku tai tulipalo, jos laitteisto tai eristys ovat epäkunnossa.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| ❗           | Asenna jäähdytysputkisto tarkoituksenmukaisesti ennen kompressorin käynnistämistä. Kompressorin käyttö ilman jäähdytysputkiston asentamista ja avoimien venttiilien käyttö voi aiheuttaa ilman imun sisään, epänormaalin korkeaa painetta jäähdytysjaksoon ja näin seurauksena voi olla räjähdys, tapaturma jne.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| ❗           | Alaspumppaamisvaiheessa sammuta kompressorin ennen jäähdytysputkien poistoa. Jäähdytysputkiston irrotus käytön aikana sekä venttiilien avaaminen käytön aikana voi aiheuttaa epänormaalin korkeaa painetta jäähdytysjaksoon ja näin seurauksena voi olla räjähdys, tapaturma jne.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| ❗           | Kiristä kierreputken mutteri vääntöavainta käyttäen esitetyllä tavalla. Mikäli kierreputken mutteri on ylikiristetty, se saattaa murtua pitkän ajan kuluttua ja näin aiheuttaa jäähdytyskaasun vuodon.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| ❗           | Asennuksen päätyttyä tarkista, että laitteistosta ei vuoda jäähdytyskaasua. Jäähdytyskaasun vuoto voi johtaa myrkyllisen kaasun muodostumiseen, jos jäähdytyskaasu altistuu tulelle.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| ❗           | Mikäli laitteistosta vuotaa jäähdytyskaasua sen toiminnan aikana, tuuleta tiloja. Jäähdytyskaasun vuoto voi johtaa myrkyllisen kaasun muodostumiseen, jos jäähdytyskaasu altistuu tulelle.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| ❗           | Huomaa, että kylmäaineissa ei saa olla hajua.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| ⚡           | Tämä laitteisto on maadoitettava kunnolla. Maajohdinta ei saa kiinnittää kaasu- tai vesiputkeen, eikä ukkosenjohdatimen tai puhelimen maajohtimeen.<br>Muuten siitä saattaa aiheutua sähköisku, jos laitteisto tai eristys ovat epäkunnossa.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| ⚠ VAROITUS! |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| ⊘           | Älä sijoita laitetta paikkaan, missä helposti syttyvän kaasun vuoto saattaa tapahtua. Vuodosta johtuva kaasun kerääntyminen laitteen läheisyyteen saattaa aiheuttaa tulipalon.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| ⊘           | Estä nesteen tai höyryn pääsy kokoojakaivoihin ja viemäreihin, koska höyry on ilmaa raskaampaa ja saattaa muodostaa tukahduttavan ilmakan.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| ⊘           | Älä päästä jäähdytettä ulos putkiasennuksen aikana, jäälleenasennuksen tai jäähdytysjärjestelmän korjaustöiden aikana. Varo nestemäistä jäähdytysainetta, sillä se saattaa aiheuttaa pakkasennpuremia.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| ⊘           | Älä asenna laitetta pyykkitupaan tai muihin sellaisiin tiloihin, joiden katosta saattaa tippua vettä jne.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| ⊘           | Älä koske terävään alumiiniseen jäähdytysripaan, sillä terävät osat voivat aiheuttaa loukkaantumisen. ⚠                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| ❗           | Asenna tyhjennysputket asennusoppaassa esitetyllä tavalla. Mikäli tyhjennys on puutteellinen, huoneeseen saattaa vuotaa vettä, ja irtaimisto saattaa vaurioitua.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| ❗           | Sijoita laite helppopääsyiseen paikkaan, missä huoltotyöt on helppo suorittaa.<br>Tämän ilmastointilaitteen virheellinen asennus, huolto tai korjaus voi lisätä rikkoutumisen vaaraa ja aiheuttaa loukkaantumisen ja/tai omaisuuden vaurioitumisen tai menetyksen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| ❗           | Huoneilmastointilaitteen liittäminen virtalähteeseen.<br>Käytä virransyöttöjohtoa (3 x 2,5 mm <sup>2</sup> ) tyyppimääritys 60245 IEC 57 tai paksumpaa johtoa.<br>Kytke ilmastointilaitteen virtajohto pistorasiaan yhdellä seuraavista tavoista.<br>Pistorasian pitäisi olla helppopääsyisessä paikassa, jotta virta voitaisiin kytkeä pois laitteesta hätätilanteessa.<br>Joissakin maissa ilmastointilaitteen pysyvä kytkeminen virtalähteeseen on kielletty.<br>1) Virtalähteen liittäminen virtapistoketta käyttäen.<br>Käytä hyväksyttyä 16 A:n pistoketta, jossa on maadoitusjohdin, laitteen liittämiseen.<br>2) Virtalähteen liittäminen katkaisimeen pysyvää kytkemistä varten.<br>Käytä hyväksyttyä 16 A:n katkaisinta pysyvää kytkemistä varten. Sen tulee olla kaksinapainen katkaisija, jossa on minimissään 3,0 mm kosketusväli. |
| ❗           | Asennustyöt.<br>Voi olla, että asennustyöhön tarvitaan kahta henkilöä.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| ❗           | Pidä kaikki tuuletusaukot vapaina kaikista esteistä.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

## 1.2 Varotoimi R32-jäähdytysaineen käytölle

- Huomioi tarkasti seuraavat varotoimenpiteet ja asennustöitä koskevat ohjeet.

| ⚠ VAARA     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ❗           | Laitteen säilytys-, asennus- ja käyttöpaikan on oltava hyvin ilmastoitu tila, jonka sisäpinta-ala on yli $A_{min}$ (m <sup>2</sup> ) [katso taulukko A] ja jossa ei ole jatkuvasti toimivia sytytyslähteitä. Pysy loitolla avotulesta, toimivista kaasulaitteista tai mistä tahansa toimivasta sähkölämmittimestä. Muutoin seurauksena voi olla räjähdys, joka aiheuttaa loukkaantumisen tai kuoleman.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| ❗           | Erilaisten jäähdytysaineiden sekoitus järjestelmän sisällä on kielletty. Kylmäainetta R32 ja R410A käyttävissä malleissa on eri täyttöliitännän halkaisija väärän R22-kylmäainetäytön estämiseksi ja turvallisuussyistä. Tarkista siksi etukäteen. (R32- ja R410A-kylmäaineen täyttöliitännän kierteen halkaisija on 12,7 mm [1/2 tuumaa].)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| ❗           | Varmista, että putkistoon ei pääse epäpuhtauksia (öljy, vesi jne.).<br>Myös putkistoa varastoitaessa sulje aukko turvallisesti kiristämällä, teippaamalla tms. (R32:n käsittely on samanlaista kuin R410A:n.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| ❗           | Käyttö, huolto, korjaus ja jäähdytysaineen keräys tulee toteuttaa koulutetun ja sertifioidun henkilöstön toimesta käytettäessä syttyviä jäähdytysnesteitä valmistajan suositusten mukaisesti. Kaikkien henkilöstön jäsenten, jotka suorittavat huoltoja tai järjestelmän tai laitteiston liitännäisten osien huoltoa, tulee olla koulutettuja ja sertifioituja.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| ❗           | Kaikki jäähdytyspiirin osat (haihduttimet, ilmajäähdytys, AHU, lauhtuttimet tai nesteen vastaanottimet) tai putkitus ei saa olla lämmönlähteiden, avoimien liekkien, toimivan kaasulaitteen tai sähkölämmittimen lähellä.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| ❗           | Käyttäjän/omistajan tai näiden valtuutettujen edustajien tulee säännöllisesti tarkistaa hälytykset, mekaaninen tuuletus ja havaitsimet, ainakin kerran vuodessa, kansallisten vaatimusten mukaisesti mikäli näitä on, jotta varmistetaan oikea toimivuus.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| ❗           | Lokikirja on täydennettävä. Näiden tarkistusten tulokset tallennetaan lokikirjaan.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| ❗           | Jos ilmastoitu on miehityksessä tiloissa, ne tulee tarkistaa esteettömyyden vahvistamiseksi.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| ❗           | Ennen kuin uusi jäähdytysjärjestelmä otetaan käyttöön, järjestelmän käyttöönotosta vastaavan henkilön tulee varmistaa, että koulutettu ja sertifioitu käyttöhenkilöstö ohjeistetaan käyttöohjekirjan pohjalta koskien jäähdytysjärjestelmän rakentamista, valvontaa, käyttöä ja huoltoa, sekä myös valvottavia varotoimenpiteitä ja käytetyn jäähdytysaineen ominaisuuksia ja käsittelyä.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| ❗           | Yleiset koulutetun ja sertifioidun henkilöstön vaatimukset ovat ilmaistuna alla olevassa:<br>a) Lainsäädännölliset tiedot, säädökset ja standardit, jotka liittyvät syttyviin jäähdytysaineisiin; ja<br>b) Yksityiskohtaiset tiedot ja taidot liittyen syttyvien jäähdytysaineiden käsittelyyn, henkilökohtaiseen suojarustukseen, jäähdytysnesteen vuotamisen estämiseen, sylinterien käsittelyyn, lataukseen, vuotojen havaitsemiseen, keräykseen ja hävittämiseen; ja,<br>c) Kykeneväisyys ymmärtää vaatimusten käytäntöön soveltamista kansallisessa lainsäädännössä, säädöksissä ja standardeissa; ja,<br>d) Jatkuvasti käydä läpi säännöllisiä ja lisäkoulutuksia tämän asiantuntemuksen ylläpitämiseksi.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| ❗           | Ilmastoinnin putkistot on asutuissa tiloissa asennettava siten, että ne eivät vahingossa vahingoitu käytön ja huollon aikana.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| ❗           | Kylmäaineputkiston liiallisen tärinän tai pulsaation estämiseksi on noudatettava varotoimia.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| ❗           | Varmista, että suojalaitteet, kylmäaineputket ja kiinnikkeet on suojattu ympäristön aiheuttamilta vaaroilta, joita ovat esimerkiksi veden kerääntyminen ja jäätyminen paineenalennusventtiileihin tai lian ja roskien kerääntyminen järjestelmään.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| ❗           | Jäähdytysjärjestelmien pitkien putkistojen laajenemis- ja supistumisvara on suunniteltava ja otettava asennuksessa (kiinnityksessä ja suojauksessa) huomioon hydraulisen iskun aiheuttamien vahinkojen välttämiseksi.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| ❗           | Suojaa jäähdytysjärjestelmä esimerkiksi huonekalujen siirtämisestä tai remontoinnista aiheutuvilta vahingoilta.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| ❗           | Vuotojen poissulkemiseksi kylmäaineputkien asennuspaikalla tehtyjen sisätalilaitosten tiiviys on testattava. Testimenetelmän herkkyyden on oltava 5 g kylmäainetta / vuosi tai tarkempi, kun paine on vähintään 0,25 kertaa suurin sallittu paine (>1,04 MPa, enint. 4,15 MPa). Vuotoja ei saa esiintyä.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| ⚠ VAROITUS! |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| ❗           | 1. Yleistä <ul style="list-style-type: none"> <li>Varmista, että putkiston kokoonpano pidetään mahdollisimman pienenä. Vältä lommootuneen putken käyttöä äläkä päästä putkea taipumaan terävästi.</li> <li>Varmista, että putkisto suojataan fyysisiltä vaurioilta.</li> <li>Noudata kansallisia kaasusäädöksiä, kunnallisia sääntöjä sekä lainsäädäntöä. Ilmoita asianmukaisille viranomaisille etukäteen kaikkien soveltuvien säädösten mukaisesti.</li> <li>Varmista, että mekaanisiin liitäntöihin pääsee käsiksi huoltoa varten.</li> <li>Jos mekaanista ilmanvaihtoa tarvitaan, ilmanvaihtoaukot on pidettävä vapaina.</li> <li>Kun tuote hävitetään, noudata kohdan 11 varotoimenpiteitä ja paikallisia säädöksiä.</li> <li>Kenttävarauksen osalta, vaikutus jäähdytysnesteen varaus, joka on aiheutunut eri putkipituuksien johdosta tulee kvantifioida, mitata ja merkitä.</li> <li>Ota aina yhteys paikallisiin viranomaisiin ja varmista oikea käsittely.</li> <li>Varmista, että kylmäaineen todellinen määrä noudattaa huonekokoja, johon kylmäainetta sisältävät osat ovat asennettuna.</li> <li>Varmista, että jäähdytysnesteen varaus ei vuoda.</li> <li>Käytä asianmukaista suojarusteita, mukaan lukien hengityssuojaimet, olosuhteiden edellyttämällä tavalla.</li> <li>Pidä kaikki sytytyslähteet ja kuumat metallipinnat loitolla.</li> </ul> |
| ❗           | 2. Huolto <div>2-1. Valtuutetut henkilöt</div> <ul style="list-style-type: none"> <li>Kaikilla valtuutetuilla henkilöillä, jotka osallistuvat kylmäainepiiriin kanssa työskentelyyn tai sen käsittelyyn, on oltava voimassa oleva todistus alan valtuutetulta arviointiviranomaiselta, joka antaa henkilölle pätevyyden kylmäaineiden turvalliseen käsittelyyn alan tunnustamien arviointimäärittysten mukaisesti.</li> <li>Huolto on suoritettava laitteistovalmistajan suosittelemalla tavalla. Huolto ja ylläpito, joihin tarvitaan muun pätevän henkilöstön apua, on suoritettava tulenarkojen kylmäaineiden käytön hallitsevan henkilön valvonnassa.</li> <li>Huolto on suoritettava vain valmistajan suosittelemalla tavalla.</li> <li>Järjestelmää tarkastetaan, valvotaan säännöllisesti ja huolletaan sertifioidaan huoltohenkilöstön toimesta, joka on otettu käyttöön henkilön tai osapuolen toimesta, joka on vastuussa.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| ❗           | 2-2. Alueen tarkastaminen <ul style="list-style-type: none"> <li>Ennen kuin tulenarkoja kylmäaineita sisältäville järjestelmille tehdään mitään toimenpiteitä, turvallisuustarkastukset on suoritettava sen varmistamiseksi, että syttymisen vaara on mahdollisimman vähäinen.</li> <li>Jäähdytysjärjestelmän korjausten yhteydessä on noudatettava kohtien 2-3 - 2-7 varotoimenpiteitä ennen työhön ryhtymistä.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ❗ | <p><b>2-3. Työmenettely</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Työt on suoritettava ohjattuna toimenpiteenä, jotta voidaan varmistaa, ettei tulenarkaa kaasua tai höyryä ole tilassa, kun työtä tehdään.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| ❗ | <p><b>2-4. Työskentelyalue ja sen ympäristö</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Kaikille huoltohenkilöille ja muille paikallisella alueella työskenteleville on annettava ohjeet ja kerrottava suoritettavan työn luonteesta.</li> <li>Vältä työskentelyä ahtaissa tiloissa. Varmista aina etäisyydellä oleskelu lähteestä, ainakin 2 metrin turvaetäisyydellä, tai järjestämällä vapaa alue ainakin 2 metrin säteellä.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| ❗ | <p><b>2-5. Tilan tarkistus kylmäaineen varalta</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Alue on tarkistettava asianmukaisella kylmäainetunnistimella ennen työtä ja sen aikana sen varmistamiseksi, että asentaja on tietoinen mahdollisesti tulenarasta ilmakehästä.</li> <li>Varmista, että käytetty vuodonilmaisilaitteisto soveltuu käytettäväksi tulenarkojen kylmäaineiden kanssa eli se on kipinöimätön, tiivistetty asianmukaisesti tai se on luontaisesti turvallinen.</li> <li>Jos vuotoa/läikkymistä tapahtuu, huolehdi heti ilmanvaihdesta ja pysy tuulen yläpuolella ja loitolla roiskeista/vuodoista.</li> <li>Jos vuotoa/läikkymistä tapahtuu, ilmoita vuodosta/roiskeesta tuulen alapuolella sijaitseville, eristä välitön vaara-alue ja pidä valtuuttamattomat henkilöt poissa.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| ❗ | <p><b>2-6. Palonsammuttimen paikallaolon tarkistus</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Jos kylmälaitteille tai niihin liittyville osille on suoritettava tulitöitä, asianmukaiset palonsammutuslaitteet on varattava valmiiksi.</li> <li>Pidä sammutusjauhetta tai CO<sub>2</sub>-palonsammutinta täyttöalueen lähellä.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| ❗ | <p><b>2-7. Ei sytytyslähteitä</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Kun tehdään jäähdytysjärjestelmään liittyviä töitä, joihin sisältyy sellaisen putkiston paljastaminen, joka sisältää tai jossa on ollut tulenarkaa kylmäainetta, mitään sytytyslähteitä ei saa käyttää tavalla, joka voi johtaa tulipalon tai räjähdysvaaraan. Tupakointi on kielletty tällaista työtä suoritettaessa.</li> <li>Kaikki mahdolliset sytytyslähteet, mukaan lukien savukkeet, on pidettävä riittävän loitolla asennus-, korjaus-, poisto- ja hävityspaikasta, jossa tulenarkaa kylmäainetta saattaa joutua ympäröivään tilaan.</li> <li>Ennen kuin työhön ryhdytään, laitteistoa ympäröivä alue on tutkittava ja varmistettava, että tulipalon tai syttymisen vaaraa ei ole.</li> <li>"Tupakointi kielletty" -kyltit on asennettava.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| ❗ | <p><b>2-8. Ilmastoitu alue</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Varmista, että alue on avoin tai riittävästi ilmastoitu, ennen kuin avaat järjestelmän tai teet tulitöitä.</li> <li>Riittävästä ilmanvaihdesta on huolehdittava työn suorittamisen ajan.</li> <li>Ilmanvaihdon on hävitettävä turvallisesti kaikki haihtunut kylmäaine ja mieluiten poistettava se ulkoisesti ilmakehään.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| ❗ | <p><b>2-9. Jäähdytyslaitteistolle tehtävät tarkistukset</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Kun sähkökomponentteja vaihdetaan, niiden on sovittava käyttötarkoitukseen ja niiden määritysten on oltava oikeat.</li> <li>Valmistajan ylläpito- ja huolto-ohjeita on aina noudatettava.</li> <li>Käännä valmistajan teknisen osaston puoleen, jos olet epävarma.</li> <li>Seuraavat tarkistukset on tehtävä kokoonpanoille, joissa on tulenarkoja kylmäaineita. <ul style="list-style-type: none"> <li>Kylmäaineen todellinen määrä noudattaa huonekokoa, johon kylmäainetta sisältävät osat ovat asennettuna.</li> <li>Ilmanvaihtokoneisto ja lähdöt toimivat oikein eivätkä ole tukkeutuneet.</li> <li>Jos käytetään epäsuoraa kylmäainepiiriä, on tarkistettava, onko toisiopiirissä kylmäainetta.</li> <li>Laitteen merkinnät ovat näkyvissä ja selkeästi luettavissa. Epäselvät merkinnät ja kyltit on korjattava.</li> <li>Kylmäaineputki tai komponentit asennetaan paikkaan, jossa ne eivät todennäköisesti altistu millekään aineelle, joka voi syövyttää kylmäainetta sisältäviä komponentteja, paitsi jos komponenttien materiaali kestää luontaisesti korroosiota tai jos ne on kunnolla suojattu korroosiolta.</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| ❗ | <p><b>2-10. Sähkölaitteille tehtävät tarkistukset</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sähkökomponenttien korjaukseen ja huoltoon on sisällyttävä alkuturvallisuustarkistukset ja komponenttien tarkastusmenettelyt.</li> <li>Alkuturvallisuustarkastuksiin kuuluvat seuraavat seikat niihin rajoittumatta: <ul style="list-style-type: none"> <li>Kondensaattorit ovat purkautuneet: se on tehtävä turvallisesti, jotta voidaan välttää kipinöiden vaara.</li> <li>Tarkista, että jännitteiset sähkökomponentit ja johdot eivät ole altistuneina järjestelmän täytön, palautuksen tai tyhjennyksen aikana.</li> <li>Tarkista maadoitusliitännän jatkuvuus.</li> </ul> </li> <li>Valmistajan ylläpito- ja huolto-ohjeita on aina noudatettava.</li> <li>Käännä valmistajan teknisen osaston puoleen, jos olet epävarma.</li> <li>Jos vika voi vaarantaa turvallisuuden, sähkönsyöttöä ei saa kytkeä piiriin, ennen kuin vika on asianmukaisesti hoidettu.</li> <li>Ellei vikaa voida korjata välittömästi mutta se on toiminnan jatkamisen edellytys, on käytettävä riittävää tilapäistä ratkaisua.</li> <li>Laitteiston omistajalle on ilmoitettava tai raportoitava, jotta kaikki osapuolet ovat tietoisia tilanteesta.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| ❗ | <p>3. Tiivistettyjen komponenttien korjaukset</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Korjattaessa tiivistettyjä komponentteja kaikki sähkönsyötöt on irrotettava käsiteltävästä laitteistosta, ennen kuin tiivistettyjä kansia jne. irrotetaan.</li> <li>Laitteistoon tarvitaan ehdottomasti sähkönsyöttö huollon ajaksi. Sitten pysyvästi toimiva vuodontunnistin on sijoitettava kriittisimpään pisteeseen varoitamaan mahdollisesti vaarallisesta tilanteesta.</li> <li>Eriyistä huomiota on kiinnitettävä seuraaviin seikkoihin sen varmistamiseksi, että työskenneltäessä sähkökomponenteilla koteloa ei muuteta tavalla, joka vaikuttaisi suojauksen tasoon. Tähän sisältyvät kaapelien vauriot, liiallinen liitäntöjen määrä, liitännät, joita ei ole tehty alkuperäisten määritysten mukaisesti, vaurioituneet tiivisteet, virheellinen tiivistysohjelmien asennus jne.</li> <li>Varmista, että laite on asennettu turvallisesti.</li> <li>Varmista, että tiivisteet tai tiivistysmateriaalit eivät ole heikentyneet niin, etteivät ne enää estä tulenaran ilman sisäänkäyntiä.</li> <li>Vaihto-osien on oltava valmistajan määritysten mukaisia.</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><b>HUOMAUTUS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Silikonitiivisteiden käyttö voi estää tietyntyyppisten vuodonilmaisinten tehokkuuden.</li> <li>Luontaisesti turvallisia komponentteja ei tarvitse eristää ennen kuin niille voidaan tehdä toimenpiteitä.</li> </ul> </div> |
| ❗ | <p>4. Luontaisesti turvallisten komponenttien korjaus</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Älä kohdista pysyvästi induktiivisia kuormia tai kapasitanssikuormia piiriin varmistamatta, että käytetyn laitteen sallittu jännite ja virta eivät ylitä.</li> <li>Luontaisesti turvalliset komponentit ovat ainoat tyypit, joilla voidaan tehdä töitä jännitteisinä tulenarassa ilmakehässä.</li> <li>Testilaitteen luokituksen on oltava oikea.</li> <li>Vaihda osat vain valmistajan määrittämiin osiin. Jos käytetään muita kuin valmistajan määrittämiä osia, seurauksena voi olla kylmäaineen syttyminen ilmakehässä vuodosta.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| ❗ | <p>5. Johdotus</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tarkista, että johtoihin ei kohdistu kulumista, korroosiota, liiallista painetta, värinää, teräviä reunoja tai muita haitallisia ympäristövaikutuksia.</li> <li>Tarkistuksessa on otettava huomioon ikääntymisen tai jatkuvan värinän vaikutus kompressoreista, puhaltimista tai muista lähteistä.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |



|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>❗</p> | <p>6. Tulenarkojen kylmäaineiden tunnistus</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Missään olosuhteissa mahdollisia sytytyslähteitä ei saa käyttää kylmäainevuotojen hakemiseen tai tunnistukseen.</li> <li>• Vuotolampua (tai muuta avotulta käyttävää ilmaisinta) ei saa käyttää.</li> <li>• Seuraavat vuotojen havaitsemisen menetelmät ovat hyväksytyjä kaikkia jäähdytysjärjestelmiä varten. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vuotoja ei saa esiintyä, kun käytetään vuototestilaitteistoja, esimerkiksi yleisvuodonilmaisinta, jonka herkkyys on 5 g kylmäainetta / vuosi tai tarkempi, kun paine on vähintään 0,25 kertaa suurin sallittu paine (&gt;1,04 MPa, enint. 4,15 MPa).</li> <li>- Sähköisiä vuodon ilmaisimia saatetaan käyttää havaitsemaan syntyviä jäähdytysnesteitä, mutta herkkyys ei ehkä ole riittävä tai saattaa tarvita uudelleen kalibrointia. (Ilmaisimlaitteet on kalibroitava alueella, joka ei sisällä kylmäaineita.)</li> <li>- Varmista, että ilmaisim ei ole mahdollinen sytytyslähde ja että se soveltuu käytetylle kylmäaineelle.</li> <li>- Vuodonilmaisimlaitteisto on asennettava kylmäaineen LFL-rajalle, kalibroitava käytetylle kylmäaineelle ja asianmukainen kaasupitoisuus (enintään 25 %) on vahvistettava.</li> <li>- Myös vuodonilmaisinnesteet soveltuvat käytettäväksi useimpien kylmäaineiden kanssa esimerkiksi kuplamenetelmää tai fluorisoivaa nestettä käytettäessä. Klooria sisältävien pesuaineiden käyttöä on vältettävä, sillä kloori voi reagoida kylmäaineen kanssa ja syövyttää kupariputket.</li> <li>- Jos vuotoa epäillään, avotuli on poistettava/sammutettava.</li> <li>- Jos havaitaan kylmäainevuoto, joka edellyttää juottamista, kaikki kylmäaine on kerättävä talteen järjestelmästä tai eristettävä (katkaisuventtiileillä) osana järjestelmää etäällä vuodosta. Kylmäaineen poistossa on noudatettava kohdan 7 varoituksia.</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <p>❗</p> | <p>7. Poisto ja tyhjennys</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kun avaat kylmäainejärjestelmän korjausten tekemistä varten, tai mihinkään muuhun tarkoitukseen, tavanomaisia menettelyjä on noudatettava. Tulenarkuuden vuoksi on kuitenkin tärkeää noudattaa parhaita käytäntöjä. Seuraavia ohjeita on noudatettava:</li> </ul> <div data-bbox="261 584 1453 618" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>• poista kylmäaine -&gt; • huuhtelee piiri inertillä kaasulla -&gt; • tyhjennä -&gt; • huuhtelee inertillä kaasulla -&gt; • avaa piiri leikkaamalla tai juottamalla</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kylmäainekuorma on kerättävä oikeisiin talteenottosylintereihin.</li> <li>• Järjestelmä on "huuhdeltava" hapettomalla tyypellä, jotta laite on turvallinen. (huomautus: OFN = hapeton tyyppi, inertti kaasu)</li> <li>• Tämä prosessi on ehkä toistettava useita kertoja.</li> <li>• Tähän työhön ei saa käyttää paineilmaa eikä happea.</li> <li>• Huuhtelussa on rikottava järjestelmän alipaine hapettomalla tyypellä (OFN) ja jatkettava täyttöö, kunnes toimintapaine saavutetaan, sitten ilmattava ilmakehään ja lopulta taas luotava alipaine.</li> <li>• Tämä prosessi on toistettava, kunnes järjestelmässä ei ole kylmäainetta.</li> <li>• Kun lopullista OFN-täyttöä käytetään, järjestelmä on ilmattava ilmakehän paineeseen, jotta toiminta onnistuu.</li> <li>• Tämä toimenpide on ehdottoman tärkeä, jos putkistolle on määrä tehdä juottotoimia.</li> <li>• Varmista, että tyhjiöpumpun lähdön lähellä ei ole mahdollisia sytytyslähteitä ja että ilmanvaihdosta on huolehdittu.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <p>❗</p> | <p>8. Täyttötoimenpiteet</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tavallisten täyttötoimenpiteiden lisäksi on noudatettava seuraavia vaatimuksia. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Varmista, että eri kylmäaineet eivät pääse sekoittumaan, kun käytät täyttövälineitä.</li> <li>- Letkujen tai putkien on oltava mahdollisimman lyhyitä, jotta niiden sisältämä kylmäainemäärä voidaan pitää mahdollisimman pienenä.</li> <li>- Sylinderit on pidettävä ohjeiden mukaisessa asennossa.</li> <li>- Varmista, että jäähdytysjärjestelmä on maadoitettu, ennen kuin lisäät järjestelmään kylmäainetta.</li> <li>- Merkitse järjestelmä, kun täyttö on suoritettu (ellei niin ole jo tehty).</li> <li>- Varo erityisen tarkasti jäähdytysjärjestelmän ylitäyttöä.</li> </ul> </li> <li>• Ennen kuin täytät järjestelmän, se on painetettava hapettomalla tyypellä (katso kohta 7).</li> <li>• Järjestelmälle on tehtävä vuototesti täytön jälkeen ja ennen käyttöönottoa.</li> <li>• Seurantavuototesti on tehtävä ennen kohteesta poistumista.</li> <li>• Staattinen sähkö voi kerääntyä ja aiheuttaa vaaratilanteen kylmäaineen täytön ja tyhjennyksen aikana. Tulipalon tai räjähdysvaaran välttämiseksi pura kuljetuksen aikana kertynyt staattinen sähkö liittämällä säiliöt ja laitteet maadoitukseen ennen täyttöä/tyhjennystä.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <p>❗</p> | <p>9. Käytöstäpoisto</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ennen tämän toimenpiteen suorittamista tekniikan on tunnettava kokonaisuudessaan laitteisto ja kaikki sen tiedot.</li> <li>• Suositellun hyvän käytännön mukaisesti kaikki kylmäaineet kerätään turvallisesti talteen.</li> <li>• Ennen tehtävän suorittamista on otettava öljy- ja kylmäainenäyte, jos on tehtävä analyysi ennen talteenotetun kylmäaineen uudelleenkäyttöä.</li> <li>• Sähkövirtaa on oltava saatavilla ennen tehtävän aloittamista. <ol style="list-style-type: none"> <li>Tutustu laitteeseen ja sen toimintaan.</li> <li>Eristä järjestelmä sähköisesti.</li> <li>Ennen toimenpiteen ryhtymistä huolehdi seuraavista: <div data-bbox="261 1330 874 1447" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>• mekaanisia käsittelylaitteita on saatavilla tarvittaessa kylmäainesylinterien käsittelyyn;</li> <li>• kaikki henkilönsuojaimet ovat saatavilla ja niitä käytetään oikein;</li> <li>• talteenotto prosessissa valvoo joka hetki pätevä henkilö;</li> <li>• talteenottolaitteet ja sylinterit ovat soveltuvien standardien mukaisia.</li> </ul> </div> </li> <li>Pumppaa tyhjäksi kylmäainejärjestelmä, jos mahdollista.</li> <li>Ellei alipainetta voida saavuttaa, tee jakoputki niin, että kylmäaine voidaan poistaa järjestelmän eri osista.</li> </ol> </li> <li>• Staattinen sähkö voi kerääntyä ja aiheuttaa vaaratilanteen kylmäaineen täytön tai tyhjennyksen aikana. Tulipalon tai räjähdysvaaran välttämiseksi pura kuljetuksen aikana kertynyt staattinen sähkö liittämällä säiliöt ja laitteet maadoitukseen ennen täyttöä/tyhjennystä.</li> </ul> <div data-bbox="900 1256 1503 1473" style="margin-left: 400px;"> <ol style="list-style-type: none"> <li>Varmista, että sylinteri sijaitsee vaaioilla, ennen kuin talteenotto alkaa.</li> <li>Käynnistä talteenottokone ja käytä sitä ohjeiden mukaisesti.</li> <li>Älä täytä sylintereitä liian täyteen. (Nestemäärä ei saa olla yli 80 % tilavuudesta.)</li> <li>Älä ylitä sylinterin enimmäiskäyttöpainetta edes tilapäisesti.</li> <li>Kun sylinterit on täytetty oikein ja prosessi suoritettu loppuun, varmista, että sylinterit ja laitteisto poistetaan kohteesta nopeasti ja että kaikki laitteiston eristysventtiilit on suljettu.</li> <li>Kerättyä kylmäainetta ei saa lisätä toiseen jäähdytysjärjestelmään, ellei sitä ole puhdistettu ja tarkistettu.</li> </ol> </div> |
| <p>❗</p> | <p>10. Merkitseminen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Laitteistoon on laitettava merkintä, josta käy ilmi, että laitteisto on poistettu käytöstä ja sen kylmäaine on tyhjennetty.</li> <li>• Merkintä on päivättävä ja allekirjoitettava.</li> <li>• Varmista, että laitteistossa on merkinnät, joissa kerrotaan, että laite sisältää tulenarkaa kylmäainetta.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <p>❗</p> | <p>11. Talteenotto</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kun kylmäainetta poistetaan järjestelmästä joko huoltoa tai käytöstäpoistoa varten, on suositeltua hyvää käytäntöä poistaa kaikki kylmäaineet turvallisesti.</li> <li>• Kun siirät kylmäainetta sylintereihin, varmista, että vain asianmukaisen kylmäaineen talteenottosylintereitä käytetään.</li> <li>• Varmista, että sylintereitä on saatavana riittävä määrä koko järjestelmän sisältämälle kylmäaineelle.</li> <li>• Kaikki käytetyt sylinterit on tarkoitettu kerätylle kylmäaineelle ja merkitty sen mukaisesti (eli erityiset sylinterit kylmäaineen talteenotolle).</li> <li>• Sylintereissä on oltava paineenalennusventtiili ja liitetyt katkaisuventtiilit hyvässä toimintakunnossa.</li> <li>• Talteenottosylinterit tyhjennetään ja mahdollisuuksien mukaan jäähdytetään ennen talteenottoa.</li> <li>• Talteenottolaitteiston on oltava hyvässä kunnossa, käytettävään laitteiston ohjeiden on oltava käsillä ja välineiden on sovellettava käytetyn laitteiston talteenottoon sekä tulenarkojen kylmäaineiden talteenottoon.</li> <li>• Lisäksi saatavilla on oltava kalibroidut ja hyväkuntoiset vaat.</li> <li>• Letkuissa on oltava vuotottomat irrotuskytkennät ja niiden on oltava hyvässä kunnossa.</li> <li>• Ennen kuin käytät talteenottolaitetta, tarkista, että se on hyvässä kunnossa, huolellista asianmukaisesti ja että kaikki siihen liittyvät sähkökomponentit on tiivistetty syttymisen välttämiseksi siinä tapauksessa, että kylmäainetta pääsee vapautumaan.</li> <li>• Ota yhteys valmistajaan, jos olet epävarma.</li> <li>• Talteenotettu kylmäaine on palautettava kylmäaineen toimittajalle oikeassa talteenottosylinterissä, ja asianmukaisesta jätteenkuljetusilmoituksesta on huolehdittava.</li> <li>• Älä sekoita kylmäaineita talteenottoyksiköissä äläkä etenkin sylintereissä.</li> <li>• Jos kompressorit tai kompressoriohjaimet on poistettava, varmista, että ne on tyhjennetty hyväksyttävälle tasolle sen varmistamiseksi, että voiteluaineeseen ei jää tulenarkaa kylmäainetta.</li> <li>• Tyhjennysprosessi on suoritettava ennen kompressorien palautusta toimittajille.</li> <li>• Vain kompressorin rungon sähköistä lämmitystä saa käyttää tämän prosessin tehostamiseen.</li> <li>• Kun öljy on tyhjennetty järjestelmästä, se on kannettava ulos turvallisesti.</li> </ul>                                                                                  |

## 2. Yleistä

### 2.1 Asennusta varten tarvittavat työkalut

|   |                                       |    |                     |    |                                                                                                                             |
|---|---------------------------------------|----|---------------------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Phillips ruuvimeisseli                | 7  | Jyrsin              | 13 | Yleismittari                                                                                                                |
| 2 | Vesivaaka                             | 8  | Veitsi              | 14 | Vääntöavain<br>18 N•m (1,8 kgf•m)<br>42 N•m (4,3 kgf•m)<br>55 N•m (5,6 kgf•m)<br>65 N•m (6,6 kgf•m)<br>100 N•m (10,2 kgf•m) |
| 3 | Sähköporaus kone, porauskone (Ø70 mm) | 9  | Kaasuvuotopaljastin |    |                                                                                                                             |
| 4 | Kuusikulmainen avain (4 mm)           | 10 | Metrimitta          |    |                                                                                                                             |
| 5 | Mutteriavain                          | 11 | Lämpömittari        | 15 | Tyhjiöpumppu                                                                                                                |
| 6 | Putkileikkaaja                        | 12 | Megamittari         | 16 | Monitoimimittatikku                                                                                                         |

### 2.2 Putkien leikkaus ja kierteen teko

1. Leikkaa putket putkileikkaajaa käyttäen ja poista jäyste.
2. Poista jäyste jyrsintä käyttäen. Mikäli jäystettä ei poisteta, siitä saattaa aiheutua kaasuvuoto. Aseta putkipuoli alaspäin välttääksesi metallijauheen joutuminen putken sisälle.
3. Tee kierre vasta sen jälkeen kun olet laittanut kierrelitosputken kupariputkiin.



Silloin kun kierrelitoksen kierre on tehty kunnolla, kierteen sisäpinta kiiltää tasaisesti ja on jokapaikasta tasapaksu. Koska kierre tulee kosketuksiin liitosten kanssa, tarkista kierteen viimeistely huolellisesti.

## 3. Valitse paras sijainti

### 3.1 Ulkolaite

- Mikäli laitteen päälle rakennetaan katos suojamaan sitä auringonvalolta tai sateelta, varmista, ettei se estä lämmönsäteilyä kondensaattorista.
- Varmista, että kuuman ilman päästöt eivät ole haitaksi eläimille tai kasvillisuudelle.
- Varmista, että nuolien osoittamia etäisyyksiä seinästä, sisäkatolta, aidasta tai muista esteistä on noudatettu.
- Älä aseta mitään esteitä, jotka saattavat aiheuttaa poistoilman oikosulun.

### Taulukko A

| Malli      | Kylmäaineen lisäystä vaativa putkien enimmäiskokonaispituus (m) | Jäähdytteen lisäys (g/m) | Kylmäaineen maksimityttö $m_c$ (kg) | Seinämällin sisäyksikkö $A_{min}$ (m <sup>2</sup> ) |
|------------|-----------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| CU-2Z50*** | 30                                                              | 20                       | 2,32                                | 5,60                                                |
| CU-3Z75*** | 30                                                              | 20                       | 3,02                                | 8,62                                                |

(\*) Järjestelmille, joiden kylmäaineen kokonaistäyttömäärä ( $m_c$ ) on alle 1,84 kg, ei ole huonealavaatimuksia.

- Jos kaikkien sisäyksiköiden putkien pituus ylittää yllä mainitun enimmäiskokonaispituuden, lisää 20 g kylmäainetta (R32) jokaiselle lisäputkimetrille.

$$A_{min} = (m_c / (2,5 \times (LFL)^{(5/4)} \times h_0))^2 \quad ** \text{ ei alle turvakertoimen marginaalin}$$

$A_{min}$  = Vaadittu vähimmäishuoneala, m<sup>2</sup>

$m_c$  = Kylmäaineen määrä laitteessa kg

$LFL$  = Leimahdusraja (0,307 kg/m<sup>3</sup>)

$h_0$  = Laitteen asennuskorkeus (1,8 m seinäkiinnitykselle).

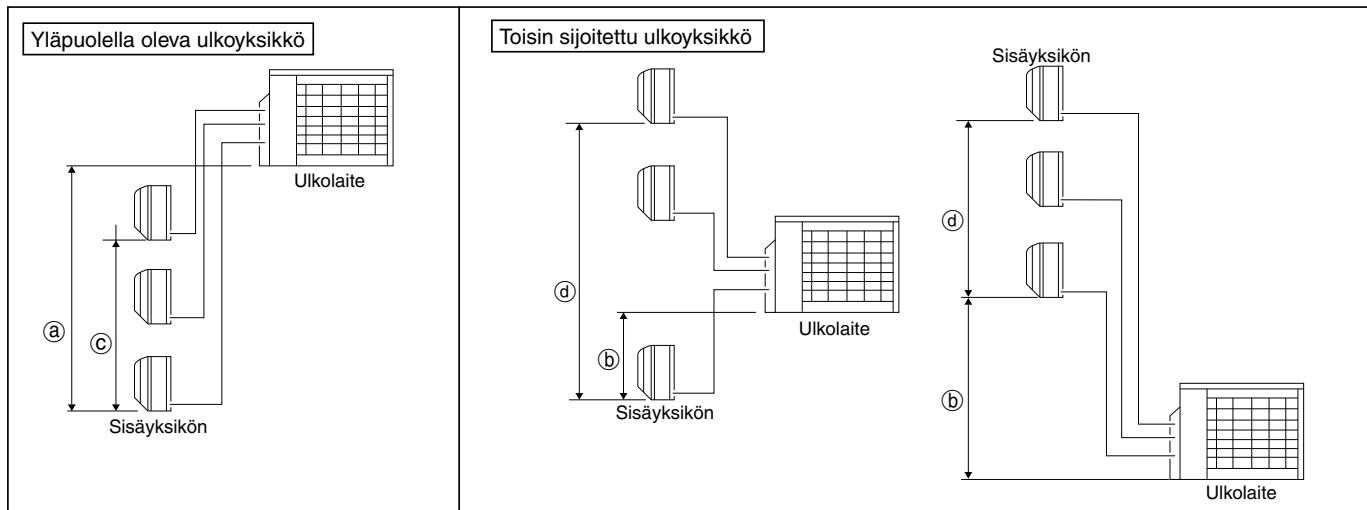
$SF$  = Turvakertoimen, jonka arvo on 0,75

\*\* Vaadittu vähimmäishuoneala  $A_{min}$  määritetään myös alla olevan turvakertoimen marginaalin kaavan avulla:

$$A_{min} = m_c / (SF \times LFL \times h_0)$$

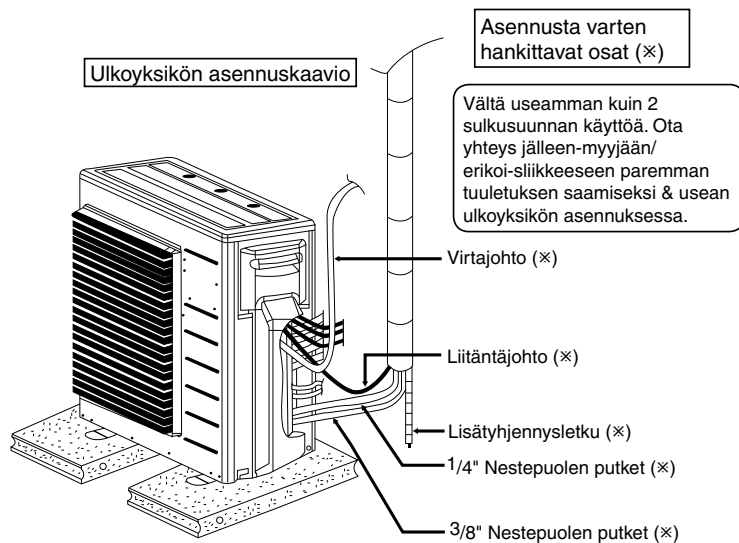
Huonealaa määritettäessä pyöristetään arvo ylöspäin.

| Sallittu putkipituus                                     |                               |                   |                    |
|----------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------|--------------------|
| Ulkolaite                                                |                               | CU-2Z50***        | CU-3Z75***         |
| Jokaisen sisäyksikön sallittu putkipituus (min. ~ maks.) |                               | 3 m ~ 25 m        | 3 m ~ 25 m         |
| Kaikkien sisäyksiköiden sallittu putkien kokonaispituus  |                               | 50 m tai vähemmän | 60 m tai vähemmän  |
| Sisä- ja ulkoyksikön korkeusero                          | Yläpuolella oleva ulkoyksikkö | (a)               | 15 m tai vähemmän  |
|                                                          | Toisin sijoitettu ulkoyksikkö | (b)               | 7,5 m tai vähemmän |
| Sisäyksiköiden korkeusero                                | Yläpuolella oleva ulkoyksikkö | (c)               | 7,5 m tai vähemmän |
|                                                          | Toisin sijoitettu ulkoyksikkö | (d)               | 15 m tai vähemmän  |



### 3.2 Ulkoyksikön asennuskaavio

| Kylmäaineputkien koko |                        |
|-----------------------|------------------------|
| Ulkolaite             | CU-2Z50***, CU-3Z75*** |
| Neste - puoli         | ø 6,35 t0,8            |
| Kaasu - puoli         | ø 9,52 t0,8            |



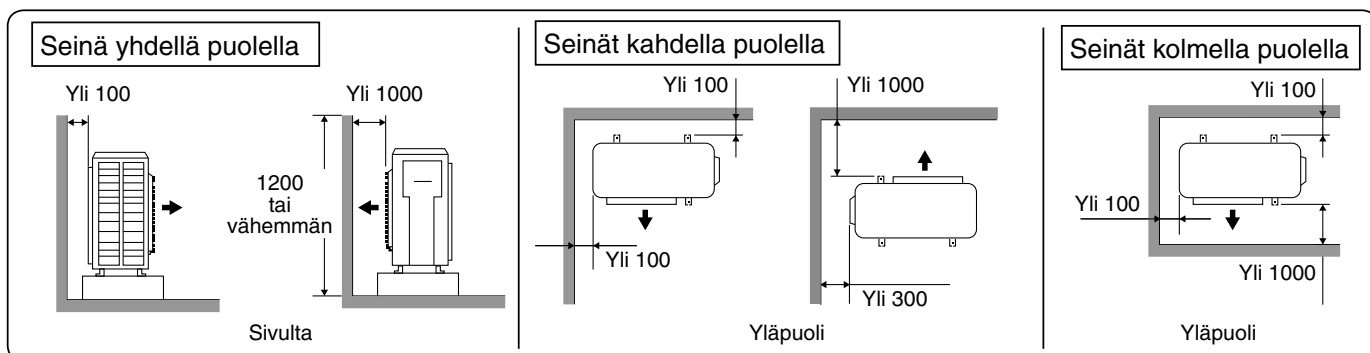
• Tämä kuva on vain selitykseksi.

\* Huomautus:

Kyseisen sisäyksikön asennuksen on noudatettava sen pakkauksessa olevaa käyttöohjetta.

#### Ulkoyksikön asennusohjeet

- Kohdissa, joissa seinä tai muu este on ulkoyksikön imu- tai poistoilmavirran tiellä, noudata seuraavia asennusohjeita.
- Kaikissa alla kuvatuissa asennusmuodostelmissa, tulee seinäkorkeuden poistopuolella olla 1200 mm tai vähemmän.

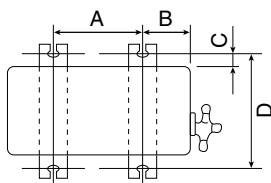


Yksikkö: mm

## 4. Ulkolaite

### 4.1 Ulkolaitteen asennus

- Parhaan sijaintipaikan valittuasi aloita asennus sisä-/ulkolaitteen asennuskaaviossa esitetyllä tavalla.
- Kiinnitä laite betonialustalle tai tukevalle kehykselle vaakasuoraan pultein (Ø10 mm).
- Kiinnittäessäsi laitetta kattoon ota huomioon voimakkaat tuulet ja maanjäristykset. Kiinnitä asennusala tiukasti pultein tai nauloin.



| Malli                     | A      | B      | C     | D        |
|---------------------------|--------|--------|-------|----------|
| CU-2Z50***,<br>CU-3Z75*** | 613 mm | 131 mm | 24 mm | 360,5 mm |

### 4.2 Putkien liittäminen

- Irrota ohjauslevyn kansi (harts) yksiköstä löysäämällä kolmea ruuvia.

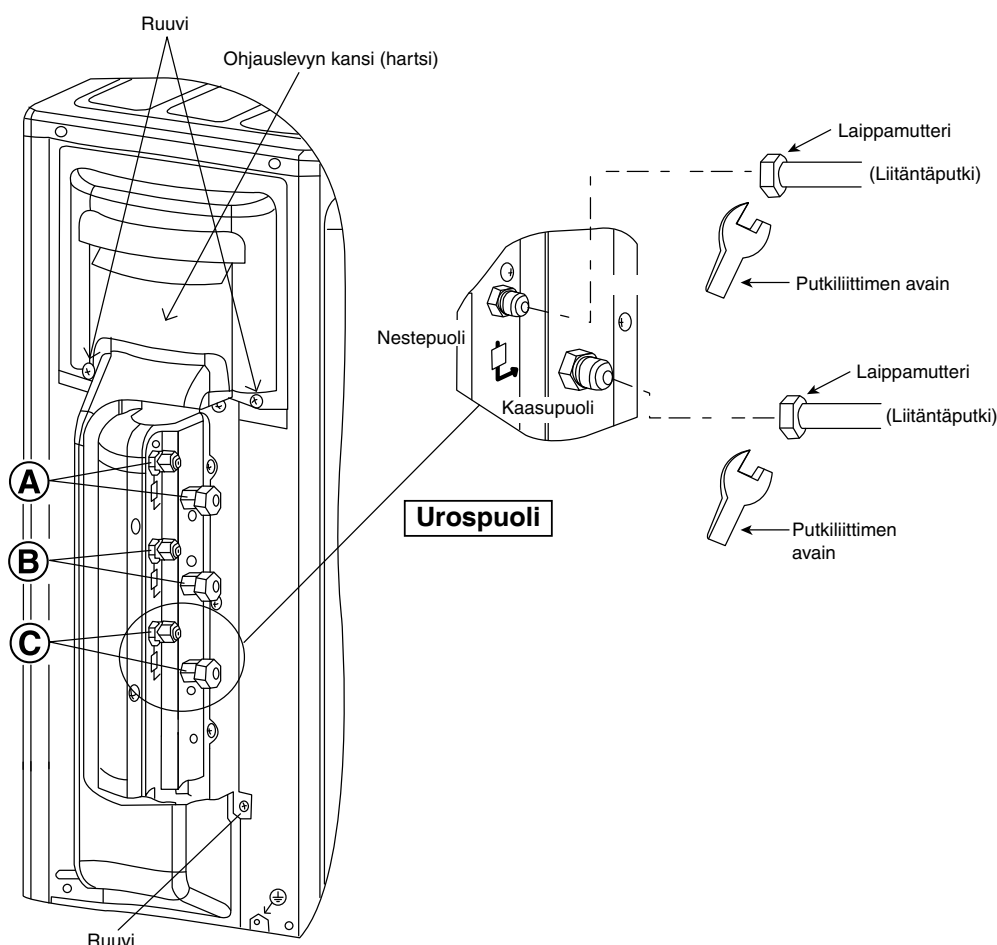
#### Putkien liittäminen ulkolaitteeseen

Määritä putkien pituus, sitten leikkaa putket putkileikkaajaa käyttäen. Poista jäyste leikatusta päästä. Tee kierre asetettuasi kierreluotoputki (sijoita venttiilin kohdalle) kupariputkeen. Aseta putken keskiosa linjaan venttiilin kanssa ja sitten kiristä vääntöavainta käyttäen. Noudata taulukossa annettua vääntömomenttia.

#### VAROITUS!

⚠ Älä kiristä liikaa, tämä voi johtaa kaasuvuotoihin.

| Putkien koko    | Vääntömomentti         |
|-----------------|------------------------|
| 1/4" (6,35 mm)  | [18 N•m (1,8 kgf•m)]   |
| 3/8" (9,52 mm)  | [42 N•m (4,3 kgf•m)]   |
| 1/2" (12,7 mm)  | [55 N•m (5,6 kgf•m)]   |
| 5/8" (15,88 mm) | [65 N•m (6,6 kgf•m)]   |
| 3/4" (19,05 mm) | [100 N•m (10,2 kgf•m)] |



#### Naaraspuoli

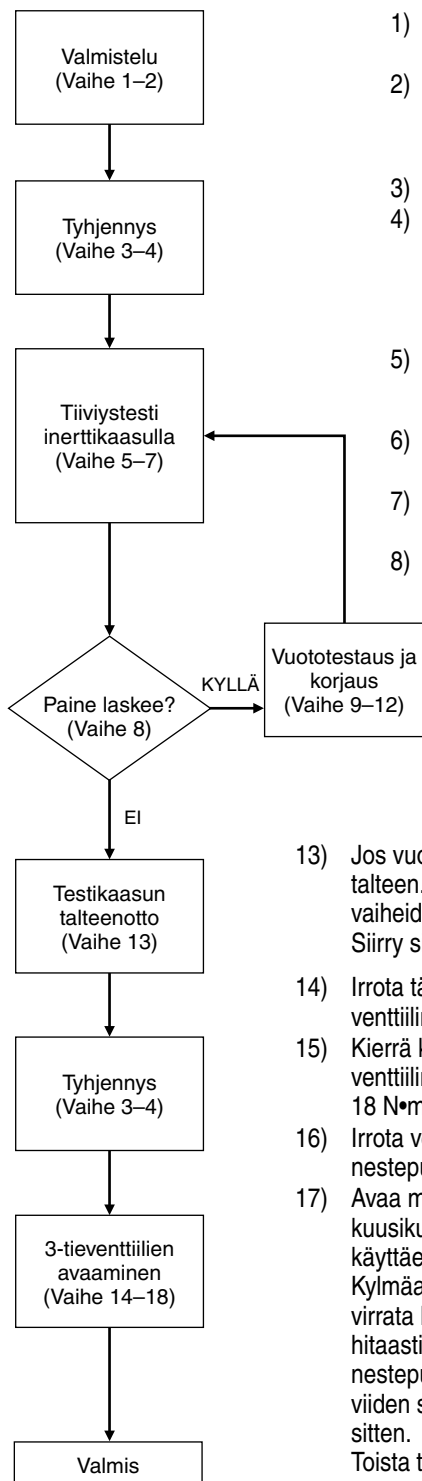
Sopii neste- ja kaasupuolelle  
 CS-HZ25\*\*\*,  
 CS-HZ35\*\*\*,  
 CS-NZ25\*\*\*,  
 CS-NZ35\*\*\*,  
 CS-NZ50\*\*\*,  
 CS-Z20\*\*\*\*,  
 CS-Z25\*\*\*\*,  
 CS-Z35\*\*\*\*,  
 CS-Z50\*\*\*\*

### 4.3 Jäähdytysjärjestelmän ilmatiiviystesti

⊘ Älä ilmaa kylmäainetta, vaan synnytä kokoonpanoon alipaine tyhjiöpumpulla.

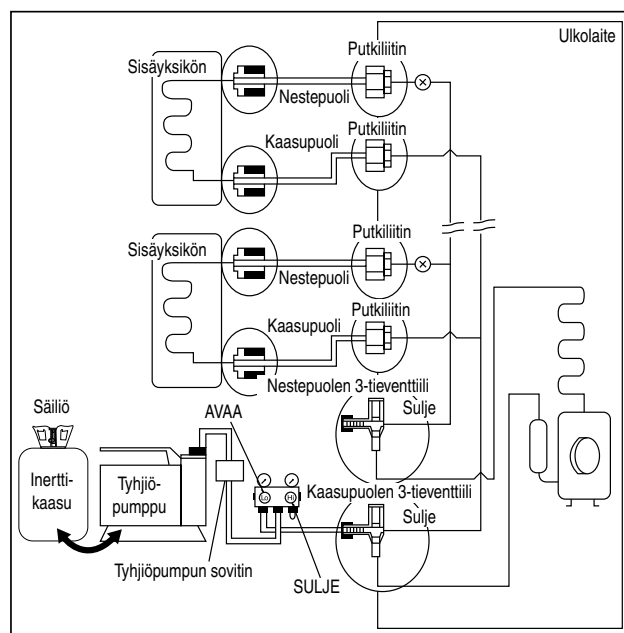
❗ Ulkoyksikössä ei ole ylimääräistä kylmäainetta ilmaukseen.

- Ennen kuin järjestelmä täytetään kylmäaineella ja otetaan käyttöön, pätevän teknikon ja/tai asentajan täytyy varmistaa, että alla mainittu testaus on tehty hyväksyttävien tuloksin.
- Muista tarkistaa koko järjestelmä kaasuvuotojen varalta.



- Liitä työntönupilla varustettu täyttöletku täyttölaitteen matalapainepuolelle ja kaasupuolen kolmitieventtiin huoltoaukkoon.
- Liitä huoltomittarisarja oikein ja tiukasti. Varmista, että mittarisarjan kumpikin venttiili (matalapaine ja korkeapaine) on suljettu.
- Liitä mittarisarjan keskimäinen letku tyhjiöpumppuun.
- Kytke tyhjiöpumppu päälle, avaa matalapainepuolen mittariventtiili ja varmista, että mittarin neula siirtyy arvosta 0 cmHg (0 MPa) arvoon -76 cmHg (-0,1 MPa), tai alipaineista 500 mikroniin. Tämä kestää noin kymmenen minuuttia. Sulje sitten mittarisarjan matalapainepuolen venttiili.
- Irrota tyhjiöpumppu keskiletusta ja liitä keskiletku mitä tahansa testikaasuksi soveltuvaa inerttikaasua sisältävään säiliöön.
- Täytä järjestelmä testikaasulla ja odota, kunnes järjestelmän paine on vähintään 1,04 MPa (10,4 barg).
- Odota ja tarkkaile mittarien painelukemia. Tarkista, laskeeko paine. Odotusaika riippuu järjestelmän koosta.
- Jos paine laskee, tee vaiheet 9–12. Jos paine ei laske, tee vaihe 13.
- Käytä kaasuvuodonilmaisinta vuotojen etsimiseen. Vuodonilmaisinlaitteen herkkyyden täytyy olla 5 g / vuosi testikaasulla, tai parempi.
- Etsi ilmastointijärjestelmästä vuotokohtia anturia liikuttamalla ja merkitse korjattavat kohdat.
- Kaikki havaitut ja merkityt vuodot on korjattava.
- Toista korjauksen jälkeen tyhjennysvaiheet 3–4 sekä tiiviystestivaiheet 5–7. Tarkista paineen pysyvyys kuten vaiheessa 8.

- Jos vuotoja ei ole, ota testikaasu talteen. Suorita tyhjennys vaiheiden 3–4 mukaan. Siirry sitten vaiheeseen 14.
- Irrota täyttöletku kolmisuuntaisen venttiin huoltoaukosta.
- Kierrä kiinni kolmisuuntaisen venttiin huoltoaukon tulpat 18 N•m vääntöavaimella.
- Irrota venttiilisuojat kaasu- ja nestepuolen 3-tieventtiilistä.
- Avaa molemmat venttiilit kuusikulmaista avainta (4 mm) käyttäen. Kylmäaineen tulee antaa virrata kylmäainejärjestelmään hitaasti, jotta se ei jäädy. Avaa nestepuolen 3-tieventtiiliä hiukan viiden sekunnin ajaksi ja sulje se sitten. Toista tätä kolme kertaa ja avaa sen jälkeen venttiili kokonaan.
- Aseta lopuksi venttiilitulpat takaisin kumpaankin 3-tieventtiiliin.

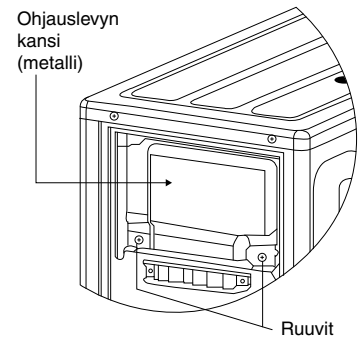


Huomautuksia:  
On suositeltavaa käyttää jotakin seuraavista vuodonilmaisimista:

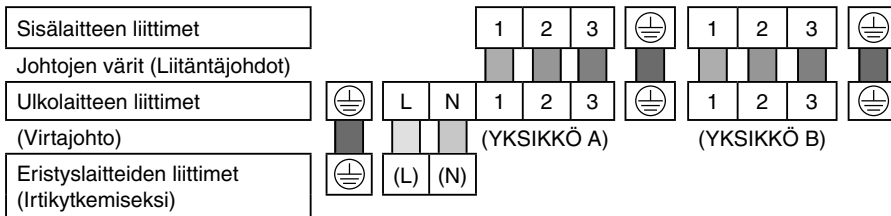
- Yleisvuodonilmaisin
- Elektroninen halogeenivuotoilmaisin
- Ultraäänivuotoilmaisin

## 4.4 Johdon liittäminen ulkolaitteeseen

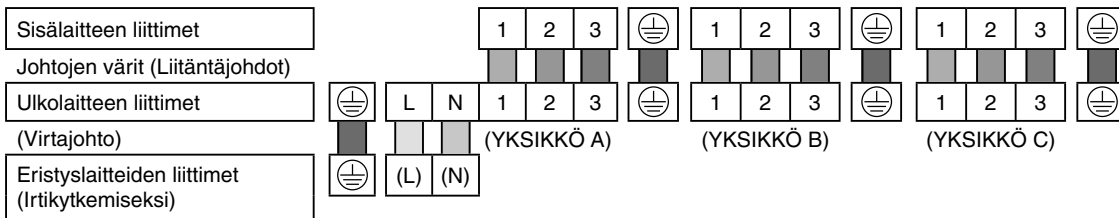
1. Irrota ohjauslevyn kansi metallinen yksiköstä löysäämällä kahta ruuvia.
2. Kaapeliliitäntä virransyöttöön eristyslaitteen kautta (Päävirran katkaisu).
  - Liitä **virtalähteen** hyväksytyn tyyppinen polykloropreenipäällysteinen johto 3 x 2,5 mm<sup>2</sup>, tyyppimääritys 60245 IEC 57 tai paksumpi, liitintauluun ja kytke sen toinen pää eristyslaitteeseen (irtikytkemiseksi).
3. Ulko- ja sisälaitteiden välisen **liitosjohdon** tulisi olla hyväksyttyä polykloropreeni päällysteistä 4 x 1,5 mm<sup>2</sup>taipuisaa johtoa, tyyppiluokitus 60245 IEC 57 tai raskaampi johto. Kunkin sisäyksikön suurin mahdollinen liitäntäjohtojen pituus on 30 metriä tai vähemmän.
4. Liitä virtajohto ja liitäntäjohto sisä- ja ulkoyksikön välille kaavion osoittamalla tavalla.



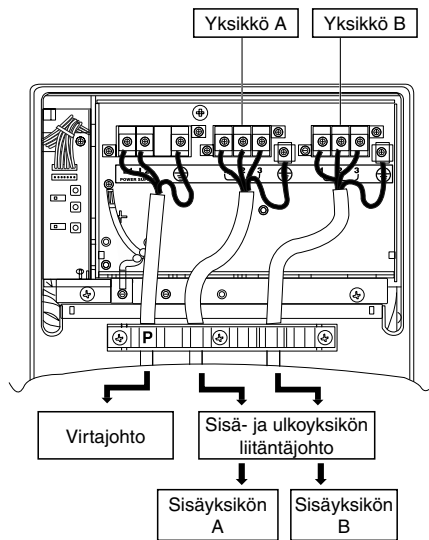
### CU-2Z50\*\*\*



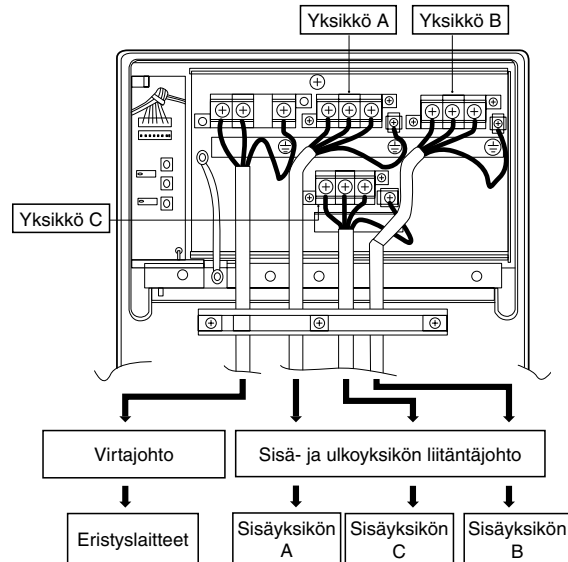
### CU-3Z75\*\*\*



### CU-2Z50\*\*\*



### CU-3Z75\*\*\*



5. Katso ohjeet johdon kuorimisesta ja liitännästä alla olevasta kaaviosta.
6. Kiinnitä virtajohto ja yhdysjohdot ohjaustauluun pidikkeellä.
7. Kiinnitä ohjaustaulun kansi takaisin paikoilleen ruuvien avulla.

### JOHTOJEN KUORIMINEN JA LIITÄNTÄVAATIMUKSET

#### Johtojen kuoriminen



HYVÄKSY



KIELLETTY



KIELLETTY



Tämä laitteisto on maadoitettava kunnolla.

- Huomautus: Eristyslaitteessa (Päävirran katkaisu) tulee olla vähintään 3,0 mm kosketin- väli.
- Maadoitusjohtimen tulee olla keltainen/ vihreä (Y/G) ja muita pitempi turvallisuusyistyä.

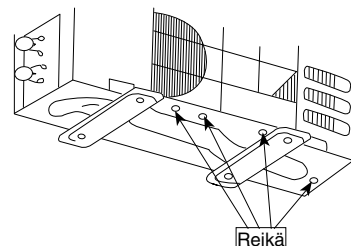
## 4.5 Lämpöeriste

1. Tee putkien eristys putkien liitoskohdassa Sisä-/Ulkolaitteen asennuskaaviossa esitetyllä tavalla. Suojaa eristetty putken pääty estääksesi veden pääsy putken sisälle.
2. Mikäli tyhjennysletku tai liitosputket ovat huoneessa (missä kosteus saattaa tiivistyä), vahvista eristystä käyttäen POLY-E MUOVIA, jonka paksuus on 6 mm tai yli.

|                    |                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ❗                  | Jäähdytysaineputket täytyy suojata mekaanisilta vaurioilta.                                                                                                                                                      |
| ⚠ VAROITUS!        | Käytä materiaaleja hyvällä lämmönsietokyvyllä putkien lämpöeristeinä. Muista eristää sekä kaasu- että nestepuolen putket. Jos putkia ei ole eristetty kunnolla, voi se johtaa kondenssaatioon tai vesivuotoihin. |
| Nestepuolen putket | Materiaalin on kestävä 120°C astetta tai enemmän                                                                                                                                                                 |
| Kaasupuolen putket |                                                                                                                                                                                                                  |

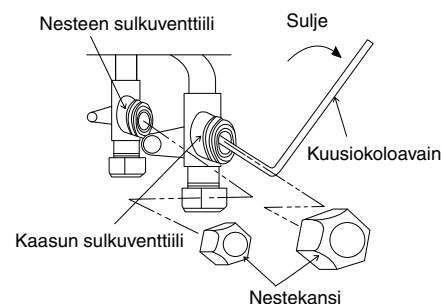
## 4.6 Ulkolaite veden tyhjennys

- Sulatuksen aikana pohjalevyn reiästä valuu vettä.
- Älä seiso sen alla tai laita esineitä sinne.



## 4.7 Pumpun alasajo

- Suorita pumpun alasajo seuraavasti.
    1. Varmista, että neste- ja kaasupuolen venttiili on auki.
    2. Paina PUMPUN ALASAJO -kytkintä (SW1) näytön painetulla piirilevyllä yli 5 sekuntia. Pumpun alasajo (jäähdytys) kestää 15 minuuttia.
    3. Sulje nestepuolen 3-tieventtiili ja odota, kunnes painemittari näyttää 0,01 MPa (0,1 kg/cm²G).
    4. Sulje välittömästi kaasupuolen venttiili ja paina PUMPUN ALASAJO -kytkintä (SW1) pumpun toiminnan pysäyttämiseksi.
- Huomautus: Pumpun alasajo pysähtyy automaattisesti 15 minuutin kuluttua, jos PUMPUN ALASAJO -kytkintä (SW1) ei paineta uudelleen.  
Pumpun alasajo ei käynnisty 3 minuutin kuluessa kompressorin pysäyttämisestä.



| LED-VALO | 2 | 3 | 4 | 5 | Viesti                                  | O: Vilkkuu |
|----------|---|---|---|---|-----------------------------------------|------------|
| Tila     | ○ | ○ | ○ | ○ | Pumpun alasajon edistyminen             |            |
|          | ○ | ○ | ○ |   | 3 minuuttia ennen toiminnon päättymistä |            |
|          | ○ | ○ |   |   | 2 minuuttia ennen toiminnon päättymistä |            |
|          | ○ |   |   |   | 1 minuutti ennen toiminnon päättymistä  |            |
|          |   |   |   |   | Pumpun alasajon päätyminen              |            |

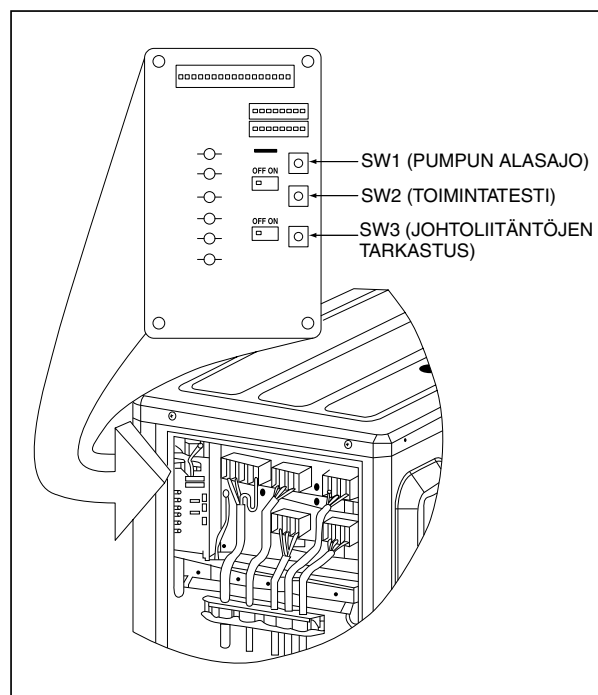
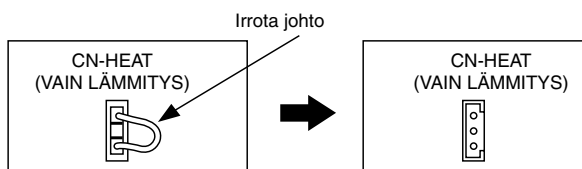
## 4.8 Pelkän lämmityksen käyttö

- Vain lämmitystoiminnon asetus.

Laite voidaan asettaa vain lämmitystilaan ulkoyksikön pääpiirilevyn asetuksella.

[Asetusmenetelmä]

Katkaise ulkoyksikön virransyöttö ja irrota CN-HEAT-liitännän liitin ja johto



#### 4.9 Johtoliitântöjen tarkastus virheiden varalta

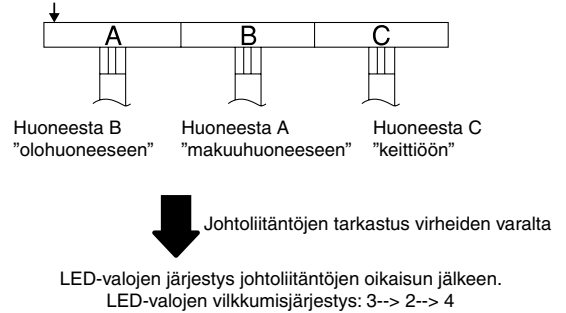
Tämä tuote kykenee oikaisemaan johtojen liitântävirheet automaattisesti seuraavasti.

1. Varmista, että neste- ja kaasupuolen venttiili on auki.
2. Paina JOHTOLIITÄNTÖJEN TARKASTUS -kytkintä (SW3) näytön painetulla piirilevyllä yli 10 sekuntia johtoliitântöjen tarkastuksen aloittamiseksi.
3. Johtoliitântöjen tarkastus kestää n. 20-25 minuuttia. Se ei kuitenkaan käynnisty 3 minuutin aikana kompressorin pysäyttämisenstä. Kun ulkoilman lämpötila on alle 5 °C tai yksikössä on toimintahäiriö, ei johtoliitântöjen tarkastus käynnisty. (Katso HUOMAUTUS 2)

LED-valot 2 ja 6 näytön painetulla piirilevyllä ulkoyksikön sisällä ilmaisevat, onko oikaisu mahdollista ja oikaisun tilan, alla olevan taulukon mukaisesti.

| LED-VALO | 2                                               | 3 | 4 | 5 | 6 | Viesti                                 |
|----------|-------------------------------------------------|---|---|---|---|----------------------------------------|
| HUONE    | A                                               | B | C | – | – |                                        |
| Tila     | Kaikki vilkkuvat                                |   |   |   |   | Automaattikorjaus ei mahdollista       |
|          | LED-valot 2, 4, 6 ja 3, 5 vilkkuvat vuorotellen |   |   |   |   | Johtoliitântöjen tarkastus käynnissä   |
|          | Vilkkuvat peräkkäin                             |   |   |   |   | Automaattikorjaus valmis               |
|          | Muu kuin yllä                                   |   |   |   |   | Yksikössä toimintahäiriö (Huomautus 4) |

#### Esimerkki johtoliitântöjen automaattikorjauksesta



Jos automaattikorjaus ei ole mahdollista, tarkasta sisäyksikön johdot ja putket manuaalisesti.

Huomautus:

1. Jos huoneita on kaksi, LED-merkkivalo 4 ei pala, kun kytkennät on suoritettu loppuun.
2. Jos ulkoilman lämpötila on alle 5 °C tai yksikössä on toimintahäiriö, ei johtojen tarkastus käynnisty.
3. Kun johtoliitântöjen tarkastus on valmis, LED-valot palavat, kunnes normaali toiminta käynnistyy.
4. Noudata tuotteen diagnoosimenetelmää. (Tarkasta diagnoositarra ohjauslevyn kannessa).
5. Kun vain LED-valo 1 syttyy, tarkoittaa se, että ulkoyksikkö toimii oikein.

#### 4.10 Olemassa olevien kylmäaineputkien käyttö

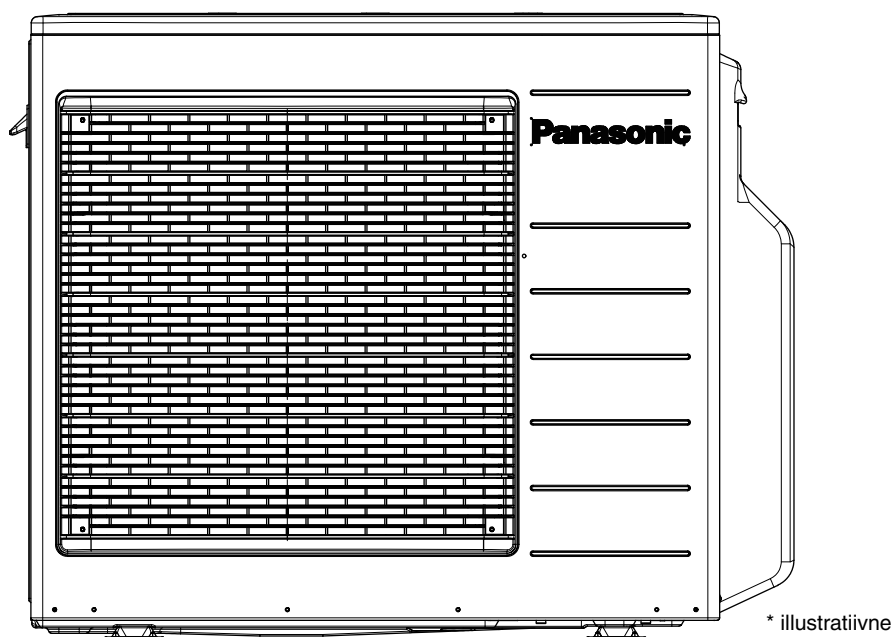
- ☐ Huomioi seuraavat asiat olemassa olevien kylmäaineputkien käytöstä päätettäessä. Huonokuntoiset tai vääryntyyppiset kylmäaineputket voivat aiheuttaa tuotteen vahingoittumisen.
- Älä käytä olemassa olevia kylmäaineputkia alla kuvatuissa tilanteissa. Asenna tällaisissa tilanteissa uudet putket.
  - Neste- ja/tai kaasupuolen putkia ei ole lämpöeristetty.
  - Olemassa oleva kylmäaineputki on jätetty avoimeksi.
  - Olemassa olevien kylmäaineputkien halkaisija ja paksuus eivät täytä vaatimuksia.
  - Putkien pituus ja korkeus eivät vastaa vaatimuksia.
- Pumppaa putket tyhjiksi ennen niiden uudelleen käyttöä.
- Puhdista alla kuvatuissa tilanteissa putket huolellisesti ennen niiden uudelleen käyttöä.
  - Tyhjäksi pumppaaminen olemassa olevaa ilmastointilaitetta käyttämällä ei ole mahdollista.
  - Kompressorin on epäkunnossa, tai sen luotettavaa toimintaa ei voida taata.
  - Öljy on väriltään tummaa. (ASTM 4.0 tai korkeampi.)
  - Olemassa oleva ilmastointilaitte on kaasun/öljylämpöpumppu.
- Älä käytä kierreläitintä uudelleen, sillä olemassa on silloin kaasuvuodon riski. Asenna uusi kierreläitin.
- Jos olemassa olevissa kylmäaineputkissa on hitsattuja liitoksia, tarkista niiden tiiviys suorittamalla kaasuvuototesti.
- Vaihda huonokuntoiset lämpöeristeet. Sekä neste- että kaasupuolen putkissa tulee olla lämpöeristys.

### 5. Tarkista seuraavat asiat

- |                                                          |                                                             |
|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Oikosulku ulospuhallusilmassa   | <input type="checkbox"/> Virhe johtoliitännöissä            |
| <input type="checkbox"/> Tyhjennysveden tasainen virtaus | <input type="checkbox"/> Luotettava maattokaapelin liitântä |
| <input type="checkbox"/> Luotettava lämpöeristys         | <input type="checkbox"/> Löysyyttä liitinruuveissa          |
| <input type="checkbox"/> Kylmäainevuoto                  | <input type="checkbox"/> Maattoliitântä                     |



## Kliimaseade Paigaldusjuhised



MUDEL NR: :-

CU-2Z50, 3Z75ABEC seeria.



## ETTEVAATUST

### R32 KÜLMUTUSAGENS

See kliimaseade sisaldab  
külmaainet R32 ja töötab sellega.

**SEDA TOODET TOHIVAD PAIGALDADA JA HOOLDADA  
AINULT KVALIFITSEERITUD TÖÖTAJAD.**

Enne selle toote paigaldamist, hooldamist ja/või  
teenindust tutvuge riiklike, osariigi, territooriumi ja  
kohaliku seadusandluse, eeskirjade ning paigaldus- ja  
kasutusjuhenditega.

Siseruumiseadmel või välisseadmel kuvatud sümbolite  
selgitus.

|  |             |                                                                                                                                                           |
|--|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | HOIATUS     | See sümbol tähendab, et seadmes kasutatakse kergestisüttivat jahutusvedelikku. Jahutusvedeliku lekkimisel võib see välise süüteallika olemasolul süttida. |
|  | ETTEVAATUST | See sümbol näitab, et tuleb hoolikalt lugeda paigaldusjuhendit.                                                                                           |
|  | ETTEVAATUST | See sümbol tähendab, et hoolduspersonal peab seadet käsitsema vastavalt paigaldusjuhendile.                                                               |
|  | ETTEVAATUST | See sümbol näitab, et kasutusjuhendis ja/või paigaldusjuhendis on asjakohast teavet.                                                                      |

# SISU

|                                                                      |           |
|----------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. Oluline .....</b>                                              | <b>3</b>  |
| 1.1 Ettevaatusabinõud .....                                          | 3         |
| 1.2 Ettevaatusabinõud külmaaine R32 kasutamisel .....                | 5         |
| <b>2. Üldine.....</b>                                                | <b>8</b>  |
| 2.1 Paigaldustöödeks vajalikud tööriistad .....                      | 8         |
| 2.2 Torude lõikamine ja valtsimine.....                              | 8         |
| <b>3. Parima asukoha valimine .....</b>                              | <b>8</b>  |
| 3.1 Välisseade .....                                                 | 8         |
| 3.2 Välisseadme paigaldusskeem .....                                 | 9         |
| <b>4. Välisseade.....</b>                                            | <b>10</b> |
| 4.1 Välisseadme paigaldamine.....                                    | 10        |
| 4.2 Torustiku ühendamine .....                                       | 10        |
| 4.3 Külmutussüsteemi õhupidavuse test .....                          | 11        |
| 4.4 Kaabli ühendamine välisseadmega.....                             | 12        |
| 4.5 Soojusisolatsioon.....                                           | 13        |
| 4.6 Välisseadmest vee eemaldamine .....                              | 13        |
| 4.7 Tühjaks pumpamise operatsioon.....                               | 13        |
| 4.8 Ainult kütte režiim .....                                        | 13        |
| 4.9 Juhtmestiku vea kontrollimine.....                               | 14        |
| 4.10 Juhised olemasolevate külmaainetorude taaskasutamise kohta..... | 14        |
| <b>5. Kontrollitavad punktid .....</b>                               | <b>14</b> |

# 1. Oluline

## 1.1 Ettevaatusabinõud

- Enne paigaldamise alustamist lugege hoolikalt läbi järgmised „ETTEVAATUSABINÕUD”.
- Elektrisüsteemide paigaldamistööd peab tegema litsentsitud elektrik. Veenduge, et kõik toitepistiku ja elektrisüsteemide ühendused ja näitajad vastaksid kindlasti paigaldatava mudeli nõuetele.
- Siin kirjeldatud ettevaatusabinõusid tuleb kindlasti järgida, kuna need on seotud ohutuse ja turvalisusega. Allpool on toodud iga tähistuse selgitus. Juhiste eiramisest tingitud vale paigaldus põhjustab vigastusi või kahjustusi, mille raskusastet märgitakse järgmiste tähistustega.

|                                                                                               |                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
|  HOIATUS     | Sellega tähistatakse surma või raske kehavigastuse tekkimise võimalust.   |
|  ETTEVAATUST | See sümbol näitab ainult kehavigastuse või varalise kahju tekkimise ohtu. |

Järgnevad elemendid on liigitatud järgmiste sümbolite abil:

|                                                                                   |                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
|  | Valge taustaga sümbol tähistab tegevust, mis on KEELATUD.            |
|  | Tumeda taustaga sümbol tähistab tegevust, mida tingimata tuleb teha. |

- Pärast paigaldamist tehke katsekäitus ja veenduge, et töös ei esineks hälbeid. Seejärel selgitage kasutajale seadme kasutamist, korrashoidu ja hooldamist, nagu on kirjeldatud juhistes. Tuletage kliendile meelde, et kasutusjuhend tuleb edaspidiseks kasutuseks alles hoida.

|  HOIATUS |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | Ärge kasutage ühtki sulatamisprotsessi kiirendamise või puhastamise võimalust juhul, kui tootja ei ole seda soovitanud. Mis tahes sobimatu meetod või ühildumatu materjali kasutamine võib põhjustada toote kahjustusi, plahvatust või rasket vigastust.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|          | Ärge paigaldage välisseadet veranda piirde lähedale. Kliimaseadme paigaldamisel kõrgete hoonete veranda äärde võivad lapsed ronida üle piirde välisseadmele ja võib juhtuda õnnetus.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|         | Ärge kasutage toitekaablina tundmatuid, muudetud, jätkatud, ega pikendusjuhtmeid. Ärge jagage ühte pistikupesa teiste elektriseadmetega. Halb kontakt, isolatsioon või liigvool võib põhjustada elektrilöögi või tulekahju.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|        | Ärge siduge toitejuht kimpu. See võib põhjustada toitejuhtme ülekuumenemist.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|        | Ärge pange sõrmesid ega muid esemeid seadme sisse, suurel kiirusel pöörlev ventilaator võib põhjustada vigastuse.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|        | Ärge istuge ega astuge seadmele, võite kogemata alla kukkuda.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|        | Hoidke plastkotti (pakkematerjal) väikeste laste eest, see võib sulgeda nina ja suu ja takistada hingamist.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|        | Kliimaseadme paigaldamisel või ümber paigutamisel ärge laske jahutusaine kontuuri mingeid muid aineid peale ettenähtud külmaaine, nt õhku. Õhuga vms. segunemine põhjustab jahutuskontuuris ülerõhu ning plahvatuse, kehavigastused jne.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|        | Ärge lüüa ega põletage seadet, kuna see on rõhu all. Ärge laske seadmel kuumuse, leegi, sädemete või muude süüteallikatega kokku puutuda. Vastasel juhul võib see plahvatada ja põhjustada vigastuse või surma.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|        | Ärge kasutage külmaainet, mille liik pole määratud. See võib toodet kahjustada, põhjustada plahvatusi, kehavigastusi jms.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• R32/R410A mudeli puhul kasutage R32/R410A külmaaine jaoks ette nähtud torusid, koonusmutreid ja tööriistu. Olemasolevate (R22) torude, koonusmutrite ja tööriistade kasutamine võib põhjustada liiga suurt rõhku jahutusaine kontuuris (torustikus) ning võib põhjustada plahvatuse ja kehavigastusi.</li> <li>• R32 ja R410A korral saab kasutada välisseadme poolel sama koonusmutrit ja toru.</li> <li>• Kuna R32/R410A tööriist on suurem kui külmaainet R22 kasutava mudeli puhul, on soovitatav vahetada välisseadme poolel välja harilikud torud ja koonusmutrid.</li> <li>• Kui torusid on vaja taaskasutada, lugege juhiseid jaotises „JUHISED OLEMASOLEVATE KÜLMAAINETORUDE TAASKASUTAMISE KOHTA”.</li> <li>• R32/R410A jaoks kasutatavate vasktorude paksus peab olema suurem kui 0,8 mm. Ärge kasutage kunagi vasktorusid, mis on õhemad kui 0,8 mm.</li> <li>• Jääköli soovitatav kogus on alla 40 mg/10 m.</li> </ul> |
|        | Paigaldamise asjus pöörduge volitatud edasimüüja või spetsialisti poole. Kui kasutaja tehtud paigaldus on väär, põhjustab see vee lekkeid, elektrilöögi või tulekahju.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|        | Et külmutussüsteem töötaks, paigaldage see rangelt paigaldamisjuhiseid järgides. Kui paigaldus on vigane, tekib veelekke, elektrilöögi või tulekahju oht.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|        | Kasutage paigaldamiseks ühendatavaid lisatarvikuid ja ettenähtud osasid. Vastasel juhul võib seade maha kukkuda, tekkida vee leke, tulekahju või elektrilöök.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|        | Tehke paigaldus tugeval ja kindlal alusel, mis kannab seadmestiku kaalu. Kui tugevus pole piisav või kui paigaldus pole nõuetekohane, siis seadmestik kukub ja põhjustab kehavigastusi.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|        | Elektritöödel järgige riiklikke eeskirju, seadusi ja käesolevat paigaldusjuhendit. Kasutada tuleb sõltumatut kontuuri ja ühte väljundava. Kui vooluringi võimsus pole piisav või elektritöodes leitakse viga, võib see põhjustada elektrilöögi või tulekahju.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|        | Ärge kasutage liidetud juhet siseruumi-/välisseadme ühendusjuhtmena. Kasutage ettenähtud siseruumi-/välisseadme ühendusjuhet, vaadake juhendi jaotist ⑤ <b>KAABLI ÜHENDAMINE VÄLISSEADMEGA</b> ja ühendage see tugevalt sisese/välise ühenduse jaoks. Kinnitage juhe, et klemmle ei avalduks välised mõjud. Kui ühendus või kinnitus ei ole ideaalne, põhjustab see ülekuumenemist või tulekahju ühenduses.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|        | Juhtmed tuleb õigesti paigutada, et juhtkilbi kate saaks korralikult kinnituda. Kui juhtkilbi kate pole ideaalselt kinnitatud, põhjustab see tulekahju või elektrilöögi.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ⚠             | Elektrilöögi või tulekahju vältimiseks on soovitatav paigaldada seade koos rikkevoolukaitselülitiga (ELCB) või jääkvooluseadmega (RCD), mille tundlikkus on vähemalt 30 mA 0,1 sek jooksul või väiksem. Vastasel juhul võib seadme rikke või isolatsiooni purunemise tagajärjeks olla elektrilöök või tulekahju.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| ⚠             | Enne kompressori käivitamist paigaldage jahutusaine torustik nõuetekohaselt. Kompressori käitamine ilma jahutustorustikku ja klappe kinnitamata põhjustab õhu sissetungimise, ülerõhu jahutuskontuuris ning plahvatuse, kehavigastused jne.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| ⚠             | Pumba lahtivõtmisel seisake kompressor enne jahutustorustiku eemaldamist. Jahutustorustiku eemaldamine kui kompressor töötab ja klapid on avatud, põhjustab õhu sissetungimise, ülerõhu jahutuskontuuris ning plahvatuse, kehavigastused jne.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| ⚠             | Pingutage koonusmutrid momentvõtmega vastavalt määratud meetodile. Kui koonusmutter on üle pingutatud, võib koonus pikema aja jooksul puruneda ja põhjustada külmaaine gaasilekke.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| ⚠             | Pärast paigaldust veenduge, et külmaaine gaas ei leki. Külmaaine võib kokkupuutel tulega tekitada mürgist gaasi.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| ⚠             | Kui töö käigus ilmneb külmaaine gaasi leke, õhutage ruumi. Külmaaine võib kokkupuutel tulega tekitada mürgist gaasi.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| ⚠             | Arvestage, et külmaaine võib olla lõhnatu.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| ⚠             | See seade tuleb nõuetekohaselt maandada. Maandusjuhet ei või ühendada gaasitoru, veetoru, piksevarda maanduse ega telefoni külge. Vastasel juhul võib seadme rikke või isolatsiooni purunemise tagajärjeks olla elektrilöök.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| ⚠ ETTEVAATUST |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| ⊘             | Ärge paigaldage seadet kohta, kus võib esineda tuleohtliku gaasi leke. Gaasi lekkimisel ja seadme ümber kogunemisel võib tekkida tulekahju.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| ⊘             | Vältige vedelike või aurude sattumine kanalisatsiooni, sest aur on õhust raskem ja võib tekitada lämmatava atmosfääri.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| ⊘             | Ärge laske külmutussüsteemi komponentide paigaldamise, ümberpaigutamise või remondi torutööde käigus külmaainet õhku. Olge vedela külmaainega ettevaatlik, see võib põhjustada külmakahjustuse.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| ⊘             | Ärge paigaldage seadet pesuruumi ega muusse kohta, kus laest või mujalt võib tilkuda vett.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| ⊘             | Ärge puudutage teravat alumiiniumist kiilu, teravad osad võivad põhjustada vigastuse. ⚡                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| ⚠             | Tühjendage torustik nagu paigaldusjuhistes kirjeldatud. Kui tühjendamine pole täielik, võib vesi tупpa sattuda ja mööblit kahjustada.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| ⚠             | Valige paigalduskoht, kus on lihtne hooldust teha.<br>Väara paigalduse, hoolduse või remondi korral suureneb kliimaseadme purunemise risk ja see võib põhjustada nii kehavigastusi kui varalist kahju.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| ⚠             | Toakliimaseadme elektritoite ühendamine.<br>Kasutage (3 x 2,5 mm <sup>2</sup> ) toitekaablit vastavalt 60245 IEC 57 nõuetele või jämedamat kaablit.<br>Kasutage kliimaseadme toitekaabli toitevõrku ühendamiseks üht järgmistest meetoditest.<br>Elektritoite ühenduskoht peab olema kergesti ligipääsetav, et avarii korral saaks toite lahutada.<br>Mõnes riigis on selle kliimaseadme alaline ühendamine toitevõrku keelatud.<br>1) Toite ühendamine toitepessa toitepistikut kasutades.<br>Kasutage seadme ühendamiseks toitepessa heakskiidetud 16 A toitepistikut, millel on maanduskontakt.<br>2) Toite ühendamine kaitselülitiga alaliseks ühendamiseks.<br>Kasutage alaliseks ühendamiseks heaks kiidetud 16 A kaitselüliti. Kaitselüliti peab olema kahepooluseline lüliti 3,0 mm kontaktivahega. |
| ⚠             | Paigaldustööd.<br>Paigaldamiseks võib olla vaja kaht inimest.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| ⚠             | Hoidke vajalikud ventilatsiooniavad takistustest vabana.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

## 1.2 Ettevaatusabinõud külmaaine R32 kasutamisel

- Järgige hoolikalt järgmisi ettevaatusabinõusid ja paigaldustööde juhiseid.

| ⚠ HOIATUS     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ❗             | Seadet tuleb hoida, paigaldada ja käitada hästi õhutatud siseruumis, mille põrandapind on suurem kui $A_{min}$ (m <sup>2</sup> ) [vt tabel A] ja kus pole pidevalt toimivaid süüteallikaid. Hoidke eemal lahtisest leegist, töötavatest gaasiseadmetest ja töötavatest elektrikutteseadmetest. Vastasel juhul võib see plahvatada ja põhjustada vigastuse või surma.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| ❗             | Erinevate külmaainete süsteemis segamini kasutamine on keelatud. Külmaainet R32 ja R410A kasutataval mudelitel on erinev laadimisprotseduur, et vältida kogemata külmaaine R22 lisamist ja tagada ohutus. Seetõttu on seda vaja eelnevalt kontrollida. [R32 ja R410A laadimisprotseduur läbimõõt on 12,7 mm (1/2 tolli).]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| ❗             | Tagage, et torustikku ei pääseks võõrkehade ja -ained (õli, vesi jne). Torustiku hoiustamisel tuleb toru avased kindlalt sulgeda (kokku suruda, kinni teipida jms) (R32 ja R410A käitlemine on sarnane).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| ❗             | Käsitsemise, hooldamise, parandamise ja külmaaine väljavõtmise toiminguid peaksid tegema tuleohutlike külmaainete kasutamise alase väljaõppega ja vastavalt sertifitseeritud töötajad kooskõlas tootja soovitusetega. Iga süsteemi või seadmega seotud osade käsitsemise- ja hooldustoiminguid tegev töötaja peaks olema kohase väljaõppega ja vastavalt sertifitseeritud.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| ❗             | Mitte ükski külmutussüsteemi osa (aurustid, õhuhahutid, AHU, kondensaatorid või vedeliku vastuvõtjad) ega torustiku osa ei tohiks asuda kuumusallika, lahtise leegi, töötava gaasiseadme või töötava elektrisoojendi läheduses.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| ❗             | Kasutaja/omanik või tema volitatud esindaja peab regulaarselt vähemalt kord aastas või vastavalt kehtivate kohalike eeskirjade nõuetele kontrollima alarmide, mehaaniliste ventilaatorite ja detektorite korrektset toimimist.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| ❗             | Selle kohta tuleb pidada logiraamatut. Nende kontrollide tulemused tuleb kanda logiraamatusse.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| ❗             | Kui ventilaatorid asuvad eluruumides, tuleb kontrollida, et need poleks tõkestatud või ummistunud.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| ❗             | Enne uue külmutussüsteemi kasutusele võtmist peab süsteemi kasutusele võtmise eest vastutav isik tagama, et väljaõppinud ja sertifitseeritud kasutajatele oleks kasutusjuhendi alusel selgitatud külmutussüsteemi konstruktsiooni, järelevalve, kasutamise ja hooldamise põhimõtteid, samuti järgitavaid ohutusmeetmeid ning kasutatava külmaaine omadusi ja käitlemist.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| ❗             | Alpool on toodud üldnõuded väljaõppinud ja sertifitseeritud töötajatele.<br>a) Teadmised tuleohutlike külmaainete käsitlevate õigusaktide, eeskirjade ja standardite kohta.<br>b) Üksikasjalikud teadmised ja oskused tuleohutlike külmaainete käsitsemise, isikukaitsevahendite, külmaaine lekete vältimise, silindrite käsitsemise, täitmise, leketevastuse, väljavõtmise ja kasutuselt kõrvaldamise kohta.<br>c) Võime riiklikes õigusaktides, eeskirjades ja standardites sätestatud nõudeid mõista ja praktikas rakendada.<br>d) Pidev korralistel ja täiendkoolitustel osalemine teadmiste ja asjatundlikkuse säilitamiseks.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| ❗             | Eluruumidesse tuleb kliimaseadme torustik paigaldada nii, et see oleks kaitstud juhuslike kahjustuste eest töötamise ja hooldamise ajal.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| ❗             | Tuleb rakendada ettevaatusabinõud, et vältida külmutustorustikule avalduvat vibratsiooni ja impulsse.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| ❗             | Tagage, et kaitsevahendid, külmutustorustik ja kinnitid oleksid hästi kaitstud kahjulike keskkonnamõjude eest (nt vee torudesse kogunemise ja külmumise oht või mustuse ja prahi ladestumise oht).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| ❗             | Külmutussüsteemide pikad torud tuleb kavandada paisumis- ja kokkutõmbumisvaruga ning paigaldada kindlalt (kinnitused, kaitsepiirded), et minimeerida hüdroloogi süsteemi kahjustamise ohtu.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| ❗             | Kaitske külmutussüsteemi mõõbli liigutamisest või remonditöödest tingitud juhuslike rebenemiste eest.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| ❗             | Lekkekindluse tagamiseks tuleb siseruumide kohapeal tehtud külmaaineühenduste pidavust kontrollida. Kontrollimeetodi tundlikkus peab olema 5 grammi külmaainet aasta kohta või veel parem vähemalt 0,25-kordse maksimaalse lubatud rõhu (> 1,04 MPa, max 4,15 MPa) all. Mingisugust leket ei tohi tuvastada.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| ⚠ ETTEVAATUST |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| ❗             | 1. Üldine <ul style="list-style-type: none"> <li>Paigaldatava torustiku pikkus peab olema võimalikult lühike. Vältige mõlkis torude kasutamist ja ärge tehke torudesse järske paindeid.</li> <li>Torustik tuleb kaitsta füüsiliste kahjustuste eest.</li> <li>Täita tuleb riigi ja omavalituse kehtestatud gaasiga seotud eeskirju, nõudeid ja õigusakte. Kohaseid ametkondi tuleb teavitada kõigi asjakohaste õigusaktidega sätestatud korras.</li> <li>Mehaanilised ühendused peavad olema hooldustööde tegemiseks juurdepääsetavad.</li> <li>Mehaanilise ventilatsiooni vajaduse korral tuleb ventilatsiooniavad hoida vabad takistustest.</li> <li>Toote kasutuselt kõrvaldamisel tuleb järgida jaotises 11 toodud ettevaatusabinõusid ja täita kõiki riiklikke õigusakte.</li> <li>Kohapealse täitmise korral tuleb koguseliselt välja arvutada, mõõta ja sildistada torustiku pikkuseerinevusest tingitud mõju täitmisele. Korrektse käitlemise tagamiseks konsulteerige alati asjakohase kohaliku ametkonnaga.</li> <li>Tagage, et külmaaine tegelik sisestatud kogus vastaks külmaainet sisaldavate osade paigalduskohaks oleva ruumi suurusele.</li> <li>Sisestatav külmaaine ei tohi lekkida.</li> <li>Kandke kohast kaitsevarustust, sh hingamiskaitset, vastavalt sellele, kuidas tingimused nõuavad.</li> <li>Hoidke eemal kõik süüteallikad ja kuumad metallpinnad.</li> </ul> |
| ❗             | 2. Hooldamine <div>2-1. Töötajate kvalifikatsioon</div> <ul style="list-style-type: none"> <li>Igal külmaaine ahela juures töötamise või külmaaine ahela avamisega seotud kvalifitseeritud isikul peab olema kehtiv tunnistus, mille on väljastanud tööstusala akrediteeritud hindamisasutus, mis kooskõlas tööstusala tunnustatud hindamisspetsifikatsioonidega kinnitab töötaja külmaainete ohutu käitlemise kompetentsi.</li> <li>Hooldustöid tohib teha ainult vastavalt seadme tootja soovitusetele. Muude oskustega töötajate abi vajavad hooldus- ja parandustööd tuleb teha tuleohutlike külmaainete kasutamise alal kompetentse isiku järelevalve all.</li> <li>Hooldustöid tohib teha ainult vastavalt tootja soovitusetele.</li> <li>Süsteemi ülevaatusi, korralist järelevalvet ja hooldustöid peavad tegema süsteemi kasutaja või süsteemi eest vastutaja palgatud väljaõppinud ja sertifitseeritud hooldustöötajad.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| ❗             | 2-2. Ala kontrollimine <ul style="list-style-type: none"> <li>Enne tuleohutlike külmaainete sisaldavate süsteemide juures töötamise alustamist tuleb teha ohutuskontrolli toimingud, et tagada süttimisohu minimeerimine. Külmutussüsteemi remonditööde korral tuleb enne süsteemi juures töötamise alustamist järgida ettevaatusabinõusid punktides 2–3 kuni 2–7.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ! | <p><b>2-3. Tööprotseduur</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tõid tuleb teha kontrollitud protseduurina, et minimeerida tuleohtliku gaasi või auru olemasolu oht tööde tegemise ajal.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| ! | <p><b>2-4. Üldine tööala</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Kõiki hooldustöötajaid ja teisi lähikonnas töötavaid isikuid tuleb teavitada tehtavate tööde iseloomust ja nad peavad tööde tegemise ajal olema järelevalve all.</li> <li>Vältige töötamist kinnistes ruumides. Veenduge alati, et ohutuskaugus allikast oleks vähemalt 2 m või piirake suletud tsoon vähemalt 2 m raadiuses.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| ! | <p><b>2-5. Külmaaine olemasolu kontroll</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Enne tööde alustamist ja tööde tegemise ajal tuleb piirkonda kontrollida kohase külmaainedetektoriga, et tehnik oleks alati teadlik, kui keskkond võib olla tuleohtlik.</li> <li>Veenduge, et kasutatavad lekettuvastusvahendid oleksid sobilikud tuleohtlike külmaainete tuvastamiseks, st ei tekita sädemeid, on piisavalt tihendatud või loomulikult ohutud.</li> <li>Lekke või väljavalgumise korral tuulutage kohe piirkond ning püsige ise ülestuult ja lekke-/väljavalgumiskohast eemal.</li> <li>Lekke või väljavalgumise korral teavitage sellest kohe lekke-/väljavalgumiskohast allatuult asuvaid inimesi, eraldage otsene ohuala ja tõkestage volitamata isikute juurdepääs.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| ! | <p><b>2-6. Tulekustuti olemasolu</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Kui külmutusseadmete või seotud osade juures on vaja teha mis tahes kuumtöid, peab käepärast olema kohane tulekustutusvarustus.</li> <li>Kindlustage, et täitmisaia läheduses oleks pulberkustuti või CO<sub>2</sub> kustuti.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| ! | <p><b>2-7. Süüteallikate keeld</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ükski isik, kes teeb tööd jahutussüsteemiga, mis hõlmab mis tahes tööd torudega, mis sisaldavad või on sisaldanud süttivat jahutusvedelikku, ei tohi kasutada ühtki süüteallikat sellisel viisil, mis põhjustab tuleohtu või plahvatust. Sellise töö tegemisel ei ole lubatud suitsetada.</li> <li>Kõik võimalikud süüteallikad, sh sigaretisuits, tuleb hoida piisavalt kaugel paigaldamise, parandamise, eemaldamise ja kasutuselt kõrvaldamise kohast, kui selle käigus võib sattuda süttivat jahutusvedelikku ümbritsevasse ruumi.</li> <li>Enne tööde alustamist tuleb seadme ümbrus üle vaadata ja veenduda, et seal poleks midagi tuleohtlikku ega süttimisriski põhjustavat.</li> <li>Välja tuleb panna sildid „Suitsetamine keelatud“.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| ! | <p><b>2-8. Ventileeritud ala</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Kindlustage, et tööde tegemise ala oleks õues või enne süsteemi avamist või kuumtööde alustamist piisavalt ventileeritud.</li> <li>Teatav ventileerimine peab jätkuma kogu tööde tegemise aja.</li> <li>Ventileerimise võimsus peab olema selline, et võimalik keskkonda pääsev külmaaine hajutada, eelistatavalt väliskeskkonda juhtida.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| ! | <p><b>2-9. Külmutusseadmete kontrollid</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Elektriliste komponentide vahetamise korral peab asendusosa olema eesmärgiks sobiv ja vastama ettenähtud spetsifikatsioonidele.</li> <li>Alati tuleb järgida tootja hoiu- ja hooldussuuniseid.</li> <li>Kahtluste korral pöörduge abi saamiseks tootja tehnilise osakonna poole.</li> <li>Tuleohtlikke külmaaineid sisaldavatele paigaldistele kehtib järgmiste kontrollitoimingute tegemise nõue. <ul style="list-style-type: none"> <li>Kas külmaaine tegelik sisestatud kogus vastab külmaainet sisaldavate osade paigalduskohaks oleva ruumi suurusele.</li> <li>Kas ventilatsiooniseadmed ja väljalaskeavad töötavad korrektselt ning pole tõkestatud või ummistunud.</li> <li>Kui kasutatakse kaudset külmutusahelat, tuleb kontrollida, kas sekundaarses ahelas on külmaainet.</li> <li>Kas seadmel olevad märgised on hästi nähtavad ja loetavad. Loetamatuks muutunud märgised ja sildid tuleb parandada või asendada.</li> <li>Kas külmutustoru või komponendid on paigaldatud sellisesse kohta ja sellisel viisil, et oleks minimeeritud nende kokkupuutumine külmaainet sisaldavate osi söövitada võivate ainetega, välja arvatud juhul, kui komponendid on valmistatud materjalidest, mis muudab need loomupäraselt söövituskindlaks, või kui need on korrektselt söövitusohu eest kaitsitud.</li> </ul> </li> </ul>                                                                                   |
| ! | <p><b>2-10. Elektriseadmete kontrollid</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Elektriliste komponentide remondi- ja hooldustööde korral on kohustuslikud eelnevad ohutuskontrollid ja komponentide ülevaatusoimingud.</li> <li>Eelnevate ohutuskontrollide hulka kuuluvad järgmised tegevused (loetelu pole täielik). <ul style="list-style-type: none"> <li>Kas kondensaatorid on tühjenenud: seda tuleb teha ohutult, et vältida sädemete teket.</li> <li>Kas süsteemi täitmise, tühjendamise või läbipuhumise ajal pole ükski elektriline komponent pinges all ega juhtmed katmata.</li> <li>Kas ühendus maandusega on pidev.</li> </ul> </li> <li>Alati tuleb järgida tootja hoiu- ja hooldussuuniseid.</li> <li>Kahtluste korral pöörduge abi saamiseks tootja tehnilise osakonna poole.</li> <li>Ohutust ohustava rikke korral ei tohi elektrivarustust ahelaga ühendada enne, kui rike on kõrvaldatud.</li> <li>Kui riket ei saa kohe kõrvaldada, aga seade peab töötamist jätkama, tuleb kasutada piisavat ajutist lahendust.</li> <li>Olukorrist tuleb teavitada seadme omanikku ja järgnevalt kõiki seotud osapooli.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| ! | <p>3. Hermeetiliste komponentide remontimine</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hermeetiliste komponentide remonditööde korral tuleb kogu elektrivarustus vastavatest komponentidest lahutada enne, kui avatakse mis tahes hermeetiline kate vms.</li> <li>Kui hooldustööde ajal on seadme elektrivarustusega ühendamine hädavajalik, tuleb kõige kriitilisema tähtsusega kohta paigutada püsiv lekettuvastusvahend, mis hoiataks tööde tegijaid võimaliku ohuolukorra eest.</li> <li>Erilist tähelepanu tuleb pöörata järgnevale, et tagada, et elektriliste komponentide juures tehtavate töödega ei muudetaks korpust viisil, mis mõjutaks ettenähtud kaitsetaset. See hõlmab kaablite kahjustusi, ülemäärast ühenduste arvu, klemmide mittevastamist algspetsifikatsioonidele, tihendite kahjustusi, tihendite valesti paigaldamist jne.</li> <li>Veenduge, et aparaat paigaldataks kindlalt.</li> <li>Veenduge, et tihendid või tihendusmaterjal poleks kulunud sel määral, et ei suudaks täita ettenähtud ülesannet vältida tuleohtliku keskkonna sissepääsu.</li> <li>Asendusosad peavad vastama tootja spetsifikatsioonidele.</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><b>MÄRKUS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Silikoontihendi kasutamine võib nõrgendada teatud tüüpi lekettuvastusseadmete tõhusust.</li> <li>Loomulikult ohutuid komponente pole tarvis enne nende juures tööde alustamist isoleerida.</li> </ul> </div> |
| ! | <p>4. Loomulikult ohutute komponentide remontimine</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ärge rakendage ahelale püsivaid induktiiv- või mahtvuskooormusi ilma veendumata, et see ei ületaks kasutatava seadme lubatud maksimumpinget ja -voolu.</li> <li>Loomulikult ohutud komponendid on ainsad, mille juures tohib töid teha ka elektripinge ja tuleohtliku keskkonna olemasolu korral.</li> <li>Testimisseadmed peavad olema õige nimiväärtusega.</li> <li>Komponentide asendamiseks kasutage ainult tootja määratletud osi. Osad, mis pole tootja määratletud, võivad põhjustada keskkonda lekkiva külmaaine süttimise.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| ! | <p>5. Kaablid</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Veenduge, et kaablid poleks kulunud, korrodeerunud, ülemäärase surve all, vibratsiooni mõjutatud, teravate servadega kokkupuutes ega mingi muu kahjuliku mõju all.</li> <li>Kontrollimisel tuleb arvestada ka vananemise ning kompressorite või ventilaatorite tekitatud püsiva vibratsiooni mõjudega.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>6.</p> <p>!</p>  | <p>Tuleohhtlike külmaainete tuvastamine</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mitte mingil juhul ei tohi külmaaine võimaliku lekke otsimiseks või tuvastamiseks kasutada potentsiaalseid süüteallikaid.</li> <li>• Halogeenleeklampi ega muid lahtise leegiga detektoreid ei tohi kasutada.</li> <li>• Järgmiseid lekketuvastusmeetodeid loetakse igasuguste külmaainesüsteemide jaoks vastuvõetavaks <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kasutades tuvastusseadet, mille tundlikkus peab olema 5 grammi külmaainet aasta kohta või veel parem, vähemalt 0,25-kordse maksimaalse lubatud rõhu (&gt; 1,04 MPa, max 4,15 MPa) all, näiteks universaalanalüsaatorit, ei tohi testi käigus tuvastada mitte mingisugust leket.</li> <li>- Tuleohhtlike külmaainete tuvastamiseks võib kasutada elektroonilisi lekkedetektoreid, kuid nende tundlikkus ei pruugi olla piisav või neid võib olla vaja ümber kalibreerida. (Tuvastusseadme kalibreerimine peab toimuma külmaaine vabas piirkonnas.)</li> <li>- Veenduge, et detektor poleks võimalik süüteallikas ja oleks kasutatava külmaaine jaoks sobilik.</li> <li>- Lekketuvastusseade tuleb häälestada külmaaine LFL-i protsendi järgi ning kalibreerida kasutatava külmaaine jaoks ja kinnitada asjakohane gaasi protsent (max 25 %).</li> <li>- Enamiku külmaainetega sobib kasutada ka lekketuvastusvedelikke, näiteks mullimeetodi ja fluorestsentsmeetodi aineid. Kloori sisaldavate puhastuvahendite kasutamist tuleb vältida, kuna kloor võib külmaainega reageerida ja vasktorustikku korrodeerida.</li> <li>- Lekkekahtluse korral tuleb kohe kõik lahtised leegid eemaldada/kustutada.</li> <li>- Kui ilmneb külmaaine leke, mille kõrvaldamiseks on vaja kasutada jootmist, tuleb kogu külmaaine süsteemist välja võtta või isoleerida (sulgurklappidega) lekkest kaugel asuvasse süsteemi ossa. Külmaaine välja võtmisel tuleb järgida ettevaatusabinõusid punktis 7.</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <p>7.</p> <p>!</p>  | <p>Väljavõtmine ja kokku kogumine</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Külmaaine ahela avamisel remonditööde tegemiseks või mis tahes muul otstarbel tuleb kasutada tavapäraseid protseduure. Kuid oluline on järgida parimaid tavaid, kuna arvestada tuleb tuleohhtlikkusega. Järgmisi toiminguid peab järgima.</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>• võtke külmaaine välja -&gt; • puhuge ahel inertgaasiga läbi -&gt; • väljutage -&gt; • puhuge inertgaasiga läbi -&gt; • avage ahel lõikamise või jootmise teel</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Seesolev külmaaine tuleb välja võttes paigutada õigetes kogumisballoonidesse.</li> <li>• Süsteem tuleb läbi puhuda OFN-iga, et muuta seade ohutuks. (Märkus: OFN = hapnikuvaba lämmastik (oxygen free nitrogen), inertgaas.)</li> <li>• Seda protseduuri võib olla vaja mitu korda korrata.</li> <li>• Suruõhu või hapniku kasutamine selleks otstarbeks pole lubatud.</li> <li>• Puhumiseks tuleb süsteemi vaakum OFN-iga avada ja jätkata OFN-i lisamist kuni töö rõhu saavutamiseni, seejärel ventileerida atmosfääri ja lõpuks tõmmata alla vaakumisse.</li> <li>• Seda protseduuri tuleb korrata seni, kuni kogu külmaaine on süsteemist väljunud.</li> <li>• Viimase OFN-i koguse sisestamisel tuleb süsteem ventileerida atmosfäärirõhule, et võimaldada tööde tegemist.</li> <li>• See toiming on hädavajalik juhul, kui torudel on kavas teha jootmistööd.</li> <li>• Jälgige, et vaakumtoru väljalaskeava ei asuks võimalike süüteallikate läheduses ja et tagatud oleks piisav ventilatsioon.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <p>8.</p> <p>!</p>  | <p>Täitmisprotseduurid</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lisaks tavapärastele täitmistoimingute reeglitele tuleb täita järgmisi nõudeid. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Täiteseadmete kasutamisel kindlustage, et ei toimuks erinevate külmaainete ristsaastumist.</li> <li>- Voolikud ja torud peavad olema võimalikult lühikesed, et minimeerida neis sisalduva külmaaine kogus.</li> <li>- Balloone tuleb hoida õiges asendis vastavalt juhistele.</li> <li>- Enne külmutussüsteemi külmaainega täitmist veenduge, et süsteem oleks maandatud.</li> <li>- Kui täitmine on lõpetatud, paigaldage süsteemile vastav silt (kui seda veel pole).</li> <li>- Tuleb olla äärmiselt hoolikas, et külmutussüsteemi mitte üle täita.</li> </ul> </li> <li>• Enne süsteemi uuesti täitmist tuleb teha selle rõhutest OFN-iga (vt punkt 7).</li> <li>• Pärast täitmise lõpetamist ja enne süsteemi kasutuselevõttu tuleb teha süsteemi lekkestest.</li> <li>• Enne süsteemi asukohast lahkumist tuleb teha järelelekketest.</li> <li>• Külmaainega täitmisel ja külmaaine väljutamisel võib koguneda elektrostaatiline laeng ja tekitada ohuolukorra. Tulekahju- ja plahvatusohu vältimiseks tuleb staatiline elekter hajutada, maandades ja sidestades mahutid ja seadmed enne täitmist/väljutamist.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <p>9.</p> <p>!</p>  | <p>Kasutuselt kõrvaldamine</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enne selle toimingu alustamist on hädavajalik, et toimingut tegev tehnik viiks end täielikult kurssi seadme ning kõigi selle osade ja üksikasjadega.</li> <li>• Soovitav hea tava näeb ette, et kogu külmaaine võetaks süsteemist ohutult välja.</li> <li>• Enne ülesande täitmisele asumist tuleb võtta õli ja külmaaine proov juhaks, kui enne välja võetud külmaaine uuesti kasutamist on vaja teha analüüs.</li> <li>• Enne ülesande täitmisele asumist on hädavajalik, et elektritoid oleks kättesaadav. <ol style="list-style-type: none"> <li>Tutvu seadme ja selle kasutamispõhimõtetega.</li> <li>Isoleerige süsteem elektriliselt.</li> <li>Enne toimingu alustamist veenduge, et: <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>• vajaduse korral oleksid kättesaadavad mehaanilised käsitlemisvahendid külmaaine balloone teisel damiseks;</li> <li>• kõik vajalikud isikukaitsevahendid oleksid kättesaadavad ja kasutusel;</li> <li>• väljavõtmistoiming kulgeks pädeva isiku pideva järelevalve all;</li> <li>• väljavõtmiseks kasutatavad vahendid ja balloonid vastaksid asjakohastele standarditele.</li> </ul> </div> </li> </ol> </li> <li>d) Võimaluse korral pumbake külmutussüsteem tühjaks.</li> <li>e) Kui vaakum pole võimalik, tehke kollektor, et külmaaine saaks välja võtta süsteemi mitmest kohast.</li> <li>• Külmaainega täitmisel või külmaaine väljutamisel võib koguneda elektrostaatiline laeng ja tekitada ohuolukorra. Tulekahju- ja plahvatusohu vältimiseks tuleb staatiline elekter hajutada, maandades ja sidestades mahutid ja seadmed enne täitmist/väljutamist.</li> <li>f) Veenduge, et enne väljavõtmise alustamist oleks balloon asetatud kaalule.</li> <li>g) Käivitage väljavõtuseade ja käsitsege seda vastavalt juhistele.</li> <li>h) Ärge balloone üle täitke. (Mitte üle 80% vedeliku täitemahust).</li> <li>i) Ärge ületage ballooni maksimaalset lubatud töö rõhku, isegi mitte ajutiselt.</li> <li>j) Kui balloonid on õigesti täidetud ja toiming lõpule viidud, viige balloonid ja vahendid kohe toimingukohast ära ning sulgege seadme eraldusklapid.</li> <li>k) Välja võetud külmaainet ei tohi sisestada teise külmutussüsteemi enne, kui seda on puhastatud ja kontrollitud.</li> </ul> |
| <p>10.</p> <p>!</p> | <p>Sildistamine</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Seadmele tuleb paigaldada silt, et seade on kasutuselt kõrvaldatud ja külmaaine on sellest välja võetud.</li> <li>• Sildile tuleb märkida kuupäev ja silt tuleb allkirjastada.</li> <li>• Veenduge, et seadmel oleksid sildid, et seade sisaldab tuleohhtlikku külmaainet.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <p>11.</p> <p>!</p> | <p>Väljavõtmine</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Külmaaine süsteemist välja võtmisel kas hooldustööde tegemiseks või seadme kasutuselt kõrvaldamiseks näeb soovitatav hea tava ette, et kogu külmaaine võetaks süsteemist ohutult välja.</li> <li>• Külmaaine balloonidesse toimetamisel veenduge, et kasutusel oleksid ainult kohased külmaaine väljavõtmisballooned.</li> <li>• Veenduge, et kättesaadav oleks piisav arv balloone kogu süsteemis oleva külmaaine mahutamiseks.</li> <li>• Kõik kasutatavad balloonid peavad olema selle külmaaine jaoks ette nähtud ja vastavalt tähistatud (st eriballoonid külmaaine väljavõtmiseks).</li> <li>• Igal balloonil peab olema heas töökorras rõhualandusklapp ja seotud sulgurklapp.</li> <li>• Väljavõtmisballoonid tuleb tühjendada ja, võimaluse korral, enne väljavõtmist jahutada.</li> <li>• Väljavõtmiseks kasutatavad vahendid peavad olema heas töökorras, nende kasutusjuhendid käepärast ning need peavad sobima tuleohhtlike külmaainete väljavõtmiseks.</li> <li>• Lisaks peab saadaval olema heas töökorras kalibreeritud kaal.</li> <li>• Voolikud peavad olema lekkekindlate liitmikega ja heas seisukorras.</li> <li>• Enne väljavõtmiseks kasutatava masina kasutamist veenduge, et see oleks rahuldavas töökorras, seda oleks korrektselt hooldatud ja et kõik seotud elektrilised komponendid oleksid hermeetiliselt suletud, et vältida süttimist külmaaine väljapääsemise korral.</li> <li>• Kahtluse korral konsulteerige tootjaga.</li> <li>• Välja võetud külmaaine tuleb õiges väljavõtuballoonis tagastada külmaaine tarnijale ning koostada kohane jäätmete üleandmise akt.</li> <li>• Erinevaid külmaaineid ei tohi seguneda ei väljavõtuseadmetes ega eriti balloonides.</li> <li>• Kui eemaldada on vaja kompressor või kompressoriõlid, tuleb tagada, et külmaaine oleks neist välja võetud aktsepteeritavas mahus, et määrdesse ei jääks tuleohhtlikku külmaainet.</li> <li>• Väljavõtutoiming tuleb teha enne kompressori tarnijale tagastamist.</li> <li>• Toimingu kiirendamiseks tohib kasutada ainult kompressori kere elektrilise soojendamise meetodit.</li> <li>• Oli tuleb süsteemist väljutada ohutult.</li> </ul>                                                                                                                                                                    |

## 2. Üldine

### 2.1 Paigaldustöödeks vajalikud tööriistad

|   |                              |    |                     |    |                                                                                                                                  |
|---|------------------------------|----|---------------------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Ristpea-kruvikeeraja         | 7  | Hõõrits             | 13 | Multimeeter                                                                                                                      |
| 2 | Lood                         | 8  | Nuga                | 14 | Momendimõõtevõti<br>18 N•m (1,8 kgf•m)<br>42 N•m (4,3 kgf•m)<br>55 N•m (5,6 kgf•m)<br>65 N•m (6,6 kgf•m)<br>100 N•m (10,2 kgf•m) |
| 3 | Trellpuur, augupuur (ø70 mm) | 9  | Gaasilekke detektor |    |                                                                                                                                  |
| 4 | Kuuskantvõti (4 mm)          | 10 | Mõõdulint           |    |                                                                                                                                  |
| 5 | Võti                         | 11 | Termomeeter         | 15 | Vaakumpump                                                                                                                       |
| 6 | Torulõikur                   | 12 | Megaoommeeter       | 16 | Manomeetri kollektor                                                                                                             |

### 2.2 Torude lõikamine ja valtsimine

1. Tehke lõiked torulõikuriga ja eemaldage metallilaastud.
2. Eemaldage metallilaastud hõõritsaga. Kui metallilaaste ei eemaldata, võib see põhjustada gaasilekke. Keerake toru ots allapoole ja ärge laske metallipurul torusse sattuda.
3. Pärast vasktorule koonusmutri lükkamist tehke äärik.



Nõuetekohasel laiendamisel särab ääriku sisepind ühtlaselt ja on ühesuguse paksusega. Kuna laiendatud osa satub kontakti ühendustega, kontrollige ääriku viimistlust hoolikalt.

## 3. Parima asukoha valimine

### 3.1 Välisseade

- Kui paigaldate seadme kohale markiisi otsese päikesevalguse või vihma eest kaitsmiseks, jälgige, et see ei takistaks kondensaatorist tulevat soojuskiirgust.
- Seadmest väljuv kuum õhk ei tohi mõjutada loomi ega taimi.
- Hoidke nooltega tähistatud alad seinast, laest, aiast või muudest esemetest eemal.
- Ärge asetage ühtegi eset, mis võivad tekitada väljutatud õhus lühist.

Tabel A

| Mudel      | Täiendava gaasi maksimaalne kogu torupikkus (m) | Täiendav külmaaine (g/m) | Külmaaine maksimaalne kogus, $m_c$ (kg) | Seinale paigaldatud siseruumiseade $A_{min}$ (m <sup>2</sup> ) |
|------------|-------------------------------------------------|--------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| CU-2Z50*** | 30                                              | 20                       | 2,32                                    | 5,60                                                           |
| CU-3Z75*** | 30                                              | 20                       | 3,02                                    | 8,62                                                           |

(\*) Süsteemidele külmutusaine kogusega ( $m_c$ ) alla 1,84 kg ruumi põrandapinna nõudeid ei rakendata.

- Kui kõigi siseruumiseadmete kogu torupikkus ületab ülalpool toodud maksimaalse kogupikkuse, täitke täiendavalt 20 g külmaainega (R32) iga täiendava meetri torustiku kohta.

$$A_{min} = (m_c / (2,5 \times (LFL)^{(5/4)} \times h_0))^2 \quad ** \text{ mitte alla ohutusteguri piiri}$$

$A_{min}$  = minimaalse nõutava ruumi pindala, m<sup>2</sup>

$m_c$  = külmaaine kogus seadmes, kg

$LFL$  = alumine süttimispiir (0,307 kg/m<sup>3</sup>)

$h_0$  = seadme paigalduskõrgus (1,8 m seinale paigaldamisel).

$SF$  = ohutustegur väärtusega 0,75

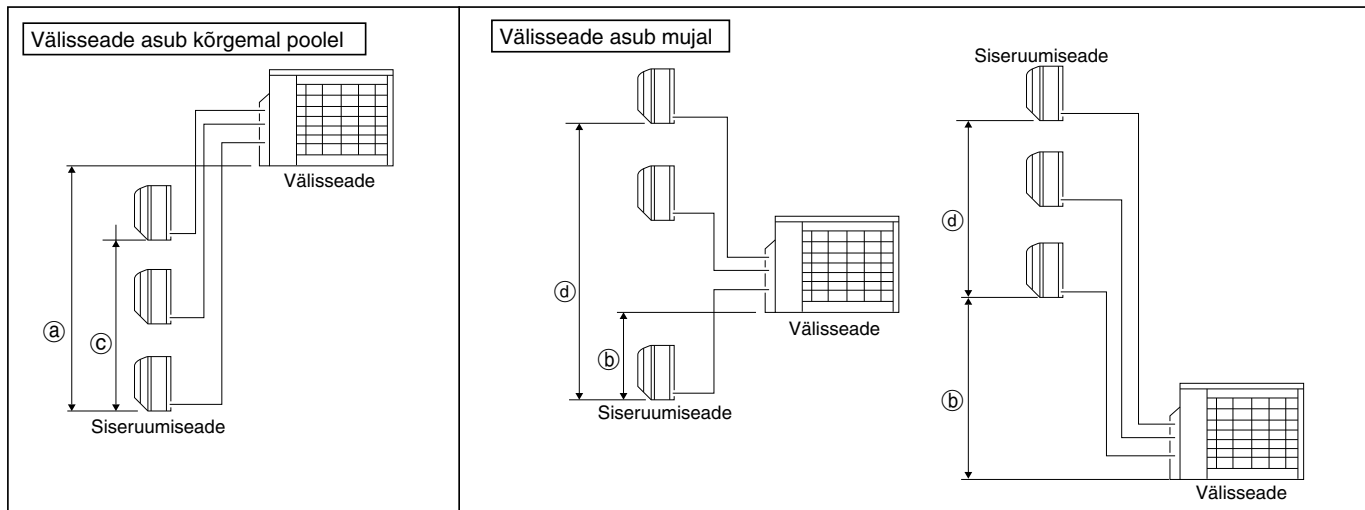
\*\* Minimaalse nõutava ruumi pindala ( $A_{min}$ ) puhul tuleb lähtuda allpool toodud ohutusteguri piiri valemist:

$$A_{min} = m_c / (SF \times LFL \times h_0)$$

Ruumi pindala määramisel tuleb võtta arvesse suuremat väärtust.

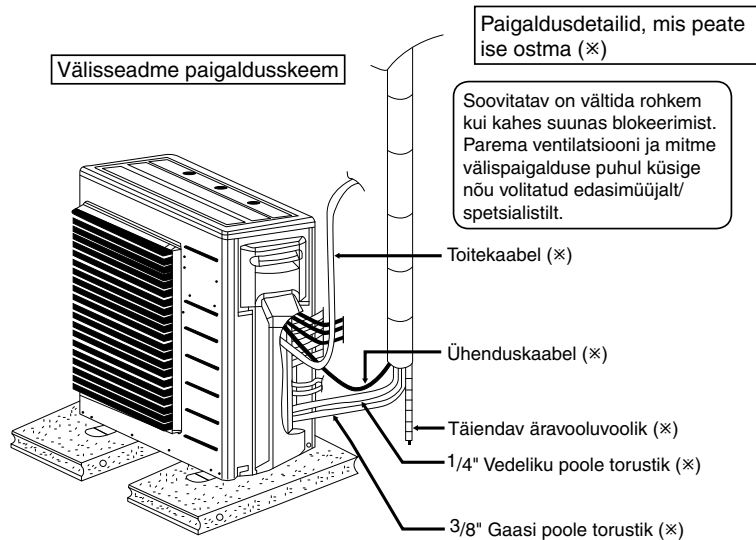


| Lubatud torupikkus                                 |                               |                |                 |
|----------------------------------------------------|-------------------------------|----------------|-----------------|
| Välisseade                                         |                               | CU-2Z50***     | CU-3Z75***      |
| Iga siseruumiseadme lubatud torupikkus (min ~ max) |                               | 3 m ~ 25 m     | 3 m ~ 25 m      |
| Kõigi siseruumiseadmete lubatud kogu torupikkus    |                               | 50 m või vähem | 60 m või vähem  |
| Kõrguste vahe siseruumi- ja välisseadme vahel      | Välisseade asub kõrgemal pool | (a)            | 15 m või vähem  |
|                                                    | Välisseade asub mujal         | (b)            | 7,5 m või vähem |
| Kõrguste vahe siseruumiseadmete vahel              | Välisseade asub kõrgemal pool | (c)            | 7,5 m või vähem |
|                                                    | Välisseade asub mujal         | (d)            | 15 m või vähem  |



### 3.2 Välisseadme paigaldusskeem

| Külmaaine torustiku suurus |                        |
|----------------------------|------------------------|
| Välisseade                 | CU-2Z50***, CU-3Z75*** |
| Vedeliku - pool            | ø 6,35 t0,8            |
| Gaasi - pool               | ø 9,52 t0,8            |



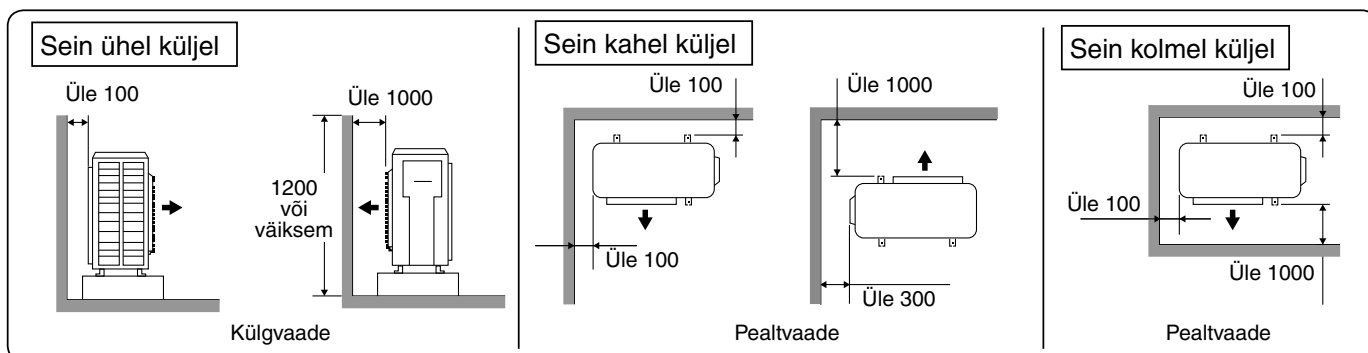
- See joonis on üksnes selgitava otstarbega.

\* Märkus:

Vastava siseruumiseadme paigaldamise protseduuri tuleb vaadata siseruumiseadme pakendis olevast juhendist.

#### Välisseadme paigaldussuunised

- Kui välisseadme siseneva või väljuva õhuvoo teel on sein või muu takistus, järgige alltoodud paigaldussuuniseid.
- Kõigi alltoodud paigaldusmustrite puhul peab seina kõrgus väljundi poolel olema 1200 mm või vähem.

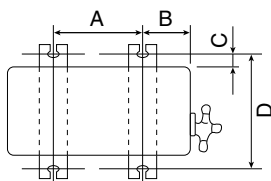


Ühik: mm

## 4. Välisseade

### 4.1 Välisseadme paigaldamine

- Pärast parima asukoha valikut alustage paigaldust vastavalt siseruumi-/välisseadme paigalduskeemile.
- Kinnitage seade poldi ja mutriga (Ø10 mm) tugevasti horisontaalselt betoonile või jäigale raamile.
- Katusele paigaldamisel arvestage tugeva tuule ja maavärinaga. Kinnitage paigaldusalus kindlalt poltide või naeltega.



| Mudel                     | A      | B      | C     | D        |
|---------------------------|--------|--------|-------|----------|
| CU-2Z50***,<br>CU-3Z75*** | 613 mm | 131 mm | 24 mm | 360,5 mm |

### 4.2 Torustiku ühendamine

- Avage seadme juhtkilbi kate (polümeer), vabastades kolm kruvi.

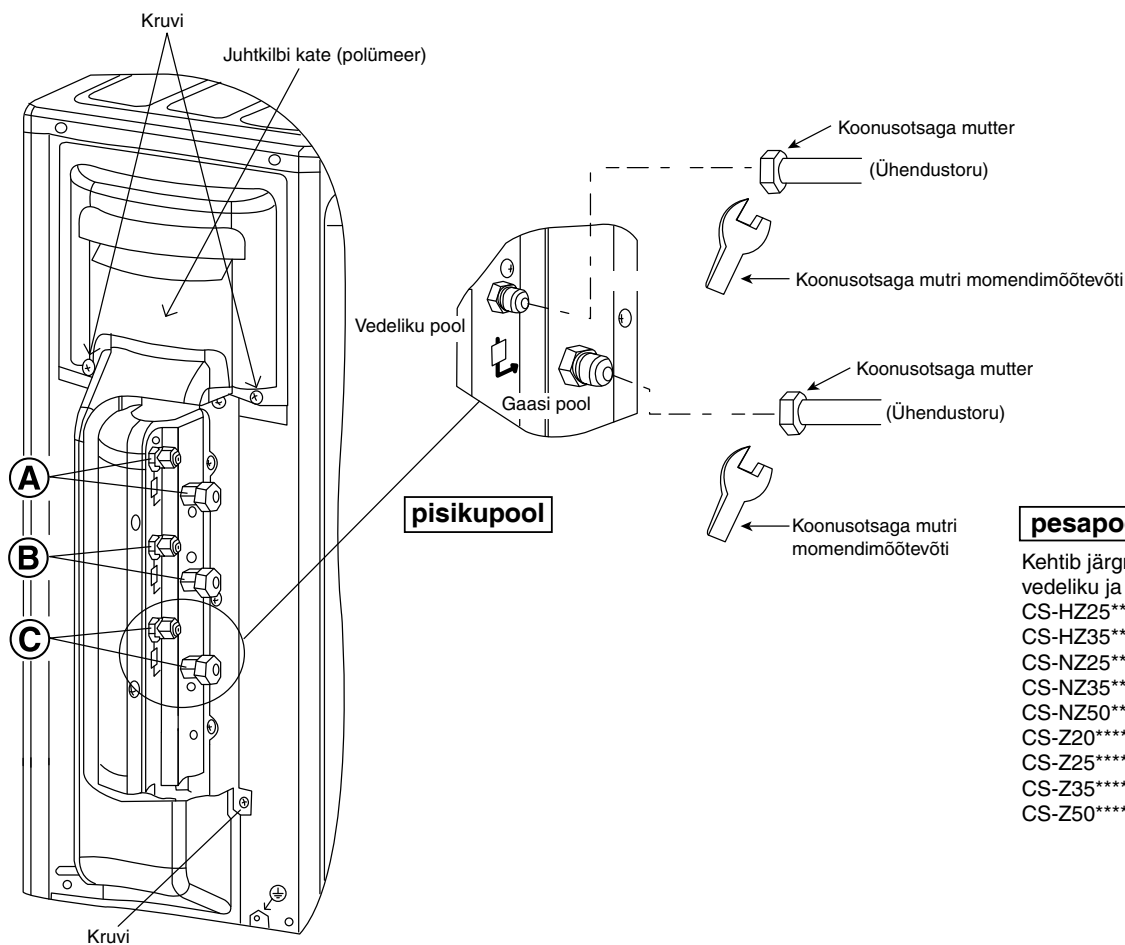
#### Torustiku ühendamine välisseadmega

Tehke kindlaks torustiku pikkus ja seejärel lõigake torulõikuri abil. Eemaldage karedad kohad lõigatud äärelt. Pärast vasktorule koonusmutri lükkamist (asub klapi juures) tehke äärik. Joondage torustiku keskosa klapi ja seejärel pingutage momendimõõtevõtmega vastavalt tabelis esitatud pöördemomendile.

#### ⚠ ETTEVAATUST

⚠ Ärge üle pingutage, ülepingutamine võib põhjustada gaasilekke.

| Torustiku suurus | Pingutusmoment         |
|------------------|------------------------|
| 1/4" (6,35 mm)   | [18 N•m (1,8 kgf•m)]   |
| 3/8" (9,52 mm)   | [42 N•m (4,3 kgf•m)]   |
| 1/2" (12,7 mm)   | [55 N•m (5,6 kgf•m)]   |
| 5/8" (15,88 mm)  | [65 N•m (6,6 kgf•m)]   |
| 3/4" (19,05 mm)  | [100 N•m (10,2 kgf•m)] |



#### pesapool

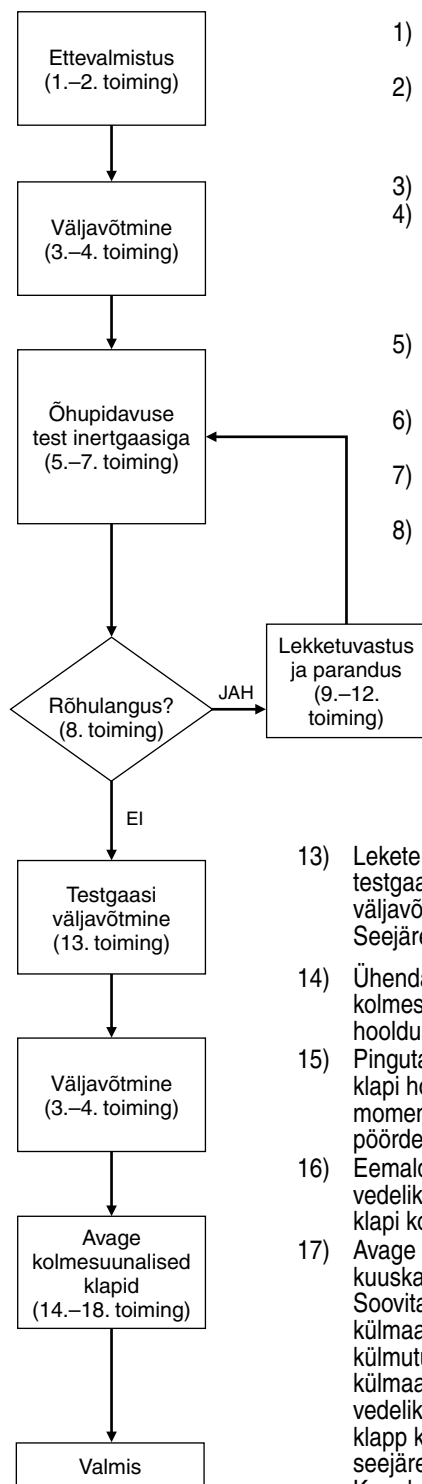
Kehtib järgmise seadme vedeliku ja gaasi poolele  
 CS-HZ25\*\*\*,  
 CS-HZ35\*\*\*,  
 CS-NZ25\*\*\*,  
 CS-NZ35\*\*\*,  
 CS-NZ50\*\*\*,  
 CS-Z20\*\*\*,  
 CS-Z25\*\*\*,  
 CS-Z35\*\*\*,  
 CS-Z50\*\*\*

### 4.3 Külmutussüsteemi õhupidavuse test

⊘ Ärge kasutage läbipuhumiseks külmaainet, kasutage vaakumpumpa õhu seadmest välja pumpamiseks.

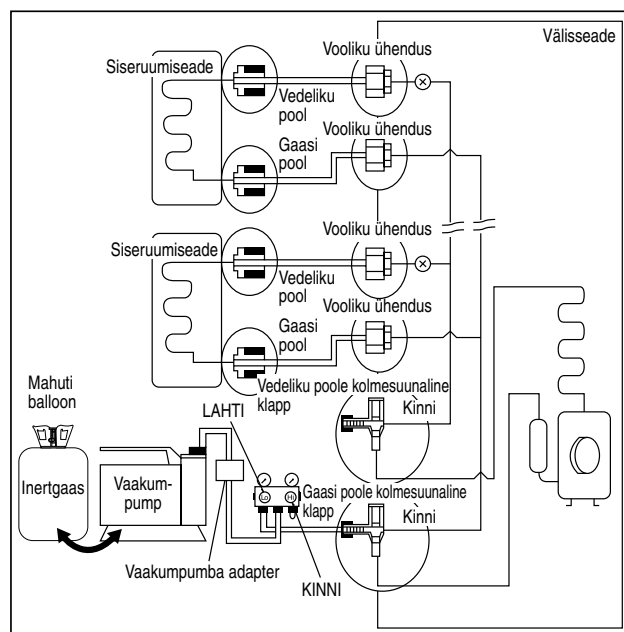
❗ Välisseadmes ei ole täiendavat külmaainet läbipuhumise jaoks.

- Enne kui süsteemi laetakse külmaaine ja külmutussüsteemi hakatakse kasutama, peab alltoodud testimistoiminguid ja vastuvõtukriteeriume kontrollima sertifitseeritud tehnik ja/või paigaldaja.
- Kontrollige kindlasti kogu süsteemi gaasilekke suhtes.



- 1) Ühendage surutihvtiga laadimisvoolik laadimiskomplekti madala poolega ja gaasi poole kolmesuunalise klapi hoolduspordiga.
- 2) Kinnitage seieriga rõhuregulaator õigesti ja kindlalt. Kontrollige, et seieriga rõhuregulaatori mõlemad klapid (madal rõhk ja kõrge rõhk) oleksid suletud asendis.
- 3) Ühendage seieriga rõhuregulaatori keskmine voolik vaakumpumbaga.
- 4) Lülitage vaakumpumba toitelüliti sisse, seejärel keerake seieriga rõhuregulaatori madal pool lahti ja kontrollige, et regulaatori seier liiguks väärtuselt 0 cmHg (0 MPa) kuni -76 cmHg (-0,1 MPa) või pumbake kuni väärtuseni 500 mikronit. See toiming kestab umbes 10 minutit. Seejärel sulgege madala poole seieriga rõhuregulaatori klapp.
- 5) Eemaldage vaakumpump keskmiselt voolikult ja kinnitage keskmine voolik mis tahes sobiva inertgaasi või testgaasi ballooni.
- 6) Laske testgaasi süsteemi ja oodake, kuni süsteemi rõhk tõuseb vähemalt väärtuseni 1,04 MPa (10,4 barg).
- 7) Oodake ja jälgige regulaatori rõhuväärtusi. Kontrollige, kas toimub rõhulangust. Ooteaeg sõltub süsteemi suurusest.
- 8) Rõhulanguse ilmnemisel tehke 9.–12. toiming. Kui rõhulangust ei esine, tehke 13. toiming.
- 9) Kasutage gaasiandurit gaasilekke kontrollimiseks. Kasutada tuleb anduriseadet, mille tundlikkus on 5 grammi testgaasi aasta kohta või parem.
- 10) Liigutage andurit mööda kliimaseadme süsteemi, et tuvastada lekkeid ja tähistada need parandamiseks.
- 11) Kõik tuvastatud ja tähistatud lekked tuleb parandada.
- 12) Pärast parandamist korrake väljavõtmise 3.–4. toimingut ja õhupidavuse testi 5.–7. toimingut. Kontrollige rõhulangust nagu 8. toimingus.

- 13) Lekete puudumisel võtke testgaas välja. Tehke väljavõtmise 3.–4. toiming. Seejärel jätkake 14. toiminguga.
- 14) Ühendage laadimisvoolik kolmesuunalise klapi hoolduspordist lahti.
- 15) Pingutage kolmesuunalise klapi hoolduspordi korgid momendimõõtevõtmega pöördemomendini 18 N•m.
- 16) Eemaldage nii gaasi poole kui ka vedeliku poole kolmesuunalise klapi korgid.
- 17) Avage mõlemad pordid kuuskantvõtme (4 mm) abil. Soovitav on lasta külmaainel aeglaselt voolata külmutussüsteemi, et vältida külmaaine jäätumist. Avage vedeliku poole kolmesuunalise klapp kergelt 5 sekundiks, seejärel sulgege klapp. Korrake seda toimingut 3 tsüklit ja seejärel avage klapp täielikult.
- 18) Paigaldage mõlema kolmesuunalise klapi korgid tagasi selle toimingu lõpetamiseks.



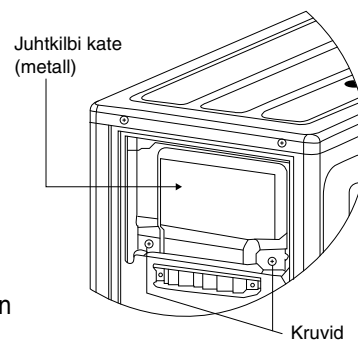
Märkused.

Mis tahes alltoodud lekketuvastaja soovitatav kasutus.

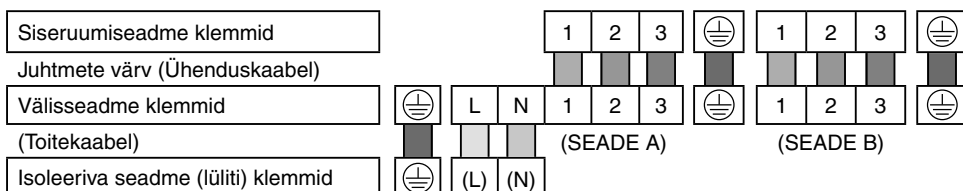
- I) Universaalanalüsaator
- II) Elektrooniline halogeenandur
- III) Ultraheli gaasiandur

## 4.4 Kaabli ühendamine välisseadmega

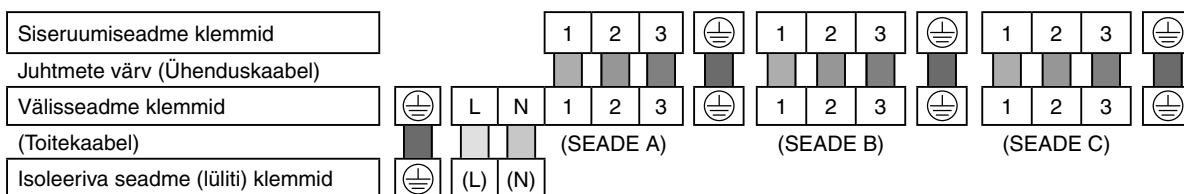
1. Avage seadme juhtkilbi kattermetall, vabastades kaks kruvi.
2. Kaabli ühendamine toiteallikaga isoleeriva seadme (lüliti) kaudu.
  - Ühendage heakskiidetud, polükloropeenkattega, 3 x 2,5 mm<sup>2</sup> **toitekaabel**, tüübikinnitusega 60245 IEC 57 või jämedam, klemmplaadiga ja ühendage kaabli teine ots isoleeriva seadmega (lüliti).
3. **Ühenduskaabel** siseruumiseadme ja välisseadme vahel peab olema heakskiidetud, polükloropeenkattega, painduv, 4 x 1,5 mm<sup>2</sup> kaabel, tüübikinnitusega 60245 IEC 57 või jämedam kaabel. Siseruumiseadme jaoks lubatud ühenduskaabli pikkus on 30 m või lühem.
4. Ühendage toitekaabel ja ühenduskaabel siseruumiseadme ja välisseadme vahele, nagu on näidatud joonisel.



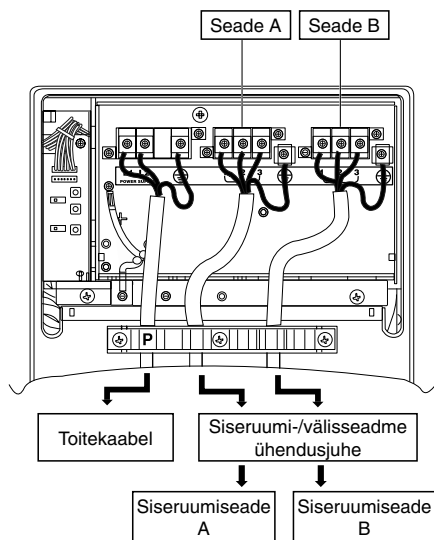
### CU-2Z50\*\*\*



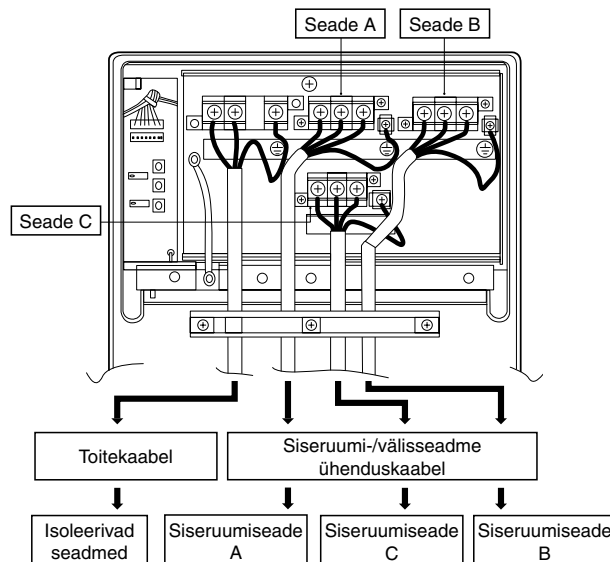
### CU-3Z75\*\*\*



### CU-2Z50\*\*\*



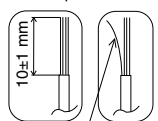
### CU-3Z75\*\*\*



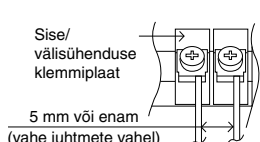
5. Juhtmete isolatsiooni eemaldamise ja ühendamise nõudeid vt alltoodud jooniselt.
6. Kinnitage toitekaabel ja ühenduskaabel juhtkilbile hoidiku (klambri) abil.
7. Kinnitage juhtkilbi kate kruvi abil algsesse asendisse tagasi.

### JUHTME PUHAJAMISE JA ÜHENDAMISE NÕUDED

#### Juhtme puhastamine



Sisese panekul ei või jääda lahtisi kiude



5 mm või enam (vahe juhtmete vahel)



Juht on lõpuni sees

LUBATUD



Juht liiga sügaval

KEELATUD



Juht pole lõpuni sees

KEELATUD



See seade tuleb nõuetekohaselt maandada.

- Märkus. Isoleerival seadmel (lüliti) peab olema vähemalt 3,0 mm kontaktivahe.
- Ohutuse tagamiseks peab maandusjuhe olema kollast/rohelist värvi (Y/G) ja AC-juhtmetest pikem.

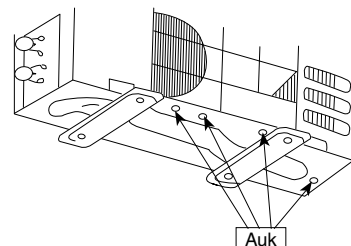
## 4.5 Soojusisolatsioon

1. Isoleerige toru ühendusosa siseruumi-/välisseadme paigalduskeemil esitatud viisil. Mähkige isoleeritud toruots, et vesi ei pääseks torustiku sisse.
2. Kui samas ruumis asub vee väljalaskevoolik või ühendustoru (kus võib tekkida niiskust), suurendage isolatsiooni, kasutades toodet POLY-E FOAM paksusega 6 mm või enam.

|                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|              | Külmaaine torustikku tuleb kaitsta mehaaniliste kahjustuste eest.                                                                                                                                                                 |
|  ETTEVAATUST | Kasutage torude soojusisolatsioonina heade soojuskindlusomadustega materjali. Isoleerige kindlasti nii gaasi poole kui ka vedeliku poole torud. Kui torud pole piisavalt isoleeritud, võib esineda kondenseerumist või veelekked. |
| Vedeliku poole torud<br>Gaasi poole torud                                                     | Materjal peab pidama vastu temperatuurile 120 °C või rohkem                                                                                                                                                                       |

## 4.6 Välisseadmest vee eemaldamine

- Sulatusfunktsiooni toimimise ajal tilgub põhja all olevatest aukudest vett.
- Veetilkade vältimiseks ärge seiske ega hoidke esemeid selles piirkonnas.

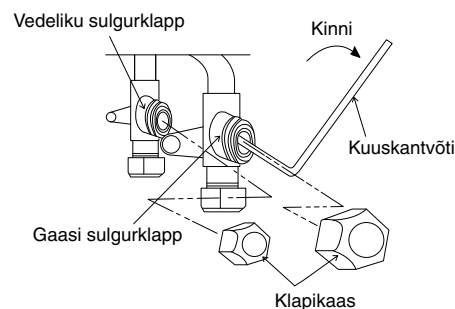


## 4.7 Tühjaks pumpamise operatsioon

- Kasutage pumpa vastavalt järgmistele protseduuridele.
  1. Veenduge, et klapid vedeliku poolel ja gaasi poolel on avatud.
  2. Vajutage enam kui 5 sekundi jooksul ekraani trükkplaadi TÜHJAKS PUMPAMISE lülitit (SW1). Tühjaks pumpamise (jahutamise) operatsiooni teostatakse 15 minutit.
  3. Viige vedeliku poole kolmesuunaline klapp suletud asendisse ja oodake, kuni rõhuregulaator näitab 0,01 MPa (0,1 kg/cm²G).
  4. Viige gaasi poole klapp kohe suletud asendisse ning seejärel vajutage tühjaks pumpamise operatsiooni lõpetamiseks TÜHJAKS PUMPAMISE lülitit (SW1).

Märkus. Kui TÜHJAKS PUMPAMISE lülitit (SW1) uuesti ei vajutata, peatub tühjaks pumpamise operatsioon automaatselt 15 minuti järel.

Tühjaks pumpamise operatsiooni ei käivitata 3 minuti jooksul pärast kompressori peatamist.



| VALGUSDIOOD | 2 | 3 | 4 | 5 | Sõnum                                    | O: Vilgub |
|-------------|---|---|---|---|------------------------------------------|-----------|
| Olek        | O | O | O | O | Tühjaks pumpamise operatsiooni edenemine |           |
|             | O | O | O |   | 3 minutit enne operatsiooni lõppu        |           |
|             | O | O |   |   | 2 minutit enne operatsiooni lõppu        |           |
|             | O |   |   |   | 1 minut enne operatsiooni lõppu          |           |
|             |   |   |   |   | Tühjaks pumpamise operatsiooni lõpp      |           |

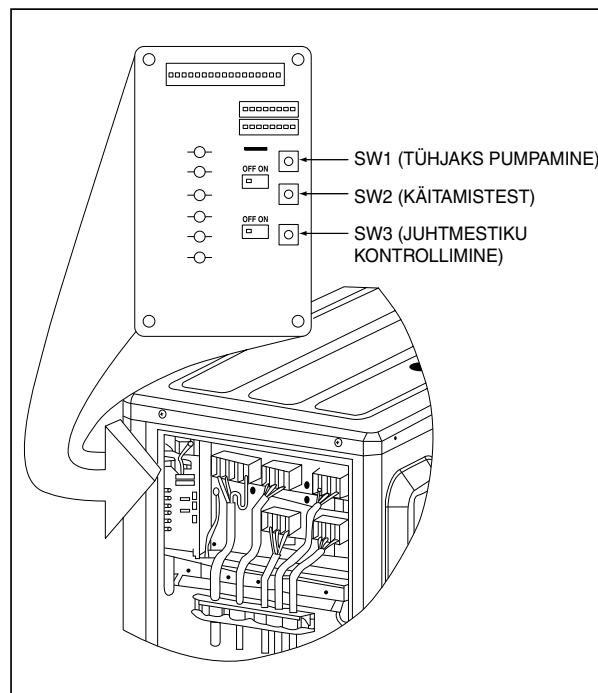
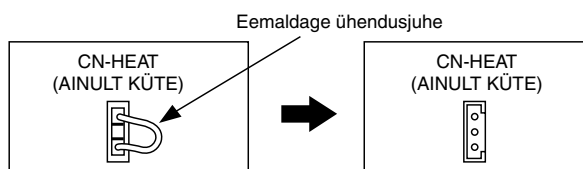
## 4.8 Ainult kütte režiim

- Ainult kütte režiimi määramine

Seadme saab välisseadme peamise trükkplaadi teatud seadistusega määrata ainult kütte režiimile.

[Seadistusmeetod]

Lülitage välja välisseadme toide, ühendage lahti ja eemaldage CN-HEAT ühendusjuhe



## 4.9 Juhtmestiku vea kontrollimine

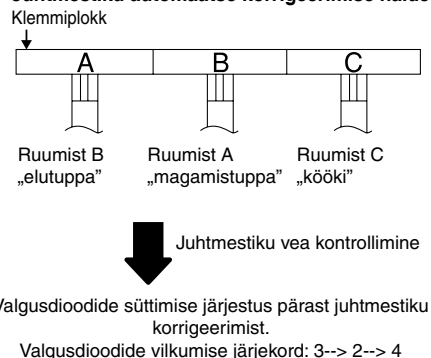
See toode suudab juhtmestiku viga järgmiste protseduuride abil automaatselt korrigeerida.

1. Veenduge, et klapid vedeliku poolel ja gaasi poolel on avatud.
2. Vajutage juhtmestiku kontrollimise operatsiooni käivitamiseks enam kui 10 sekundi jooksul ekraani trükkplaadi JUHTMESTIKU KONTROLLIMISE lülitit (SW3).
3. Juhtmestiku kontrollimise protsess lõpeb ligikaudu 20–25 minuti jooksul. Siiski ei käivitu juhtmestiku kontrollimise operatsioon 3 minuti jooksul pärast kompressori peatamist. Juhtmestiku kontrollimine ei käivitu, kui välisõhu temperatuur on alla 5 °C või seadmes on hälve. (Vt MÄRKUS 2)

Välisseadmes asuva ekraani trükkplaadi valgusdioonid 2 kuni 6 näitavad, kas korrigeerimine on võimalik või mitte, ja korrigeerimise olekut, nagu näidatud alltoodud tabelis.

| VALGUSDIOOD | 2                                                                | 3 | 4 | 5 | 6 | Sõnum                                   |
|-------------|------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|-----------------------------------------|
| RUUM        | A                                                                | B | C | – | – |                                         |
| Olek        | Kõik vilguvad                                                    |   |   |   |   | Automaatne korrigeerimine pole võimalik |
|             | Valgusdioonid 2, 4, 6 ja valgusdioonid 3, 5 vilguvad vaheldumisi |   |   |   |   | Toimub juhtmestiku kontrollimine        |
|             | Vilguvad üksteise järel                                          |   |   |   |   | Automaatne korrigeerimine lõpetatud     |
|             | Ülaltoodust erinev                                               |   |   |   |   | Seadmes on hälve (märkus 4)             |

Juhtmestiku automaatse korrigeerimise näide



Kui automaatne korrigeerimine on võimatu, kontrollige siseruumiseadme juhtmestikku ja torustikku käsitsi.

Märkus:

1. Kahe ruumi puhul ei vilgu valgusdioon 4 pärast juhtmestiku kontrollimise operatsiooni lõpetamist.
2. Juhtmestiku kontrollimise operatsioon ei käivitu, kui välisõhu temperatuur on alla 5 °C või seadmes on hälve.
3. Pärast juhtmestiku kontrollimise operatsiooni lõpetamist põlevad valgusdioonidindikaatorid kuni tavapärase töö alguseni.
4. Järgige toote diagnostika protseduuri. (Vaadake diagnostika silti juhtkilbi kattel.)
5. Kui süttib ainult valgusdioon 1, näitab see, et välisseade töötab tavapäraselt.

## 4.10 Juhised olemasolevate külmaainetorude taaskasutamise kohta

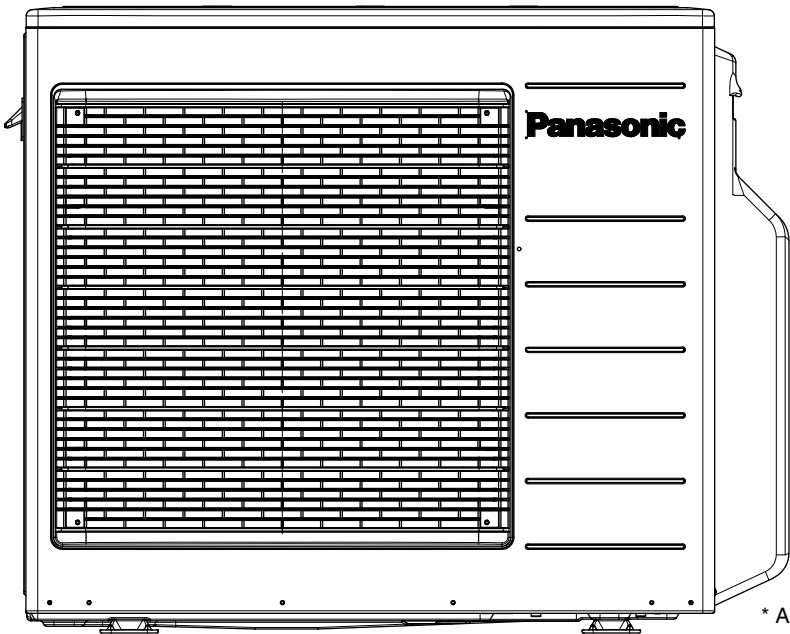
- ☐ Olemasolevate külmaainetorude taaskasutamise korral järgige järgmisi nõudeid. Külmaainetorude halb seisukord võib põhjustada toote tõrke.
- Järgmistel juhtudel ei tohi külmaainetorusid taaskasutada. Paigaldage sel juhul alati uued torud.
  - Soojusisolatsiooni pole vedeliku poole või gaasi poole torustikul või kummalgi.
  - Olemasolev külmaainetoru on seisnud lahtiselt.
  - Olemasoleva külmaainetoru läbimõõt ja paksus ei vasta nõuetele.
  - Toru pikkus ja kalle ei vasta nõuetele.
- Enne torude taaskasutamist pumbake need nõuetekohaselt tühjaks.
- Järgmistel juhtudel tuleb torud enne kasutamist põhjalikult puhastada.
  - Olemasolevat kliimaseadet ei saa tühjaks pumbata.
  - Kompressoril on esinenud tõrkeid.
  - Õli värvus on läinud tumedamaks. (ASTM 4.0 ja kõrgem).
  - Olemasolev kliimaseade on gaasi/õli soojuspumba tüüpi.
- Gaasilekke ennetamiseks ärge taaskasutage äärikuid. Tehke uus äärik.
- Kui olemasoleval külmaainetorul on keevitatud osa, kontrollige seda gaasilekke suhtes.
- Asendage lagunenud soojusisolatsioonimaterjal uuega. Soojusisolatsioonimaterjal tuleb paigaldada nii vedeliku kui ka gaasi poole torustikule.

## 5. Kontrollitavad punktid

- |                                                          |                                                             |
|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Väljapuhutava õhu lühis         | <input type="checkbox"/> Eksimus juhtmestikus               |
| <input type="checkbox"/> Äravoolu sujuv vool             | <input type="checkbox"/> Suure juhtme usaldusväärne ühendus |
| <input type="checkbox"/> Usaldusväärne soojusisolatsioon | <input type="checkbox"/> Klemmi kruvi on lahti              |
| <input type="checkbox"/> Külmaaine leke                  | <input type="checkbox"/> Maandusühendus                     |

Panasonic®

Airconditioner  
Installatie-instructie



\* Alleen ter illustratie

MODELNR. :-  
CU-2Z50, 3Z75ABEC series.



VOORZICHTIG

**R32**  
**KOELMIDDEL**

Deze airconditioner bevat en werkt met het koelmiddel R32.

DIT PRODUCT MAG ALLEEN WORDEN GEÏNSTALLEERD OF ONDERHOUDEN DOOR VAKKUNDIG PERSONEEL.

Zie de Europese, nationale en lokale wet- en regelgeving en codes en installatie- en bedieningshandleidingen voordat dit product wordt geïnstalleerd en/of onderhoud wordt uitgevoerd.

Verklaring van de weergegeven symbolen op de binnen- of buitenunit.

|                                                                                     |              |                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | WAARSCHUWING | Dit symbool geeft aan dat deze apparatuur een brandbaar koelmiddel gebruikt. Als er koelmiddel lekt en er is een externe ontstekingsbron aanwezig, kan dit leiden tot ontbranding. |
|  | VOORZICHTIG  | Dit symbool geeft aan dat de installatiehandleiding zorgvuldig moet worden gelezen.                                                                                                |
|  | VOORZICHTIG  | Dit symbool geeft aan dat onderhoudspersoneel dit apparaat moet behandelen zoals aangegeven in de installatiehandleiding.                                                          |
|  | VOORZICHTIG  | Dit symbool geeft aan dat er informatie is opgenomen in de bedieningshandleiding en/of de installatiehandleiding.                                                                  |

NEDERLANDS

WEB-ACXF60-57810-NL

# INHOUD

|                                                                |           |
|----------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. Belangrijk .....</b>                                     | <b>3</b>  |
| 1.1 Veiligheidsmaatregelen .....                               | 3         |
| 1.2 Voorzorgsmaatregelen voor gebruik van R32-koelmiddel ..... | 5         |
| <b>2. Algemeen .....</b>                                       | <b>8</b>  |
| 2.1 Benodigd gereedschap voor de installatie.....              | 8         |
| 2.2 Afkorten en optrompen van de leidingen.....                | 8         |
| <b>3. Bepaal de beste plaats.....</b>                          | <b>8</b>  |
| 3.1 Buitenunit.....                                            | 8         |
| 3.2 Buitentoestel Installatie Diagram .....                    | 9         |
| <b>4. Buitenunit.....</b>                                      | <b>10</b> |
| 4.1 Installeer de buitenunit .....                             | 10        |
| 4.2 Aansluiten van de leidingen.....                           | 10        |
| 4.3 Test op luchtdichtheid van het koelsysteem .....           | 11        |
| 4.4 Sluit de kabel aan op de buitenunit .....                  | 12        |
| 4.5 Warmte-isolatie.....                                       | 13        |
| 4.6 Aftapwater buitenunit .....                                | 13        |
| 4.7 Pump down operation (Afpompen).....                        | 13        |
| 4.8 De stand alleen verwarmen .....                            | 13        |
| 4.9 Controle bedradingsfout .....                              | 14        |
| 4.10 Bij hergebruik van bestaande koelleidingen .....          | 14        |
| <b>5. Controlepunten.....</b>                                  | <b>14</b> |



# 1. Belangrijk

## 1.1 Veiligheidsmaatregelen

- Lees aandachtig de volgende "VEILIGHEIDSMATREGELEN" voordat u het toestel installeert.
- De elektra dient te worden aangelegd door gekwalificeerd personeel. Het is belangrijk dat u de juiste classificatie van de stekker en het hoofdcircuit gebruikt voor het te installeren model.
- De genoemde maatregelen dienen in acht te worden genomen, daar deze belangrijk zijn in verband met de veiligheid. De betekenis van de gebruikte symbolen wordt hieronder gegeven. Onjuiste installatie als gevolg van niet opvolgen van de instructies kan letsel of schade veroorzaken, de ernst daarvan wordt aangeduid met de volgende symbolen.

|                                                                                                |                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  WAARSCHUWING | Deze indicatie duidt de mogelijkheid aan van een ongeval met dodelijke afloop of ernstig letsel. |
|  VOORZICHTIG  | Deze indicatie duidt de mogelijkheid aan van letsel of beschadiging van alleen eigendommen.      |

De op te volgen waarschuwingen zijn aangeduid met de volgende symbolen:

|                                                                                   |                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Symbool met een witte achtergrond verwijst naar een waarschuwing die VERBODEN is.             |
|  | Symbool met een donkere achtergrond verwijst naar een waarschuwing die moet worden opgevolgd. |

- Voer na installatie een test uit om te bevestigen dat zich geen onregelmatigheden voordoen. Leg vervolgens de werking, de verzorging en onderhoud uit aan de gebruiker, zoals aangegeven in de handleiding. Herinner de gebruiker eraan de gebruiksaanwijzingen te bewaren voor verdere referentie.

|  WAARSCHUWING |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|               | Gebruik geen hulpmiddelen om het ontdooiproces te versnellen en gebruik geen andere schoonmaakmiddelen dan door de fabrikant voorgeschreven. Elke ondeugdelijke methode of gebruik van ongeschikt materiaal kan schade aan het product, barsten en ernstig letsel veroorzaken.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|               | Installeer de buitenunit niet vlakbij de leuning van een balkon. Wanneer een airconditioning-unit op het balkon van een hoog gebouw wordt geïnstalleerd, kan een kind op de buitenunit klimmen, over de leuning vallen en verongelukken.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|              | Gebruik als voedingskabel geen niet-opgegeven snoer, een gemodificeerd snoer, een snoer dat uit delen is samengesteld, of een verlengsnoer. Gebruik geen stopcontact waar ook andere elektrische apparaten op zijn aangesloten. Slecht contact, slechte isolatie of overspanning zal een elektrische schok of brand veroorzaken.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|             | Bind de voedingskabel niet samen in een band. De temperatuur zou abnormaal hoog kunnen oplopen in de voedingskabel.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|             | Steek niet uw vingers of andere voorwerpen in het toestel, omdat de op hoge snelheid werkende ventilator letsel kan veroorzaken.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|             | Ga niet op het apparaat zitten of staan, omdat u per ongeluk zou kunnen vallen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|             | Houd een plastic zak (verpakkingsmateriaal) uit de buurt van kleine kinderen, daar deze op neus of mond kan blijven plakken en zo de ademhaling kan belemmeren.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|             | Wanneer u de airconditioner installeert of verplaatst, zorg dan dat niets anders dan het voorgeschreven koelmiddel, zoals lucht enz. in het koelcircuit (buisstelsel) terechtkomt. Wanneer lucht in het systeem terechtkomt, zal in het koelcircuit een abnormaal hoge druk ontstaan, wat kan resulteren in een explosie, letsel, enz.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|             | Probeer het apparaat niet te doorboren of te verbranden omdat deze onder druk staat. Stel het apparaat niet bloot aan hitte, vlammen, vonken of andere ontstekingsbronnen. Anders zou het kunnen exploderen en verwondingen of overlijden veroorzaken.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|             | Voeg geen koelmiddel toe of vervang deze niet, als deze anders is dan het opgegeven type. Dit zou kunnen leiden tot beschadiging van het product, het barsten van leidingen en persoonlijk letsel, enz.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gebruik voor het model R32/R410A leidingen, flensmoeren en gereedschappen die worden opgegeven voor het koelmiddel R32/R410A. Wanneer bestaande leidingen, wartelmoeren en gereedschappen worden gebruikt (R22), kan er een abnormaal hoge druk in het koelcircuit (leidingen) ontstaan en dat kan mogelijk leiden tot explosie en verwondingen. Voor R32 en R410A kunnen dezelfde leidingen en de wartelmoeren die op de buitenunit zitten, worden gebruikt.</li> <li>• Doordat de werkdruk voor R32/R410A hoger is dan die voor modellen met R22-koelmiddel, wordt geadviseerd om conventionele leidingen en wartelmoeren aan de kant van de buitenunit te vervangen.</li> <li>• Als hergebruik van de leidingen onvermijdelijk is, zie dan de instructie "BIJ HERGEBRUIK VAN BESTAANDE KOELLEIDINGEN"</li> <li>• De dikte van koperen leidingen voor R32/R410A moet meer dan 0,8 mm zijn. Gebruik nooit koperen leidingen dunner dan 0,8 mm.</li> <li>• Het is wenselijk dat de hoeveelheid restolie minder is dan 40 mg/10 m.</li> </ul> |
|             | Laat de installatie uitvoeren door een geautoriseerde dealer of installateur. Als de installatie die door de gebruiker is uitgevoerd, niet goed is, kan lekkage van water, een elektrische schok of brand het gevolg zijn.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|             | Alle werkzaamheden voor koelsystemen moeten strikt volgens deze installatiehandleiding worden uitgevoerd. Als de installatie niet goed is uitgevoerd, kan dat leiden tot lekkage van water, elektrische schokken of brand.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|             | Gebruik de bijgeleverde hulpstukken en beschreven onderdelen voor de installatie. Zo niet kan er een storing optreden, of kan lekkage van water, brand of elektrische schokvorming optreden.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|             | Installeer het toestel op een stevige en robuuste ondergrond die het gewicht ervan kan dragen. Als de plaats van installatie niet stevig genoeg is of als de installatie niet goed wordt uitgevoerd, kan de apparatuur vallen en dat kan letsel tot gevolg hebben.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|             | Volg voor de elektrische installatie de nationale wet- en regelgeving en deze installatiehandleiding. Gebruik een aparte groep en een enkel stopcontact. Als de capaciteit van het elektrisch circuit onvoldoende is of storingen worden aangetroffen in de elektrische installatie, kan dit elektrische schokken of brand veroorzaken.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|             | Gebruik niet één en dezelfde kabel voor de binnen-/buitenaansluiting. Gebruik de opgegeven verbindingkabel voor binnen/buiten, zie instructie  <b>SLUIT DE KABEL AAN OP DE BUITENUNIT</b> en zet deze stevig vast voor de binnen/buiten-verbinding. Klem de kabel zo vast dat externe kracht geen invloed heeft op de aansluiting. Als de verbinding of de bevestiging niet volmaakt is uitgevoerd, kan de verbinding heet worden en kan er brand ontstaan.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|             | De draden dienen zodanig te worden aangebracht dat de afdekking van het regelpaneel goed sluit. Als de afdekplaat van het regelpaneel niet perfect is bevestigd, kan dit brand of een elektrische schok veroorzaken.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

|                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|               | Het is sterk aanbevolen deze apparatuur te installeren met een aardlekschakelaar of een aardlekautomaat met een gevoeligheid van 30mA bij 0,1 sec. of minder. Anders kan dit een elektrische schok en brand veroorzaken indien het apparaat stuk gaat of de isolatie stuk gaat.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|               | Installeer bij de installatie eerst op juiste wijze de koelmiddelleidingen, voordat u de compressor laat werken. Als u de compressor laat werken, terwijl de koelmiddelleidingen niet zijn bevestigd en de kleppen in geopende stand staan, kan lucht worden aangezogen en kan er in het koelcircuit een abnormaal hoge druk ontstaan, wat kan leiden tot een explosie, letsel, enz.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|               | Stop tijdens het afpompen de compressor, voordat u de koelmiddelleidingen verwijdert. Indien u de koelleidingen verwijdert, wanneer de compressor nog loopt en de afsluiters geopend zijn, kan lucht aangezogen worden en in het koelcircuit een abnormaal hoge druk ontstaan, wat kan resulteren in een explosie, letsel, enz.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|               | Maak de wartelmoer vast met een momentsleutel volgens de opgegeven methode. Als de dopmoer te vast is aangedraaid, kan deze na verloop van tijd breken en dat kan leiden tot een koelgaslek.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|               | Na de voltooiing van de installatie, wees er zeker van dat er geen lekkage is van koelgas. Als het koelgas in contact komt met vuur, kan er een giftig gas ontstaan.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|               | Ventileer als er koelgas lekt tijdens de werking. Als het koelgas in contact komt met vuur, kan er een giftig gas ontstaan.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|               | Let op dat koelmiddel wellicht geen geur heeft.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|               | Dit apparaat moet goed worden geaard. De aarddraad mag niet op een gasbuis, waterbuis, aard- of bliksemafleider en telefoon worden aangesloten.<br>Anders kan dit een elektrische schok veroorzaken als het apparaat stuk gaat of de isolatie stuk gaat.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|  VOORZICHTIG |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|               | Installeer het toestel niet op een plaats waar zich lekkage van ontvlambare gassen kan voordoen. Als er gas lekt en zich verzamelt in de omgeving van het toestel, kan dit brand veroorzaken.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|               | Voorkom dat vloeistof of damp in putten of riolering terecht komt, omdat damp zwaarder is dan lucht en het een verstikkende omgeving kan veroorzaken.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|               | Laat geen koelvloeistof ontsnappen tijdens het aansluiten van de leidingen bij installatie, herinstallatie en tijdens de reparatie van de onderdelen van de koeling. Ga voorzichtig om met het vloeibare koelmiddel, het kan bevroeringsverschijnselen veroorzaken.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|               | Installeer dit apparaat niet in een wasruimte of ander vertrek waar water van het plafond, enz. kan druipen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|               | Raak de scherpe aluminium vin niet aan; scherpe delen kunnen blessures veroorzaken.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|             | Sluit de afvoerleiding aan zoals aangeduid in de installatie voorschriften. Indien de afvoer niet goed is uitgevoerd, kan er water in de kamer lekken en het meubilair beschadigen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|             | Kies voor de installatie een plaats, waar gemakkelijk onderhoud aan het apparaat kan worden uitgevoerd.<br>Onjuiste installatie, onderhoud of reparatie van deze airconditioner kan het risico op breuk vergroten en kan schade aan eigendommen of letsel tot gevolg hebben.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|             | Stroomtoevoer naar de airconditioner.<br>Gebruik netsnoer van het type (3 x 2,5 mm <sup>2</sup> ) aanduiding 60245 IEC 57 of een zwaarder snoer.<br>Sluit de voedingskabel van de airconditioner aan op de stroomvoorziening door middel van een van de volgende methodes.<br>Stroomtoevoer punt moet in een makkelijk toegankelijke plaats voor stroom uitschakeling zijn in geval van nood.<br>In sommige landen is een permanente aansluiting van de airconditioner op de stroomvoorziening verboden.<br>1) Aansluiting van de stroomtoevoer op het stopcontact, met gebruik van een stekker.<br>Gebruik een goedgekeurde stekker van 16 A met randaarde voor aansluiting op de wandcontactdoos.<br>2) Aansluiting van de stroomtoevoer op een zekering voor de permanente verbinding.<br>Gebruik een goedgekeurde zekering van 16 A voor een permanente verbinding. Het moet een 2 polige schakelaar zijn met een minimale tussenruimte van 3,0 mm. |
|             | Installatiewerkzaamheden.<br>Het kan zijn dat er twee personen nodig zijn voor het uitvoeren van de installatiewerkzaamheden.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|             | Houd alle noodzakelijke ventilatieopeningen vrij van belemmeringen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

## 1.2 Voorzorgsmaatregelen voor gebruik van R32-koelmiddel

- Schenk zorgvuldig aandacht aan de volgende voorzorgsmaatregelen en de installatieprocedures.

| ⚠ WAARSCHUWING |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ❗              | Het apparaat moet worden opgeslagen, geïnstalleerd en gebruikt in een goed geventileerde ruimte met een vloeroppervlakte van meer dan $A_{min}$ (m <sup>2</sup> ) [zie Tabel A] waar niet doorlopend een ontstekingsbron in gebruik is. Houd het apparaat verwijderd van open vuur, werkende gastoestellen of een werkende elektrische verwarmers. Anders zou het kunnen exploderen en verwondingen of overlijden veroorzaken.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| ❗              | Mengen van verschillende koelmiddelen in één systeem is verboden. Modellen die R32- en R410A-koelmiddel gebruiken, hebben een andere schroefdraaddiameter van de vulpoort, zodat per ongeluk vullen met R22 wordt voorkomen en voor de veiligheid. Controleer daarom vooraf. [De schroefdraaddiameter van de vulpoort voor R32 en R410A is 12,7 mm (1/2 inch).]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| ❗              | Zorg er voor dat er geen verontreinigingen (olie, water, enz.) in de leidingen terecht komen. Zorg daarnaast bij opslag van de leidingen voor een goede afdichting van de opening door deze dicht te knippen, af te tapen, enz. (Behandeling van R32 is gelijk aan R410A.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| ❗              | Bediening, onderhoud, reparatie en terugwinning van koelmiddel moet worden uitgevoerd door personeel, opgeleid en gecertificeerd voor het gebruik van brandbare koelmiddelen, zoals aanbevolen door de fabrikant. Alle personeel dat handelingen, service of onderhoud uitvoert aan een systeem of de bijbehorende onderdelen van de apparatuur, moet opgeleid en gecertificeerd zijn.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| ❗              | Elk onderdeel van het koelcircuit (verdampers, luchtkoelers, luchtbehandelingsunit, condensators of vloeistofvaten) of de leidingen mogen niet vlakbij warmtebronnen, open vuur, werkende gastoestellen of een werkende elektrische verwarmers worden gesitueerd.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| ❗              | De gebruiker/eigenaar of hun bevoegde vertegenwoordiger moeten regelmatig maar ten minste eenmaal per jaar de alarmen, mechanische ventilatie en detectoren controleren, zoals in nationale verordeningen is vereist om te zorgen dat deze goed blijven functioneren.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| ❗              | Er moet een logboek worden bijgehouden. Het resultaat van deze controles moet in het logboek worden vastgelegd.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| ❗              | Bij ventilatie in intensief gebruikte ruimten moet worden gecontroleerd dat er geen belemmeringen zijn.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| ❗              | Voordat een nieuw koelsysteem in gebruik wordt genomen, moet degene die voor ingebruikname verantwoordelijk is, ervoor zorgen dat opgeleid en gecertificeerd bedieningspersoneel worden geïnstrueerd. Hierbij moet op basis van de gebruiksaanwijzing de uitvoering, het toezicht, de bediening en het onderhoud van het koelsysteem, zowel als de te nemen veiligheidsmaatregelen, en de eigenschappen en het omgaan met het gebruikte koelmiddel worden uitgelegd.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| ❗              | De algemene eisen aan goed opgeleid en gecertificeerd personeel zijn hieronder aangegeven:<br>a) Kennis van wet- en regelgeving en normen met betrekking tot brandbare koelmiddelen; en<br>b) Gedetailleerde kennis over en vaardigheden in het omgaan met brandbare koelmiddelen, persoonlijke beschermingsmiddelen, voorkoming van lekkage van koelmiddel, omgaan met cilinders, vullen, lekdetectie, terugwinning en verwijdering; en<br>c) Het kunnen begrijpen en in de praktijk toepassen van de eisen in de nationale wet- en regelgeving en normen; en<br>d) Het doorlopend volgen van periodieke en uitgebreide opleidingen om deze expertise te behouden.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| ❗              | De leidingen van de airconditioner moeten in de gebruikte ruimte zo worden geïnstalleerd dat ze beschermd zijn tegen toevallig beschadiging tijdens het gebruik en onderhoud.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| ❗              | Er moeten voorzorgsmaatregelen worden genomen om overmatige trillingen of slaan van koelleidingen te voorkomen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| ❗              | Zorg ervoor dat beschermingsmiddelen, koelleidingen en hulpstukken goed beschermd zijn tegen negatieve omgevingseffecten (zoals het gevaar van verzameld water dat bevriest in schuine leidingen of de ophoping van vuil en resten).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| ❗              | Uitzetting en krimpen van lange leidingen in koelsystemen moet zorgvuldig worden ontworpen en gemonteerd (bevestigd en beschermd) om de mogelijkheid te minimaliseren dat het systeem beschadigd wordt door waterslag.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| ❗              | Bescherm het koelsysteem tegen toevallige breuk door het verschuiven van meubilair of verbouwingswerkzaamheden.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| ❗              | Om lekkages te voorkomen, moeten ter plaatse gemaakte verbindingen in koelleidingen binnen op dichtheid worden getest. De testmethode moet een gevoeligheid hebben van 5 gram koelmiddel per jaar of beter, bij een druk van ten minste 0,25 maal de maximaal toelaatbare druk (>1,04 MPa, max. 4,15 MPa). Er mag geen lekkage worden gedetecteerd.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| ⚠ VOORZICHTIG  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| ❗              | <p>1. Algemeen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Zorg ervoor dat de installatie van leidingen zo kort mogelijk wordt gehouden. Vermijd het gebruik van gedeukte leidingen en pas geen scherpe bochten toe.</li> <li>Zorg ervoor dat het leidingwerk beschermd is tegen fysieke beschadiging.</li> <li>Het moet voldoen aan de nationale gasvoorschriften en lokale wet- en regelgeving. De betreffende autoriteiten moeten worden geïnformeerd conform alle van toepassing zijnde voorschriften.</li> <li>Zorg ervoor dat mechanische verbindingen toegankelijk zijn voor onderhoud.</li> <li>Daar waar mechanische ventilatie vereist is, moeten de ventilatieopeningen vrij worden gehouden van belemmeringen.</li> <li>Volg de voorzorgsmaatregelen op van #11 en voldoe aan de nationale voorschriften als u het product afdankt.</li> <li>Als ter plekke wordt bijgevuld, moet het effect van het verschil in leidinglengte op het vullen met koelmiddel worden bepaald, gemeten en vastgelegd.</li> <li>Neem altijd contact op met uw gemeente voor de juiste behandeling.</li> <li>Zorg ervoor dat de hoeveelheid koelmiddel in overeenstemming is met de afmetingen van de ruimte waarin de onderdelen die koelmiddel bevatten zijn gemonteerd.</li> <li>Zorg ervoor dat bij het vullen geen koelmiddel lekt.</li> <li>Draag de juiste beschermingsmiddelen inclusief ademhalingsbescherming als de omstandigheden dit vereisen.</li> <li>Houd alle ontstekingsbronnen en hete metalen oppervlakken uit de buurt.</li> </ul> |
| ❗              | <p>2. Onderhoud</p> <p>2-1. Kwalificatie van werknemers</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Elke bevoegde persoon die werkt aan een koelcircuit of het openmaakt, moet een op dat moment geldig certificaat hebben van een door de bedrijfstak goedgekeurde beoordelingsinstantie, die de deskundigheid erkent veilig om te kunnen gaan met koelmiddelen conform een door de bedrijfstak goedgekeurde beoordelingscertificatie.</li> <li>Onderhoud mag alleen worden uitgevoerd zoals door de fabrikant van de apparatuur is aanbevolen. Onderhoud en reparatie waarbij de hulp van ander deskundig personeel nodig is, moet worden uitgevoerd onder toezicht van iemand die deskundig is in het werken met brandbare koelmiddelen.</li> <li>Onderhoud mag alleen worden uitgevoerd zoals door de fabrikant is aanbevolen.</li> <li>Het systeem wordt geïnspecteerd, periodiek bewaakt en onderhouden door opgeleid en gecertificeerd onderhoudspersoneel in dienst van de gebruiker of verantwoordelijke partij.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| ❗              | <p>2-2. Controle van het gebied</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Voordat er begonnen wordt met werk aan systemen met brandbare koelmiddelen zijn er veiligheidscontroles nodig om het risico op ontbranding te minimaliseren. Voor reparaties aan het koelsysteem moeten de voorzorgsmaatregelen in #2-3 tot #2-7 worden opgevolgd, voordat het werk aan het systeem wordt uitgevoerd.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ! | <p><b>2-3. Werkprocedure</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Werk moet volgens een gecontroleerde procedure worden uitgevoerd om het risico te minimaliseren dat een brandbaar gas of damp aanwezig is terwijl het werk wordt uitgevoerd.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| ! | <p><b>2-4. Algemeen werkgebied</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Alle onderhoudspersoneel en anderen die in de buurt werken, moeten worden ingelicht over de aard van het werk dat wordt uitgevoerd en er moet toezicht worden gehouden.</li> <li>Vermijd het werken in beperkte ruimten. Zorg er altijd voor dat er minimaal 2 meter veiligheidsruimte is vanaf de apparatuur of een vrije ruimte met een straal van tenminste 2 meter.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| ! | <p><b>2-5. Controle op de aanwezigheid van koelmiddel</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>De ruimte moet voor en tijdens het werk worden gecontroleerd met een geschikte detector voor koelmiddel om ervoor te zorgen dat de monteur op de hoogte is van een mogelijk brandbare atmosfeer.</li> <li>Zorg ervoor dat de gebruikte detectieapparatuur voor lekkages geschikt is voor gebruik met brandbare koelmiddelen, d.w.z. onvrij, goed afgedicht of intrinsiek veilig.</li> <li>Als er lekkage is opgetreden, moet de ruimte onmiddellijk worden geventileerd en moet u aan de kant blijven waar de wind vandaan komt en uit de buurt van de lekkage.</li> <li>Als er lekkage is opgetreden, moet u personen waarschuwen die zich bevinden aan de kant waar de wind naartoe gaat, het gevaarlijke gebied onmiddellijk afzetten en onbevoegd personeel uit de buurt houden.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| ! | <p><b>2-6. Aanwezigheid van een brandblusser</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Als er werk aan de koelapparatuur of bijbehorende onderdelen moet worden uitgevoerd waarbij warmte vrijkomt, moet er direct geschikt brandblusmateriaal beschikbaar zijn.</li> <li>Er moet een poeder- of CO<sub>2</sub>-brandblusser aanwezig zijn in het gebied waar gevuld wordt.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| ! | <p><b>2-7. Geen ontstekingsbronnen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Iemand die werk uitvoert aan een koelsysteem waarbij leidingwerk betrokken is dat brandbaar koelmiddel bevat of heeft bevat, mag niet op een zodanige manier ontstekingsbronnen gebruiken dat dit kan leiden tot risico's op brand of explosie. Bij het uitvoeren van zulke werkzaamheden mag niet gerookt worden.</li> <li>Alle mogelijke ontstekingsbronnen, inclusief roken, moeten voldoende ver weg blijven van de plaats van installatie, reparatie of verwijdering zolang er brandbaar koelmiddel kan ontsnappen naar de omliggende ruimte.</li> <li>Voordat het werk plaatsvindt, moet de ruimte rond de apparatuur worden onderzocht om zeker te zijn dat er geen brandgevaar of ontstekingsrisico's zijn.</li> <li>Er moeten "Niet roken"-borden worden geplaatst.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| ! | <p><b>2-8. Geventileerde ruimte</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Zorg ervoor dat het gebied in de open lucht is of dat het voldoende geventileerd wordt voordat u het systeem openmaakt of werk uitvoert waarbij warmte vrijkomt.</li> <li>Tijdens de periode dat het werk wordt uitgevoerd, moet voortdurend in zekere mate geventileerd worden.</li> <li>De ventilatie moet eventueel vrijgekomen koelmiddel veilig verspreiden en bij voorkeur het naar buiten afvoeren in de buitenlucht.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| ! | <p><b>2-9. Controles van de koelapparatuur</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Als elektrische onderdelen worden uitgewisseld, moeten deze geschikt zijn voor hun doel en de juiste specificatie hebben.</li> <li>De onderhoudsrichtlijnen van de fabrikant moeten te allen tijde worden opgevolgd.</li> <li>Bij twijfel kunt u contact opnemen met de technische dienst van de fabrikant voor hulp.</li> <li>De volgende controles moeten worden uitgevoerd bij installaties die brandbare koelmiddelen gebruiken. <ul style="list-style-type: none"> <li>De werkelijke hoeveelheid koelmiddel moet in overeenstemming zijn met de afmetingen van de ruimte waarin de onderdelen die koelmiddel bevatten zijn gemonteerd.</li> <li>De ventilatieapparatuur en uitlaten werken afdoende en zijn niet geblokkeerd.</li> <li>Als een indirect koelcircuit wordt toegepast, moet het secundaire circuit worden gecontroleerd op de aanwezigheid van koelmiddel.</li> <li>Markeringen op de apparatuur moeten zichtbaar en leesbaar blijven. Markeringen en aanduidingen die onleesbaar zijn moeten worden gecorrigeerd.</li> <li>Koelleidingen of onderdelen moeten op een plaats worden geïnstalleerd waar het onwaarschijnlijk is dat deze worden blootgesteld aan stoffen die onderdelen die koelmiddel bevatten corroderen, tenzij die onderdelen zijn gemaakt van materialen die corrosiebestendig zijn of goed worden beschermd tegen corrosie.</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                                                                                                            |
| ! | <p><b>2-10. Controles van elektrische apparaten</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Bij reparatie en onderhoud aan elektrische onderdelen moeten veiligheidscontroles en procedures voor inspectie van onderdelen worden uitgevoerd.</li> <li>De eerste veiligheidscontroles houden onder andere in dat: <ul style="list-style-type: none"> <li>De condensatoren ontladen zijn; dit moet op een zodanig veilige manier gebeuren dat er geen vonken ontstaan.</li> <li>Er geen elektrische onderdelen en bedrading zijn die onder spanning staan tijdens het vullen, terugwinnen of doorspoelen van het systeem.</li> <li>Er doorlopend verbinding met de aarde is.</li> </ul> </li> <li>De onderhoudsrichtlijnen van de fabrikant moeten te allen tijde worden opgevolgd.</li> <li>Bij twijfel kunt u contact opnemen met de technische dienst van de fabrikant voor hulp.</li> <li>Als er een storing is die de veiligheid in gevaar brengt, mag er geen elektrische voeding worden aangesloten op het circuit, totdat de storing voldoende is verholpen.</li> <li>Als de storing niet onmiddellijk kan worden verholpen maar het nodig is dat de apparatuur blijft werken, moet er een afdoende tijdelijke oplossing worden gebruikt.</li> <li>De eigenaar van de apparatuur moet worden ingelicht, zodat alle partijen hierover zijn geïnformeerd.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| ! | <p><b>3. Reparatie aan afgedichte onderdelen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tijdens reparaties aan afgedichte onderdelen moeten alle elektrische voedingen worden losgekoppeld van de apparatuur waaraan gewerkt wordt, voordat afdekkingen e.d. worden verwijderd.</li> <li>Als het absoluut noodzakelijk is dat er tijdens het onderhoud een elektrische voeding is naar de apparatuur, dan moet er een doorlopend werkende vorm van lekdetectie worden aangebracht op het meest kritische punt om te waarschuwen voor mogelijk gevaarlijke situaties.</li> <li>In het bijzonder moet er aandacht worden besteed dat bij werkzaamheden aan elektrische onderdelen de behuizing niet zodanig wordt gewijzigd dat het beschermingsniveau wordt aangetast. Dit houdt ook in schade aan kabels, overmatig aantal aansluitingen, niet originele aansluitklemmen, schade aan afdichtingen, onjuist aanbrengen van doorvoeringen, enz.</li> <li>Zorg ervoor dat de apparatuur stevig gemonteerd is.</li> <li>Zorg ervoor dat afdichtingen of afdichtingsmateriaal niet zodanig is verveerd dat ze niet langer geschikt zijn om het binnendringen van brandbare gassen te voorkomen.</li> <li>Vervangende onderdelen moeten overeenkomen met de specificaties van de fabrikant.</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><b>OPMERKING:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Het gebruik van siliconenkit kan de effectiviteit van sommige typen detectieapparatuur voor lekkages negatief beïnvloeden.</li> <li>Intrinsiek veilige onderdelen hoeven niet te worden afgeschermd voordat er aan gewerkt wordt.</li> </ul> </div> |
| ! | <p><b>4. Reparaties aan intrinsiek veilige onderdelen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Breng niet een permanente inductieve belasting of belastingscapaciteit aan op het circuit zonder ervoor te zorgen dat deze niet de toelaatbare spanning en stroom voor de gebruikte apparatuur overschrijdt.</li> <li>Intrinsiek veilige onderdelen zijn de enige waaraan gewerkt mag worden in de buurt van brandbare gassen, terwijl er spanning op staat.</li> <li>De testapparatuur moet de juiste specificaties hebben.</li> <li>Vervang onderdelen alleen met onderdelen die door de fabrikant zijn voorgeschreven. Andere dan de door de fabrikant voorgeschreven onderdelen kunnen ontbranding veroorzaken van koelmiddel dat door een lek in de lucht is terechtgekomen.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| ! | <p><b>5. Bekabeling</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Controleer dat de bekabeling niet wordt blootgesteld aan slijtage, corrosie, overmatige druk, trillingen, scherpe randen of andere negatieve effecten uit de omgeving.</li> <li>De controle moet ook rekening houden met het effect van veroudering of doorlopende trillingen van bronnen zoals compressoren of ventilatoren.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>!</p> | <p>6. Detectie van brandbare koelmiddelen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Onder geen enkele omstandigheid mogen mogelijke ontstekingsbronnen worden gebruikt bij het zoeken naar of detecteren van lekkages van koelmiddel.</li> <li>• Een halogeenide fakkel (of elke andere detector met een onafgeschermde vlam) mag niet worden gebruikt.</li> <li>• De volgende methodes voor lekdetectie zijn toegestaan voor alle koelsystemen. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Er mag geen lekkage worden gedetecteerd bij gebruik van testapparatuur met een gevoeligheid van 5 gram koelmiddel per jaar of beter, bij een druk van tenminste 0,25 maal de maximaal toelaatbare druk (&gt;1,04 MPa, max. 4,15 MPa), bijvoorbeeld een standaard lekdetector.</li> <li>- Er kunnen elektronische lekdetectoren worden gebruikt voor het detecteren van brandbare koelmiddelen, maar het kan zijn dat de gevoeligheid niet afdoende is of opnieuw gekalibreerd moet worden. (Detectieapparatuur moet worden gekalibreerd in een ruimte zonder koelmiddel.)</li> <li>- Zorg ervoor dat de detector niet een mogelijke ontstekingsbron is en geschikt is voor het gebruikte koelmiddel.</li> <li>- Detectieapparatuur voor lekkages moet worden ingesteld op een percentage van de brandbaarheidsgrens-laag van het koelmiddel en moet worden gekalibreerd op het gebruikte koelmiddel met toepassing van het juiste percentage gas (25 % maximaal).</li> <li>- Vloeistoffen voor lekkagedetectie zijn ook geschikt om met de meeste koelmiddelen te gebruiken, bijvoorbeeld middelen voor de bellenmethode of de fluoresciëtiemethode. Het gebruik van reinigingsmiddelen met chloor moet worden vermeden omdat de chloor kan reageren met het koelmiddel en de koperen leidingen kan corroderen.</li> <li>- Als er een lek wordt vermoed, moeten alle onafgeschermde vlammen worden verwijderd/gedoofd.</li> <li>- Als er een lekkage van koelmiddel is ontdekt waarvoor solderwerk nodig is, moet alle koelmiddel uit het systeem worden verwijderd of afgescheiden (d.m.v. afsluitventielen) in een deel van het systeem dat van het lek verwijderd is. De voorzorgsmaatregelen in #7 moeten voor de verwijdering van het koelmiddel worden opgevolgd.</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <p>!</p> | <p>7. Verwijdering en leegmaken</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Als het koelcircuit moet worden geopend voor reparaties – of voor andere doeleinden – moeten de conventionele procedures worden gebruikt. Het is echter belangrijk dat de beste methode wordt gebruikt omdat de brandbaarheid in overweging moet worden genomen. De volgende procedure moet worden gevolgd:</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>• verwijder koelmiddel -&gt; • spoel het circuit met inert gas -&gt; • leegmaken -&gt; • spoel met inert gas -&gt; • open het circuit door zagen of solderen</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• De vulling van koelmiddel moet worden opgevangen in de juiste cilinders voor terugwinning.</li> <li>• Het systeem moet worden gespoeld met OFN om de unit veilig te maken. (opmerkingen: OFN = distikstof, een type inert gas)</li> <li>• Het kan zijn dat dit proces een paar keer moet worden herhaald.</li> <li>• Voor deze taak mag geen perslucht of zuurstof worden gebruikt.</li> <li>• Het doorspoelen moet worden uitgevoerd door het vacuüm in het systeem met zuurstofvrije stikstof (OFN) op te heffen en door te gaan met vullen tot de bedrijfsdruk is bereikt, daarna naar de buitenlucht te ventileren en tenslotte een vacuüm te trekken.</li> <li>• Dit proces moet worden herhaald tot er geen koelmiddel meer in het systeem is.</li> <li>• Als het systeem voor de laatste keer met OFN is gevuld, moet het worden doorspoeld tot atmosferische druk, zodat de werkzaamheden plaats kunnen vinden.</li> <li>• Deze uitvoering is absoluut cruciaal als er gesoldeerd moet worden aan de leidingen.</li> <li>• Zorg ervoor dat de uitlaat van de vacuümpomp niet dichtbij een mogelijke ontstekingsbron is en dat er ventilatie aanwezig is.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <p>!</p> | <p>8. Vulprocedures</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• In aanvulling op de normale vulprocedures moeten de volgende voorschriften worden opgevolgd. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zorg ervoor dat er geen vervuiling van verschillende koelmiddelen optreedt bij het gebruik van de vulapparatuur.</li> <li>- Slangen of leidingen moeten zo kort mogelijk zijn om de hoeveelheid koelmiddel die het bevat te minimaliseren.</li> <li>- De cilinders moeten op de juiste positie worden gezet in overeenstemming met de instructies.</li> <li>- Zorg ervoor dat het koelsysteem geaard is voordat het systeem met koelmiddel wordt gevuld.</li> <li>- Breng labels aan op het systeem als het compleet gevuld is (tenzij ze reeds aanwezig zijn).</li> <li>- Er moet heel goed voor worden gezorgd dat het koelsysteem niet te veel gevuld wordt.</li> </ul> </li> <li>• Voordat het systeem opnieuw wordt gevuld, moet een druktest met OFN worden uitgevoerd (zie punt 7).</li> <li>• Het systeem moet worden getest op lekkages na het vullen maar voor de inbedrijfstelling.</li> <li>• Voordat de locatie wordt verlaten, moet er nog een vervolgtest op lekkage worden uitgevoerd.</li> <li>• Bij het vullen en aftappen van koelmiddel kan er een gevaarlijke situatie ontstaan door opbouw van elektrostatische lading. Om brand of explosie te voorkomen moet statische elektriciteit tijdens de overdracht afgevoerd worden door aarding en verbinding van houders en apparatuur vóór het vullen/aftappen.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <p>!</p> | <p>9. Buitenbedrijfstelling</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Voordat deze procedure wordt uitgevoerd, is het essentieel dat de monteur volledig bekend is met de apparatuur en alle details.</li> <li>• Het is een aanbevolen goede werkwijze dat alle koelmiddelen veilig worden teruggewonnen.</li> <li>• Voordat de taak wordt uitgevoerd, moet er een monster van de olie en het koelmiddel worden genomen, indien er een analyse nodig is om het teruggewonnen koelmiddel te kunnen hergebruiken.</li> <li>• Het is essentieel dat er stroom beschikbaar is voordat de taak wordt uitgevoerd. <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Zorg ervoor dat u bekend bent met de apparatuur en zijn werking.</li> <li>b) isoleer het systeem elektrisch.</li> <li>c) Voordat u de procedure gaat uitvoeren, moet u ervoor zorgen dat: <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>• er zo nodig apparatuur voor mechanische bewerking aanwezig is voor het werken met cilinders met koelmiddel;</li> <li>• alle persoonlijke beschermingsmiddelen aanwezig zijn en juist worden gebruikt;</li> <li>• het terugwinningsproces doorlopend door een deskundig persoon wordt bewaakt;</li> <li>• de apparatuur en cilinders voor terugwinning voldoen aan de van toepassing zijnde normen.</li> </ul> </div> </li> <li>d) Pomp het koelsysteem zo mogelijk leeg.</li> <li>e) Als een vacuüm niet mogelijk is, moet er een verdeelleiding worden gemaakt, zodat het koelmiddel uit de diverse onderdelen van het systeem kan worden verwijderd.</li> </ol> </li> <li>• Bij het vullen of aftappen van koelmiddel kan er een gevaarlijke situatie ontstaan door opbouw van elektrostatische lading. Om brand of explosie te voorkomen moet statische elektriciteit tijdens de overdracht afgevoerd worden door aarding en verbinding van houders en apparatuur vóór het vullen/aftappen.</li> </ul> <div style="margin-top: 20px;"> <ol style="list-style-type: none"> <li>f) Zorg ervoor dat de cilinder op de weegschaal staat, voordat de terugwinning plaatsvindt.</li> <li>g) Start de machine voor terugwinning en werk volgens de instructies.</li> <li>h) Vul de cilinders niet te veel. (Niet meer dan 80% volume gevuld met vloeistof.)</li> <li>i) Overschrijd de maximale bedrijfsdruk van de cilinder niet, zelfs niet tijdelijk.</li> <li>j) Als de cilinders op de juiste manier zijn gevuld en het proces klaar is, moeten de cilinders en apparatuur direct van de locatie worden afgevoerd en alle afsluitventielen op de apparatuur worden gesloten.</li> <li>k) Teruggewonnen koelmiddel mag niet worden gebruikt voor vulling van een ander koelsysteem voordat het is gereinigd en gecontroleerd.</li> </ol> </div> |
| <p>!</p> | <p>10. Etikettering</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• De apparatuur moet worden voorzien van een label waarop staat dat deze buiten bedrijf is gesteld en het koelmiddel is verwijderd.</li> <li>• Het label moet worden gedateerd en ondertekend.</li> <li>• Zorg ervoor dat er op de apparatuur labels zitten die aangeven dat de apparatuur brandbaar koelmiddel bevat.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <p>!</p> | <p>11. Terugwinning</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bij het verwijderen van koelmiddel uit een systeem hetzij voor onderhoud dan wel buitenbedrijfstelling, is een aanbevolen goede werkwijze dat alle koelmiddel veilig wordt verwijderd.</li> <li>• Bij het overbrengen van koelmiddel in de cilinders moet u ervoor zorgen dat alleen juiste cilinders voor teruggewonnen koelmiddel worden gebruikt.</li> <li>• Zorg ervoor dat het juiste aantal cilinders beschikbaar is voor het opvangen van de totale hoeveelheid in het systeem.</li> <li>• Alle gebruikte cilinders moeten geschikt zijn voor het teruggewonnen koelmiddel en worden voorzien van labels voor dat koelmiddel (d.w.z. speciale cilinders voor de terugwinning van koelmiddel).</li> <li>• Cilinders moeten in goede staat verkeren en voorzien zijn van overdrukklep en bijbehorende afsluitkleppen.</li> <li>• Cilinders voor terugwinning moeten leeg zijn gemaakt en zo mogelijk worden gekoeld voordat de terugwinning plaatsvindt.</li> <li>• De terugwinningsapparatuur moet in goede staat verkeren met een set instructies voorhanden over de apparatuur en moet geschikt zijn voor de terugwinning van brandbaar koelmiddel.</li> <li>• Daarnaast moet er een set geijkte weegschalen aanwezig zijn die in goede staat verkeren.</li> <li>• Slangen moeten compleet zijn met lekvrije verbindingsovergangen en in een goede staat verkeren.</li> <li>• Voordat u de terugwinningsapparatuur gebruikt, moet worden gecontroleerd dat het in voldoende goede staat verkeert, juist onderhouden is en dat alle bijbehorende elektrische onderdelen zijn afgedicht om ontbranding te voorkomen als er koelmiddel is vrijgekomen. Neem bij twijfel contact op met de fabrikant.</li> <li>• Het teruggewonnen koelmiddel moet teruggestuurd worden naar de leverancier van het koelmiddel in de juiste cilinder en voorzien van het betreffende afvalverzendformulier.</li> <li>• Meng koelmiddelen niet in de terugwinningsunits en zeker niet in cilinders.</li> <li>• Als compressoren of compressorolie moet worden verwijderd, moet u ervoor zorgen dat ze op een acceptabel niveau zijn geleegd, zodat zeker is dat er geen brandbaar koelmiddel bij het smeermiddel aanwezig is.</li> <li>• Dit proces van leegmaken moet worden uitgevoerd voordat de compressor naar de leverancier wordt teruggezonden.</li> <li>• Om dit proces te versnellen mag alleen elektrische verwarming op de compressorbehuizing worden gebruikt.</li> <li>• Als de olie uit een systeem wordt afgetapt, moet dit veilig gebeuren.</li> </ul>                                                                                                                                                                                      |

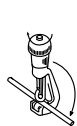
## 2. Algemeen

### 2.1 Benodigd gereedschap voor de installatie

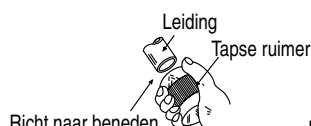
|   |                                      |    |                |    |                                                                                                                               |
|---|--------------------------------------|----|----------------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Kruiskopschroevendraaier             | 7  | Tapse ruimer   | 13 | Multimeter                                                                                                                    |
| 2 | Waterpas                             | 8  | Mes            | 14 | Momentsleutel<br>18 N•m (1,8 kgf•m)<br>42 N•m (4,3 kgf•m)<br>55 N•m (5,6 kgf•m)<br>65 N•m (6,6 kgf•m)<br>100 N•m (10,2 kgf•m) |
| 3 | Electrische boor, gatenzaag (ø70 mm) | 9  | Gaslekdetector |    |                                                                                                                               |
| 4 | Inbussleutel (4 mm)                  | 10 | Meetlint       |    |                                                                                                                               |
| 5 | Steeksleutel                         | 11 | Thermometer    | 15 | Vacuümpomp                                                                                                                    |
| 6 | Pijpsnijder                          | 12 | Megameter      | 16 | Meetapparatuur                                                                                                                |

### 2.2 Afkorten en optrompen van de leidingen

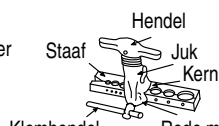
1. Snijd de leidingen af met de pijpsnijder en verwijder de metaalkrullen.
2. Verwijder de metaalkrullen met een tapse ruimer. Indien de metaalkrullen niet worden verwijderd kunnen gaslekken optreden. Schud de leiding leeg zodat geen metaalstof in de leiding blijft.
3. Flens alleen nadat de wartelmoer op de koperen leiding is aangebracht.



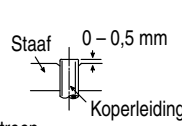
1. Om te snijden



2. Om de metaalkrullen te verwijderen



3. Om te flensen



Als de leiding goed is geflensd, dient het binnenste oppervlak van de flens gelijkmatig te glimmen en van een gelijke dikte te zijn. Vermijd dat het geflensde oppervlak in contact komt met de aansluitingen, controleer de flens zorgvuldig.

## 3. Bepaal de beste plaats

### 3.1 Buitenunit

- Als er een luifel boven het toestel is aangebracht tegen zonlicht of regen, zorg er dan voor dat de onmiddellijke warmtestraling van de condensator niet wordt belemmerd.
- Zorg dat er geen dieren of planten, welke kunnen hinder ondervinden van hete lucht, in de nabijheid van het toestel zijn.
- Respecteer de afstanden, aangeduid door de pijlen op de afbeelding, van de muur, plafond, afsluiting of andere obstakels.
- Voorkom elke hinder tijdens de werking van het toestel.

Tabel A

| Model      | Max. totale lengte leidingen voor extra koelmiddel (m) | Extra koelmiddel (g/m) | Max. vulling met koelmiddel $m_c$ (kg) | Wandmodel binnenunit $A_{min}$ (m <sup>2</sup> ) |
|------------|--------------------------------------------------------|------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------------------|
| CU-2Z50*** | 30                                                     | 20                     | 2,32                                   | 5,60                                             |
| CU-3Z75*** | 30                                                     | 20                     | 3,02                                   | 8,62                                             |

(\*) Systemen met een totale vulling met koelmiddel,  $m_c$ , van minder dan 1,84 kg hoeven niet te voldoen aan eisen voor het oppervlak van de ruimte.

- Als de totale lengte van de leidingen van alle binnenunits de hierboven genoemde maximale totale lengte overschrijdt, moet voor elke extra meter leiding 20 g koelmiddel (R32) worden toegevoegd.

$$A_{min} = (m_c / (2,5 \times (LFL)^{(5/4)} \times h_0))^2$$

\*\* niet minder dan de marge van de veiligheidsfactor

$A_{min}$  = Vereiste minimale grootte van de ruimte in m<sup>2</sup>

$m_c$  = Vulling met koelmiddel voor het apparaat in kg

$LFL$  = Brandbaarheidsgrens-laag (0,307 kg/m<sup>3</sup>)

$h_0$  = Installatiehoogte van het apparaat (1,8 m bij wandmontage).

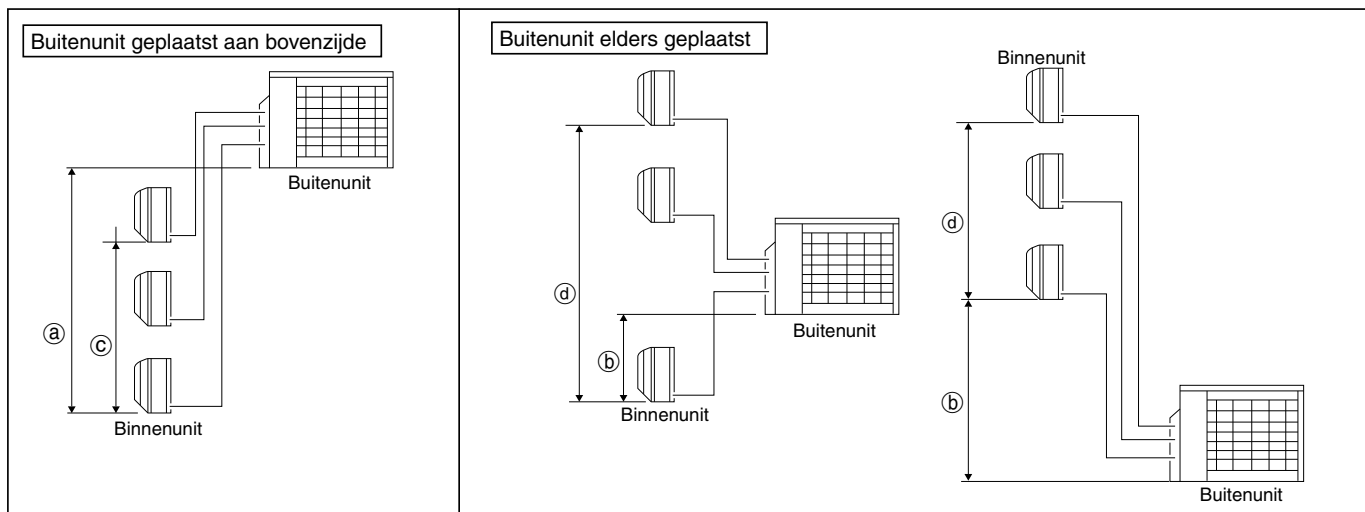
$SF$  = Veiligheidsfactor met een waarde van 0,75

\*\* Het vereiste minimum oppervlak van de ruimte,  $A_{min}$ , wordt mede bepaald door de formule hieronder voor de marge van de veiligheidsfactor :

$$A_{min} = m_c / (SF \times LFL \times h_0)$$

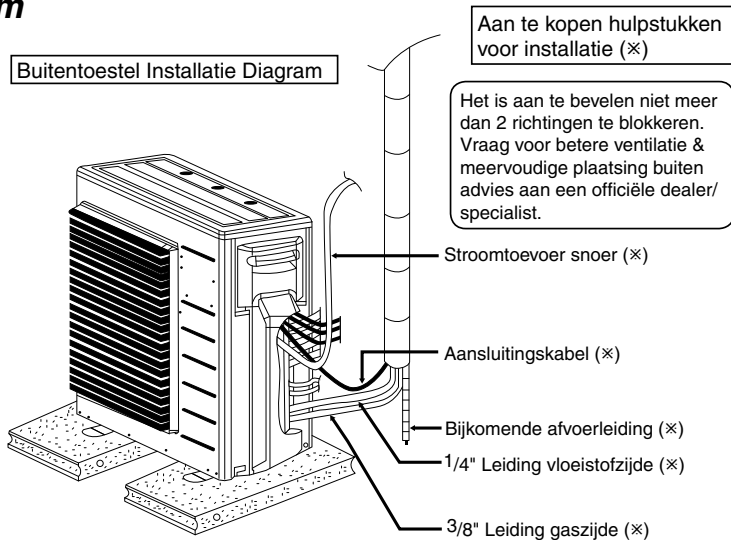
Bij het bepalen van het oppervlak van de ruimte, moet de hoogste waarde worden genomen.

| Toegestane leidinglengte                                    |                                     |     |                 |                 |
|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-----|-----------------|-----------------|
| Buitenunit                                                  |                                     |     | CU-2Z50***      | CU-3Z75***      |
| Toegestane leidinglengte van ieder binnenunit (min. ~ max.) |                                     |     | 3 m ~ 25 m      | 3 m ~ 25 m      |
| Toegestane totale leidinglengte van alle binnenunit         |                                     |     | 50 m of minder  | 60 m of minder  |
| Hoogteverschil tussen binnen- en buiten-unit                | Buitenunit geplaatst aan bovenzijde | (a) | 15 m of minder  | 15 m of minder  |
|                                                             | Buitenunit elders geplaatst         | (b) | 7,5 m of minder | 7,5 m of minder |
| Hoogteverschil tussen binnenunit                            | Buitenunit geplaatst aan bovenzijde | (c) | 7,5 m of minder | 7,5 m of minder |
|                                                             | Buitenunit elders geplaatst         | (d) | 15 m of minder  | 15 m of minder  |



### 3.2 Buitentoestel Installatie Diagram

| Leidingmaat voor koelmiddel |                           |
|-----------------------------|---------------------------|
| Buitenunit                  | CU-2Z50***,<br>CU-3Z75*** |
| Vloeistofzijde              | ø 6,35 t0,8               |
| Gaszijde                    | ø 9,52 t0,8               |



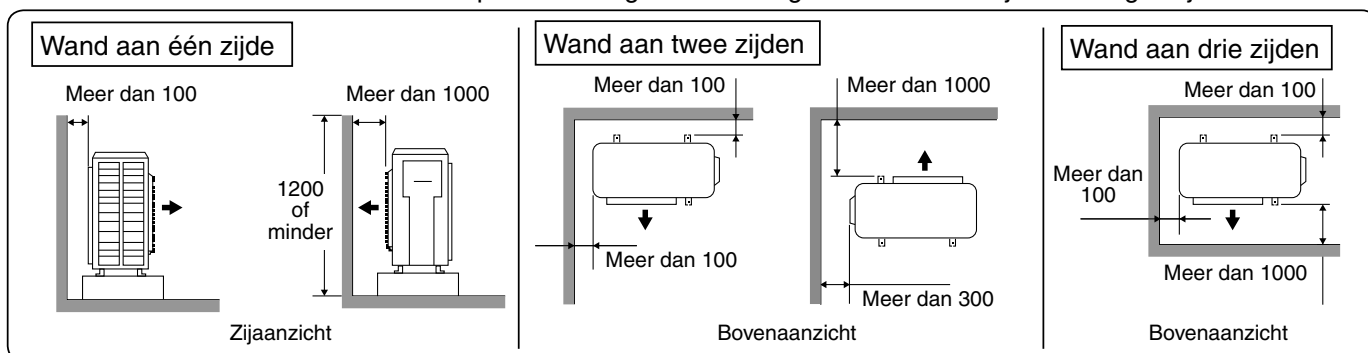
- Deze illustratie is alleen bedoeld ter verklaring.

\* Opmerking:

Betreffende installatieprocedure voor de binnenunit verwijst naar de instructiehandleiding die in de verpakking van de binnenunit wordt geleverd.

#### Richtlijnen voor installatie van buitenunit

- Volg onderstaande installatierichtlijnen op plaatsen waar een wand of een andere obstakel de doorgang van de in- of uitstromende lucht van het buitenunit blokkeert.
- Voor elk van onderstaande installatiepatronen mag de wandhoogte aan de uitlaatzijde niet hoger zijn dan 1200 mm.

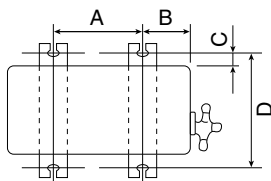


Eenheid : mm

## 4. Buitenunit

### 4.1 Installeer de buitenunit

- Start, na de keuze van de beste locatie, de installatie van de binnen/buitenunit volgens het installatieschema.
- 1. Bevestig het toestel stevig en horizontaal met bouten (ø10 mm) op beton of een stevig frame.
- 2. Houd rekening met wind en aardschokken wanneer u het toestel op dak installeert.  
Zet de installatiesokkel stevig vast met bouten of nagels.



| Model                     | A      | B      | C     | D        |
|---------------------------|--------|--------|-------|----------|
| CU-2Z50***,<br>CU-3Z75*** | 613 mm | 131 mm | 24 mm | 360,5 mm |

### 4.2 Aansluiten van de leidingen

- Verwijder de afdekking van het schakelbord (kunststof) van het toestel door drie schroeven los te draaien.

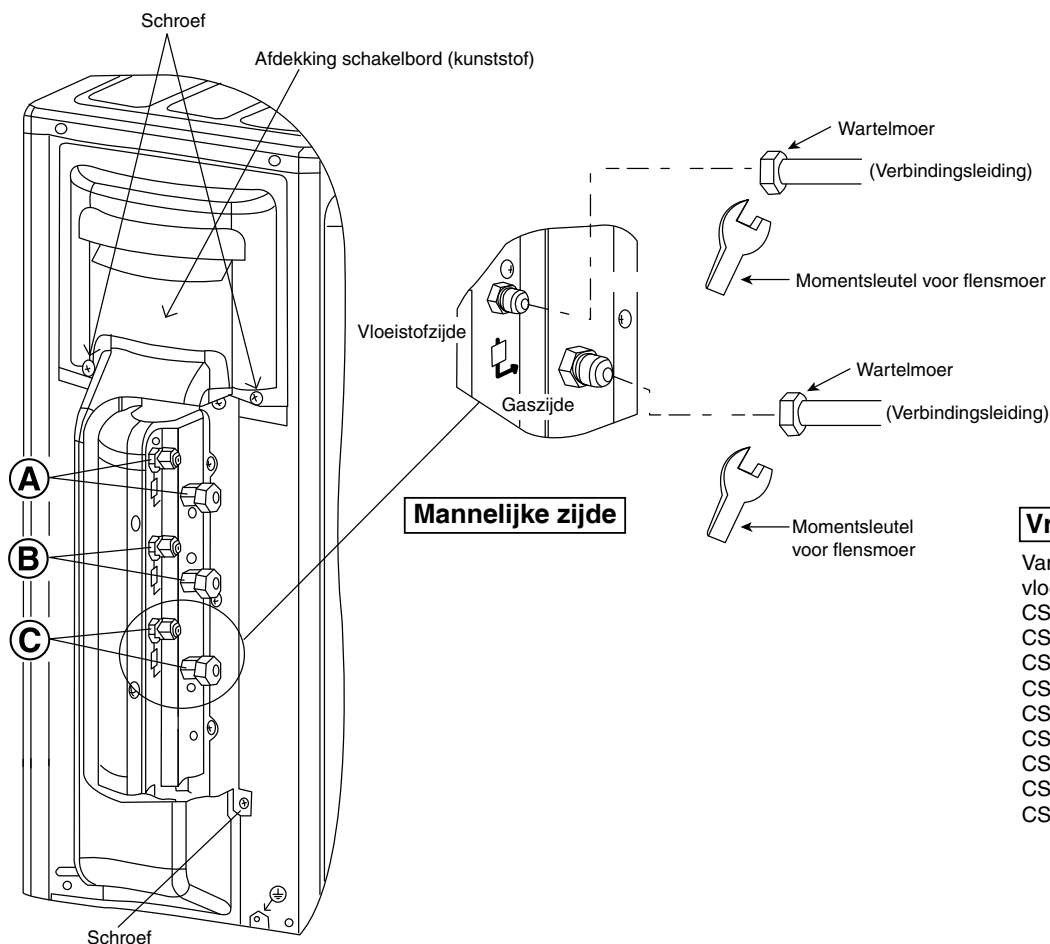
#### De leidingen aansluiten op het buitenunit

Bepaal de lengte van de leiding en snij vervolgens de leiding af met een pijpsnijder. Verwijder bramen van de snijrand. Flens de leidingen na het aanbrengen van de moer voor de snelkoppeling over de koperen leiding (breng deze aan bij klep). Breng het midden van de leiding in één lijn met de klappen en zet verder aan met een momentsleutel volgens het moment dat wordt vermeld in de tabel.

#### ⚠ VOORZICHTIG

⚠ Draai de moer niet te vast, omdat dit gaslekkage kan veroorzaken.

| Leidingafmeting | Aandraaimoment         |
|-----------------|------------------------|
| 1/4" (6,35 mm)  | [18 N•m (1,8 kgf•m)]   |
| 3/8" (9,52 mm)  | [42 N•m (4,3 kgf•m)]   |
| 1/2" (12,7 mm)  | [55 N•m (5,6 kgf•m)]   |
| 5/8" (15,88 mm) | [65 N•m (6,6 kgf•m)]   |
| 3/4" (19,05 mm) | [100 N•m (10,2 kgf•m)] |



#### Vrouwelijke zijde

Van toepassing op de vloeistofen de gaszijde van  
 CS-HZ25\*\*\*,  
 CS-HZ35\*\*\*,  
 CS-NZ25\*\*\*,  
 CS-NZ35\*\*\*,  
 CS-NZ50\*\*\*,  
 CS-Z20\*\*\*,  
 CS-Z25\*\*\*,  
 CS-Z35\*\*\*,  
 CS-Z50\*\*\*

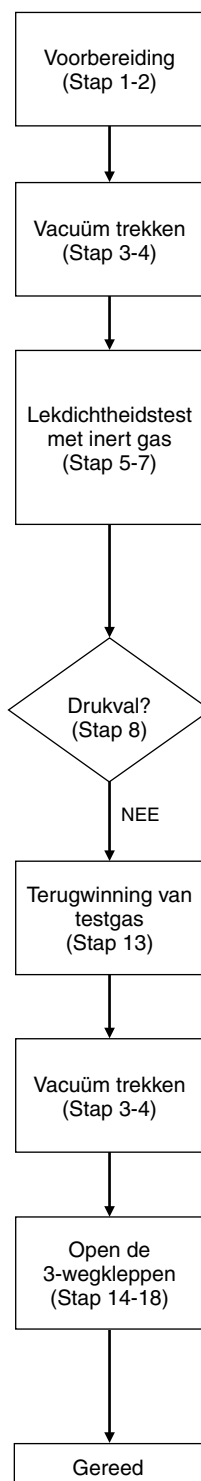


### 4.3 Test op luchtdichtheid van het koelsysteem

⊘ Probeer niet de lucht met koelmiddel uit het systeem te verwijderen, maar gebruik een vacuümpomp om de installatie vacuüm te trekken.

❗ Er is geen extra koelmiddel in de buitenunit aanwezig om lucht te verwijderen.

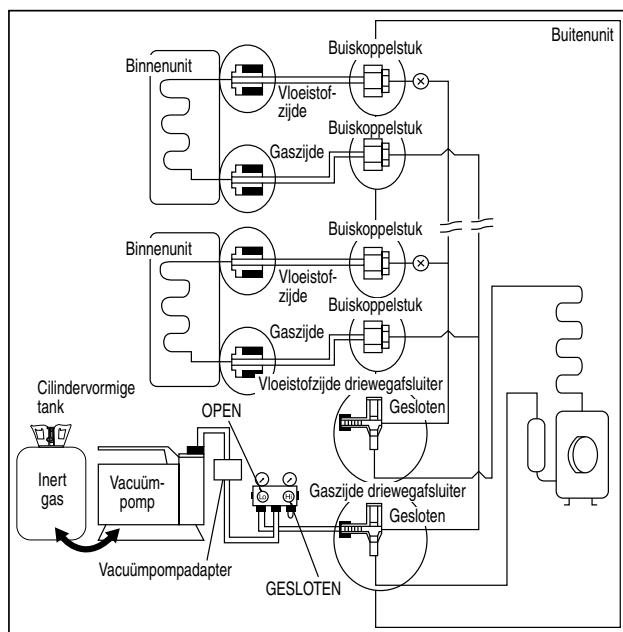
- Voordat het systeem wordt gevuld met koelmiddel en het koelsysteem in bedrijf wordt gesteld, moeten de hieronder beschreven testprocedure en de goedkeuringscriteria ter plaatse worden gecontroleerd door een gecertificeerde monteur en/of installateur.
- Voer voor het hele systeem een controle op gaslekken uit.



- 1) Sluit een vulslang met een steekpen aan de lagere zijde aan op de laad-set en de servicepoort van de driewegafsluiter gaszijde.
- 2) Bevestig de manometerset stevig en op de juiste wijze. Zorg ervoor dat beide kleppen van de manometer (lage en hoge druk) in de gesloten positie staan.
- 3) Sluit de middelste slang van de manometer aan op een vacuümpomp.
- 4) Schakel de vacuümpomp in, draai de klep voor lage druk van de manometer open en zorg ervoor dat de wijzer van de meter van 0 cmHg (0 MPa) naar -76 cmHg (-0,1 MPa) gaat of dat er een vacuüm van 500 micron (67 Pa) wordt bereikt. Dit proces duurt ongeveer tien minuten. Sluit dan de klep voor lage druk van de manometer.
- 5) Verwijder de vacuümpomp van de middelste slang en sluit de middelste slang aan op een cilinder met een type inert gas dat als testgas kan worden gebruikt.
- 6) Laat het testgas in het systeem stromen en wacht tot de druk in het systeem min. 1,04 MPa (10,4 barg) bereikt.
- 7) Wacht en lees de drukmetingen op de manometers af. Controleer of er sprake van drukval is. De wachttijd hangt af van de grootte van het systeem.
- 8) Als er sprake is van drukval, voer dan stap 9-12 uit. Als er geen sprake is van drukval, voer dan stap 13 uit.
- 9) Gebruik een gaslekdetector om te controleren op lekken. Er moet detectieapparatuur met een gevoeligheid van 5 gram testgas per jaar of beter worden gebruikt.
- 10) Ga met de sonde langs het airconditioningsysteem om te controleren op lekken en markeer deze voor reparatie.
- 11) Elk lek dat gedetecteerd en gemarkeerd is, moet worden gerepareerd.
- 12) Na de reparatie moeten de stappen 3-4 voor vacuüm trekken en stap 5-7 lekdichtheidstest worden herhaald. Controleer de drukval als in stap 8.

- 13) Als er geen lek is, moet het testgas worden teruggewonnen. Voer het vacuüm trekken van stap 3-4 uit. Ga dan verder met stap 14.
- 14) Ontkoppel de vulslang van de servicepoort van de 3-wegklep.
- 15) Draai de doppen van de servicepoorten van de driewegklep aan met een moment van 18 N•m met behulp van een momentsleutel.
- 16) Verwijder de afsluiterkappen van zowel de gaszijde als de vloeistofzijde van de driewegafsluiter.
- 17) Open beide kleppen met behulp van een inbussleutel (4 mm). Het is aanbevolen om het koelmiddel langzaam in het koelsysteem te laten stromen, zodat bevroering van het koelmiddel wordt voorkomen. Open de 3-wegklep aan de vloeistofzijde 5 seconden lang en sluit dan de klep. Herhaal dit 3 keer en open dan de klep volledig.

- 18) Monteer de ventieldop weer terug op beide 3-wegkleppen als afronding van dit proces.



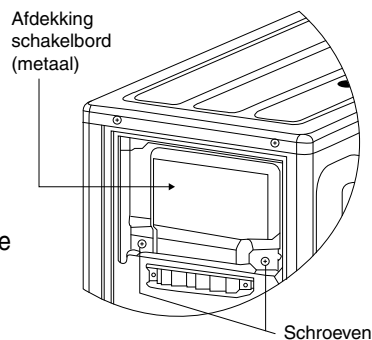
#### Opmerkingen:

Geadviseerd wordt om een van de volgende lekdetectors te gebruiken:

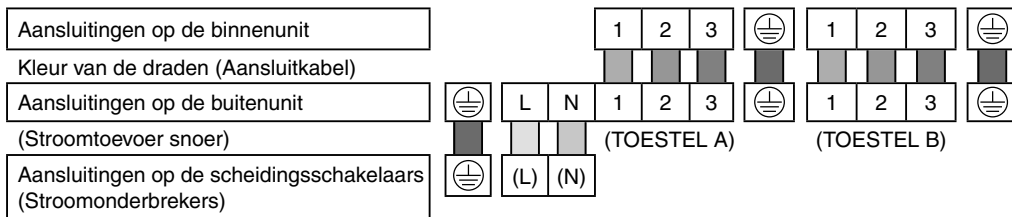
- I) Standaard lekdetector
- II) Elektronische halogeen lekdetector
- III) Ultrasonische lekdetector

## 4.4 Sluit de kabel aan op de buitenunit

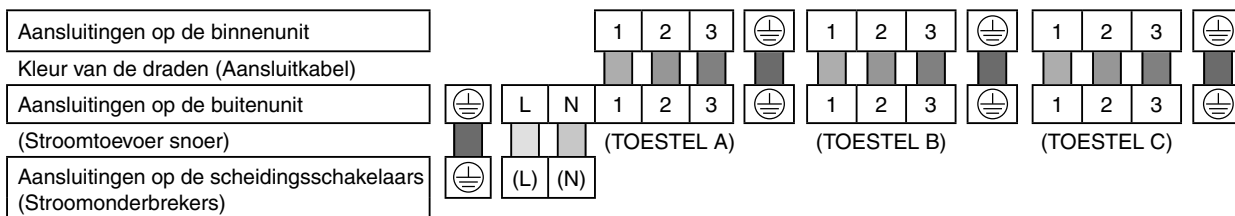
1. Verwijder de afdekking van het schakelbord (metaal) van het toestel door twee schroeven los te draaien.
2. Kabelaansluiting op de stroomvoorziening via scheidingsschakelaars (Stroomonderbrekers).
  - Sluit de goedgekeurde polychloropreen afgeschermd **voeding kabel** 3 x 2,5 mm<sup>2</sup> typebenaming 60245 IEC 57 of zwaarder op het klemmenbord aan en sluit het andere einde van de kabel aan op de Isoleer apparaten (afsluiten hoofdstroom).
3. De **aansluitkabel** tussen het binnenunit en het buitenunit moet een goedgekeurde flexibele kabel met een polychloropreen mantel 4 x 1,5 mm<sup>2</sup>, type 60245 IEC 57 of een zwaardere kabel. Toegestane kabellengte van iedere binnenunit is 30 m of minder.
4. Sluit het netsnoer en de verbindingkabel aan tussen het binnenunit en buitenunit volgens de getoonde schema.



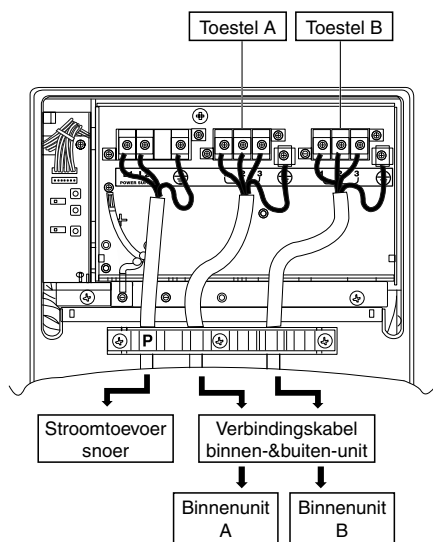
### CU-2Z50\*\*\*



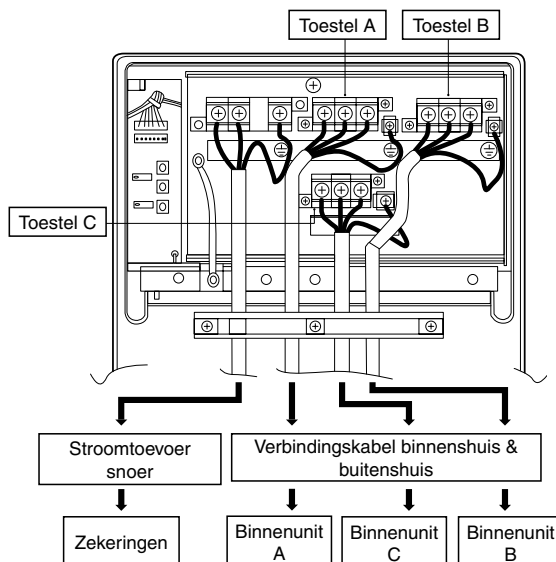
### CU-3Z75\*\*\*



### CU-2Z50\*\*\*



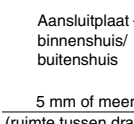
### CU-3Z75\*\*\*



5. Zie voor eisen die worden gesteld aan draadstrippen en aansluiting onderstaande schema.
6. Borg de stroomvoorzieningskabel en de verbindingkabels op het controlebord met de houder.
7. Bevestig de achterste afdekking van het regelpaneel met de schroef weer op zijn oorspronkelijke plaats.

#### EISEN DIE WORDEN GESTELD AAN HET STRIPPEN EN AANSLUITEN VAN DRADEN

##### Draad strippen



5 mm of meer  
(ruimte tussen draden)



ACCEPTEREN



VERBODEN



VERBODEN



Dit apparaat moet goed worden geaard.

- Opmerking: Scheidingsschakelaars (Stroomonderbrekers) moeten een minimum contactopening van 3,0 mm hebben.
- De aarddraad is Geel/Groen van kleur en, om veiligheidsredenen, langer dan de andere draden.

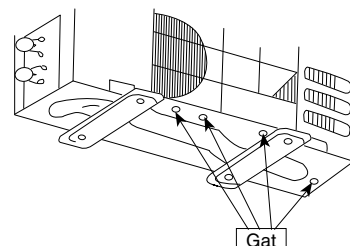
## 4.5 Warmte-isolatie

1. Voer de isolatie van de verbindingen van de leidingen uit zoals wordt genoemd in diagram weergave installatie binnen-/buitenunit. Omwikkel het einde van de geïsoleerde leidingen zodat er geen water in de leidingen kan komen.
2. Als de afvoerslang of de verbindingleiding zich in het vertrek bevindt (waar zich condens kan vormen) moet u met POLY-E FOAM met een dikte van minstens 6 mm meer isolatie aanbrengen.

|                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                               |  |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|                     | Koelleidingen moeten worden beschermd tegen mechanische beschadiging.                                                                                                                                                                                         |  |  |
|  <b>VOORZICHTIG</b> | Gebruik als warmte-isolatie voor de leidingen materiaal met goede hittebestendige eigenschappen. Isoleer zowel de leidingen aan de gaszijde als aan de vloeistofzijde. Als de leidingen niet voldoende worden geïsoleerd kan condensatie of lekkage optreden. |  |  |
| Leidingen vloeistofzijde                                                                             | Materiaal dat 120°C of hoger kan verdragen                                                                                                                                                                                                                    |  |  |
| Leidingen gaszijde                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                               |  |  |

## 4.6 Aftapwater buitenunit

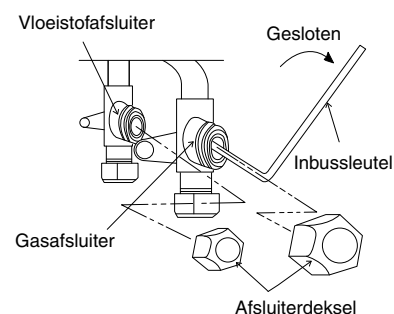
- Er zal tijdens het ontdooien water door het gat van het onderste reservoir druppelen.
- Voorkom dat er water kan druppelen, zet geen voorwerpen op deze plek.



## 4.7 Pump down operation (Afpompen)

- Voer het afpompen uit aan de hand van de volgende procedures.
  1. Controleer of de afsluiter aan de vloeistofzijde en de gaszijde open is.
  2. Druk gedurende meer dan 5 seconden op de schakelaar PUMP DOWN (SW1) op de display van de printplaat. Er wordt gedurende 15 minuten gepompt (gekoeld).
  3. Sluit de driewegklep aan de vloeistofzijde en wacht totdat de drukmeter 0,01 MPa (0,1 kg/cm<sup>2</sup>G) aanwijst.
  4. Zet onmiddellijk de gaszijde van de afsluiter dicht en druk vervolgens op de schakelaar PUMP DOWN (SW1) zodat het pompen wordt gestopt.

Opmerking: Het pompen zal na 15 minuten automatisch stoppen als de schakelaar PUMP DOWN (SW1) niet opnieuw wordt ingedrukt. Het pompen wordt niet gestart binnen 3 minuten nadat de compressor is gestopt.



| LED    | 2 | 3 | 4 | 5 | Bericht                               |
|--------|---|---|---|---|---------------------------------------|
| Status | O | O | O | O | Voortgang pompen                      |
|        | O | O | O |   | 3 minuut voordat de bewerking eindigt |
|        | O | O |   |   | 2 minuut voordat de bewerking eindigt |
|        | O |   |   |   | 1 minuut voordat de bewerking eindigt |
|        |   |   |   |   | Einde pompen                          |

O: Knipperen

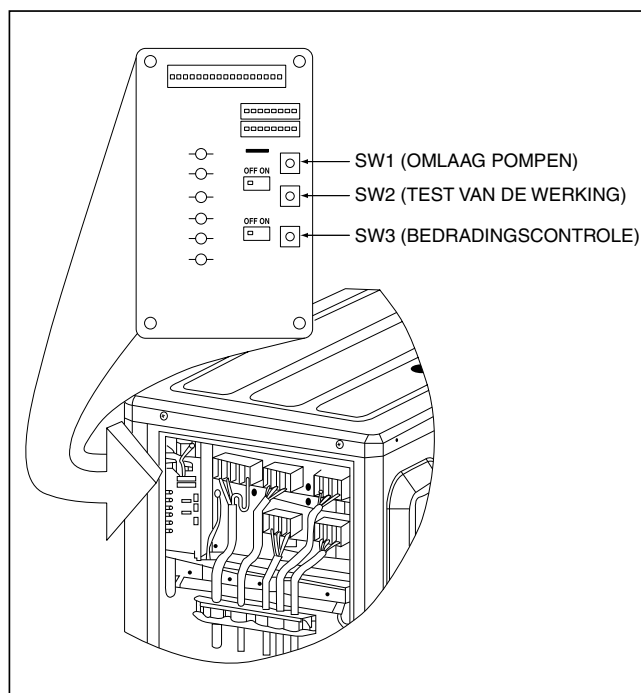
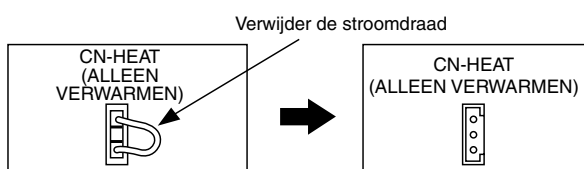
## 4.8 De stand alleen verwarmen

- Alleen Verwarmen instellen.

U kunt de apparatuur instellen op Alleen Verwarmen door middel van een instelling op de hoofdprintplaat van de Buitenunit.

[Instelmethode]

Schakel de voeding van de buitenunit uit, trek de stekker uit het stopcontact en verwijder de stroomdraad van CN-HEAT



## 4.9 Controle bedradingsfout

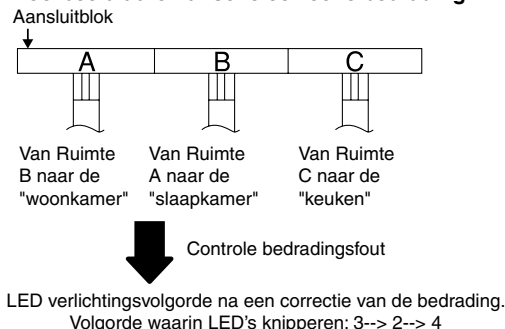
Dit product kan als volgt automatisch een fout in de bedrading corrigeren.

1. Controleer of de afsluiter aan de vloeistofzijde en de gaszijde open is.
2. Start de bedradingscontrole door langer dan 10 seconden de schakelaar WIRING CHECK (SW3) op de display-printplaat ingedrukt te houden.
3. De bedradingscontrole zal na ongeveer 20-25 minuten voltooid zijn. De bedradingscontrole zal echter pas starten 3 minuten nadat de compressor is gestopt. Wanneer de luchttemperatuur buiten lager is dan 5°C of als het toestel niet goed functioneert, zal de bedradingscontrole niet worden gestart. (Zie OPMERKING 2)

De LEDs 2 tot 6 op de display-printplaat binnen in het buitenunit geven aan of correctie mogelijk is of niet en geven de status van de correctie aan, zoals in onderstaande tabel wordt getoond.

| LED    | 2                                             | 3 | 4 | 5 | 6 | Bericht                                      |
|--------|-----------------------------------------------|---|---|---|---|----------------------------------------------|
| RUIMTE | A                                             | B | C | – | – |                                              |
| Status | Alle knipperen                                |   |   |   |   | Automatische correctie onmogelijk            |
|        | LED 2, 4, 6 en LED 3, 5 knipperen afwisselend |   |   |   |   | Bedradingscontrole wordt uitgevoerd          |
|        | Knipperen na elkaar                           |   |   |   |   | Automatische correctie voltooid              |
|        | Anders dan hierboven                          |   |   |   |   | Toestel functioneert niet goed (Opmerking 4) |

### Voorbeeld automatische correctie bedrading



Als automatische correctie onmogelijk is, controleer dan zelf de bedrading en leidingen van het binnenunit.

Opmerking:

1. Bij twee ruimten brandt LED 4 niet, nadat de bedrading gereed is.
2. Als de luchttemperatuur buiten lager is dan 5°C of als het toestel niet goed functioneert, zal de bedradingscontrole niet worden gestart.
3. Wanneer de bedradingscontrole is voltooid zal de aanduiding van de LEDs blijven branden totdat de normale werking wordt gestart.
4. Volg de procedure voor de diagnose van het product. (Corrigeer het diagnoselabel op de afdekking van het schakelbord.)
5. Wanneer alleen LED 1 brandt wijst dat erop dat het buitenunit normaal functioneert.

## 4.10 Bij hergebruik van bestaande koelleidingen

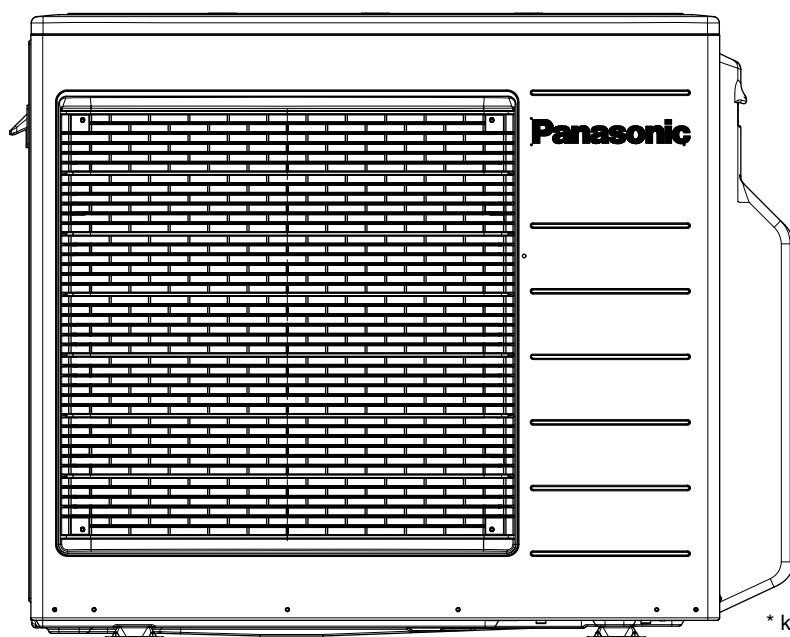
- ☐ Neem het volgende in acht bij de beslissing om de bestaande koelleidingen te hergebruiken. Slechte koelleidingen kunnen storing van het product tot gevolg hebben.
- In de omstandigheden zoals hieronder vermeld, mogen alle bestaande leidingen niet worden gebruikt. Zorg er dan voor dat nieuwe leidingen worden geïnstalleerd.
  - Thermische isolatie wordt noch voor de leidingen aan de vloeistofzijde of de gaszijde noch voor beide zijden aangebracht.
  - De bestaande koelleiding is een tijd lang open geweest.
  - De diameter en dikte van de bestaande koelleidingen voldoen niet aan de voorschriften.
  - De leidinglengte en het hoogteverschil voldoen niet aan de voorschriften.
- Voer het leegpompen goed uit, voordat leidingen worden hergebruikt.
- In de omstandigheden die hieronder worden aangegeven, moeten deze zorgvuldig vóór het hergebruik worden gereinigd.
  - Het leegpompen kan niet voor de bestaande airconditioner worden uitgevoerd.
  - De compressor heeft vaker storing gehad.
  - De oliekleur is donker. (ASTM 4.0 en hoger).
  - De bestaande airconditioner is een type gas/olie-warmtepomp.
- Hergebruik de flare aansluiting niet om het lekken van gas te voorkomen. Zorg ervoor dat een nieuwe flare aansluiting wordt geïnstalleerd.
- Als er een gelast deel in de bestaande koelleiding zit, moet voor het gelaste deel een controle op gaslekage worden uitgevoerd.
- Vervang thermisch isolatiemateriaal dat vergaan is, door nieuw materiaal. Thermisch isolatiemateriaal is zowel voor de leidingen aan de vloeistofzijde als de gaszijde nodig.

## 5. Controlepunten

- |                                                           |                                                                    |
|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Kortsluiten van de uitblaaslucht | <input type="checkbox"/> Fouten in de bedrading                    |
| <input type="checkbox"/> Gelijmatige afvoer               | <input type="checkbox"/> Betrouwbare aansluiting van de hoofddraad |
| <input type="checkbox"/> Betrouwbare warmte-isolatie      | <input type="checkbox"/> Losse schroef van aansluiting             |
| <input type="checkbox"/> Lekkage van koelmiddel           | <input type="checkbox"/> Aarding/Aarde-aansluiting                 |

# Panasonic®

## Klimaanlæg Installationsinstrukser



\* kun illustration

MODELNR. :-

CU-2Z50, 3Z75ABEC serie.



## FORSIGTIG

### R32 KØLEMIDDEL

Dette klimaanlæg indeholder og  
kører med kølemiddel R32.

**DETTE PRODUKT MÅ KUN INSTALLERES ELLER  
SERVICERES AF KVALIFICERET PERSONALE.**

Der henvises til national, statslig, områdespecifik og  
lokal lovgivning/regulativer, samt koder, installations- og  
driftsmanualer og/eller service af dette produkt.

Forklaring af symboler, der er vist på den indendørs  
enhed eller udendørs enhed.



**ADVARSEL**

Dette symbol viser, at dette udstyr bruger  
et brændbart kølemiddel. Hvis kølemidlet  
er lækket, sammen med en ekstern  
antændelseskilde, er der mulighed for  
antændelse.



**FORSIGTIG**

Dette symbol viser, at installationsmanualen bør  
læses omhyggeligt.



**FORSIGTIG**

Dette symbol viser, at servicepersonale skal  
håndtere dette udstyr med henvisning til  
installationsvejledningen.



**FORSIGTIG**

Dette symbol viser, at der er  
oplysninger i brugsanvisningen og/eller  
Installationsvejledningen.

**DANSK**

WEB-ACXF60-57810-DA

# INDHOLD

|                                                               |           |
|---------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. Vigtigt .....</b>                                       | <b>3</b>  |
| 1.1 Sikkerhedsanvisninger.....                                | 3         |
| 1.2 Forbehold ved brug af R32-kølemiddel.....                 | 5         |
| <b>2. Generelt .....</b>                                      | <b>8</b>  |
| 2.1 Nødvendigt værktøj til installationen .....               | 8         |
| 2.2 Sådan skærer du rørene og giver dem krave .....           | 8         |
| <b>3. Vælg den bedste placering.....</b>                      | <b>8</b>  |
| 3.1 Udendørs Enhed.....                                       | 8         |
| 3.2 Installationsdiagram til udendørs enhed .....             | 9         |
| <b>4. Udendørs Enhed.....</b>                                 | <b>10</b> |
| 4.1 Installer den udendørs enhed .....                        | 10        |
| 4.2 Tilslutning af rørsystemet.....                           | 10        |
| 4.3 Lufttrykstest på kølesystemet .....                       | 11        |
| 4.4 Tilslutning af kablet til den udendørs enhed .....        | 12        |
| 4.5 Varmeisolation .....                                      | 13        |
| 4.6 Vanddræn på udendørsenheden .....                         | 13        |
| 4.7 Pump down.....                                            | 13        |
| 4.8 Kun opvarmningsdrift.....                                 | 13        |
| 4.9 Tjek for ledningsføringsfejl .....                        | 14        |
| 4.10 I tilfælde af genbrug af eksisterende kølemiddelrør..... | 14        |
| <b>5. Checkliste .....</b>                                    | <b>14</b> |

# 1. Vigtigt

## 1.1 Sikkerhedsanvisninger

- Læs de følgende "SIKKERHEDSANVISNINGER" grundigt inden du starter installationen.
- Elektriske installationer bør kun udføres af en faglært elektriker. Sørg for at indstille den korrekte spænding til stikket på den model der skal installeres.
- De nedenfor nævnte sikkerhedsforhold skal følges, fordi de alle har relation til personlig sikkerhed. Betydningen af hver indikation er beskrevet nedenfor. Forkert installation på grund af at instruktionerne ignoreres, kan føre til fejl og skader, hvis alvorlighed er klassificeret ved følgende indikationer.

|                                                                                             |                                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
|  ADVARSEL  | Denne indikation viser, at der er risiko for livsfare eller alvorlige skader. |
|  FORSIGTIG | Denne indikation viser, at der er risiko for at skade materielle genstande.   |

De forholdsregler, der skal tages, er klassificeret med symbolerne:

|                                                                                   |                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
|  | Symbol med hvid baggrund betyder, at det pågældende er FORBUDT.         |
|  | Et symbol med mørk baggrund betegner en handling, der gerne må udføres. |

- Foretag en testkørsel efter installationen for at være sikker på at der ikke opstår uventede komplikationer. Forklar derefter brugeren om maskinens brug og vedligeholdelse, som det er beskrevet i instruktionerne. Husk kunden på at han skal beholde instruktionerne til fremtidig brug.

|  ADVARSEL |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|           | Brug ikke andre midler til at fremskynde afrimningsprocessen eller til at rengøre, end dem, der anbefales af producenten. Enhver uegnet metode eller brug af uforenelige materialer kan forårsage produktbeskadigelse, brist og alvorlig personskade.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|           | Installer ikke enheden nær et rækværk udenfor på en altan. Installerer enheden på altanen af et højhus, kan et barn klatre op ad enheden og over rækværket, hvilket kan lede til en ulykke.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|          | Der må ikke anvendes uspecifiseret ledning, ledning der er ændret på, ledning der er samlet eller forlængere som netledning. Der må ikke være andre elektriske anordninger på samme stikkontakt. Dårlig kontakt, dårlig isolering eller overstrøm vil give elektrisk stød eller antændelse.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|         | Netkablet må ikke bindes i et bundt med hånden. Der kan opnå unormal temperaturstigning i netledningen kan forekomme.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|         | Stik aldrig dine fingre eller andre objekter ind i enheden. Den hurtigt roterende vifte kan give kvæstelser.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|         | Undgå at sidde eller træde på enheden, da du kan falde ned.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|         | Hold plastikposen (emballagen) væk fra små børn, den kan komme i nærkontakt med næse og mund og forårsage kvælning.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|         | Når air-conditioneren installeres eller er flyttet, må der ikke komme andre midler end det angivne kølemiddel, f.eks. luft osv., ind i kølekredsløbet (slangerne). Luft osv. vil forårsage et unormalt højt tryk i kølekredsløbet og resultere i eksplosion, legemsbeskadigelse, osv.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|         | Må ikke laves hul i eller brændes, da apparatet er under tryk. Udsæt ikke apparatet for varme, flammer, gnister eller andre antændelseskilder. Ellers kan det eksplodere og forårsage personskade eller dødsfald.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|         | Kølemidlet må ikke tilføjes eller erstattes med andet end den angivne type. Den kan forårsage skade pro produktet, sprængning og personskade osv.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|         | <ul style="list-style-type: none"><li>• For en R32/R410A-model, brug en slange, brystmøtrik og værktøjer, som er angivet for R32/R410A kølemiddel. Brug af eksisterende (R22) rør, brystmøtrik og værktøjer kan give unormalt højt tryk i afkølingskredsløbet (rørene) og muligvis resultere i eksplosion og skader. For R32 og R410A kan den samme brystmøtrik på den udendørs enhedsside og rør anvendes.</li><li>• Da arbejdsstrykket i R32/R410A er højere end det i en R22-kølemiddelmodel, anbefales det at udskifte de almindelige rør og brystmøtrikker på den udendørs enhedsside.</li><li>• Hvis man ikke kan undgå at genbruge rør, henvises til "I TILFÆLDE AF GENBRUG AF EKSISTERENDE KØLEMIDDELRØR".</li><li>• Tykkelsen af kobberør anvendt sammen med R32/R410A skal være på større end 0,8 mm. Brug aldrig kobberør, der er tyndere end 0,8 mm.</li><li>• Det bør efterstræbes at mængden af restolie er mindre end 40 mg/10 m.</li></ul> |
|         | Træf aftale med en autoriseret forhandler eller en specialist om at foretage installationen. Hvis installationen, der foretages af brugeren er forkert, vil det forårsage vandlækage, elektrisk stød eller ildebrand.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|         | For kølesystemsarbejde, skal installation ske ved at følge denne installationsvejledning nøje. Hvis installationen udføres forkert kan det forårsage lækning af vand, elektriske stød eller brand.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|         | Brug de medfølgende dele og specificerede genstande til installationen. I modsat fald kan enheden falde, lække vand eller kølevæske, bryde i brand eller give elektrisk stød.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|         | Installer enheden på et stærkt og stabilt sted, der kan stå imod enhedens vægt. Hvis der ikke er styrke nok eller installationen er forkert, kan enheden falde ned og muligvis forårsage skader.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|         | Ved elektrisk arbejde skal du følge den nationale forordning, lovgivning og denne installationsvejledning. Der skal bruges en uafhængig kreds og en enkelt udgang. Hvis strømkredsens kapacitet ikke er tilstrækkelig, eller hvis der findes fejl i el-arbejdet, kan det forårsage elektrisk stød eller brand.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|         | Der må ikke anvendes et fælles indendørs-/udendørsforbindelseskabel. Benyt det angivne indendørs-/udendørsforbindelseskabel, og se vejledningen  <b>TILSLUTNING AF KABLET TIL DEN UDENDØRS ENHED</b> og tilslut det solidt til indendørs-/udendørsdelen. Fastgør kablet så der ikke kan være nogen kræfter udefra, som kan påvirke terminalen. Hvis kablet tilsluttes eller fastgøres forkert, forårsager det opvarmning eller antændelse ved forbindelsen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|         | Ledningsføringen skal placeres ordentligt, så styreprint dækslet fastgøres korrekt. Hvis kontrolpanelets dæksel ikke monteres korrekt, kan det medføre brand eller elektrisk stød.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ⚠           | Det anbefales kraftigt at installere dette udstyr med fejlstrømsafbryder (ELCB) eller reststrømsanordning (RCD) med følsomhed på 30mA på 0,1 sek. eller mindre. Ellers kan det medføre elektrisk stød og brand i tilfælde af udstyrs- eller isoleringsfejl.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| ⚠           | Før installationen skal slangerne til kølemidlet være sat korrekt på, inden kompressoren kører. Kører kompressoren uden at køleslangerne er monteret og med åbne ventiler, suges der luft ind, og der vil opstå et for højt tryk i kølesekvensen med eksplosion, legemsbeskadigelse, osv. til følge.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| ⚠           | Under nedpumpning, så stop kompressoren før kølerørene fjernes. Fjernes køleslangerne, mens kompressoren kører, og med åbne ventiler, suges der luft ind, og der vil opstå et for højt tryk i kølesekvensen med eksplosion, legemsbeskadigelse, osv. til følge.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| ⚠           | Stram brøstmøtrikken med momentnøglen som det er foreskrevet. Hvis brøstmøtrikken overstrammes, kan den efter en længere periode knække og forårsage lækage af kølegas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| ⚠           | Efter endt installation, så sørg for at der ikke forekommer lækage af kølegasser. Der kan dannes giftige gasser hvis afkølingsgasserne kommer i kontakt med ild.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| ⚠           | Luft ud hvis der sker lækage af afkølingsgasser under brug. Der kan dannes giftige gasser, hvis afkølingsgasserne kommer i kontakt med ild.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| ⚠           | Vær opmærksom på, at kølemidler muligvis ikke indeholder en lugt.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| ⚠           | Denne enhed skal have jordforbindelse. Jordlinien må ikke forbindes til et gasrør, vandrør, en lynafleder eller telefonledning. Overholdes dette ikke, kan det forårsage elektriske stød, hvis enheden eller isoleringen går i stykker.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| ⚠ FORSIGTIG |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| ⊘           | Installer ikke enheden et sted hvor der kan forekomme lækage af letantændelige gasser. I tilfælde af at der lækkes gas, og det samler sig rundt om enheden, kan der opstå brand.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| ⊘           | Forhindr, at der trænger væske eller damp ind i brønde eller kloakker, da damp er tungere end luft og kan danne kvælende atmosfærer.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| ⊘           | Spild ikke kølevæske under rørarbejde ved installation, gen-installation og under reparation af kølesystemets dele. Pas på det flydende kølestof, det kan give frostskafer.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| ⊘           | Installer ikke denne enhed i et vaskeri eller et andet sted hvor der kan dryppe vand ned fra loftet osv.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| ⊘           | Berør ikke den skarpe aluminiumsfinne, da skarpe dele kan forårsage personskade. ⚠                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| ⚠           | Sæt drænrør op, som det er beskrevet i instruktionerne. Hvis dræningen ikke fungerer perfekt, kan der løbe vand ud i det omgivende rum og ødelægge møblerne.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| ⚠           | Vælg at installere enheden et sted, der er let at komme til i forbindelse med vedligeholdelse. Forkert installation, service eller reparation af dette klimaanlægget kan øge risikoen for brud, og dette kan resultere i tab, beskadigelse af ejendom og/eller personskade.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| ⚠           | <p>Strømforsyningsforbindelsen til air conditioneren.</p> <p>Anvend netkabel (3 x 2,5 mm<sup>2</sup>), type betegnelse 60245 IEC 57 eller et sværere kabel.</p> <p>Slut strømkablet fra air conditioneren til stikkontakten på en af nedenstående måder.</p> <p>Strømkilden skal befinde sig på et lettilgængeligt sted for at det er let at komme frem til i ulykkestilfælde.</p> <p>I nogle lande er det forbudt at have denne air conditioner permanent tilsluttet en strømkilde.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Brug en stikkontakt til den permanente forbindelse.<br/>Anvend et godkendt 16 A med jord for tilslutning til stikkontakten.</li> <li>2) Brug en strømafbryder til den permanente forbindelse.<br/>Brug en godkendt 16 A strømafbryder til den permanente forbindelse. Det skal være en topolet afbryder med en kontaktafstand på minimum 3,0 mm.</li> </ol> |
| ⚠           | Installationsarbejde.<br>Der kan være behov for to personer til at udføre installationsarbejdet.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| ⚠           | Sørg for, at alle nødvendige ventilationsåbninger ikke tildækkes.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |



## 1.2 Forbehold ved brug af R32-kølemiddel

- Vær opmærksom på følgende punkter for forholdsregler og proceduren for installationsarbejdet.

| ⚠ ADVARSEL  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ❗           | Apparatet skal opbevares, installeres og betjenes i et godt ventileret rum, med et gulvareal der er større end $A_{\min}$ (m <sup>2</sup> ) [se Tabel A], og uden antændelseskilder i kontinuerlig drift. Holdes væk fra åben ild, alle gasapparater eller elvarmere, som er i drift. Ellers kan det eksplodere og forårsage personskade eller dødsfald.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| ❗           | Blanding af forskellige kølemidler i et system er forbudt. Modeller, der bruger kølemiddel R32 og R410A har en anden gevinddiameter for fyldningsåbningen for at forhindre fejlagtig fyldning med kølemiddel R22 og for sikkerhedens skyld. Tjek derfor på forhånd. [Gevinddiameteren for fyldningsåbningen for R32 og R410A er 12,7 mm (1/2 tomme).]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| ❗           | Sørg for, at fremmedele (olie, vand, osv.) ikke trænger ind i rørsystemet. Forsegl også åbningen sikkert ved opbevaring af rør, ved at knibe, tape, osv. (Håndtering af R32 svarer til R410A.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| ❗           | Drift, vedligeholdelse, reparation og kølemiddelgenvinding skal udføres af personer, der er uddannet og certificeret i brug af brandbare kølemidler, og som er anbefalet af fabrikanten. Alle personer, der bruger, servicerer eller vedligeholder et system eller tilknyttede dele af udstyret, skal være uddannet og certificeret.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| ❗           | Alle delene i kølekredsløbet (fordampere, luftkølere, AHU, kondensatorer og væskemodtagere) eller rørsystemet må ikke være i nærheden af varmekilder, åben ild, aktive gasapparater eller et aktivt elektrisk varmeapparat.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| ❗           | Brugeren/ejeren eller deres repræsentant skal regelmæssigt kontrollere alarmerne, den mekanisk ventilation og detektorerne, mindst en gang om året, og i henhold til nationale regler, for at sikre at de virker ordentligt.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| ❗           | En logbog skal opretholdes. Resultaterne af denne kontrol, skal registreres i logbogen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| ❗           | Eventuelle ventilationer på snævre steder skal kontrolleres for at bekræfte, at der ikke er nogen forhindringer.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| ❗           | Før et nyt kølesystem tages i brug, skal personen der er ansvarlig for systemet sørge for, at driftspersonalet er uddannet og certificeret, og at brugsanvisningen bruges til at vejlede dem om byggeriet, tilsyn, drift og vedligeholdelse af kølesystemet. De skal også oplyses om hvilke sikkerhedsforanstaltninger, der skal overholdes, samt kølemidlets egenskaber og hvordan det håndteres.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| ❗           | De generelle krav til et uddannet og certificeret personale er som følger:<br>a) Kendskab til lovgivningen, reglerne og standarderne vedrørende brandbare kølemidler; og,<br>b) Detaljeret viden om og kendskab til håndtering af brandbare kølemidler, personlige værnemidler, forebyggelse af kølemiddelslækage, håndtering af cylindre, opladning, sporing, genvinding og bortskaffelse af lækage; og,<br>c) Evnen til at forstå og i praksis overholde kravene i den nationale lovgivning, samt i reglerne og standarderne; og,<br>d) Løbende gennemføre regelmæssige uddannelse og videregående uddannelse, for at opretholde denne ekspertise.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| ❗           | Klimaanlæggets rørføring skal, på snævre steder, installeres på en sådan måde, at den beskyttes mod utilsigtede skader under drift og service.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| ❗           | Der skal tages forholdsregler mod kraftig vibration eller pulsation i kølemiddellørene.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| ❗           | Sørg for, at beskyttelsesenheder, kølemiddellør og -fittings er godt beskyttet mod kritiske miljøpåvirkninger (så som farer ved vandansamlinger og frysning af udligningsrør, eller ophobning af snævs og affald).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| ❗           | Udvidelser og sammentrækninger af lange rørføringer i kølemiddelsystemer skal designes og installeres sikkert (monteret og beskyttet) for at minimere sandsynligheden for at stød beskadiger systemet.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| ❗           | Beskyt det kølende system mod utilsigtede brud som følge af flytning af møbler eller ombygningsaktiviteter.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| ❗           | For at sikre mod lækage skal indendørs rørsamlinger, der er udført på stedet, tryktestes. Testmetoden skal have en følsomhed på 5 gram kølemiddel per år eller bedre under et tryk på mindst 0,25 gange det maksimalt tilladte tryk (>1,04 MPa, maks. 4,15 MPa). Der må ikke kunne detekteres lækage.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| ⚠ FORSIGTIG |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| ❗           | <p>1. Generelt</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Skal sikre, at installationen af rørarbejdet skal holdes på et minimum. Undgå brug af bulet rør og tillad ikke akut bøjning.</li> <li>Skal sikre, at rørarbejdet skal beskyttes mod fysisk skade.</li> <li>Skal overholde nationale gasforskrifter, statslige kommunale regler og lovgivning. Underret relevante myndigheder i henhold til alle gældende regler.</li> <li>Skal sikre, at mekaniske forbindelser er tilgængelige for vedligeholdelse.</li> <li>I tilfælde, der kræver mekanisk ventilation, skal ventilationsåbninger holdes fri for blokering.</li> <li>Ved bortskaffelse af produktet skal forholdsreglerne i #11 følges og nationale regler overholdes.</li> <li>Hvis systemet fyldes op på stedet, skal effekten af kølemidlet, der påfyldes, og som skydes forskellige rørlængder, kvantificeres, måles og mærkes.</li> </ul> <p>Kontakt altid de lokale kommunale kontorer for korrekt håndtering.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sørg for, at den faktiske kølemiddepåfyldning, er i henhold til størrelsen på rummet, hvor delene der indeholder kølemidlet, findes.</li> <li>Sørg for, at kølemidlet ikke lækker.</li> <li>Bær passende beskyttelsesudstyr, inklusive åndedrætsværn, som forholdene tillader.</li> <li>Hold alle antændelseskilder og varme metaloverflader på afstand.</li> </ul> |
| ❗           | <p>2. Service</p> <p>2-1. Arbejderes kvalifikation</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Enhver kvalificeret person, der er involveret i at arbejde på eller bryde ind i et kølemiddelskredsløb, skal have et aktuelt gyldigt certifikat fra en industriakkrediteret vurderingsmyndighed, som bemyndiger deres kompetence til at håndtere kølemidler sikkert i overensstemmelse med en industrianerkendt vurderingsspecifikation.</li> <li>Service må kun udføres som anbefalet af udstyrsproducenten. Vedligeholdelse og reparation, der kræver assistance fra andet kvalificeret personale, skal udføres under tilsyn af den person, som er kompetent i brugen af brændbare kølemidler.</li> <li>Service må kun udføres som anbefalet af producenten.</li> <li>Systemet skal ses efter, regelmæssigt undersøges og vedligeholdes af et uddannet og certificeret personale, der er ansat af systemets bruger, eller personen, der er ansvarlig for systemet.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| ❗           | <p>2-2. Kontrol af området</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Før der påbegyndes arbejde på systemer, der indeholder brændbare kølemidler, er sikkerhedstjek nødvendige for at sikre, at risikoen for antændelse minimeres.</li> <li>For reparation på kølesystemet skal forholdsreglerne i #2-3 til #2-7 følges, før der udføres arbejde på systemet.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ❗ | <p><b>2-3. Arbejdsprocedure</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Arbejdet skal foretages i henhold til en kontrolleret procedure for at minimere risikoen for at der er en brændbar gas eller damp til stede, mens arbejdet udføres.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| ❗ | <p><b>2-4. Almindeligt arbejdsområde</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Al vedligeholdelsespersonale og andre, der arbejder i det lokale område, skal instrueres i og være under tilsyn for arbejdet, der udføres.</li> <li>Undgå at arbejde i lukkede rum. Sikr altid pladsen omkring kilden. Der skal være en sikkerhedsafstand på mindst 2 meter, eller en zoneinddeling af fri plads på mindst 2 meter i radius.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| ❗ | <p><b>2-5. Kontrol af tilstedeværelse af kølemiddel</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Området skal kontrolleres med en passende kølemiddeldetektor før og under arbejdet, for at sikre at teknikeren er klar over potentielt brændbare atmosfærer.</li> <li>Sørg for, at det lækagesporingsudstyr, der anvendes, er egnet til brug med brændbare kølemidler, dvs. ikke danner gnister, er tilstrækkeligt forseglet eller egensikker.</li> <li>I tilfælde af lækage/spild skal du straks ventilere området og holde dig væk fra vindretningen og væk fra spild/udslip.</li> <li>I tilfælde af lækage/spild skal du meddele personer, der befinder sig i vindretningen, om lækagen/spildet, og øjeblikkeligt isolere fareområdet og holde uvedkommende personale ude.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| ❗ | <p><b>2-6. Tilstedeværelse af brandslukker</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hvis der skal udføres noget varmt arbejde på køleudstyret eller nogen tilhørende dele, skal der være passende brandslukningsudstyr tilgængeligt ved hånden.</li> <li>Hav en pulverlukker eller CO<sub>2</sub>-brandslukker ved fyldningsområdet.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| ❗ | <p><b>2-7. Ingen antændelseskilder</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ingen person, der udfører arbejde i forbindelse med et kølesystem, som udsættes for rørinstallation, der indeholder eller har indeholdt brændbart kølemiddel, må ikke bruge nogen antændelseskilder på en sådan måde, at det kan føre til fare for brand eller eksplosion. Han/hun må ikke ryge, når de udfører et sådant arbejde.</li> <li>Alle mulige antændelseskilder, herunder cigaretrykning, skal holdes tilstrækkeligt langt væk fra stedet for installation, reparation, fjernelse og bortskaffelse, hvorunder brændbart kølemiddel muligvis kan frigives til det omgivende rum.</li> <li>Før arbejde finder sted, skal området omkring udstyret undersøges for at sikre, at der ikke er brændbare farer eller antændelsesrisici.</li> <li>"Rygning forbudt"-skilte skal vises.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| ❗ | <p><b>2-8. Ventilret område</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sørg for, at området er i det åbne, eller at det er tilstrækkeligt ventileret, før du bryder ind i systemet eller udfører varmt arbejde.</li> <li>En vis grad af ventilation skal fortsætte i den periode, hvor arbejdet udføres.</li> <li>Ventilationen skal sikkert sprede frigivet kølemiddel og helst drive det ud i atmosfæren.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| ❗ | <p><b>2-9. Kontroller af køleudstyret</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hvor elektriske komponenter bliver fyldt, skal de være egnet til formålet og til den korrekte specifikation.</li> <li>På alle tidspunkter skal producentens vedligeholdelses- og serviceeringslinjer følges.</li> <li>I tvilstilfælde kontaktes producentens tekniske afdeling for assistance.</li> <li>Følgende kontroller skal anvendes på installationer, der bruger brændbare kølemidler. <ul style="list-style-type: none"> <li>Den aktuelle kølemiddelpåfyldning er i overensstemmelse med rumstørrelsen, i rummet hvor delene, som indeholder kølemiddel, er installeret.</li> <li>Ventilationsmaskiner og -udgange fungerer hensigtsmæssigt og er ikke blokerede.</li> <li>Hvis der anvendes et indirekte kølekredsløb, skal det sekundære kredsløb kontrolleres for tilstedeværelse af kølemiddel.</li> <li>Mærkningen på udstyret skal fortsat være synlig og læselig. Mærkninger og skilte, der er ulæselige, skal korrigeres.</li> <li>Kølerør eller -komponenter er installeret på steder, hvor det er usandsynligt, at de bliver udsat for et stof, som kan korrodere komponenter der indeholder kølemiddel, medmindre komponenterne er konstrueret af materialer, der er generelt modstandsdygtige over for at blive korroderet, eller er beskyttet korrekt imod således at blive korroderet.</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                                                                  |
| ❗ | <p><b>2-10. Kontroller af elektriske enheder</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Reparation og vedligeholdelse af elektriske komponenter skal omfatte indledende sikkerhedskontroller og komponentinspektionsprocedurer.</li> <li>Indledende sikkerhedskontroller skal omfatte, men er ikke begrænset til: <ul style="list-style-type: none"> <li>At kondensatorer tømmes: dette skal ske på en sikker måde for at undgå muligheden for gnister.</li> <li>At ingen strømførende elektriske komponenter og ledninger er udsat under fyldning, genvinding eller udrensning af systemet.</li> <li>At der er strømgennemgang i jordforbindelsen.</li> </ul> </li> <li>På alle tidspunkter skal producentens vedligeholdelses- og serviceeringslinjer følges.</li> <li>I tvilstilfælde kontaktes producentens tekniske afdeling for assistance.</li> <li>Hvis der foreligger en fejl, der kan compromittere sikkerheden, må ingen strømforsyning være forbundet til kredsløbet, indtil det er behandlet tilfredsstillende.</li> <li>Hvis fejlen ikke kan rettes med det samme, men det er nødvendigt at fortsætte driften, skal der anvendes en passende midlertidig løsning.</li> <li>Ejeren af udstyret skal informeres eller meddeles, så alle parter rådes derefter.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| ❗ | <p>3. Reparationer på forseglede komponenter</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Under reparation af forseglede komponenter skal alle elektriske forsyninger kobles fra udstyret, der arbejdede på, forud for enhver fjernelse af forseglede dæksler, osv.</li> <li>Hvis det er absolut nødvendigt at have en elektrisk forsyning til udstyr under service, så skal der placeres en permanent driftsform for lækagesøgning på det mest kritiske sted for at advare om en potentielt farlig situation.</li> <li>Der skal rettes særlig opmærksomhed mod det følgende for at sikre, at huset ikke ændres ved arbejde på elektriske komponenter på en sådan måde, at beskyttelsesniveauet påvirkes. Dette omfatter skader på kabler, overdrevent antal af forbindelser, terminaler, der ikke følger den oprindelige specifikation, skader på forseglinger, forkert montering af stopbøsninger, osv.</li> <li>Sørg for, at apparatet er sikkert monteret.</li> <li>Sørg for, at forseglinger eller tætningsmaterialer ikke er nedbrudt, således at de ikke længere tjener det formål at forhindre indtrængning af brændbare atmosfærer.</li> <li>Reserve dele skal være i overensstemmelse med producentens specifikationer.</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><b>BEMÆRK:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Brugen af silikonetætningsmiddel kan forhindre virkningen af nogle typer af lækagesporingsudstyr.</li> <li>Egensikre komponenter behøver ikke at være isoleret, før der arbejdes på dem.</li> </ul> </div> |
| ❗ | <p>4. Reparation af egensikre komponenter</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Der må ikke påføres permanente induktive eller elektriske kapacitetsbelastninger til kredsløbet uden at sikre, at dette ikke vil overstige den tilladte spænding og strøm, der er tilladt for udstyret i brug.</li> <li>Egensikre komponenter er de eneste typer, der kan arbejdes på, mens de er strømførende ved tilstedeværelse af en brændbar atmosfære.</li> <li>Testapparatet skal være på den korrekte klassificering.</li> <li>Udskift kun komponenter med dele, der er angivet af producenten. Dele, der ikke er angivet af producenten, kan medføre antændelse af kølemiddel i atmosfæren fra en lækage.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| ❗ | <p>5. Kabelføring</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Kontrollér, at kabelføringen vil blive udsat for slid, korrosion, for højt tryk, vibration, skarpe kanter eller andre skadelige miljømæssige virkninger.</li> <li>Kontrollen skal også tage virkningerne af aldring eller kontinuerlig vibration fra kilder såsom kompressorer eller ventilatorer i betragtning.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>❗</p> | <p>6. Sparing af brændbare kølemidler</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Under ingen omstændigheder må potentielle antændelseskilder bruges i søgningen eller sporingen af kølemiddellækager.</li> <li>• En halogenid fakkelt (eller enhver anden detektor, der bruger åben ild) må ikke anvendes.</li> <li>• Følgende lækagesporingsmetoder anses for acceptable på alle kølemiddelsystemer. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Der må ikke detekteres lækager, når der bruges et detekteringsudstyr, f.eks. en universal-sniffer, med en følsomhed på 5 gram kølemiddel per år eller bedre under et tryk på mindst 0,25 gange det maksimalt tilladte tryk (&gt;1,04 MPa, maks. 4,15 MPa).</li> <li>- Elektroniske enheder til sporing af lækager kan bruges til at registrere brændbare kølemidler, men følsomheden er muligvis ikke tilstrækkelig, eller enheden skal muligvis genkalibreres. (Sporingsudstyr skal kalibreres i et kølemiddelfrit område).</li> <li>- Kontrollér, at detektoren ikke er en potentiel antændelseskilde og er egnet til det anvendte kølemiddel.</li> <li>- Lækagesporingsudstyr skal indstilles til en procentdel af LFL af kølemidlet og skal kalibreres til det anvendte kølemiddel, og den passende procentdel af gas (højest 25 %) er bekræftet.</li> <li>- Lækagesporingsvæsker er også egnede til brug med de fleste kølemidler, f.eks. boblemetoden og metoden med fluorescerende stoffer. Lækagesporingsvæsker der indeholder klor skal undgås, da klor kan reagere med kølemidlet og korrodere kobberørinstallationen.</li> <li>- Hvis der er mistanke om en lækage, skal åben ild fjernes/slukket.</li> <li>- Hvis der findes en lækage af kølemiddel, der kræver lodning, skal alt kølemidlet genvindes fra systemet, eller isoleres (ved hjælp af afspærringsventiler) i en del af systemet, der er langt væk fra lækagen. Forholdsreglerne i #7 skal følges ved fjernelse af kølemidlet.</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <p>❗</p> | <p>7. Fjernelse og tømning</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Når der brydes ind i kørekredsløbet for at foretage reparationer - eller for andre formål - skal almindelige procedurer anvendes. Det er dog vigtigt, at den bedste praksis følges, da brændbarhed er en overvejelse. Følgende procedure skal overholdes: <div data-bbox="268 560 1300 593" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>• fjern kølemiddel -&gt; • rens kredsløb med inaktiv gas -&gt; • udtøm -&gt; • rens med inaktiv gas -&gt; • åbn kredsløbet ved at skære eller lodde</p> </div> </li> <li>• Kølemiddelfyldningen skal genvindes i de korrekte genvindingscylindre.</li> <li>• Systemet skal renses med OFN for at gøre enheden sikker. (bemærkning: OFN = iltfrit kvælstof. Type af inaktiv gas)</li> <li>• Denne proces skal muligvis gentages flere gange.</li> <li>• Komprimeret luft eller ilt må ikke anvendes til denne opgave.</li> <li>• Rensning skal opnås ved at bryde vakuumpumpen i systemet med OFN og fortsætte med at fylde, indtil arbejdsstrykket opnås, og derefter ved udluftning til atmosfæren, og til sidst ved at trække ned til et vakuum.</li> <li>• Denne proces skal gentages, indtil der ikke er kølemiddel i systemet.</li> <li>• Når den endelige OFN-fyldning anvendes, skal systemet udluftes ned til atmosfærisk tryk, for at der kan foretages arbejde.</li> <li>• Denne handling er helt afgørende, hvis der skal foretages lodningsarbejde på røret.</li> <li>• Kontrollér, at udløbet for vakuumpumpen ikke er tæt på nogen potentielle antændelseskilder, og at der er ventilation tilgængelig.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <p>❗</p> | <p>8. Fyldningsprocedurer</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ud over de almindelige fyldningsprocedurer skal nedenstående krav følges. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sørg for, at der ikke opstår forurening af forskellige kølemidler, når du bruger fyldningsudstyr.</li> <li>- Slang eller linjer skal være så korte som muligt for at minimere mængden af kølemiddel, der er indeholdt i dem.</li> <li>- Cylindere skal opbevares på et passende sted i henhold til vejledningen.</li> <li>- Kontrollér, at kølesystemet er jodet før fyldning af systemet med kølemiddel.</li> <li>- Mærk systemet, når fyldningen er færdig (hvis ikke allerede).</li> <li>- Der skal udvises stor forsigtighed med ikke at overfylde kølesystemet.</li> </ul> </li> <li>• Forud for genfyldning af systemet skal det tryktestes med OFN (se #7).</li> <li>• Systemet skal tæthedsprøves ved afslutningen af fyldning, men før idriftsættelse.</li> <li>• En opfølgende tæthedsprøvning skal udføres, inden du forlader stedet.</li> <li>• Elektrostatisk ladning kan akkumulere og skabe en farlig tilstand ved fyldning og tømning af kølemiddel. For at undgå brand eller eksplosion skal statisk elektricitet afledes ved omplacering ved at jordforbinde og give fast masseforbindelse til beholdere og udstyr før fyldning/tømning.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <p>❗</p> | <p>9. Nedlukning</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• For udførelse af denne procedure, er det vigtigt, at teknikeren er helt fortrolig med udstyret og alle dets detaljer.</li> <li>• Det er anbefalet god praksis, at alle kølemidler genvindes sikkert.</li> <li>• For opgaven udføres, skal der tages en olie- og kølemiddelp prøve i tilfælde af, at analyse er påkrævet inden genbrug af genvundet kølemiddel.</li> <li>• Det er vigtigt, at der er elektrisk strøm til rådighed, før opgaven påbegyndes. <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Bliv fortrolig med udstyret og dets drift.</li> <li>b) Isolér systemet elektrisk.</li> <li>c) Inden du udføres proceduren, skal du sikre, at: <div data-bbox="268 1317 901 1456" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>• mekanisk håndteringsudstyr er tilgængeligt, hvis nødvendigt, til håndtering af kølemiddelscylindre;</li> <li>• alle personlige værnemidler er til rådighed og bliver brugt korrekt;</li> <li>• genvindingsprocessen er under opsyn hele tiden af en kompetent person;</li> <li>• genvindingsudstyr og cylindre er i overensstemmelse med de relevante standarder.</li> </ul> </div> </li> <li>d) Udpump kølemiddelsystem, hvis muligt.</li> <li>e) Hvis et vakuum ikke er muligt, så lav en manifold så kølemiddel kan fjernes fra forskellige dele af systemet.</li> </ol> </li> <li>• Elektrostatisk ladning kan akkumulere og skabe en farlig tilstand ved fyldning eller tømning af kølemidlet. For at undgå brand eller eksplosion skal statisk elektricitet afledes ved omplacering ved at jordforbinde og give fast masseforbindelse til beholdere og udstyr før fyldning/tømning. <ol style="list-style-type: none"> <li>f) Sørg for at cylinderen er placeret på vægten før genvinding finder sted.</li> <li>g) Start genvindingsmaskinen og arbejd i overensstemmelse med anvisningerne.</li> <li>h) Undlad at overfylde cylindrene. (Ikke mere end 80 % mængde væskefyldning).</li> <li>i) Overskrid ikke det maksimale arbejdsstryk for cylinderen, selv midlertidigt.</li> <li>j) Når cylindrene er korrekt udfyldt, og processen afsluttet, skal du sørge for, at cylindrene og udstyret straks fjernes fra stedet, og at alle afspærringsventiler på udstyret lukkes.</li> <li>k) Genvundet kølemiddel må ikke fyldes i et andet kølesystem, medmindre det er blevet rengjort og kontrolleret.</li> </ol> </li> </ul> |
| <p>❗</p> | <p>10. Mærkning</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Udstyr skal mærkes med angivelse af, at det har været ude af drift og tømt for kølemiddel.</li> <li>• Mærkaten skal være dateret og underskrevet.</li> <li>• Kontrollér, at der er mærkater på udstyret, som angiver, at udstyret indeholder brændbart kølemiddel.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <p>❗</p> | <p>11. Genvinding</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Når du fjerner kølemiddel fra et system, enten til servicering eller nedlukning, er det anbefalet god praksis, at alle kølemidler fjernes sikkert.</li> <li>• Ved overførsel af kølemiddel til cylinder skal du sikre, at der kun anvendes passende kølemiddelt genvindingscylindre.</li> <li>• Sørg for, at det korrekte antal cylindre til at holde den samlede systemfyldning er tilgængelige.</li> <li>• Alle cylindre, der skal anvendes, er beregnet til det genvundne kølemiddel og mærket til det kølemiddel (dvs. særlige cylindre til genvinding af kølemiddel).</li> <li>• Cylindre skal være komplette med overtryksventil og tilhørende afspærringsventiler i god stand.</li> <li>• Genvindingscylindre evakueres og, om muligt, afkøles inden genvinding finder sted.</li> <li>• Genvindingsudstyret skal være i god stand med instruktioner vedrørende udstyret, der er for hånden, og skal være egnet til genvinding af brændbare kølemidler.</li> <li>• Desuden skal der være et sæt af kalibrerede vægte til rådighed og i god stand.</li> <li>• Slang skal være komplette med lækagefrie frakoblere og i god stand.</li> <li>• For brug af genvindingsmaskinen skal du kontrollere, at den er i tilfredsstillende stand, har været korrekt vedligeholdt, og at alle tilhørende elektriske komponenter er forseglet for at forhindre antændelse i tilfælde af udslip af kølemiddel. Kontakt fabrikanten hvis du er i tvivl.</li> <li>• Det genvundne kølemiddel skal returneres til kølemiddelleverandøren i den korrekte genvindingscylinder, og med den relevante affaldstransportseddel.</li> <li>• Bland ikke kølemidler i genvindingsenheder og især ikke i cylinder.</li> <li>• Hvis kompressorer eller kompressorolier skal fjernes, skal det sikres, at de er blevet tømt til et acceptabelt niveau til at sørge for, at brændbart kølemiddel ikke forbliver inde i smøremidlet.</li> <li>• Tømningsprocessen skal udføres før returnering af kompressoren til leverandørerne.</li> <li>• Der må kun anvendes elvarme til kompressoren til at fremskynde denne proces.</li> <li>• Når olien er drænet fra et system, skal det udføres sikkert.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                              |

## 2. Generelt

### 2.1 Nødvendigt værktøj til installationen

|   |                                     |    |                 |    |                                                                                                                             |
|---|-------------------------------------|----|-----------------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Phillips skruetrækker               | 7  | Rørmejern       | 13 | Multimeter                                                                                                                  |
| 2 | Måleapparat                         | 8  | Kniv            | 14 | Momentnøgle<br>18 N•m (1,8 kgf•m)<br>42 N•m (4,3 kgf•m)<br>55 N•m (5,6 kgf•m)<br>65 N•m (6,6 kgf•m)<br>100 N•m (10,2 kgf•m) |
| 3 | Elektrisk bor, huloprømmer (ø70 mm) | 9  | Gaslæk-detektor |    |                                                                                                                             |
| 4 | Svensknøgle (4 mm)                  | 10 | Målebånd        |    |                                                                                                                             |
| 5 | Skruenøgle                          | 11 | Termometer      | 15 | Vakuumpumpe                                                                                                                 |
| 6 | Rørskærer                           | 12 | Megameter       | 16 | Vaterpas                                                                                                                    |

### 2.2 Sådan skærer du rørene og giver dem krave

1. Skær med en rørskærer og fjern graten.
2. Fjern al grat med et rørmejern. Hvis graten ikke fjernes ordentligt, kan det give gaslækage. Drej rørets ende nedad for at undgå, at der falder metalstøv ned i røret.
3. Lav en krave efter at brystmøtrikken er sat fast på kobberrøret.



Når rørets krave er lavet ordentligt, vil den indre overflade på kraven skinne jævnt og have en jævn tykkelse. Eftersom kravedelen kommer i berøring med forbindelserne, bør du omhyggeligt undersøge kravens afpudsning.

## 3. Vælg den bedste placering

### 3.1 Udendørs Enhed

- Hvis der opsættes en markise over enheden for at beskytte den mod direkte sollys og regn, så sørg for at den ikke er vejen for kondensatorens varmeudstråling.
- Dyr og planter bør ikke berøres af den varme luft, der pustes ud.
- Hold den afstand som pilene indikerer til vægge, lofter og andre forhindringer.
- Placer ikke nogen objekter i nærheden, som kan tænkes at være i vejen for udpustningen af luft.

Tabel A

| Model      | Maksimal total slangelængde for ekstra Gas (m) | Ekstra kølestof (g/m) | Maks. kølemiddelpåfyldning, $m_c$ (kg) | Vægmontering indendørs $A_{min}$ (m <sup>2</sup> ) |
|------------|------------------------------------------------|-----------------------|----------------------------------------|----------------------------------------------------|
| CU-2Z50*** | 30                                             | 20                    | 2,32                                   | 5,60                                               |
| CU-3Z75*** | 30                                             | 20                    | 3,02                                   | 8,62                                               |

(\*) Systemer med en total kølemiddelpåfyldning,  $m_c$ , mindre end 1,84 kg stiller ingen krav til rumareal.

- Hvis den totale længde på alle indendørsenhederne overskrider den ækvivalente maksimal total længde, der er anført ovenfor, skal der påfyldes 20 g kølemiddel (R32) ekstra for hver ekstra meter rør.

$$A_{min} = (m_c / (2,5 \times (LFL)^{(5/4)} \times h_0))^2 \quad ** \text{ ikke mindre end sikkerhedsfaktormargen}$$

$A_{min}$  = Krævet mindste rumareal i m<sup>2</sup>

$m_c$  = Kølemiddelpåfyldning i apparat, i kg

$LFL$  = Lower flammability limit (Nedre flammegrænse) (0,307 kg/m<sup>3</sup>)

$h_0$  = Apparatus installationshøjde (1,8 m ved vægmontering).

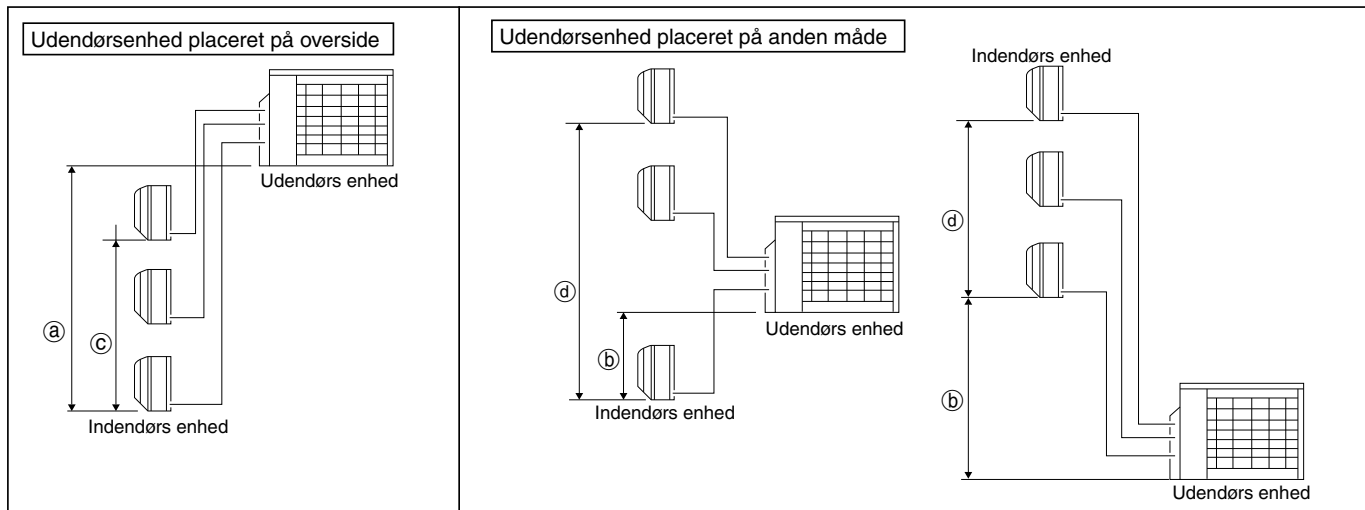
$SF$  = Sikkerhedsfaktor med en værdi på 0,75

\*\* Det krævede mindste rumareal,  $A_{min}$ , skal også styres af formelen for sikkerhedsfaktormargen, herunder :

$$A_{min} = m_c / (SF \times LFL \times h_0)$$

Den højeste værdi skal vælges ved bestemmelse af rumarealet.

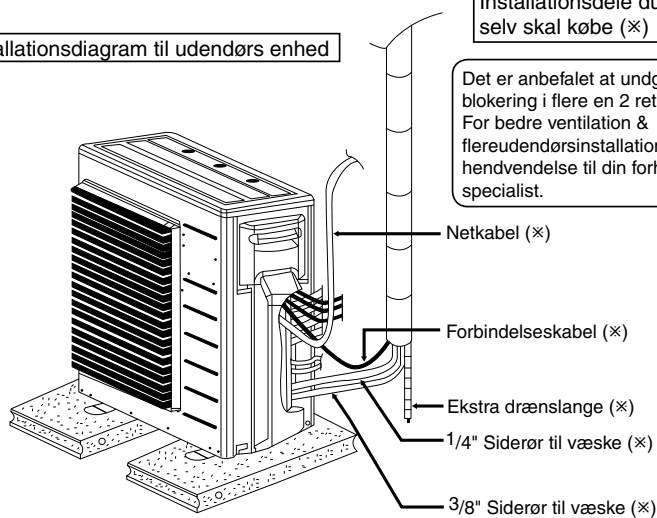
| Tilladelig rørlængde                                        |                                      |     |                    |                    |
|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-----|--------------------|--------------------|
| Udendørs Enhed                                              |                                      |     | CU-2Z50***         | CU-3Z75***         |
| Tilladelig rørlængde for hver indendørsenhed (min. ~ maks.) |                                      |     | 3 m ~ 25 m         | 3 m ~ 25 m         |
| Tilladelig total rørlængde for alle indendørsenheder        |                                      |     | 50 m eller mindre  | 60 m eller mindre  |
| Højdeforskel mellem indendørs- og udendørsenhed(er)         | Udendørsenhed placeret på overside   | (a) | 15 m eller mindre  | 15 m eller mindre  |
|                                                             | Udendørsenhed placeret på anden måde | (b) | 7,5 m eller mindre | 7,5 m eller mindre |
| Højdeforskel mellem indendørsenheder                        | Udendørsenhed placeret på overside   | (c) | 7,5 m eller mindre | 7,5 m eller mindre |
|                                                             | Udendørsenhed placeret på anden måde | (d) | 15 m eller mindre  | 15 m eller mindre  |



### 3.2 Installationsdiagram til udendørs enhed

| Kølerørstørrelse |                        |
|------------------|------------------------|
| Udendørs Enhed   | CU-2Z50***, CU-3Z75*** |
| Væske - side     | ø 6,35 t0,8            |
| Gas - side       | ø 9,52 t0,8            |

Installationsdiagram til udendørs enhed



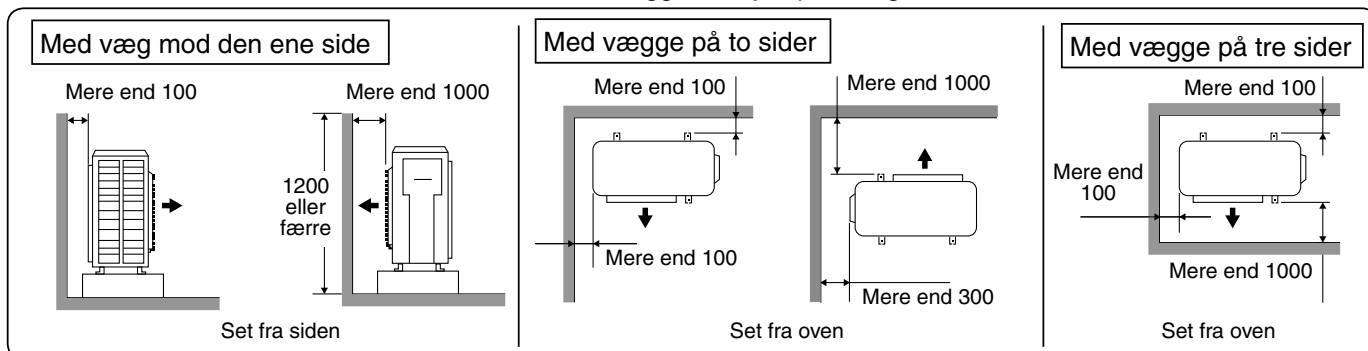
• Denne figur er kun til forklaring.

\* Bemærk:

Ved installation af den pågældende indendørsenhed skal man følge brugsvejledningen, der er indlagt i emballagen til indendørsenheden.

#### Retningslinjer for installation af udendørsenhed

- Hvis der er en væg eller anden forhindring i vejen for der, hvor udendørsenhedens indtag eller luftudtag skulle være, skal man følge nedenstående retningslinjerne for installation.
- Ved alle nedenstående installationsformer skal væggen højde på udtagssiden være 1200 mm eller mindre.

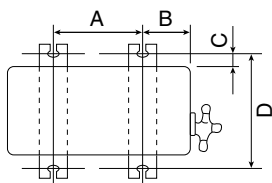


Enhed: mm

## 4. Udendørs Enhed

### 4.1 Installer den udendørs enhed

- Efter at have valgt den bedste position, påbegyndes installation i henhold til diagrammet for indendørs-/udendørsenheden.
- Fastgør enheden til en beton- eller anden fast ramme vandret med en bolt (ø10 mm).
  - Hvis du installerer på et tag, så tag hensyn til stærk vind og jordskælv.  
Sæt det hele godt fast med bolte eller søm.



| Model                     | A      | B      | C     | D        |
|---------------------------|--------|--------|-------|----------|
| CU-2Z50***,<br>CU-3Z75*** | 613 mm | 131 mm | 24 mm | 360,5 mm |

### 4.2 Tilslutning af rørsystemet

- Afmontér dækslet (harpiks) til kontrolpanelet på enheden ved at løsne tre skruer.

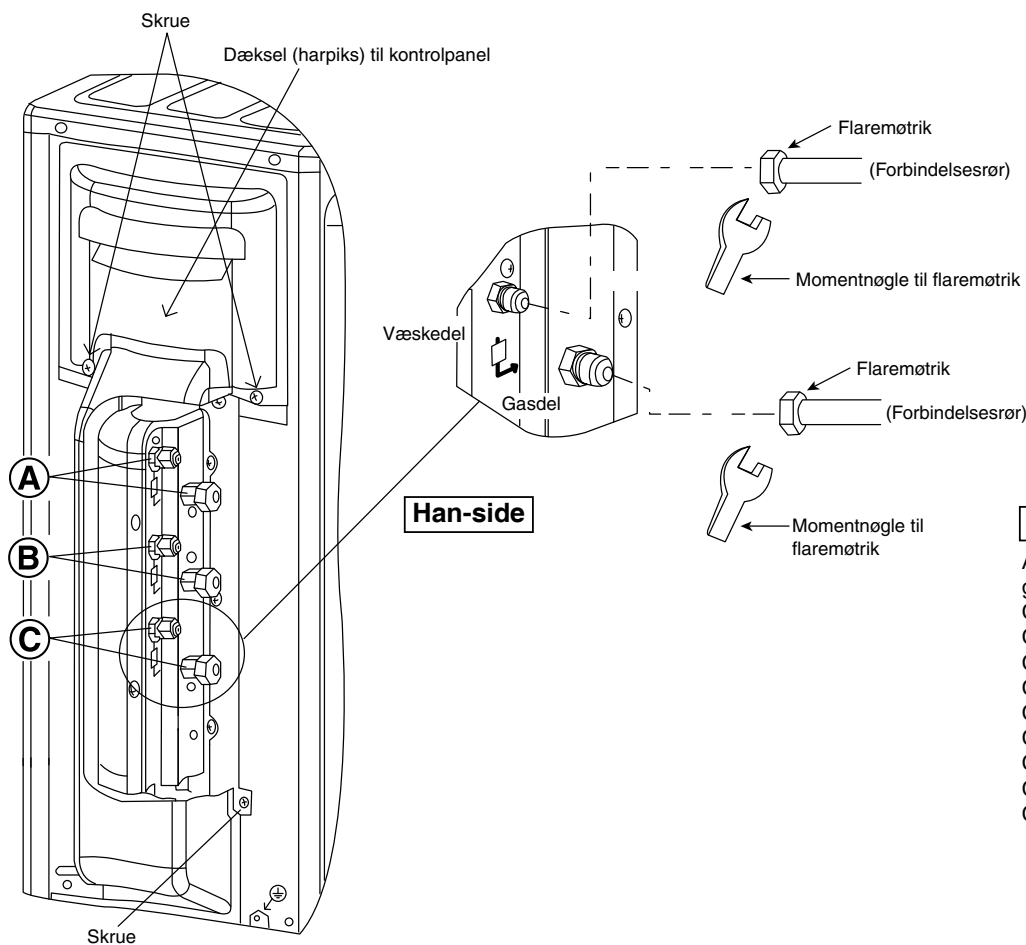
#### Tilslutning af rørsystemet til den udendørs enhed

Beslut dig for en rørlængde og skær derefter med en rørskærer. Fjern grat fra den afskårne kant. Lav en krave efter at du har indsat brystmøtrikken (placer ved ventilen) på kobberøret. Ret rørene ind til ventilerne og stram med en momentnøgle til den stramning, der er indikeret i tabellen.

#### ⚠ FORSIGTIG

⚡ Overstram ej. Overstramning kan forårsage gaslækage.

| Rørstørrelse    | Moment                 |
|-----------------|------------------------|
| 1/4" (6,35 mm)  | [18 N•m (1,8 kgf•m)]   |
| 3/8" (9,52 mm)  | [42 N•m (4,3 kgf•m)]   |
| 1/2" (12,7 mm)  | [55 N•m (5,6 kgf•m)]   |
| 5/8" (15,88 mm) | [65 N•m (6,6 kgf•m)]   |
| 3/4" (19,05 mm) | [100 N•m (10,2 kgf•m)] |



#### Hun-side

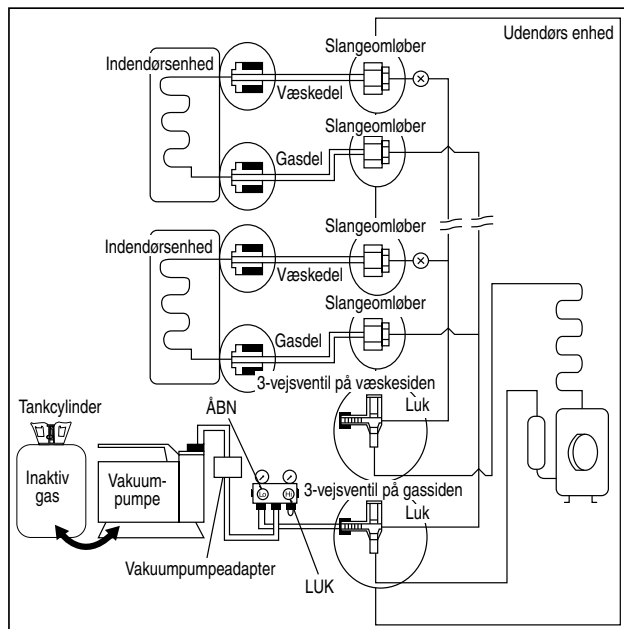
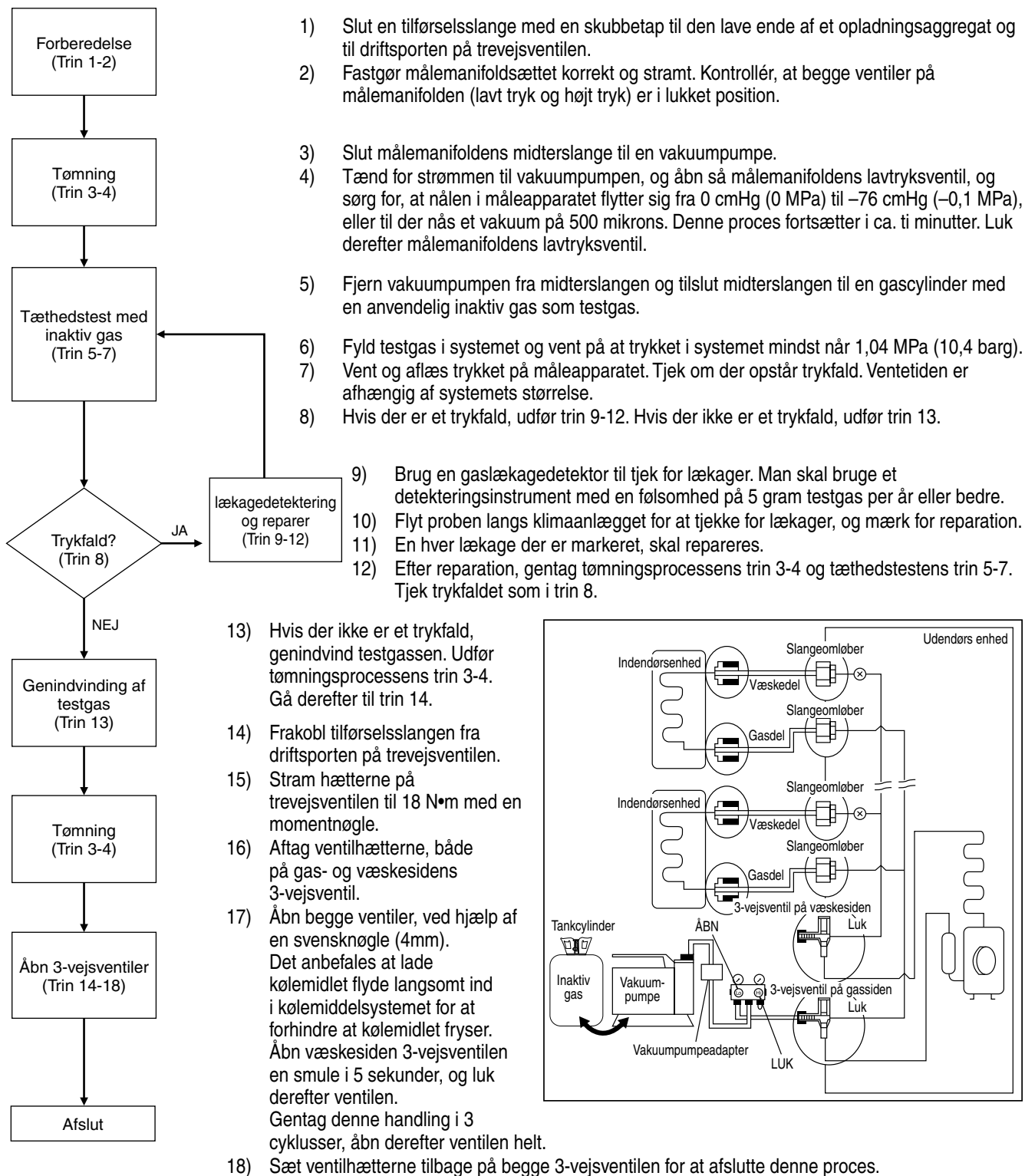
Anvendes på væske- og gassiden på  
CS-HZ25\*\*\*,  
CS-HZ35\*\*\*,  
CS-NZ25\*\*\*,  
CS-NZ35\*\*\*,  
CS-NZ50\*\*\*,  
CS-Z20\*\*\*,  
CS-Z25\*\*\*,  
CS-Z35\*\*\*,  
CS-Z50\*\*\*

### 4.3 Lufttryktest på kølesystemet

⊘ Rens ikke luften med kølemidler, men brug en vakuumpumpe til at vakuumere installationen.

❗ Der er ingen ekstra kølemiddel i udendørsenheden til luftrensning.

- Inden systemet fyldes med kølemiddel, og før kølesystemet sættes i drift, skal nedenstående testprocedurer og acceptkriterier bekræftes af en certificeret tekniker og/eller installatøren.
- Sørg for at kontrollere hele systemet for gaslækage.



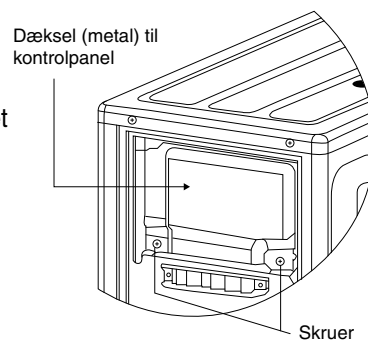
#### Bemærkninger:

Anbefalet brug af en hver af følgende lækagedetektorer,

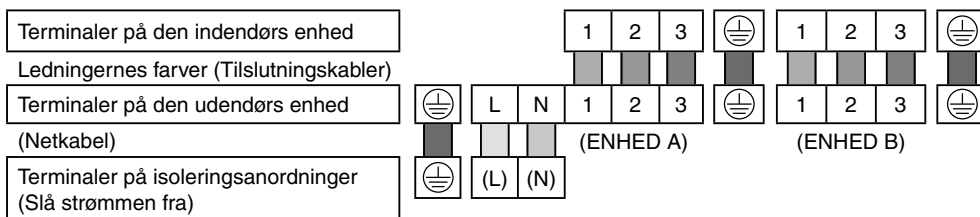
- I) Universal-sniiffer lækagedetektor
- II) Elektronisk halogenlækagedetektor
- III) Ultralydslækagedetektor

## 4.4 Tilslutning af kablet til den udendørs enhed

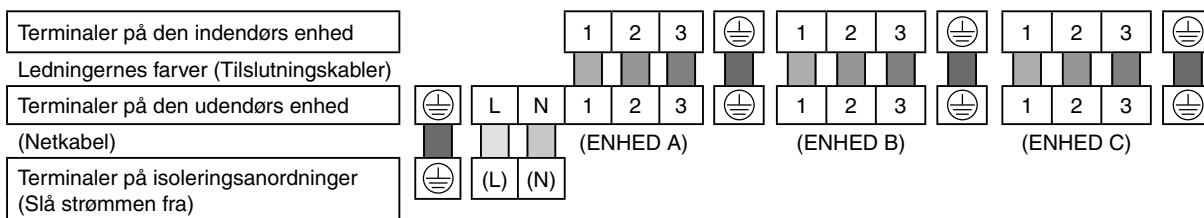
1. Fjern kontrolpanelets dæksel fra enheden ved at løsne skruen.
2. Kableforbindelse til strømforsyningen gennem isoleringsudstyr (Slå strømmen fra).
  - Slut et godkendt polykloropren-isoleret **netkabel** 3 x 2,5 mm<sup>2</sup> betegnelse 60245 IEC 57 eller kraftigere kabel til terminalpladen, og slut den anden ende af kablet til isolationsanordninger (Slå strømmen fra).
3. **Forbindelseskablet** mellem en indendørs og udendørs enhed skal være lavet af godkendt polychloroprene-beklædt 4 x 1,5 mm<sup>2</sup> fleksibel ledning af type 60245 IEC 57 eller stærkere. Tilladt tilslutningskabel længde af hver indendørs enhed er 30 m eller mindre.
4. Tilslut netledningen og forbindelseskablet mellem indendørs- og udendørsenheden i henhold til diagrammet, som vist.



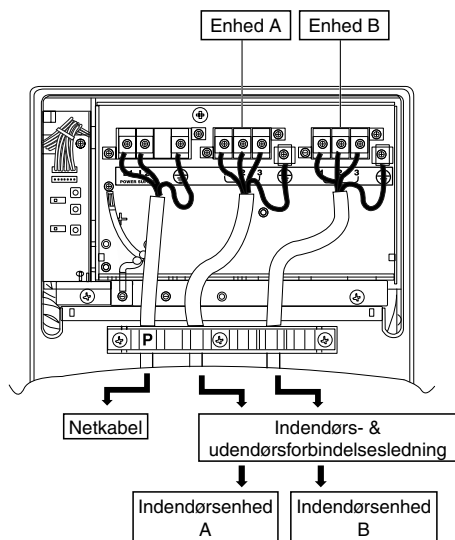
### CU-2Z50\*\*\*



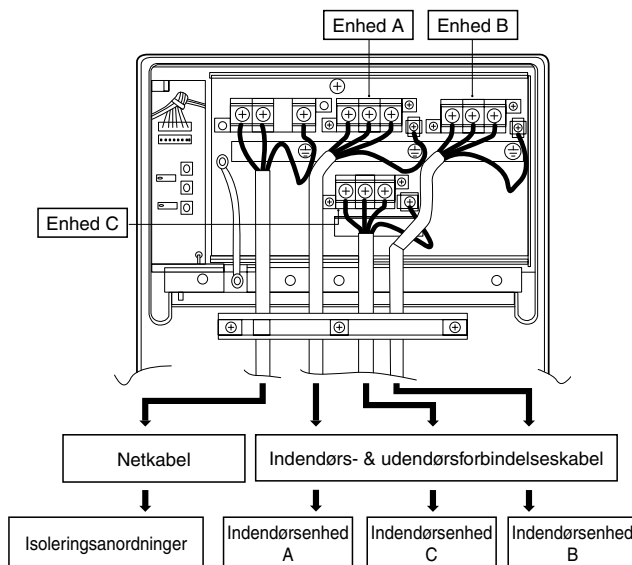
### CU-3Z75\*\*\*



### CU-2Z50\*\*\*



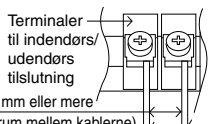
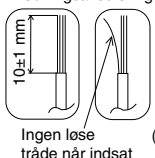
### CU-3Z75\*\*\*



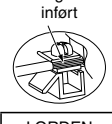
5. I nedenstående diagram er vist, hvor meget isolering der skal tages af, og øvrige tilslutningskrav.
6. Fastgør ledningen til strømforsyningen og forbindelseskabler på kontrolkortet med holderen.
7. Sæt kontrolpanelets dæksel på igen i den oprindelige position med skruen.

#### AFSKRÆLNING AF KABLER OG TILSLUTNINGSKRAV

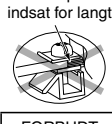
##### Ledningsafisolering



##### Ledningen helt inført



##### Kontaktpunkt indsat for langt



##### Kontaktpunkt ikke indsat langt nok inde



Denne enhed skal have jordforbindelse.

- Bemærk: Isoleringseenhederne (Slå strømmen fra) skal have mindst 3,0 mm's afstand mellem kontakterne.
- Jordledningen skal være Gul/Grøn (Y/G) og længere end de andre vekselstrømsledninger, af sikkerhedsgrunde.



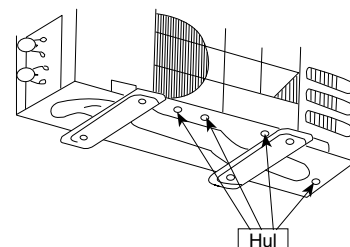
## 4.5 Varmeisolation

1. Udfør isolering i rørforbindelsesdelen, som nævnt i installationsdiagrammet for den udendørs/indendørs enhed. Pak den isolerede rørende ind, så du undgår at der siver vand ind i rørsystemet.
2. Hvis afløbsslange eller forbindelsesrøret er inde i rummet (hvor der kan dannes kondens), så isoler yderligere ved at bruge POLY-E FOAM med en tykkelse på 6 mm eller mere.

|                  |                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ❗                | Kølerør skal beskyttes mod mekanisk beskadigelse.                                                                                                                                                                           |
| ⚠ FORSIGTIG      | Brug et materiale med gode varmeisolerende egenskaber til varmeisolering af rørene. Både gassiden og væskesiden skal isoleres. Hvis rørene ikke er tilstrækkelig isoleret, kan der forekomme kondensering eller vandlækage. |
| Rør på væskeside | Materialet skal kunne modstå 120 °C eller mere                                                                                                                                                                              |
| Rør på gasside   |                                                                                                                                                                                                                             |

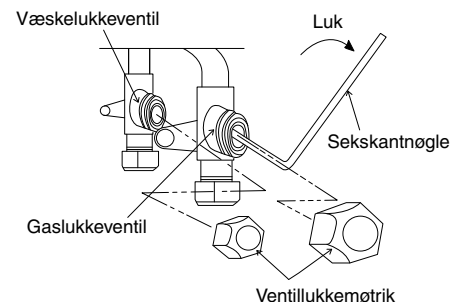
## 4.6 Vanddræn på udendørsenheden

- Der drypper vand fra hullet i bunden af udendørsdelen under afrimningen.
- For at undgå vandskader bør man ikke stå under den eller placere genstande i området.



## 4.7 Pump down

- Nedpumpningen foretages i henhold til følgende fremgangsmåde.
    1. Kontrollér at ventilen på væskesiden og gassiden er åben.
    2. Tryk på NEDPUMPNING-kontakten (SW1) (nedpump) på kredsløbsprintet i mere end 5 sekunder. Nedpumpningen (køling) udføres i 15 minutter.
    3. Luk 3-vejsventilen på væskesiden, og vent indtil manometeret viser 0,01MPa (0,1kg/cm²G).
    4. Luk straks ventilen på gassiden, og tryk dernæst på NEDPUMPNING-kontakten (SW1) igen for at standse nedpumpningen.
- Bemærk: Nedpumpningen stopper automatisk efter 15 minutter, hvis der ikke trykkes på NEDPUMPNING-kontakten (SW1). Nedpumpningen startes ikke inden for 3 minutter, efter at kompressoren er stoppet.



| LED    | 2 | 3 | 4 | 5 | Meddelelse                            |
|--------|---|---|---|---|---------------------------------------|
| Status | ○ | ○ | ○ | ○ | Nedpumpningsforløb                    |
|        | ○ | ○ | ○ |   | 3 minutter før funktionens afslutning |
|        | ○ | ○ |   |   | 2 minutter før funktionens afslutning |
|        | ○ |   |   |   | 1 minut før funktionens afslutning    |
|        |   |   |   |   | Afslutning på nedpumpning             |

O: Blinker

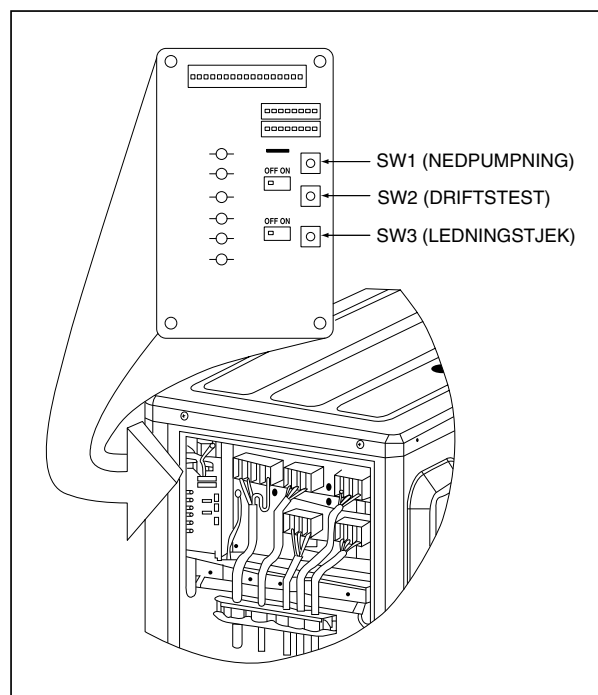
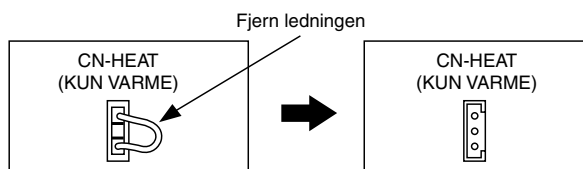
## 4.8 Kun opvarmningsdrift

- Indstilling udelukkende til opvarmning.

Udstyret kan indstilles til kun at opvarme ved en indstilling på Udendørsenhedens hovedkredsløbsprint.

[Indstillingsmåde]

Sluk for strømmen til udendørs enheden, tag stikket ud og fjern ledningen på CN-HEAT



## 4.9 Tjek for ledningsførringsfejl

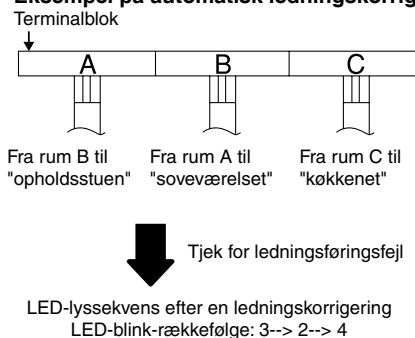
Dette produkt kan korrigerer forkert ledningsføring automatisk i kraft af følgende fremgangsmåde.

1. Kontrollér at ventilen på væskesiden og gassiden er åben.
2. Tryk på LEDNINGSTJEK-kontakten (SW3) (kontakt til tjek af ledningsføring) på kredsløbsprintet i mere end 10 sekunder for at starte ledningstjekket.
3. Ledningstjekket bliver gennemført på ca. 20-25 minutter. Men ledningstjekket starter ikke inden for 3 minutter, efter at kompressoren er stoppet. Når udendørstemperaturerne er under 5°C, eller ledningsførringen på enheden er forkert, starter ledningstjekket ikke. (Se BEMÆRK 2)

På LED'en 2-6 på kredsløbsprintets display inde i udendørsenheden kan man se, om korrigerer er mulig eller ej, og status for korrektionen, som vist i tabellen nedenfor.

| LED    | 2                                             | 3 | 4 | 5 | 6 | Meddelelse                       |
|--------|-----------------------------------------------|---|---|---|---|----------------------------------|
| RUM    | A                                             | B | C | – | – |                                  |
| Status | Alle blinker                                  |   |   |   |   | Automatisk korrigerer umulig     |
|        | LED 2, 4, 6 og LED 3 og 5 blinker alternativt |   |   |   |   | Ledningstjek igang               |
|        | Blinker en efter en efter hinanden            |   |   |   |   | Automatisk korrigerer gennemført |
|        | På anden vis en ovenfor                       |   |   |   |   | Enheden har abnormt (Bemærk 4)   |

### Eksempel på automatisk ledningskorrigerer



Hvis automatisk korrigerer er umulig, skal man tjekke ledningsførringen på indendørsenheden samt rørene manuelt.

Bemærk:

1. For to værelser lyser LED 4 ikke efter at ledningstjekket er gennemført.
2. N r udend rstemperaturerne er under 5°C, eller ledningsførringen på enheden er forkert, starter ledningstjekket ikke.
3. Efter at ledningstjekket er gennemført, er LED'erne tændt, indtil normal drift starter.
4. Følg fremgangsmåden for produkt diagnose. (Tjek diagnosem rkaten på bagsiden af dækslet til kontrolpanelet.)
5. Når kun LED 1 lyser, er det tegn på, at udendørsenheden fungerer normalt.

## 4.10 I tilfælde af genbrug af eksisterende kølemiddelrør

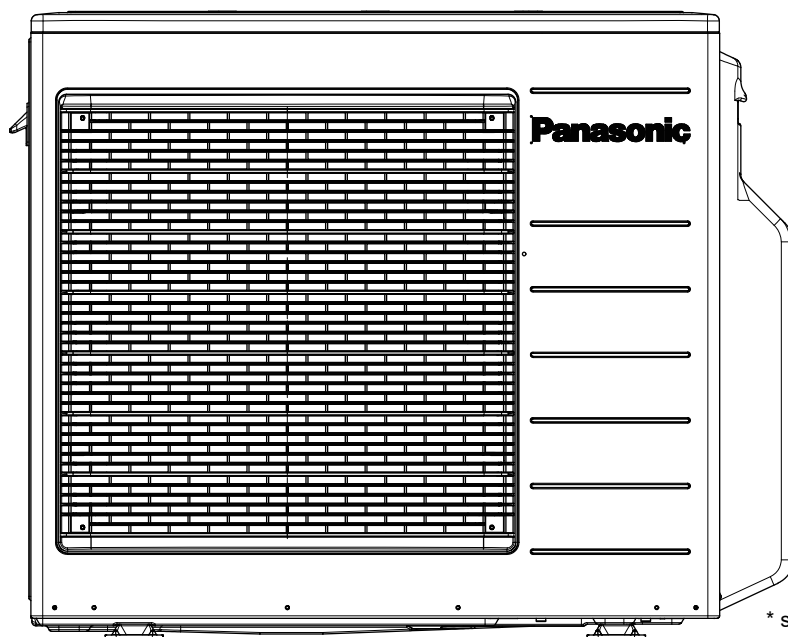
- ☐ V r opmærksom på følgende ved beslutningen om at genbruge de eksisterende kølemiddelrør. Dårlige kølemiddelrør kan resultere i produktfejl.
  - Genbrug ingen kølemiddelrør under de forhold der er beskrevet herunder. Sørg i stedet for at installere nye rør.
    - Der medfølger ikke varmeisolering til enten v skesidens eller gassidens rør eller til begge sider.
    - De eksisterende kølemiddelrør har været efterladt i åben tilstand.
    - Diameter og tykkelse af eksisterende kølemiddelrør opfylder ikke kravene.
    - R rl ngden og ophøjelse opfylder ikke kravene.
  - Gennemfør en grundig udpumpning inden genbrug af rør.
  - Reng r grundigt inden genbrug under de forhold der er besrevet herunder.
    - Udpumpning kan ikke gennemføres for det eksisterende klimaanlæg.
    - Kompressoren har en fejlhistorik.
    - Farven på olien er m rknet. ( ASTM 4.0 og over ).
    - Det eksisterende klimaanlæg er af typen gas/olie-varmepumpe.
  - Genbrug ikke kraven for at forhindre gaslækage. Sørg i stedet for at installere en ny krave.
  - Hvis der findes en svejset del på det eksisterende kølemiddelrør, udfør et gasl kagetjek på den svejsede del.
  - Udskift svækket varmeisoleringsmateriale med nyt.
- Der kræves varmeisoleringsmateriale til både væske- og gassider r.

## 5. Checkliste

- |                                                      |                                                                     |
|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Kortslutning af udgangsluft | <input type="checkbox"/> Fejl i ledningsf rring                     |
| <input type="checkbox"/> Jævn dr enstr m             | <input type="checkbox"/> Pålidelig forbindelse på den store ledning |
| <input type="checkbox"/> Pålidelig varmeisolering    | <input type="checkbox"/> L se terminalskr uer                       |
| <input type="checkbox"/> L k af kølemiddel           | <input type="checkbox"/> Jordforbindelser                           |

# Panasonic®

## Klimatizacijski uređaj Upute za instaliranje



\* samo ilustracija

MODEL BR. :-

Seriya CU-2Z50, 3Z75ABEC.



# OPREZ

## R32

### RASHLADNO SREDSTVO

Ovaj klimatizacijski uređaj sadrži i  
radi s rashladnim sredstvom R32.

**OVAJ PROIZVOD SMIJE POSTAVITI I SERVISIRATI SAMO  
KVALIFICIRANO OSOBLJE.**

Prije postavljanja, održavanja i/ili servisiranja ovog  
proizvoda pogledajte nacionalno, državno, teritorijsko i  
lokalno zakonodavstvo, propise, zakone, priručnike za  
postavljanje i rad.

Objašnjenje simbola prikazanih na unutarnjoj ili  
vanjskoj jedinici.



**UPOZORENJE**

Ovaj simbol ukazuje na to da ova oprema  
koristi zapaljivo rashladno sredstvo. Ako dođe  
do propuštanja rashladnog sredstva, a postoji  
vanjski izvor paljenja, postoji mogućnost  
zapaljenja.



**OPREZ**

Ovaj simbol prikazuje da Priručnik za  
instaliranje treba pažljivo pročitati.



**OPREZ**

Ovaj simbol pokazuje da servisno osoblje  
prilikom rukovanja ovom opremom mora  
postupati u skladu s Priručnikom za instaliranje.



**OPREZ**

Ovaj simbol pokazuje da postoje informacije  
sadržane u Uputama za rad i/ili u Priručniku za  
instaliranje.

**HRVATSKI**

WEB-ACXF60-57810-HR

# SADRŽAJ

|                                                                              |           |
|------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. Važno .....</b>                                                        | <b>3</b>  |
| 1.1 Sigurnosne mjere .....                                                   | 3         |
| 1.2 Mjere opreza za korištenje rashladnog sredstva R32 .....                 | 5         |
| <b>2. Općenito .....</b>                                                     | <b>8</b>  |
| 2.1 Alati potrebni za postavljanje .....                                     | 8         |
| 2.2 Rezanje i proširivanje cijevi .....                                      | 8         |
| <b>3. Odabir najbolje lokacije .....</b>                                     | <b>8</b>  |
| 3.1 Vanjska jedinica .....                                                   | 8         |
| 3.2 Shema montaže vanjske jedinice .....                                     | 9         |
| <b>4. Vanjska jedinica .....</b>                                             | <b>10</b> |
| 4.1 Montaža vanjske jedinice .....                                           | 10        |
| 4.2 Priključivanje cijevi .....                                              | 10        |
| 4.3 Ispitivanje hermetičnosti zraka na rashladnom sustavu .....              | 11        |
| 4.4 Priključivanje kabela na vanjsku jedinicu .....                          | 12        |
| 4.5 Toplinska izolacija .....                                                | 13        |
| 4.6 Odvod vode vanjske jedinice .....                                        | 13        |
| 4.7 Isključivanje pumpe .....                                                | 13        |
| 4.8 Rad samo za grijanje .....                                               | 13        |
| 4.9 Provjera pogreške ožičenja .....                                         | 14        |
| 4.10 U slučaju ponovne uporabe postojećih cijevi za rashladno sredstvo ..... | 14        |
| <b>5. Stavke za provjeru .....</b>                                           | <b>14</b> |

# 1. Važno

## 1.1 Sigurnosne mjere

- Prije ugradnje pažljivo pročitajte sljedeće »SIGURNOSNE MJERE«.
- Električarski rad mora izvršiti licencirani električar. Osigurajte da koristite točnu oznaku utikača i glavnog strujnog kruga za model koji se ugrađuje.
- Stavke opreza koje su ovdje utvrđene moraju se slijediti jer su ovi važni sadržaji vezani uz sigurnost. Značenje svake korištene oznake je kao u nastavku. Nepravilna ugradnja zbog ignoriranja uputa dovodi do ozljeda ili oštećenja koje su klasificirane u nastavku.

|                                                                                              |                                                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
|  UPOZORENJE | Ova oznaka prikazuje moguću smrti ili ozbiljne ozljede.                 |
|  OPREZ      | Ova oznaka prikazuje moguće ozljede ili oštećenje privatnog vlasništva. |

Stavke kojih se treba pridržavati klasificirane su sljedećim simbolima:

|                                                                                   |                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
|  | Simbol s bijelom pozadinom naznačuje stavku koja je ZABRANJENA.  |
|  | Simbol s crnom pozadinom naznačuje stavku koja se mora izvršiti. |

- Izvedite test kako biste potvrdili da ne dolazi do nepravilnosti nakon ugradnje. Potom korisniku objasnite rad, brigu i održavanje kao što je navedeno u uputama. Molimo vas da napomenete korisniku da čuva upute za rad radi buduće upotrebe.

|  UPOZORENJE |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|             | Za odmrzavanje ili čišćenje upotrijebite samo sredstva koja preporučuje proizvođač. Sve neprikladne metode ili nekompatibilni materijali mogu prouzročiti oštećenja proizvoda, prsnuće ili ozbiljne ozljede.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|             | Nemojte montirati vanjsku jedinicu pored rukohvata na terasi. Kad montirate klimatizacijski uređaj na terasi visoke zgrade, djeca se mogu penjati po vanjskoj jedinici i prelaziti preko rukohvata što može dovesti do nesreće.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|            | Nemojte koristiti nespecificirani kabel, modificirani kabel, spajani kabel ili produžni kabel kao kabel za napajanje. Nemojte dijeliti istu utičnicu s drugim električnim uređajima. Slab kontakt, slaba izolacija ili previsoka struja dovode do strujnog udara ili požara.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|           | Nemojte vezati kabel za napajanje u snop pomoću trake. Može doći do abnormalnog rasta temperature u kabelu za napajanje.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|           | Ne stavljajte prste ili druge predmete u jedinicu, velika brzina okretanja ventilatora može dovesti do ozljeda.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|           | Nemojte sjesti ili stati na jedinicu, slučajno možete pasti.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|           | Držite plastičnu vrećicu (ambalažni materijal) dalje od male djece, može se priljepiti na nos i usta i spriječiti disanje.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|           | Prilikom montaže ili premještanja klimatizacijskog uređaja, nemojte dopustiti da se bilo kakva druga tvar osim specificiranog rashladnog sredstva, primjerice zrak miješa u rashladni krug (vod). Miješanje zraka idr. dovodi do abnormalno visokog tlaka u rashladnom krugu i može dovesti do eksplozije, ozljeda itd.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|           | Ne bušite niti palite jer je uređaj pod tlakom. Ne izlažite uređaj vrućini, plamenu, iskrama ili ostalim izvorima paljenja. U suprotnom bi moglo doći do eksplozije i ozbiljnih ozljeda ili smrti.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|           | Nemojte dodavati ili zamjenjivati rashladno sredstvo s nekim drugim osim specificiranog. To može dovesti do oštećenja proizvoda, eksploziju i ozljedu itd.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|           | <ul style="list-style-type: none"><li>• Za R32/R410A model, koristite cijev, konusnu maticu i alate koji su navedeni za R32/R410A rashladno sredstvo. Korištenje postojećeg cjevovoda (R22), konusne matice i alata može dovesti do abnormalno visokog tlaka u rashladnom krugu (cjevovodu) i može rezultirati eksplozijom i ozljedama.</li><li>• Za R32 i R410A, može se koristiti ista konusna matica na strani vanjske jedinice i cijevi.</li><li>• Budući da je radni tlak za model s rashladnim sredstvom R32/R410A veći od onoga za model s rashladnim sredstvom R22, preporučuje se zamjena standardnih cijevi i konusnih matice na strani vanjske jedinice.</li><li>• Ako nije moguće izbjeći ponovnu uporabu cijevi, pogledajte upute pod naslovom »U SLUČAJU PONOVNE UPORABE POSTOJEĆIH CIJEVI ZA RASHLADNO SREDSTVO«</li><li>• Debljina bakrenih cijevi koje se koriste kod modela R32/R410A mora biti veća od 0,8 mm. Nikada nemojte koristiti bakrene cijevi tanje od 0,8 mm.</li><li>• Poželjno je da je količina preostalog ulja manja od 40 mg/10 m.</li></ul> |
|           | Za ugradnju angažirajte ovlaštenog dobavljača ili stručnjaka. Ako je montaža koju je izvršio korisnik nepravilna, to će dovesti do istjecanja vode, strujnog udara ili požara.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|           | Za rad rashladnog sustava, instaliranje uradite izričito prema ovim uputama za ugradnju. Ako je montaža nepravilna, to će dovesti do istjecanja vode, strujnog udara ili požara.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|           | Za ugradnju koristite dijelove priključenih dodataka i specificirane dijelove. U protivnom može doći do pada kompleta, istjecanja vode, požara ili strujnog udara.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|           | Montirajte na jak i čvrst položaj koji je u mogućnosti da podnese težinu kompleta. Ako nije dovoljno čvrsto ili montaža nije izvedena pravilno, komplet će pasti i dovesti do ozljeda.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|           | Za električarske radove slijedite nacionalne propise, zakonodavstvo i ove upute za ugradnju. Mora se koristiti samostalan strujni krug i jedna utičnica. Ako nije dovoljan kapacitet strujnog kruga ili je pronađen kvar u električnim radovima, to će dovesti do strujnog udara ili požara.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|           | Nemojte koristiti spojeni kabel za unutarnji/vanjski spojni kabel. Koristite specificirani unutarnji/vanjski spojni kabel prema uputama  <b>PRIKLJUČIVANJE KABELA NA VANJSKU JEDINICU</b> i spojite čvrsto za unutarnji/vanjski priključak. Spojite kabel tako da vanjska sila neće imati utjecaj na priključak. Ako spoj ili pričvršćenost nije savršena, to će dovesti do zagrijavanja ili požara na priključku.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|           | Usmjerenje žica mora se pravilno izvršiti tako da je poklopac ploče pravilno učvršćen. Ako poklopac ploče nije pravilno učvršćen to će dovesti do požara ili strujnog udara.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ❗       | Izričito se preporučuje da ova oprema bude instalirana s prekidačem dozemnog spoja (eng. - Earth Leakage Circuit Breaker (ELCB)) ili FID sklopkom (eng.- Residual Current Device (RCD uređaj)) osjetljivosti od 30mA u 0,1 s ili manje. U suprotnom može doći do strujnog udara i požara u slučaju kvara opreme i izolacije.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| ❗       | Tijekom montaže, prije pokretanja kompresora pravilno montirajte cijev rashladnog sredstva. Rad kompresora bez pričvršćene cijevi rashladnog sredstva i ventili u otvorenom položaju dovodi do usisavanja zraka, abnormalno visokog tlaka u rashladnom krui rezultira eksplozijom, ozljedom itd.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| ❗       | Tijekom isključivanja pumpe, zaustavite kompresor prije uklanjanja cijevi rashladnog sredstva. Uklanjanje cijevi rashladnog sredstva dok kompresor radi, a ventili su otvoreni dovodi do usisavanja zraka, abnormalnog visokog tlaka u rashladnom krugu i rezultira eksplozijom, ozljedom itd.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| ❗       | Pritegnite konusnu maticu s moment-ključem prema navedenom načinu. Ako je konusna matica previše stegnuta, nakon duljeg vremenskog razdoblja, konus može puknuti i uzrokovati istjecanje rashladnog plina.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| ❗       | Nakon dovršetka montaže, provjerite na nema istjecanja rashladnog plina. To može stvoriti otrovni plin kad rashladno sredstvo dođe u kontakt s vatrom.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| ❗       | Ako tijekom rada dođe do istjecanja rashladnog plina, ventilirajte. To može uzrokovati otrovni plin kad rashladno sredstvo dođe u kontakt s vatrom.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| ❗       | Imajte na umu da rashladno sredstvo ne mora imati miris.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| ⚡       | Ova oprema mora biti pravilno uzemljena. Žica uzemljena ne smije biti spojena na cijev plina, cijev vode, gromobran ili telefon. U suprotnom može doći do strujnog udara u slučaju kvara opreme i izolacije.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| ⚠ OPREZ |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| ⊘       | Nemojte montirati jedinicu na mjesto gdje može doći do istjecanja zapaljivog plina. U slučaju istjecanja plina i akumulacije oko jedinice, to može dovesti do požara.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| ⊘       | Spriječite prodiranje tekućine ili isparenja u slivne jame ili kanalizacijske cijevi jer je isparenje teže od zraka i može stvoriti zagušljivu atmosferu.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| ⊘       | Nemojte ispuštati rashladno sredstvo tijekom rada cjevovoda za montažu, ponovnu montažu ili tijekom popravka rashladnih dijelova. Budite pažljivi s rashladnom tekućinom, može dovesti do smrztotina.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| ⊘       | Ovaj uređaj nemojte montirati u prostoriji gdje se suši rublje ili na drugoj lokaciji gdje voda može kapati sa stropa itd.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| ⊘       | Nemojte dodirivati ​​oštre aluminijske lamele, oštri dijelovi mogu uzrokovati ozljede.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| ❗       | Odvodni cjevovod izvedite kao što je navedeno u uputama za montažu. Ako odvod nije savršen, voda može ući u prostoriju i oštetiti namještaj.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| ❗       | Odaberite položaj za montažu koji je lak za održavanje.<br>Nepravilno instaliranje, servis ili popravka ovog klimatizacijskog uređaja može povećati rizik od pukotina i time rezultirati štetom zbog gubitka imovine i/ili ozljede.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| ❗       | Priključak napajanja u prostoriju klimatizacijskog uređaja.<br>Koristite kabel za napajanje (3 x 2,5 mm <sup>2</sup> ) tipske oznake 60245 IEC 57 ili deblji kabel.<br>Priključite kabel za napajanje klimatizacijskog uređaja na električnu mrežu korištenjem jednog od sljedećih načina.<br>Točka napajanja mora biti lako dostupno mjesto radi isključivanja napajanja u slučaju nužde.<br>U nekim zemljama, trajno spajanje ovog klimatizacijskog uređaja na napajanje je zabranjeno.<br>1) Priključak napajanja na odgovarajuće napajanje korištenjem utikača.<br>Koristite odobreni 16 A utikač s kontaktom za uzemljenje za priključak na utičnicu.<br>2) Za trajni spoj priključite napajanje na prekidač strujnog kruga.<br>Koristite odobreni 16 A prekidač strujnog kruga za trajni spoj. Mora biti dvopolni prekidač s razmakom među kontaktima od najmanje 3,0 mm. |
| ❗       | Postavljanje.<br>Za postavljanje možda budu potrebne dvije osobe.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| ❗       | Pobrinite se da se na otvorima za ventilaciju ne nalaze nikakve zapreke.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

## 1.2 Mjere opreza za korištenje rashladnog sredstva R32

- Obratite posebnu pozornost sljedećim mjerama opreza i postupcima postavljanja.

| ⚠ UPOZORENJE |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ❗            | Ovaj uređaj mora biti pohranjen, postavljen i raditi u dobro prozračenoj prostoriji s površinom poda većom od $A_{min}$ (m <sup>2</sup> ) [pogledati Tablicu A] bez ikakvog izvora zapaljenja u neprekidnom radu. Čuvati udaljeno od otvorenog plamena, svih uređaja koji rade na plin ili bilo kakvog električnog grijača u radu. U suprotnom bi moglo doći do eksplozije i ozbiljnih ozljeda ili smrti.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| ❗            | Miješanje različitih rashladnih sredstava u sustavu je zabranjeno. Modeli koji koriste rashladna sredstva R32 i R410A imaju različit promjer navoja priključka za punjenje kako bi se spriječilo pogrešno punjenje s rashladnim sredstvom R22 i radi sigurnosti. Stoga, provjerite unaprijed. [Promjer navoja priključka za punjenje za R32 i R410A je 12,7 mm (1/2 inča).]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| ❗            | Pazite da strane tvari (ulje, voda, itd.) ne uđu u cijevi. Također, kad pohranjujete cijevi, čvrsto zabrtvite otvor stezanjem, zapušenjem itd. (Rukovanje s R32 slično je s R410A.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| ❗            | Rukovanje rashladnim sredstvom, njegovo održavanje, popravak i obnovu treba provoditi osoblje osposobljeno i ovlašteno za uporabu zapaljivih rashladnih sredstava prema preporuci proizvođača. Osoblje koje rukuje sustavom ili pratećim dijelovima te ih servisira i održava mora za to biti osposobljeno i ovlašteno.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| ❗            | Nijedan dio rashladnog kruga (isparivači, hladnjak zraka, jedinica za upravljanje protokom zraka, kondenzatori ili spremnici za tekućinu) ili cijevi ne smiju se postavljati u blizinu izvora topline, otvorenog plamena, uređaja koji rade na plin ili električnog grijača u radu.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| ❗            | Korisnik/vlasnik ili njihov ovlašten predstavnik trebaju redovito provjeravati alarme, mehaničku ventilaciju i detektore, najmanje jednom godišnje, tamo gdje to zahtijevaju nacionalni propisi, kako bi se osigurao njihov ispravan rad.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| ❗            | Potrebno je voditi zapisnik o provjeri. Rezultate tih provjera treba zabilježiti u zapisnik.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| ❗            | Ako se ventilacija nalazi u prostoru u kojem se boravi, treba je provjeravati kako bi se uvjerilo da u njoj nema zapreka.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| ❗            | Prije nego što se novi rashladni sustav pusti u rad, osoba odgovorna za stavljanje sustava u rad treba se pobrinuti da se osposobljeno i ovlašteno osoblje upozna s priručnikom za konstrukciju, nadzor, rad i održavanje rashladnog sustava, kao i za to da se pridržava sigurnosnih mjera te postupka u skladu sa svojstvima i uputama za rukovanje korištenim rashladnim sredstvom.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| ❗            | Opći zahtjevi za osposobljeno i ovlašteno osoblje su sljedeći:<br>a) Poznavanje zakona, propisa i standarda koji se odnose na zapaljiva rashladna sredstva;<br>b) Posjedovanje znanja i vještina za rukovanje zapaljivim rashladnim sredstvima i osobnom zaštitnom opremom, za sprečavanje propuštanja rashladnog sredstva, rukovanje cilindrima, punjenje, otkrivanje propuštanja, obnovu i zbrinjavanje;<br>c) Razumijevanje i sposobnost praktične primjene zahtjeva nacionalnih zakona, propisa i standarda i;<br>d) Kontinuirano redovito usavršavanje radi održavanja stručnosti.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| ❗            | Cijevi klimatizacijskog uređaja u prostoru u kojem se boravi treba instalirati tako da budu zaštićene od slučajnog oštećenja tijekom rada i servisiranja uređaja.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| ❗            | Potrebno je poduzeti mjere opreza kako bi se izbjeglo prekomjerno vibriranje ili pulsiranje cijevi za rashladno sredstvo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| ❗            | Pobrinite se da zaštitni uređaji, cijevi za rashladno sredstvo i pribor budu odgovarajuće zaštićeni od neželjenih učinaka iz okoliša (kao što su nakupljanje vode i njezino smrzavanje u odvodnim cijevima ili nakupljanje prljavštine i otpadnih čestica).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| ❗            | Zbog širenja i skupljanja dugih cijevi u rashladnom sustavu treba ih projektirati i instalirati na siguran način (montirati i zaštititi) kako bi se minimizirala mogućnost oštećivanja sustava uslijed hidrauličkog šoka.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| ❗            | Zaštitite rashladni sustav od puknuća koje može nastati uslijed pomicanja namještaja ili radova na rekonstrukciji.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| ❗            | Kako biste spriječili propuštanje uređaja, potrebno je ispitati hermetičnost lokalno načinjenih spojeva kruga rashladnog sredstva. Hermetičnost treba ispitati ispitnom metodom osjetljivosti od 5 grama rashladnog sredstva na godinu ili još bolje, pod tlakom od najmanje jedne četvrtine najvećeg dopuštenog tlaka (>1,04 MPa, maks 4,15 MPa). Ne smije se uočiti propuštanje.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| ⚠ OPREZ      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| ❗            | <p>1. Općenito</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Neophodno je osigurati da instalacija cjevovoda bude minimalna. Izbjegavajte koristiti reckave cijevi i ne dozvoljavajte oštro savijanje.</li> <li>• Neophodno je osigurati da cjevovodi budu zaštićeni od fizičkog oštećenja.</li> <li>• Neophodno je pridržavati se nacionalnih propisa o plinovima, državnih i općinskih pravila i zakonodavstva. Obavijestite relevantne vlasti sukladno svim primjenjivim propisima.</li> <li>• Neophodno je osigurati dostupnost mehaničkih veza radi održavanja.</li> <li>• U slučaju potrebe za mehaničkom ventilacijom, otvori za ventilaciju bit će očišćeni od začepljenja.</li> <li>• Prilikom odlaganja proizvoda na otpad, primijenite sljedeće mjere opreza iz poglavlja 11 i pridržavajte se nacionalnih propisa.</li> <li>• U slučaju terenskog punjenja, potrebno je kvantificirati, izmjeriti i označiti utjecaj cijevi različitih duljina na punjenje rashladnog sredstva.</li> </ul> <p>Uvijek kontaktirajte lokalne općinske urede radi pravilnog rukovanja s otpadom.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pobrinite se da količina punjenja rashladnog sredstva bude sukladna veličini prostorije u kojoj su instalirani dijelovi s rashladnim sredstvom.</li> <li>• Pobrinite se da punjenje rashladnog sredstva ne propušta.</li> <li>• Nosite odgovarajuću zaštitnu opremu, uključujući zaštitu dišnih putova, kako uvjeti dozvoljavaju.</li> <li>• Sve izvore zapaljenja i metalne površine držite na sigurnoj udaljenosti.</li> </ul> |
| ❗            | <p>2. Servisiranje</p> <p>2-1. Kvalifikacije radnika</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bilo koja kvalificirana osoba koja je uključena u radove na ili odspajanje kola rashladnog tijela mora imati tekući, važeći certifikat od industrijskog akreditiranog tijela za ocjenu, koje daje ovlast za kompetenciju za sigurno rukovanje rashladnim sredstvima sukladno industrijski priznatim specifikacijama za ocjenu.</li> <li>• Servisiranje se smije obavljati samo prema preporukama proizvođača opreme. Održavanje i popravke koje zahtijevaju pomoć druge obučene osobe bit će urađeno pod nadzorom osobe kompetentne za uporabu zapaljivih rashladnih sredstava.</li> <li>• Servisiranje se smije obavljati samo prema preporukama proizvođača.</li> <li>• Sustav treba provjeravati, redovito nadzirati i održavati osposobljeno i ovlašteno osoblje koje je zaposlio korisnik ili odgovorna strana.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| ❗            | <p>2-2. Provjere područja</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prije početka radova na sustavima koji sadrže zapaljiva rashladna sredstva, neophodne su sigurnosne provjere radi osiguranja da je minimaliziran rizik od zapaljenja. Za popravku rashladnog sustava, neophodno je pridržavati se mjera opreza iz poglavlja 2-3 do 2-7 prije provođenja radova na sustavu.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ❗ | <p><b>2-3. Radni postupak</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Radovi će biti poduzeti pod kontroliranim postupkom kako bi se minimizirao rizik od prisutnih zapaljivih plinova ili isparenja prilikom radova.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| ❗ | <p><b>2-4. Opće područje rada</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Svo osoblje iz održavanja i drugi koji rade u lokalnom području bit će upućeni i nadgledani zbog prirode posla koji se vrši.</li> <li>Izbjegavajte raditi u zatvorenim prostorima. Uvijek osigurajte udaljenost od izvora od najmanje 2 metra sigurnosne udaljenosti ili zonu slobodnog prostora od najmanje 2 metra u radijusu.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| ❗ | <p><b>2-5. Provjera na prisutnost rashladnog sredstva</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Područje treba biti provjereno odgovarajućim detektorom rashladnog sredstva prije i za vrijeme radova, kako bi se osiguralo da je tehničar svjestan potencijalno zapaljivih atmosfera.</li> <li>Osigurajte da je korištena oprema za otkrivanje curenja odgovarajuća za uporabu s zapaljivim rashladnim sredstvima, tj. da ne varniči, da je adekvatno zabrtvljena ili samosigurna.</li> <li>U slučaju curenja/prolivanja, odmah prozračite područje i stanite uz vjetar i na sigurnu udaljenost od prosutog/prolivenog sredstva.</li> <li>U slučaju curenja/prolivanja, obavijestite osobe niz vjetar o curenju/prolivanju, smjesta izolirajte opasno područje i ne dozvoljavajte približavanje neovlaštenim osobama.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| ❗ | <p><b>2-6. Postojanje protupožarnog aparata</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ako se moraju raditi bilo kakvi vrući radovi na opremi za rashlađivanje ili pratećim dijelovima, pri ruci mora biti dostupna odgovarajuća protupožarna oprema.</li> <li>Pored područja gdje se vrši punjenje držite suhi prah ili protupožarni aparat s CO<sub>2</sub>.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| ❗ | <p><b>2-7. Bez izvora zapaljenja</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Niti jedna osoba koja obavlja radove u svezi rashladnog sustava, a koji uključuju izlaganje radovima na cijevima koje sadrže ili su sadržavale zapaljivo rashladno sredstvo, ne smije koristiti nikakva sredstva za izazivanje plamena na način da to može dovesti do rizika od požara ili eksplozije. On/ona ne smiju pušiti kad vrše takve radove.</li> <li>Svi mogući izvori zapaljenja, uključujući pušenje cigareta, moraju se držati na dovoljnoj udaljenosti od mjesta instaliranja, popravke, skidanja i odlaganja na otpad, tijekom koga zapaljivo rashladno sredstvo može biti ispušteno u okolno mjesto.</li> <li>Prije početka radova, područje oko opreme treba se pregledati kako bi se osiguralo da nema opasnosti od zapaljivih tvari niti rizika od zapaljenja.</li> <li>Bit će postavljeni znakovi »Zabranjeno pušenje«.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| ❗ | <p><b>2-8. Prozračeno područje</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Osigurajte da je područje na otvorenom ili da se adekvatno provjetrava prije prodiranja u sustav ili vršenja bilo kakvih vrućih radova.</li> <li>Stupanj ventilacije bit će nastavljen tijekom perioda vršenja radova.</li> <li>Ventilacija bi trebala na siguran način raspršiti svo ispušteno rashladno sredstvo i, po mogućnosti, izbaciti ga u atmosferu.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| ❗ | <p><b>2-9. Provjere opreme za rashladno sredstvo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tamo gdje se mijenjaju električne komponente, moraju postojati njihove odgovarajuće veličine za tu svrhu i prema ispravnoj specifikaciji.</li> <li>Cijelo vrijeme se morate pridržavati smjernica proizvođača o održavanju i servisiranju.</li> <li>Ako imate dvojbi, za pomoć konzultirajte proizvođačev tehnički odjel.</li> <li>Primjenjivat će se sljedeće provjere na instalacije koje koriste zapaljiva rashladna sredstva. <ul style="list-style-type: none"> <li>Količina punjenja treba biti sukladna veličini prostorije u kojoj su instalirani dijelovi s rashladnim sredstvom.</li> <li>Strojevi za ventiliranje i izlazi rade ispravno i nemaju zapreka.</li> <li>Ako se koristi bilo kakvo neizravno kolo za rashlađivanje, mora se provjeriti ima li rashladnog sredstva u sekundarnom kolu.</li> <li>Oznake na opremi i dalje moraju biti vidljive i čitljive. Oznake i znaci koji nisu vidljivi će biti ispravljani.</li> <li>Rashladna cijev ili komponente se instaliraju na mjestu gdje je malo vjerojatnost izlaganja bilo kakvoj tvari koja može prouzročiti korodiranje komponenti koje sadrže rashladno sredstvo, osim ako su komponente konstruirane od materijala koji su svojstveno otporni na korodiranje ili su pravilno zaštićeni od korozije.</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                       |
| ❗ | <p><b>2-10. Provjere električnih uređaja</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Popravka i održavanje električnih komponenti će uključiti sigurnosne provjere na samom početku i postupke pregleda komponenti.</li> <li>Početne sigurnosne provjere će uključivati, ali nisu ograničene na sljedeće:- <ul style="list-style-type: none"> <li>Kondenzatori su ispražnjeni: to će biti urađeno na siguran način kako bi se izbjegla mogućnost varničenja.</li> <li>Nema priključenih električnih komponenti i ožičenja izloženih prilikom punjenja, obnavljanja ili čišćenja sustava.</li> <li>Uzemljenje nije odspojeno.</li> </ul> </li> <li>Cijelo vrijeme se morate pridržavati smjernica proizvođača o održavanju i servisiranju.</li> <li>Ako imate dvojbi, za pomoć konzultirajte proizvođačev tehnički odjel.</li> <li>Ako postoji kvar koji može ugroziti sigurnost, onda ne smije biti veza električnog napajanja na kolo sve dok se kvar ne otkloni na zadovoljavajući način.</li> <li>Ako se kvar ne može odmah otkloniti, ali je neophodno nastaviti s radom, mora se koristiti adekvatno privremeno rješenje.</li> <li>Vlasnik opreme mora biti informiran ili obaviješten tako da o tome budu upoznate sve strane.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| ❗ | <p><b>3. Popravak zabrtvljenih komponenti</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tijekom popravki zabrtvljenih komponenti, svi električni dovodi se moraju odspojiti od opreme na kojoj se radi prije skidanja svih zabrtvljenih poklopaca, itd.</li> <li>Ako je apsolutno neophodno imati dovod električne energije na opremu tijekom servisiranja, onda se trenutni radni oblik otkrivanja curenja mora locirati na najkritičnijoj točki radi upozorenja o potencijalno opasnoj situaciji.</li> <li>Mora se obratiti posebna pozornost na sljedeće kako bi se osiguralo da se radom na električnim komponentama ne izmijeni kućište na način na koji se utiče na razinu zaštite. To uključuje oštećenje kabela, prevelik broj veza, priključke koji nisu urađeni po originalnim specifikacijama, oštećenje brtvi, nepravilno nalijeganje brtvi, itd.</li> <li>Uvjerite se da je aparat čvrsto namontiran.</li> <li>Uvjerite se da brtve ili materijali za brtvljenje nisu toliko oštećeni da više ne služe svrsi sprječavanja prodiranja zapaljivih atmosfera.</li> <li>Zamjenski dijelovi moraju biti sukladni specifikacijama proizvođača.</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><b>NAPOMENA:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Uporaba silikonskog sredstva za brtvljenje može spriječiti učinkovitost nekih vrsta opreme za otkrivanje curenja.</li> <li>Samosigurne komponente ne moraju biti izolirane prije rada na njima.</li> </ul> </div> |
| ❗ | <p><b>4. Popravka samosigurnih komponenti</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nemojte primjenjivati nikakva trajna indukcijska ili kapacitivna opterećenja na kolo bez osiguravanja da to neće prekoračiti dozvoljeni napon i dopuštenu struju za opremu koja se koristi.</li> <li>Samosigurne komponente su jedina vrsta na kojima se može raditi u prisustvu zapaljive atmosfere dok su uključene.</li> <li>Aparat za testiranje mora biti s ispravnim električkim nazivnim vrijednostima.</li> <li>Komponente zamijenite isključivo s dijelovima koje je specificirao proizvođač. S dijelovima koje nije specificirao proizvođač može doći do zapaljenja rashladnog sredstva u atmosferi zbog curenja.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| ❗ | <p><b>5. Mreža kabela</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Provjerite jesu li kablei istrošeni, korodirali, izloženi prekomjernom pritisku, vibracijama, oštrim ivicama ili bilo kakvim neželjenim učincima iz okoliša.</li> <li>Provjera također treba uzeti u obzir učinke starenja ili neprekidnih vibracija iz izvora kao što su kompresori ili ventilatori.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |



|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>❗</p> | <p>6. Otkrivanje zapaljivih rashladnih sredstava</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ni pod kakvim okolnostima ne smiju se koristiti potencijalni izvori zapaljenja prilikom traženja ili otkrivanja curenja rashladnog sredstva.</li> <li>• Halogena svjetiljka (ili bilo koji detektor koji koristi otvoreni plamen) ne smije se koristiti.</li> <li>• Sljedeće metode otkrivanja propuštanja prihvatljive su za sve sustave rashladnog sredstva. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ne smije se uočiti propuštanje pri upotrebi opreme za otkrivanje propuštanja osjetljivosti od 5 grama rashladnog sredstva na godinu ili još bolje, pod tlakom od najmanje jedne četvrtine najvećeg dopuštenog tlaka (&gt;1,04 MPa, maks. 4,15 MPa) primjerice, univerzalnim tragačem.</li> <li>- Mogu se koristiti elektronički detektori propuštanja za otkrivanje zapaljivih rashladnih sredstava, ali osjetljivost možda neće biti adekvatna ili će možda biti potrebna ponovna kalibracija. (Oprema za otkrivanje će biti kalibrirana u području gdje nema rashladnog sredstva.)</li> <li>- Osigurajte da detektor nije potencijalni izvor zapaljenja, te da odgovara korištenom rashladnom sredstvu.</li> <li>- Oprema za otkrivanje curenja mora biti podešena na postotak LFL rashladnog sredstva i bit će kalibrirana na postavljeno rashladno sredstvo i potvrđuje se odgovarajući postotak plina (maksimalno 25 %).</li> <li>- Tekućine za otkrivanje prikladne su i za većinu rashladnih sredstava, primjerice za metodu otkrivanja mjehurićima i metodu s fluorescentnim sredstvom. No uporaba deterdženata koji sadrže klor mora se izbjegavati jer klor može reagirati na rashladno sredstvo i prouzročiti koroziju na bakrenim cjevovodima.</li> <li>- Ako se sumnja na curenje, svi otvoreni plamenovi se moraju ukloniti/ugasiti.</li> <li>- Ako se pronađe curenje rashladnog sredstva koje zahtijeva lemljenje, mora se izvršiti obnova cjelokupnog rashladnog sredstva iz sustava ili izolirati (pomoću ventila za zatvaranje) u dijelu sustava udaljenog od curenja. Pri uklanjanju rashladnog sredstva potrebno je pridržavati se mjera opreza pod br. 7.</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <p>❗</p> | <p>7. Uklanjanje i izvlačenje</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prilikom ulaska u kolo rashladnog sredstva radi popravki – ili zbog bilo kojeg drugog razloga – neophodno je pridržavati se standardnih postupaka. Međutim, važno je slijediti najbolje prakse jer se mora uzeti u obzir zapaljivost. Neophodno je pridržavati se sljedećeg postupka:</li> </ul> <div data-bbox="245 577 1449 611" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>• uklonite rashladno sredstvo -&gt; • pročistite kolo s inertnim plinom -&gt; • izvucite -&gt; • pročistite inertnim plinom -&gt; • otvorite kolo rezanjem ili lemljenjem</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Punjenje rashladnog sredstva će biti obnovljeno u odgovarajućim cilindrima za obnovu.</li> <li>• Sustav treba pročistiti pomoću OFN-a kako bi se uređaj zaštitio. (napomene: OFN = dušik bez kisika, vrsta inertnog plina)</li> <li>• Ovaj postupak će se možda morati ponoviti nekoliko puta.</li> <li>• Za ovaj zadatak neće se koristiti komprimirani zrak ili kisik.</li> <li>• Pročišćavanje treba izvršiti odpajanjem vakuumu u sustavu s OFN-om te tako da se nastavi puniti sve dok se ne dostigne radni tlak, a potom se treba ispustiti u atmosferu i na kraju izvući do vakuumu.</li> <li>• Ovaj postupak se ponavlja dok u sustavu ne ostane ni malo rashladnog sredstva.</li> <li>• Kad se iskoristi konačno OFN punjenje, sustav se ozračuje na atmosferski tlak kako bi se omogućilo izvođenje radova.</li> <li>• Ova operacija je od apsolutne važnosti ako će se vršiti radovi lemljenja na cjevovodima.</li> <li>• Pobrinite se da ispušt vakuumske pumpe ne bude blizu bilo kakvih mogućih izvora zapaljenja i da ventilacija bude na raspolaganju.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <p>❗</p> | <p>8. Postupci punjenja</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pored standardnih postupaka punjenja, neophodno je pridržavati se sljedećih zahtijeva.</li> <li>- Pobrinite se da ne dođe do kontaminacije od drugih rashladnih sredstava prilikom korištenja opreme za punjenje.</li> <li>- Crijeva ili linije trebaju biti što kraće radi minimiziranja količine kontaminiranog rashladnog sredstva u njima.</li> <li>- Cilindre treba držati u odgovarajućem položaju u skladu s uputama.</li> <li>- Prije punjenja sustava rashladnim sredstvom, provjerite je li sustav za hlađenje uzemljen.</li> <li>- Označite sustav kad se završi punjenje (ako već niste).</li> <li>- Moraju se poduzeti iznimne mjere opreza kako se sustav za hlađenje ne bi prepunio.</li> <li>• Prije ponovnog punjenja sustava, mora se testirati na tlak pomoću OFN (pogledati poglavlje 7).</li> <li>• Sustav će biti testiran na curenje nakon dovršetka punjenja, ali prije puštanja u rad.</li> <li>• Dopunski test na curenje sproved će se prije napuštanja lokacije.</li> <li>• Može doći do akumuliranja elektrostatičkog naboja koji može stvoriti opasnu situaciju prilikom punjenja i pražnjenja rashladnog sredstva. Za izbjegavanje požara ili eksplozije, eliminirajte statički elektricitet tijekom transfera uzemljivanjem i povezivanjem posuda i opreme prije punjenja/pražnjenja.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <p>❗</p> | <p>9. Stavljanje izvan pogona</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prije obavljanja ovog postupka, od ključnog je značaja da je tehničar u potpunosti upoznat s opremom i svim njenim pojedinostima.</li> <li>• Preporučuju se dobre, provjerene prakse da se sva rashladna sredstva sigurno obnove.</li> <li>• Prije izvršenja zadatka, potrebno je uzeti uzorke ulja i rashladnog sredstva u slučaju da je potrebna analiza prije ponovne uporabe izvučenog rashladnog sredstva.</li> <li>• Od suštinske je važnosti imati dostupno električno napajanje prije obavljanja zadatka.</li> </ul> <div data-bbox="245 1256 874 1451" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>a) Upoznajte se s opremom i njenim operacijama.</p> <p>b) Izolirajte sustav od električne energije.</p> <p>c) Prije pokušaja vršenja postupka osigurajte sljedeće:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• moguće je mehaničko rukovanje opremom, ako je potrebno za rukovanje cilindrima rashladnog tijela;</li> <li>• sva osobna zaštitna oprema je na raspolaganju i pravilno uporabljena;</li> <li>• postupak obnove cijelo vrijeme nadgleda kompetentna osoba;</li> <li>• oprema za obnovu i cilindri udovoljavaju odgovarajućim standardima.</li> </ul> </div> <div data-bbox="895 1256 1506 1464" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>f) Provjerite je li cilindar smješten na ljestve prije postupka obnove.</p> <p>g) Pokrenite stroj za obnovu i radite sukladno uputama.</p> <p>h) Nemojte prepuniti cilindre. (Ne više od 80 % količine tekućine punjenja).</p> <p>i) Ne prekoračujte maksimalni radni tlak na cilindru, čak ni privremeno.</p> <p>j) Kad se cilindri pravilno napune i postupak bude kompletan, osigurajte da se cilindri i oprema odmah izmjestite s lokacije i da su svi izolirajući ventili na opremi zatvoreni.</p> <p>k) Vraćeno rashladno sredstvo će biti punjeno u drugi sustav za rashlađivanje, osim ako nije očišćeno i provjereno.</p> </div> <p>d) Ispumpajte rashladni sustav, ako je moguće.</p> <p>e) Ako vakumiranje nije moguće, napravite razdjeljivač tako da se rashladno sredstvo može izvaditi iz raznih dijelova sustava.</p> <li>• Može doći do akumuliranja elektrostatičkog naboja koje može stvoriti opasnu situaciju prilikom punjenja ili pražnjenja rashladnog sredstva. Za izbjegavanje požara ili eksplozije, eliminirajte statički elektricitet tijekom transfera uzemljivanjem i povezivanjem posuda i opreme prije punjenja/pražnjenja.</li> |
| <p>❗</p> | <p>10. Označavanje</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Oprema će biti označena navodeći je li stavljena izvan pogona i ispražnjena od rashladnog sredstva.</li> <li>• Oznaka će biti datirana i potpisana.</li> <li>• Osigurajte da postoje oznake na opremi na kojima se navodi da oprema sadrži zapaljivo rashladno sredstvo.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <p>❗</p> | <p>11. Obnova</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prilikom uklanjanja rashladnog sredstva iz sustava, bilo zbog servisiranja ili stavljanja izvan pogona, preporučuju se dobre prakse da se sva rashladna sredstva sigurno uklone.</li> <li>• Za vrijeme transfera rashladnog tijela u cilindre, osigurajte uporabu samo odgovarajućih cilindara za obnovu rashladnog sredstva.</li> <li>• Provjerite je li na raspolaganju ispravan broj cilindara za držanje ukupnog punjenja u sustavu.</li> <li>• Svi cilindri koji će se koristiti namijenjeni su za obnovljeno rashladno sredstvo i označeni za to rashladno sredstvo (tj. specijalni cilindri za obnovu rashladnog sredstva).</li> <li>• Cilindri će biti kompletnirani s ispušnim ventilom za zrak i pratećim ventilima za zatvaranje u dobrom radnom stanju.</li> <li>• Cilindri za obnovu se isprazne i, ako je moguće, ohlade prije postupka obnove.</li> <li>• Oprema za obnovu bit će u dobrom radnom stanju sa kompletnom uputa koje se odnose na opremu koja je pri ruci i bit će pogodna za obnovu zapaljivih rashladnih sredstava.</li> <li>• Pored toga, na raspolaganju će biti komplet kalibriranih vaga u dobrom radnom stanju.</li> <li>• Crijeva će biti opremljena priključcima za isključivanje koji ne cure, i u dobrom radnom stanju.</li> <li>• Prije uporabe stroja za obnovu, provjerite je li u zadovoljavajućem radnom stanju, je li pravilno održavan i jesu li sve prateće električne komponente zabrtvljene radi sprečavanja zapaljenja u slučaju ispuštanja rashladnog tijela. Konzultirajte proizvođača, ako imate dvojbi.</li> <li>• Obnovljeno rashladno sredstvo vratit će se isporučitelju rashladnog sredstva u ispravnom cilindru za obnovu i sačiniet će se odgovarajuća Zapisnik o transferu otpada.</li> <li>• Ne miješajte rashladna tijela u jedinicama za obnovu, posebice ne u cilindrima.</li> <li>• Ako se kompresori ili ulje kompresora skidaju, osigurajte da se izvuku na prihvatljivu razinu kako biste osigurali da zapaljivo rashladno sredstvo ne ostane u mazivu.</li> <li>• Postupak izvlačenja uradit će se prije vraćanja kompresora isporučitelju.</li> <li>• Koristit će se samo električno grijanje tijela kompresora radi ubrzavanja postupka.</li> <li>• Kad se ulje ispusti iz sustava, to će biti izvršeno na siguran način.</li> </ul>                                                                                                                                                         |

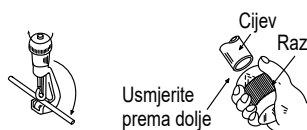
## 2. Općenito

### 2.1 Alati potrebni za postavljanje

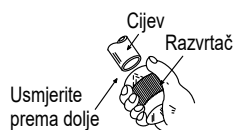
|   |                                              |    |                            |    |                                                                                                                              |
|---|----------------------------------------------|----|----------------------------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Phillips odvijač                             | 7  | Razvrtač                   | 13 | Multimetar                                                                                                                   |
| 2 | Pokazivač razine                             | 8  | Nož                        | 14 | Moment-ključ<br>18 N•m (1,8 kgf•m)<br>42 N•m (4,3 kgf•m)<br>55 N•m (5,6 kgf•m)<br>65 N•m (6,6 kgf•m)<br>100 N•m (10,2 kgf•m) |
| 3 | Električna bušilica, narezno svrdlo (ø70 mm) | 9  | Detektor propuštanja plina |    |                                                                                                                              |
| 4 | Šestostrani ključ (4 mm)                     | 10 | Mjerna traka               |    |                                                                                                                              |
| 5 | Natezač                                      | 11 | Termometar                 | 15 | Vakuumska pumpa                                                                                                              |
| 6 | Rezač cijevi                                 | 12 | Megametar                  | 16 | Cjevovodni mjerač                                                                                                            |

### 2.2 Rezanje i proširivanje cijevi

- Molimo odrežite korištenjem rezača cijevi i potom uklonite ostatke.
- Ostatke uklonite korištenjem razvrtača. Ako ostaci nisu uklonjeni, može doći do istjecanja plina. Okrenite završetak cijevi prema dolje kako biste izbjegli da metalni prah ulazi u cijev.
- Molimo vas da nakon umetanja konusne matice na bakrene cijevi napravite proširenje.



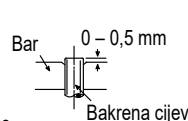
1. Za rezanje



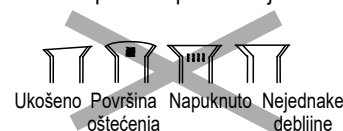
2. Za uklanjanje ostataka



3. Za proširenje



#### ■ Nepravilno proširivanje ■



Kad je pravilno prošireno, vanjska površina konusa će ravnomjerno sjajiti i biti jednake debljine. Budući da dijelovi proširenja dolaze u kontakt s priključcima, pažljivo provjerite završetak proširenja.

## 3. Odabir najbolje lokacije

### 3.1 Vanjska jedinica

- Ako je iznad jedinice napravljena tenda kako bi se spriječilo izravno sunčevo svjetlo ili kiša, pazite da se ne ometa zračenje topline iz kondenzatora.
- Ne smije biti nikakvih životinja ili biljaka koje mogu biti pogođene istrujavanjem toplog zraka.
- Održavajte prostor naznačen strelicama od zida, stropa, fasade ili drugih prepreka.
- Ne postavljajte nikakve prepreke koje mogu dovesti do skraćenog kruga istrujavanja zraka.

Tablica A

| Model      | Maksimalna duljina cijevi za dodatni plin (m) | Dodatno rashladno sredstvo (g/m) | Maks. količina punjenja rashladnog sredstva, $m_c$ (kg) | Unutarnja zidna jedinica $A_{min}$ (m <sup>2</sup> ) |
|------------|-----------------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| CU-2Z50*** | 30                                            | 20                               | 2,32                                                    | 5,60                                                 |
| CU-3Z75*** | 30                                            | 20                               | 3,02                                                    | 8,62                                                 |

(\*) Sustavi s ukupnim rashladnim punjenjem,  $m_c$ , manjim od 1,84 kg ne podliježu nikakvim zahtjevima prostorije.

- Ako ukupna duljina cjevovoda svih unutarnjih jedinica prekoračuje navedenu maksimalnu ukupnu duljinu, dodajte 20 g rashladnog sredstva (R32) za svaki dodatni metar cjevovoda.

$$A_{min} = (m_c / (2,5 \times (LFL)^{(5/4)} \times h_0))^2 \quad ** \text{ ne manje od faktora sigurnosne granice}$$

$A_{min}$  = Potrebna veličina prostorije, u m<sup>2</sup>

$m_c$  = Punjenje rashladnog sredstva u uređaju, u kg

$LFL$  = Donja granica zapaljenja (0,307 kg/m<sup>3</sup>)

$h_0$  = Visina instaliranja uređaja (1,8 m za zidnu montažu).

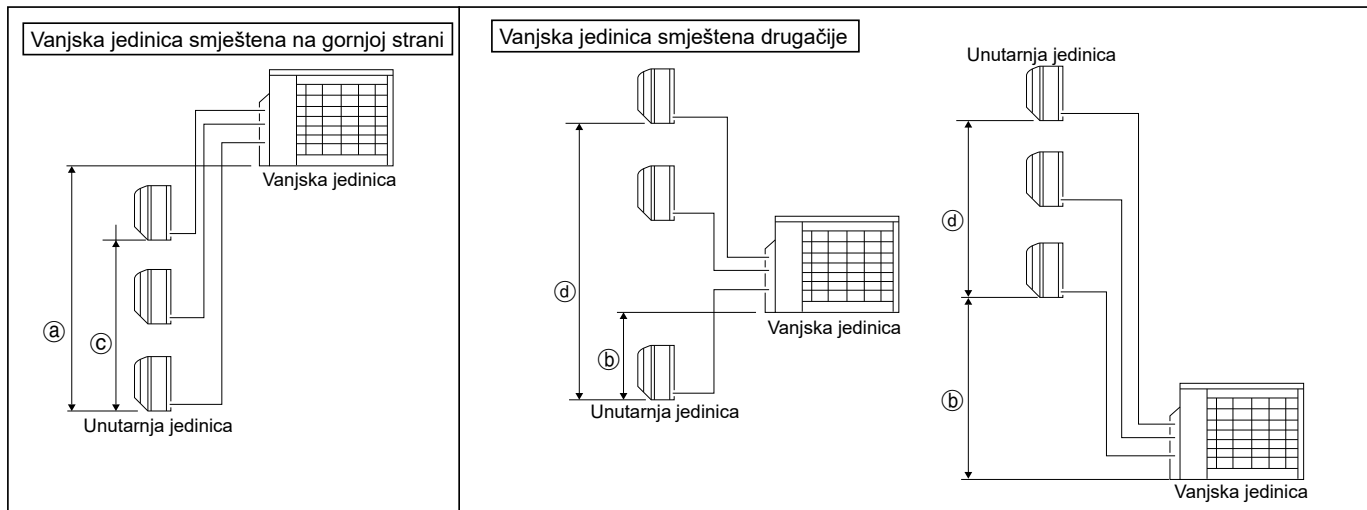
$SF$  = Faktor sigurnosti s vrijednošću od 0,75

\*\* Potrebnu veličinu prostorije,  $A_{min}$ , također treba odrediti prema formuli faktora sigurnosne granice navedenoj u nastavku:

$$A_{min} = m_c / (SF \times LFL \times h_0)$$

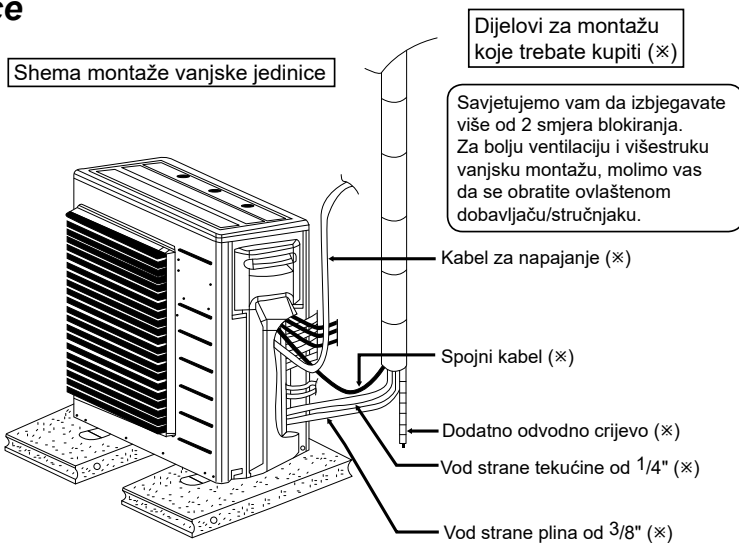
Pri određivanju veličine prostorije potrebno je koristiti veću vrijednost.

| Dopuštena duljina cjevovoda                                         |                                              |   |                 |                 |
|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---|-----------------|-----------------|
| Vanjska jedinica                                                    |                                              |   | CU-2Z50***      | CU-3Z75***      |
| Dopuštena duljina cjevovoda svake unutarnje jedinice (min. ~ maks.) |                                              |   | 3 m ~ 25 m      | 3 m ~ 25 m      |
| Dopuštena ukupna duljina cjevovoda svih unutarnjih jedinica         |                                              |   | 50 m ili manje  | 60 m ili manje  |
| Razlika u visini između unutarnje i vanjske jedinice                | Vanjska jedinica smještena na gornjoj strani | Ⓐ | 15 m ili manje  | 15 m ili manje  |
|                                                                     | Vanjska jedinica smještena drugačije         | Ⓑ | 7,5 m ili manje | 7,5 m ili manje |
| Razlika u visini unutarnje jedinice                                 | Vanjska jedinica smještena na gornjoj strani | Ⓒ | 7,5 m ili manje | 7,5 m ili manje |
|                                                                     | Vanjska jedinica smještena drugačije         | Ⓓ | 15 m ili manje  | 15 m ili manje  |



### 3.2 Shema montaže vanjske jedinice

| Veličina cjevovoda rashladnog sredstva |                        |
|----------------------------------------|------------------------|
| Vanjska jedinica                       | CU-2Z50***, CU-3Z75*** |
| Strana tekućine                        | ø 6,35 t0,8            |
| Strana plina                           | ø 9,52 t0,8            |



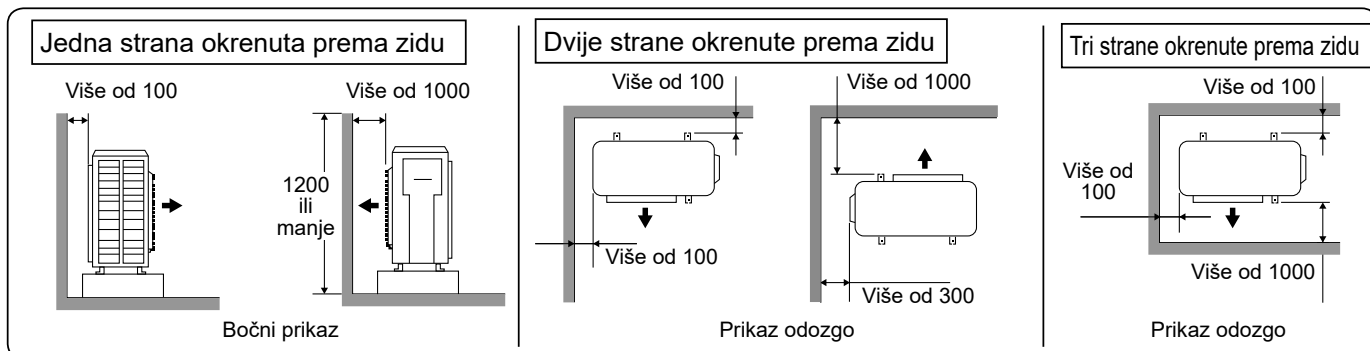
• Ova slika je samo u svrhu objašnjenja.

\* Napomena:

Postupak instalacije unutarnje jedinice potrebno je provesti u skladu s priručnikom priloženim uz unutarnju jedinicu.

#### Upute za instalaciju vanjske jedinice

- Kada se na putu ulaznog ili izlaznog protoka zraka jedinice nalazi zid ili neka druga prepreka, postupite u skladu s uputama u nastavku.
- Za sve navedene slučajeve instalacije visina zida na strani odvoda zraka mora biti 1200 mm ili manja.

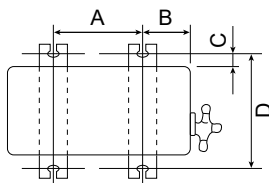


Jedinca: mm

## 4. Vanjska jedinica

### 4.1 Montaža vanjske jedinice

- Nakon odabira najbolje lokacije, započnite montažu prema shemi montaže unutarnje/vanjske jedinice.
- Čvrsto i vodoravno pričvrstite jedinicu na betonski ili kruti okvir pomoću vijčane matice (ø10 mm).
- Prilikom montaže na krov, molimo vas da uzmete u obzir jak vjetar i potres.  
Molimo vas da postolje za montažu čvrsto pritegnete pomoću vijaka ili čavala.



| Model                     | A      | B      | C     | D        |
|---------------------------|--------|--------|-------|----------|
| CU-2Z50***,<br>CU-3Z75*** | 613 mm | 131 mm | 24 mm | 360,5 mm |

### 4.2 Priključivanje cijevi

- Uklonite poklopac sklopa upravljačke ploče (od smole) s jedinice odvrtanjem tri vijka.

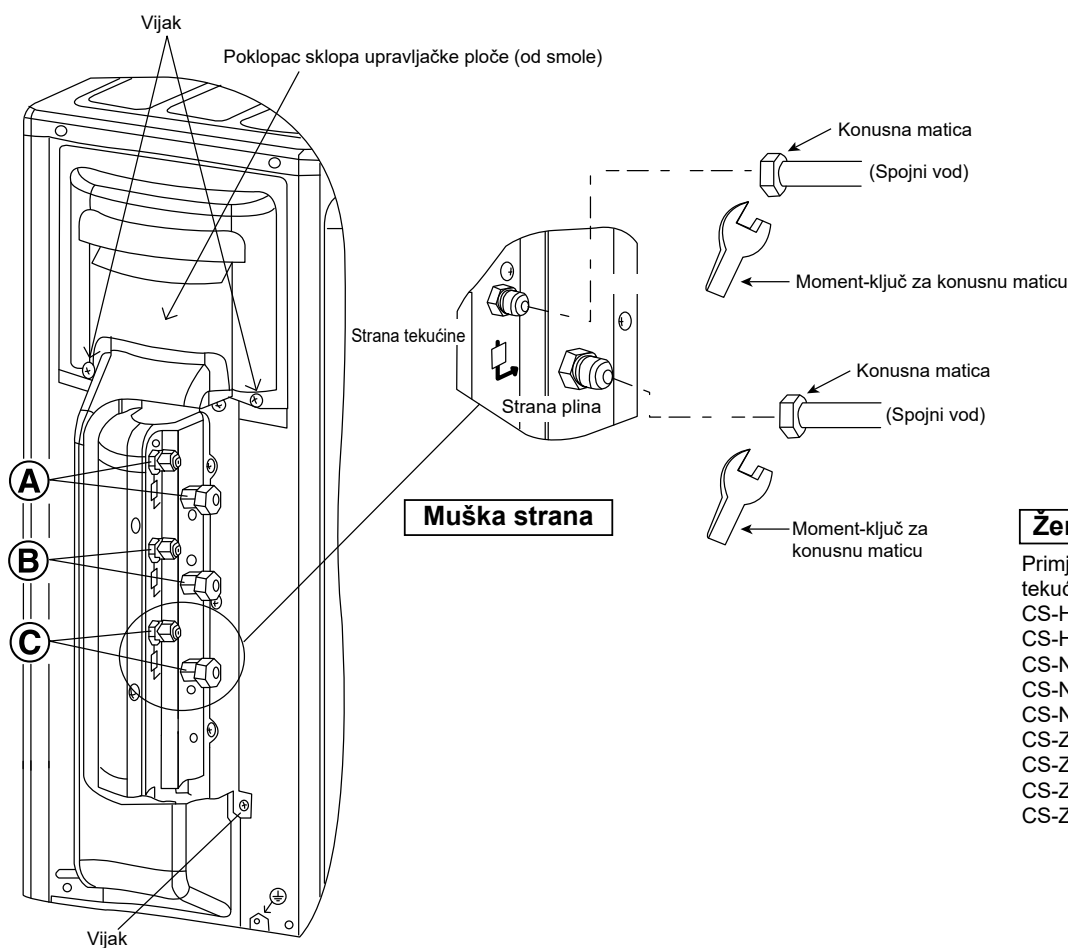
#### Priključivanje voda na vanjsku jedinicu

Odredite duljinu cijevi i potom odrežite korištenjem rezača. Uklonite ostatke s odrezanog ruba. Nakon umetanja konusne matice na bakrenu cijev napravite proširenje (nalazi se na ventilu). Poravnajte središte cijevi s ventilima i pritegnite s moment-ključem u specificirani zatezni moment naveden u tablici.

#### ⚠ OPREZ

⊘ Nemojte previše pritegnuti, pretjerano pritezanje može dovesti do istjecanja plina.

| Veličina cijevi | Zatezni moment         |
|-----------------|------------------------|
| 1/4" (6,35 mm)  | [18 N•m (1,8 kgf•m)]   |
| 3/8" (9,52 mm)  | [42 N•m (4,3 kgf•m)]   |
| 1/2" (12,7 mm)  | [55 N•m (5,6 kgf•m)]   |
| 5/8" (15,88 mm) | [65 N•m (6,6 kgf•m)]   |
| 3/4" (19,05 mm) | [100 N•m (10,2 kgf•m)] |



#### Ženska strana

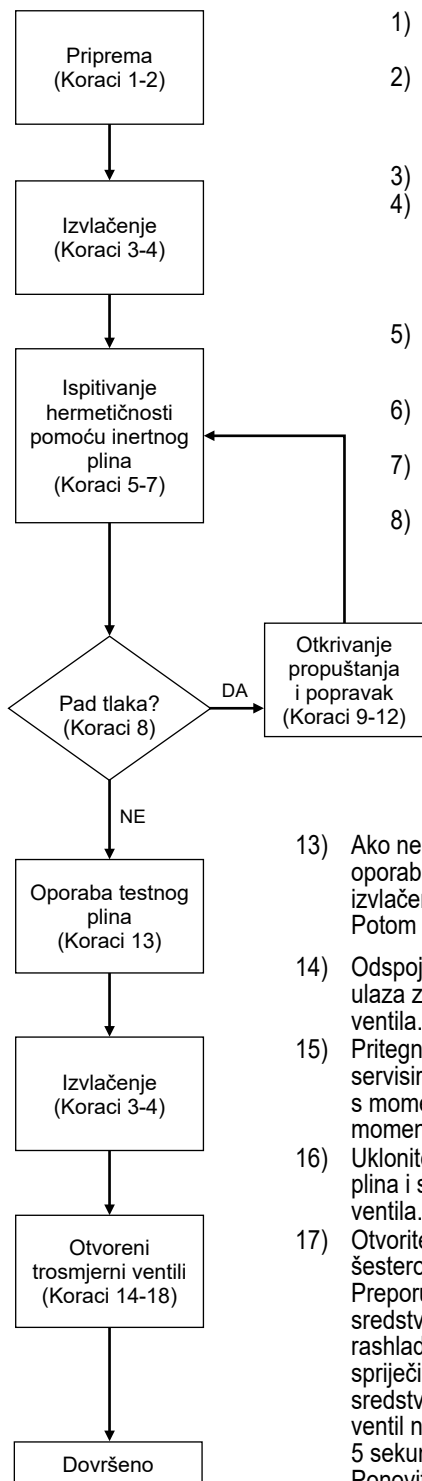
Primjenjivo za stranu tekućine i plina od  
CS-HZ25\*\*\*,  
CS-HZ35\*\*\*,  
CS-NZ25\*\*\*,  
CS-NZ35\*\*\*,  
CS-NZ50\*\*\*,  
CS-Z20\*\*\*,  
CS-Z25\*\*\*,  
CS-Z35\*\*\*,  
CS-Z50\*\*\*

### 4.3 Ispitivanje hermetičnosti zraka na rashladnom sustavu

⊘ Nemojte izbijati zrak s rashladnim sredstvom nego koristite vakumsku pumpu za vakumiranje instalacije.

❗ Ne postoji dodatno rashladno sredstvo u vanjskoj jedinici za izbijanje zraka.

- Prije nego što se sustav napuni rashladnim sredstvom i prije puštanja u rad rashladnog sustava, neophodno je da certificirani tehničari i/ili instalateri provedu postupak ispitivanja na lokaciji i utvrde poštivanje kriterija.
- Pazite da izvršite provjeru cijelog sustava na istjecanje plina.



- 1) Priključite crijevo za punjenje s utisnim klinom u donju stranu kompleta za punjenje i ulaz za servisiranje 3-putnog ventila strane plina.
- 2) Čvrsto i pravilno priključite cjevovodni mjerlač. Pobrinite se da oba ventila cjevovodnog mjerlača (za visoki i niski tlak) budu zatvorena.
- 3) Priključite srednje crijevo cjevovodnog mjerlača na vakuumsku pumpu.
- 4) Uključite napajanje vakuumske pumpe, otvorite ventil za niski tlak cjevovodnog mjerlača i provjerite da li se igla na mjerlaču pomiče od 0 cmHg (0 MPa) do -76 cmHg (-0,1 MPa) ili dok se ne dostigne vakuum od 500 mikrona. Taj postupak traje oko deset minuta. Potom zatvorite ventil za niski tlak cjevovodnog mjerlača.
- 5) Uklonite vakuumsku pumpu sa srednjeg crijeva i priključite srednje crijevo na cilindar bilo kojeg prikladnog inertnog plina kao testnog plina.
- 6) Napunite sustav testnim plinom i pričekajte dok tlak u sustavu ne dostigne najmanje 1,04 MPa (10,4 barg).
- 7) Pričekajte i pratite tlak očitavajući ga na mjerlačima. Provjerite dolazi li do pada tlaka. Vrijeme čekanja ovisi o veličini sustava.
- 8) Ako dođe do pada tlaka, provedite korake 9-12. Ako ne dođe do pada tlaka, provedite korak 13.
- 9) Pomoću detektora propuštanja plina provjerite dolazi li do propuštanja. Potrebno je koristiti opremu za otkrivanje propuštanja osjetljivosti od 5 grama testnog plina godišnje ili veće osjetljivosti.
- 10) Pomičite sondu duž sustava klimatizacije zraka kako biste provjerili ima li propuštanja i označite za popravak.
- 11) Svako otkriveno i označeno propuštanje treba popraviti.
- 12) Nakon popravka ponovite korake izvlačenja 3-4 i ispitivanja hermetičnosti 5-7. Provjerite dolazi li do pada tlaka na način opisan u koraku 8.

13) Ako nema propuštanja, provedite oporabu testnog plina. Provedite izvlačenje prema koracima 3-4. Potom prijdite na korak 14.

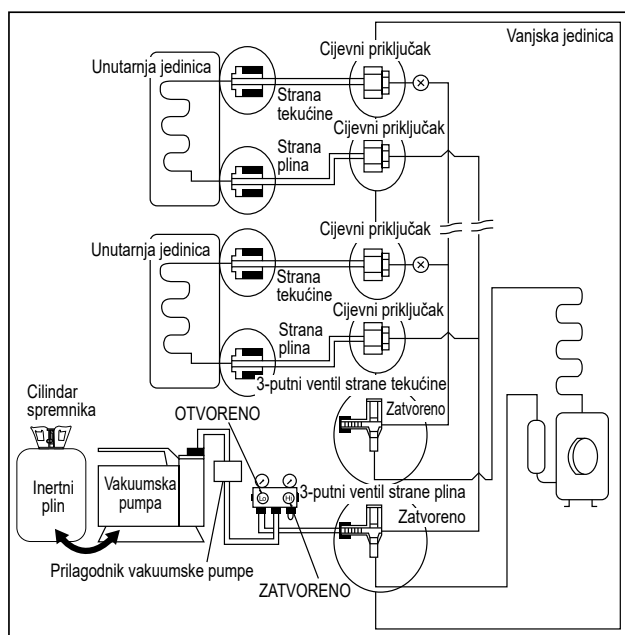
14) Odspojite crijevo za punjenje iz ulaza za servisiranje 3-putnog ventila.

15) Pritegnite poklopce ulaza za servisiranje 3-putnog ventila s moment-ključem na zatezni moment od 18 N•m.

16) Uklonite poklopce ventila strane plina i strane tekućine 3-putnog ventila.

17) Otvorite oba ventila pomoću šesterokutnog ključa (od 4 mm). Preporučuje se da rashladno sredstvo polako otječe u rashladni sustav kako bi se spriječilo smrzavanje rashladnog sredstva. Malo otvorite 3-putni ventil na strani tekućine na 5 sekundi i potom ga zatvorite. Ponovite taj postupak 3 puta i potom do kraja otvorite ventil.

18) Vratite poklopce ventila na oba 3-putna ventila kako biste dovršili postupak.



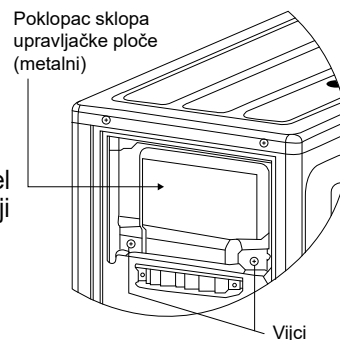
Napomene:

Preporučuje se upotreba bilo kojeg od sljedećih detektora propuštanja,

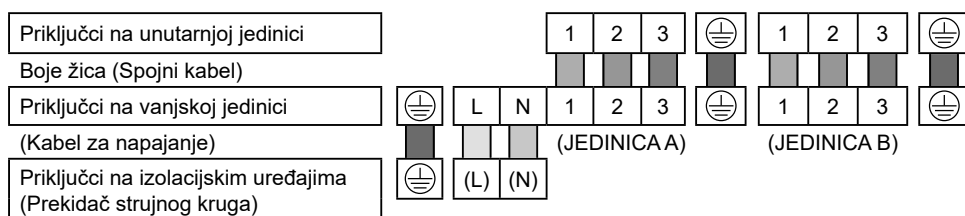
- I) Univerzalni tragač
- II) Elektronski halogenski detektor curenja
- III) Ultrasonični detektor curenja

## 4.4 Priključivanje kabela na vanjsku jedinicu

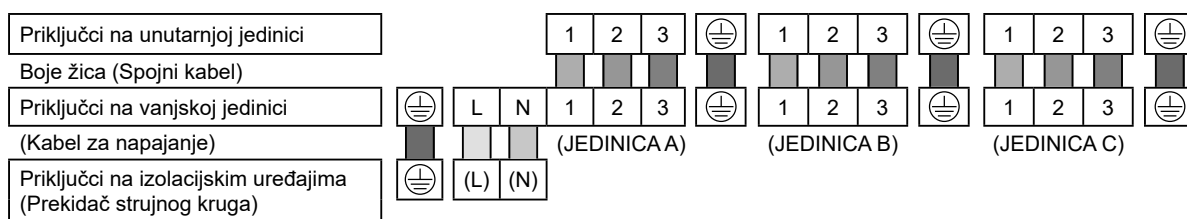
1. Uklonite metalni poklopac sklopa upravljačke ploče s jedinice odvrtanjem dva vijka.
2. Spojni kabel na napajanje preko izolacijskih uređaja (Prekidač strujnog kruga).
  - Priključite odobrenu vrstu **kabela za napajanje** obloženog polikloroprenom debljine  $3 \times 2,5 \text{ mm}^2$ , tipске oznake 60245 IEC 57 ili deblji kabel na priključnu ploču i priključite drugi kraj kabela na Izolacijske uređaje (Prekidač strujnog kruga).
3. **Spojnik** između unutarnje jedinice i vanjske jedinice treba biti fleksibilan kabel obložen od odobrenog polykloroprena od  $4 \times 1,5 \text{ mm}^2$ , tipске oznake 60245 IEC 57 ili deblji kabel. Dozvoljena duljina spojnog kabela svake unutarnje jedinice ne smije prelaziti 30 m.
4. Priključite kabel za napajanje i spojnik između unutarnje i vanjske jedinice prema prikazanoj shemi.



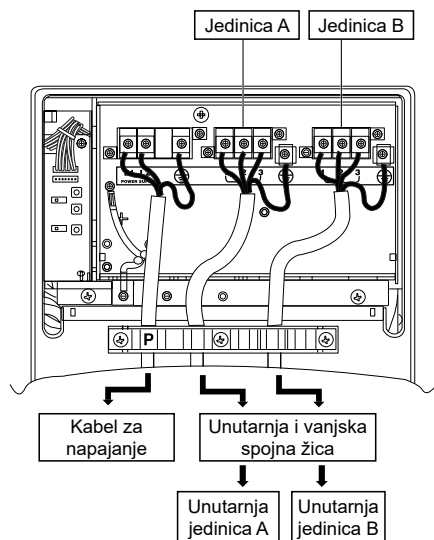
### CU-2Z50\*\*\*



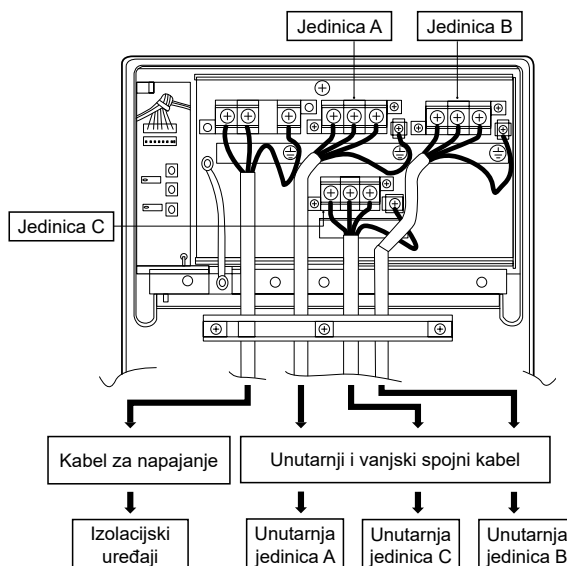
### CU-3Z75\*\*\*



### CU-2Z50\*\*\*



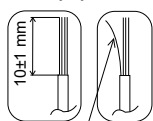
### CU-3Z75\*\*\*



5. Pogledajte zahtjeve za guljenje žica i spajanje na shemi u nastavku.
6. Pričvrstite kabel za napajanje i spojne kabele na upravljačku ploču s držačem.
7. Priključite stražnju stranu upravljačke poče na originalni položaj s vijcima.

#### ZAHTEJEVI PRILIKOM GULJENJA ŽICA I PRIKLJUČIVANJA

##### Guljenje žica



Unutarnja/vanjska  
spojna priključna  
ploča

5 mm ili više  
(razmak između žica)

##### Vodič potpuno umetnut



PRAVILNO

##### Vodič previše umetnut



ZABRANJENO

##### Vodič nepotpuno umetnut



ZABRANJENO



Ova oprema mora biti pravilno uzemljena.

- Napomena: Izolacijski uređaji (prekidač strujnog kruga) trebaju imati razmak među kontaktima od najmanje 3,0 mm.
- Žica uzemljenja treba biti u boji žuto/zelena (Y/G) i iz sigurnosnih razloga dulja od drugih AC žica.

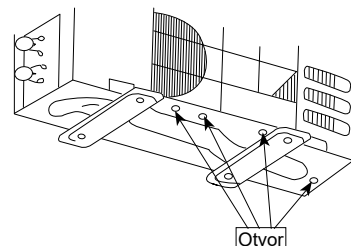
## 4.5 Toplinska izolacija

- Molimo vas da izvedete izolaciju na dijelu spoja cijevi kao što je navedeno u Shemi montaže unutarnje/vanjske jedinice. Molimo omotajte izolirani kraj voda kako biste spriječili da voda ulazi u vod.
- Ako je odvodno crijevno ili priključak cjevovoda u prostoriji (gdje se može formirati rosa), molimo vas da poboljšate izolaciju korištenjem PJENE POLY-E s debljinom od 6 mm ili više.

|                        |                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ❗                      | Cijevi rashladnog sredstva moraju biti zaštićene od mehaničkog oštećenja.                                                                                                                                                                          |
| ⚠ OPREZ                | Koristite materijal dobrih svojstava toplinske otpornosti za toplinsku izolaciju cijevi. Pobrinite se da izolirate cijevi strane plina i strane tekućine. Ako se cijevi odgovarajuće ne izoliraju, može doći do kondenzacije ili propuštanja vode. |
| Cijevi strane tekućine | Materijal mora podnijeti temperaturu od 120 °C ili više                                                                                                                                                                                            |
| Cijevi strane plina    |                                                                                                                                                                                                                                                    |

## 4.6 Odvod vode vanjske jedinice

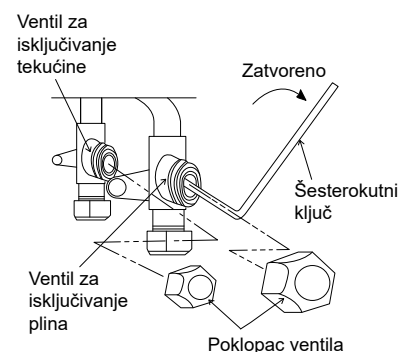
- Tijekom funkcije odmrzavanja voda kapa iz otvora na dnu.
- Kako biste izbjegli kapanje vode nemojte stajati ili postavljati predmete u ovom području.



## 4.7 Isključivanje pumpe

- Pumpu isključujte sljedećim postupkom.
  - Uvjerite se da je ventil na strani tekućine i na strani plina otvoren.
  - Držite prekidač za ISKLJUČIVANJE PUMPE (SW1) na tiskanoj pločici zaslona pritisnutim dulje od 5 sekundi. Isključivanje pumpe (hlađenja) traje 15 minuta.
  - Postavite stranu tekućine 3-putnog ventila u zatvoreni položaj i pričekajte dok manometar ne pokaže 0,01 MPa (0,1 kg/cm²G).
  - Odmah postavite ventil na strani plina u zatvoreni položaj i zatim pritisnite prekidač za ISKLJUČIVANJE PUMPE (SW1) kako bi se zaustavilo isključivanje pumpe.

Napomena: Isključivanje pumpe automatski će se zaustaviti nakon 15 minuta ako se prekidač za ISKLJUČIVANJE PUMPE (SW1) ponovno ne pritisne. Isključivanje pumpe nije započelo 3 minute nakon zaustavljanja kompresora.



| LED    | 2 | 3 | 4 | 5 | Poruka                        |
|--------|---|---|---|---|-------------------------------|
| Status | ○ | ○ | ○ | ○ | Tijek isključivanja pumpe     |
|        | ○ | ○ | ○ |   | 3 minute do kraja postupka    |
|        | ○ | ○ |   |   | 2 minute do kraja postupka    |
|        | ○ |   |   |   | 1 minuta do kraja postupka    |
|        |   |   |   |   | Dovršenje isključivanja pumpe |

O: Svjetla indikatora

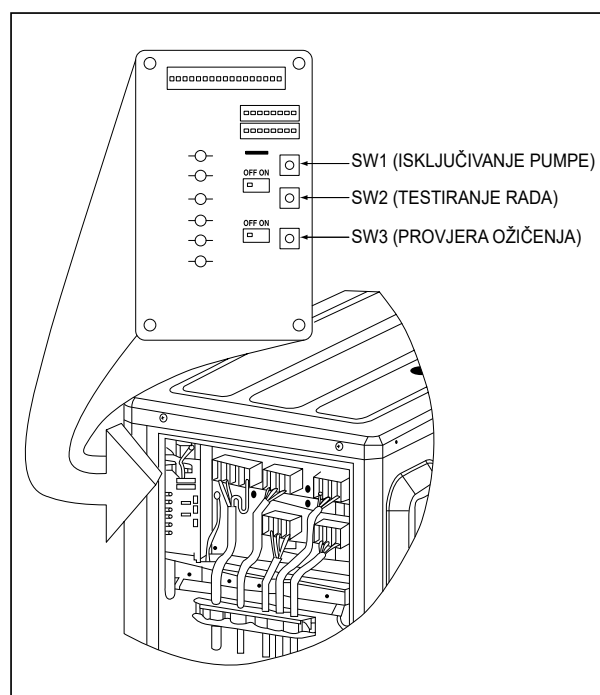
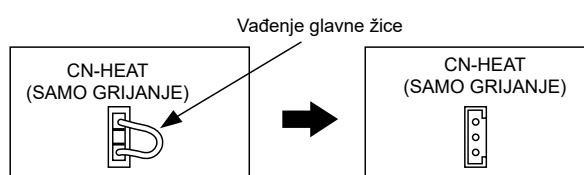
## 4.8 Rad samo za grijanje

- Postavka rada samo grijanja.

Uređaj se može postaviti na rad samo grijanja istom postavkom na glavnoj tiskanoj pločici vanjske jedinice.

[Postupak postavljanja]

Isključite napajanje vanjske jedinice, iskopčajte i izvadite glavnu žicu na CN-HEAT

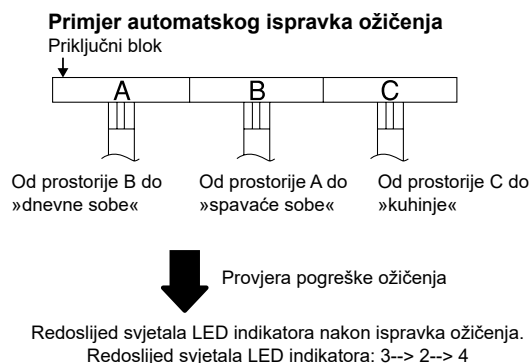


## 4.9 Provjera pogreške ožičenja

Ovaj proizvod može automatski ispraviti pogreške ožičenja sljedećim postupkom.

1. Uvjerite se da je ventil na strani tekućine i na strani plina otvoren.
  2. Držite prekidač za PROVJERU OŽIČENJA (SW3) na tiskanoj pločici zaslona pritisnutim dulje od 10 sekundi kako biste aktivirali provjeru ožičenja.
  3. Postupak provjere ožičenja traje otprilike 20-25 minuta. No provjera ožičenja neće započeti unutar 3 minute od zaustavljanja kompresora. Ako je vanjska temperatura zraka niža od 5 °C ili ako jedinica radi neispravno, provjera ožičenja neće započeti. (Pogledajte NAPOMENU 2)
- LED indikatori 2 do 6 na tiskanoj pločici zaslona u vanjskoj jedinici pokazuju je li ispravak moguć i status popravka, kao što je prikazano u tablici u nastavku.

| LED        | 2                                                                   | 3 | 4 | 5 | 6 | Poruka                                |
|------------|---------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---------------------------------------|
| PROSTORIJA | A                                                                   | B | C | – | – |                                       |
| Status     | Svi indikatori svijetle                                             |   |   |   |   | Automatski ispravak nije moguć        |
|            | LED indikatori 2, 4 i 6 i LED indikatori 3 i 5 naizmjenice svijetle |   |   |   |   | Provjera ožičenja je u tijeku         |
|            | Indikatori svijetle jedan za drugim                                 |   |   |   |   | Automatski ispravak je dovršen        |
|            | Drugačije od navedenog                                              |   |   |   |   | Jedinica radi neispravno (Napomena 4) |



Ako automatski ispravak nije moguć, ručno provjerite ožičenje i cjevovod unutarnje jedinice.

Napomena:

1. Za dvije prostorije, LED indikator 4 ne svijetli nakon dovršenja ožičenja.
2. Ako je vanjska temperatura zraka niža od 5 °C ili ako jedinica radi neispravno, ožičenje neće početi s radom.
3. Nakon dovršenja provjere ožičenja, LED indikator će svijetliti dok jedinica ne započne s uobičajenim radom.
4. Slijedite dijagnostički postupak za proizvod. (Provjerite dijagnostičku oznaku na poklopcu upravljačke ploče.)
5. Kada je samo LED indikator 1 osvijetljen, to označava da vanjska jedinica radi normalno.

## 4.10 U slučaju ponovne uporabe postojećih cijevi za rashladno sredstvo

- ☐ Uzmite u obzir sljedeće pri odlučivanju o ponovnoj uporabi postojećih cijevi za rashladno sredstvo. Loše cijevi za rashladno sredstvo mogu dovesti do kvara proizvoda.
- U okolnostima navedenima u nastavku nemojte ponovno koristiti cijevi za rashladno sredstvo. Umjesto toga, pobrinite se da ugradite nove cijevi.
  - Toplinska izolacija nije postavljena za vod strane tekućine ili vod strane plina ili za oboje.
  - Postojeća cijev za rashladno sredstvo ostavljena je u otvorenom stanju.
  - Promjer i debljina postojećih cijevi za rashladno sredstvo ne udovoljavaju potrebnim zahtjevima.
  - Duljina i nagib cijevi ne udovoljavaju potrebnim zahtjevima.
- Pravilno isključite pumpu prije ponovne uporabe cijevi.
- U okolnostima navedenima u nastavku temeljito očistite cijevi prije ponovne uporabe.
  - Postupak isključivanja pumpe nije moguće izvršiti za postojeći klimatizacijski uređaj.
  - Kompresor se prethodno kvario.
  - Boja ulja je potamnjela. (ASTM 4.0 i iznad).
  - Postojeći klimatizacijski uređaj ima toplinsku pumpu koja koristi plin/ulje.
- Nemojte ponovno koristiti proširenje kako biste spriječili istjecanje plina. Pobrinite se da ugradite novo proširenje.
- Ako se na postojećim cijevima za rashladno sredstvo nalazi zavareni dio, provedite na njemu provjeru istjecanja plina.
- Zamijenite istrošeni materijal za izolaciju novim. Materijal za izolaciju mora se nalaziti i na vodu strane tekućine i na vodu strane plina.

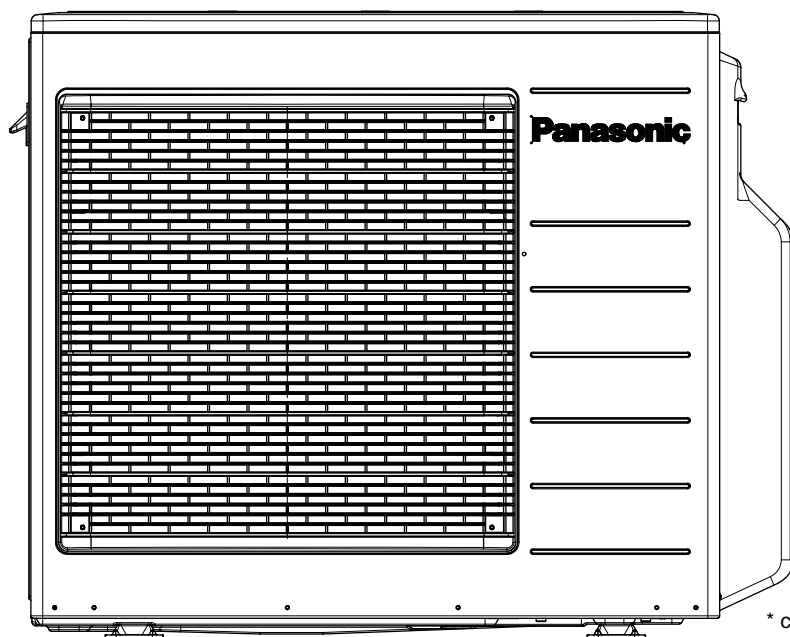
## 5. Stavke za provjeru

- |                                                          |                                                           |
|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Skraćeni krug ispuhivanja zraka | <input type="checkbox"/> Pogrešno ožičenje                |
| <input type="checkbox"/> Nesmetani tok odvoda            | <input type="checkbox"/> Pouzdan spoj glavne žice         |
| <input type="checkbox"/> Pouzdana toplinska izolacija    | <input type="checkbox"/> Neučvršćenost priključnih vijaka |
| <input type="checkbox"/> Istjecanje rashladnog sredstva  | <input type="checkbox"/> Priključak za uzemljenje         |



# Panasonic®

## Климатик Инструкция за монтаж



\* само илюстрация

МОДЕЛ № :-

Серии CU-2Z50, 3Z75ABEC.



## ВНИМАНИЕ

### R32 ХЛАДИЛЕН АГЕНТ

Този климатик съдържа и  
работи с хладилен агент R32.

**ТОЗИ ПРОДУКТ ТРЯБВА ДА СЕ МОНТИРА И ОБСЛУЖВА  
САМО ОТ КВАЛИФИЦИРАН ПЕРСОНАЛ.**

Обърнете се към националните, държавни,  
териториални и местни законодателства, наредби,  
правилници, ръководства за монтаж и експлоатация  
преди извършване на дейности по монтажа,  
поддръжката и/или сервиза на този продукт.

Обяснение на символите, показани на вътрешния  
уред или външния модул.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Този символ показва, че оборудването  
използва запалим хладилен агент. Ако  
изтече хладилен агент в близост до  
външен източник на запалване, има  
опасност от запалване.



**ВНИМАНИЕ**

Този символ показва, че ръководството за  
монтаж трябва да се прочете внимателно.



**ВНИМАНИЕ**

Този символ показва, че с това оборудване  
следва да борави обслужващ персонал в  
съответствие с ръководството за монтаж.



**ВНИМАНИЕ**

Този символ показва, че се съдържа  
информация в ръководството за  
експлоатация и/или монтаж.

**БЪЛГАРСКИ**

WEB-ACXF60-57810-BG

# СЪДЪРЖАНИЕ

|                                                                           |           |
|---------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. Важно.....</b>                                                      | <b>3</b>  |
| 1.1 Предпазни мерки.....                                                  | 3         |
| 1.2 Мерки за безопасност при използване на хладилен агент R32 .....       | 5         |
| <b>2. Обща информация.....</b>                                            | <b>8</b>  |
| 2.1 Необходими инструменти за монтажа.....                                | 8         |
| 2.2 Рязане и разширяване на тръбите .....                                 | 8         |
| <b>3. Изберете най-подходящото място .....</b>                            | <b>8</b>  |
| 3.1 Външна част.....                                                      | 8         |
| 3.2 Монтажна схема за външния агрегат .....                               | 9         |
| <b>4. Външна част .....</b>                                               | <b>10</b> |
| 4.1 Монтиране на външния агрегат .....                                    | 10        |
| 4.2 Свързване на тръбите .....                                            | 10        |
| 4.3 Тестване на херметичността на охлаждащата система .....               | 11        |
| 4.4 Свързване на кабела към външния агрегат .....                         | 12        |
| 4.5 Топлоизолация .....                                                   | 13        |
| 4.6 Дренажна вода от външния агрегат .....                                | 13        |
| 4.7 Процедура за понижаване на налягането.....                            | 13        |
| 4.8 Само отопление.....                                                   | 13        |
| 4.9 Проверка за грешка в електрическата инсталация .....                  | 14        |
| 4.10 В случай на използване на съществуващи тръби за хладилен агент ..... | 14        |
| <b>5. Проверете следното .....</b>                                        | <b>14</b> |

# 1. Важно

## 1.1 Предпазни мерки

- Прочетете внимателно следните “ПРЕДПАЗНИ МЕРКИ” преди да извършите монтажа.
- Електрическият монтаж трябва да бъде извършен от правоспособен електротехник. Уверете се, че щепселът и електрозахранването са с подходящи номинални характеристики за модела, който ще се инсталира.
- Предпазните мерки, изложени тук, трябва да се изпълняват, тъй като важното им съдържание е свързано с безопасността. Значението на всяко използвано обозначение е както следва. Неправилен монтаж поради пренебрегване на инструкциите ще причини вреди или щети, класирани по степен на важност чрез следните обозначения.

|                                                                                                  |                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ | Това обозначение показва възможността за причиняване на смърт или сериозно нараняване.         |
|  ВНИМАНИЕ       | Това обозначение показва възможността за причиняване само на наранявания или имуществени щети. |

Мерките, които трябва да се изпълняват, се обозначават от символите:

|                                                                                   |                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
|  | Символ на бял фон означава ЗАБРАНЕНО.                             |
|  | Символ на черен фон означава, че действието трябва да се извърши. |

- Направете проба, за да се уверите, че след монтажа не се наблюдава ненормална работа. След това обяснете на потребителя начина на работа, необходимите грижи и поддръжката, посочени в инструкциите. Моля напомнете на клиента да запази инструкцията за експлоатация за бъдещи справки.

|  ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 | Не използвайте средства за ускоряване на процеса на размразяване или за почистване, различни от тези, препоръчани от производителя. Всеки неподходящ метод или използването на несъвместими материали може да причини повреда на продукта, пръскане и сериозно нараняване.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                 | Не монтирайте външния агрегат близо до парапета на веранда. Ако монтирате климатика на веранда на висока сграда, някое дете може да се покачи на външния агрегат и да прескочи парапета, което може да доведе до нещастен случай.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                | Не използвайте кабел, който не е указан изрично, свързващ кабел или удължителен шнур за захранващ кабел. Не използвайте единичния контакт за включване на други електрически уреди. Лошият контакт, лошият монтаж или свързването могат да причинят токов удар или пожар.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|               | Не завързвайте захранващия кабел на сноп с лента. Има опасност от необичайно покачване на температурата на захранващия кабел.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|               | Не пхайте пръстите си или други обекти в агрегата, тъй като високата скорост на въртене на вентилатора може да причини телесно нараняване.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|               | Не сядайте и не стъпвайте върху модула, тъй като случайно може да паднете.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|               | Пазете найлоновите торбичка (опаковъчния материал) далеч от малки деца, тъй като съществува риск от задушаване.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|               | Когато монтирате или сменяте местоположението на климатика, не оставяйте друго вещество освен указания хладилен агент. Напр. въздух и т.н в охладителната верига (тръбите). Смесването на въздух и т.н. ще причини необичайно високо налягане в охладителната верига, което може да доведе до експлозия, наранявания и т.н.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|               | Не пробивайте и не горете, тъй като уредът е под налягане. Не излагайте уреда на топлина, пламък, искри или други източници на запалване. В противен случай може да експлодира и да причини нараняване или смърт.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|               | Не добавяйте или заменяйте хладилния агент с друг освен посочения тип. Това може да причини повреда на продукта, експлозия и нараняване и т.н.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• За модел R32/R410A, използвайте тръби, конусна гайка и инструменти, посочени за хладилен агент R32/R410A. Използването на съществуващи (R22) тръби, конусна гайка и инструменти може да доведе до необичайно високо налягане в охладителната верига (тръбопроводите) и евентуално да причини експлозия и наранявания.</li> <li>• За R32 и R410A може да се използва съща конусна гайка от страната на външния агрегат и тръбата.</li> <li>• Тъй като работното налягане за R32/R410A е по-високо от това на моделите с хладилен агент R22 е препоръчително да подмените конвенционалните тръби и конусни гайки от страната на външното тяло.</li> <li>• Ако не може да се избегне повторното използване на тръби, вижте инструкцията “В СЛУЧАЙ НА ИЗПОЛЗВАНЕ НА СЪЩЕСТВУВАЩИ ТРЪБИ ЗА ХЛАДИЛЕН АГЕНТ”</li> <li>• Дебелината на медните тръби, използвани с R32/R410A, трябва да бъде повече от 0,8 mm. Никога не използвайте медни тръби, по-тънки от 0,8 mm.</li> <li>• Желателно е количеството остатъчно масло да бъде по-малко от 40 mg/10 m.</li> </ul> |
|               | Наемете оторизиран дистрибутор или специалист за монтажа. Ако инсталацията, изградена от потребителя, е неподходяща, това ще причини течове на вода, електрически удар или пожар.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|               | По отношение на охлаждащата система монтирайте стриктно съгласно настоящите инструкции за монтаж. Ако монтажът е неправилен, това ще причини течове на вода, електрически удар или пожар.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|               | За монтажа използвайте указаните и приложените допълнителни части. В противен случай уредът може да падне, да се получат течове на вода, пожар или електрически удар.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|               | Инсталирайте на здраво и устойчиво място, което може да издържи на тежестта на уреда. Ако здравината не е достатъчна или ако монтажът не бъде извършен правилно, уредът ще падне и ще причини наранявания.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|               | За електрическия монтаж следвайте националните наредби, закони и тези монтажни инструкции. Трябва да се използва отделна верига и единичен контакт. Ако капацитетът на ел. веригата не е задоволителен или ако има дефект в електрическия монтаж, това ще доведе до електрически удар или пожар.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|               | Не използвайте свързващ кабел за кабела за свързване на вътрешния и външния уред. Използвайте указания свързващ кабел за вътрешния/външния агрегат, виж инструкция  СВЪРЗВАНЕ НА КАБЕЛА КЪМ ВЪНШНИЯ АГРЕГАТ и свържете агрегатите. Свържете здраво кабела, така че никаква външна сила да не може да окаже въздействие върху клемата. Ако връзката или закрепването не са идеални, това ще доведе до нагряване или запалване на мястото на връзката.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|               | Окабеляването трябва да бъде разположено правилно, така че капацитът на контролното табло да бъде правилно захванат. Ако капацитът на контролното табло не е захванат идеално, това ще причини пожар или електрически удар.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

|                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ❗                                                                                          | Това устройство трябва да бъде заземено. Силно препоръчително е да бъде инсталирано с автоматичен прекъсвач за защита при късо съединение (ELCB) или автоматичен изключвател (RCD) с чувствителност 30 mA за 0,1 секунди или по-малко. В противен случай има опасност от електрически удар и пожар в случай на повреда на оборудването или на изолацията.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| ❗                                                                                          | По време на монтажа монтирайте правилно тръбите за хладилния агент преди да пуснете компресора. Работа на компресора без фиксирани тръби за хладилния агент и клапани в отворена позиция ще причини всмукване на въздух, необичайно високо налягане в охладителната верига може да причини експлозия, нараняване и т.н.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| ❗                                                                                          | По време на понижаване на налягането, спрете компресора, преди да отстраните хладилните тръби. Отстраняването на тръбите за хладилния агент по време на работа на компресора и при отворени клапани ще причини всмукване на въздух, необичайно високо налягане в охладителната верига може да причини експлозия, нараняване и т.н.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| ❗                                                                                          | Затегнете щуцърната муфа с динамометричен гаечен ключ до степента, посочена в таблицата. Ако затегнете щуцърната муфа прекалено силно, след известно време може да се скъса и да доведе до изтичане на газообразен хладилен агент.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| ❗                                                                                          | След приключване на монтажа, се уверете, че няма изтичане на газообразен хладилен агент. Може да се образува токсичен газ, ако хладилният агент влезе в контакт с огън.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| ❗                                                                                          | Проветрете, ако има изтичане на газообразен хладилен агент по време на работа. Може да се образува токсичен газ, ако хладилният агент влезе в контакт с огън.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| ❗                                                                                          | Имайте предвид, че хладилните агенти може да наямат мирис.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| ⚠                                                                                          | Това оборудване трябва да бъде правилно заземено. Не свързвайте заземяването към газови тръби, водоснабдителни тръби, гръмоотводи и телефонни линии. В противен случай има опасност от електрически удар.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|  ВНИМАНИЕ |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| ⊘                                                                                          | Не инсталирайте уреда на място, където може да настъпи изтичане на запалим газ. В случай че изтече газ и той се натрупа около уреда, това може да доведе до пожар.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| ⊘                                                                                          | Предотвратете влизането на течност или пара в шахти или канали, тъй като парите са по-тежки от въздуха и могат да образуват задушаваци атмосфери.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| ⊘                                                                                          | Не изпускайте хладилен агент по време на тръбопроводни работи при монтаж, повторен монтаж и ремонт на части от охладителния механизъм. Внимавайте с течния хладилен агент, той може да причини локални измръзвания.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| ⊘                                                                                          | Не инсталирайте този уред в перално помещение или на друго място, където от тавана може да капе вода.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| ⊘                                                                                          | Не докосвайте острото алуминиево ребро. Острите части могат да предизвикат наранявания.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| ❗                                                                                          | Извършете дренаж на тръбопроводите, както е описано в монтажните инструкции. Ако дренажът не е идеален, в помещението може да навлезе вода, която да повреди мебелировката.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| ❗                                                                                          | Изберете място за монтаж, лесно за поддръжка.<br>Неправилният монтаж, сервизно обслужване или ремонт на този климатик може да увеличи риска от пробив и това може да доведе до повреда, нараняване или загуба на имущество.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| ❗                                                                                          | Свързване на стайния климатик към електрозахранването.<br>Използвайте захранващ кабел (3 x 2,5 mm <sup>2</sup> ), тип 60245 IEC 57 или по-дебел кабел.<br>Свържете захранващия кабел на климатика към електрическата мрежа, използвайки един от следните методи.<br>Точката на ел. захранването трябва да бъде на такова място, че до него да има лесен достъп, ако се наложи изключване от ел. мрежата в случай на авария.<br>В някои страни е забранено осъществяването на постоянна връзка на този климатик към ел. мрежата.<br>1) Свързване на ел. захранването към контактната кутия посредством щепсел.<br>За свързване с контакта използвайте одобрен щепсел 16A със заземителен щифт.<br>2) Връзка на ел. захранването към изключвател за постоянна връзка.<br>Използвайте одобрен прекъсвач 16A за постоянно свързване. Това трябва да бъде двуполусен прекъсвач с минимум 3,0 mm разстояние между пластините. |
| ❗                                                                                          | Монтаж.<br>Може да са нужни двама души за изпълнение на монтажа.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| ❗                                                                                          | Поддържайте необходимите вентилационни отвори свободни от запушване.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

## 1.2 Мерки за безопасност при използване на хладилен агент R32

- Обърнете специално внимателно на следните предпазни мерки и процедурите за монтаж.

| ⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ❗                | Уредът трябва да се съхранява, монтира и използва в добре вентилирано помещение с вътрешна площ на пода, по-голяма от $A_{\min}$ (m <sup>2</sup> ) [вж. Таблица А] и без никакви непрекъснати работещи източници на запалване. Дръжте го далеч от открити пламъци, работещи газови уреди или работещи електрически нагреватели. В противен случай може да експлодира и да причини нараняване или смърт.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| ❗                | Смесването на различни хладилни агенти в една система е забранено. Модели, които използват хладилен агент R32 и R410A, имат различен диаметър на отвора за зареждане, за да се предотврати погрешно зареждане с хладилен агент R22 и с оглед на безопасността. Затова проверете предварително. [Диаметърът на отвора за зареждане на R32 и R410A е 12,7 mm (1/2 инча).]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| ❗                | Внимавайте в тръбите да не попаднат чужди материали (масло, вода и т.н.). Освен това при съхраняване на тръбите здраво уплътнете отвора чрез зашпигване, лента и т.н. (Боравенето с R32 е подобно на това с R410A.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| ❗                | Експлоатацията, поддръжката, ремонтът и извличането на хладилен агент следва да се извършват от персонал, обучен и сертифициран за използване на запалителни хладилни агенти, и по начина, препоръчан от производителя. Всички лица, извършващи действия, обслужване или поддръжка по система или свързани с оборудването части, трябва да бъдат обучени и сертифицирани.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| ❗                | Никакви части от хладилната верига (изпарители, въздушни охладители, АНУ, кондензатори или течностни ресивери) или тръбите не трябва да се намират в близост до източници на топлина, открити пламъци, работещи газови уреди или работещи електрически нагреватели.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| ❗                | Потребителят/собственикът или неговият упълномощен представител следва редовно да проверява алармите, механичната вентилация и детекторите най-малко веднъж годишно или съгласно местните разпоредби с цел гарантиране на тяхното правилно функциониране.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| ❗                | Трябва да се води дневник. Резултатите от тези проверки следва да се записват в дневника.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| ❗                | В случай на вентилация в заети пространства трябва да се извършват проверки, за да се гарантира, че няма препятствия.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| ❗                | Преди пускането в експлоатация на нова охлаждаща система лицето, което отговаря за пускането в експлоатация на системата, трябва да гарантира, че е налице обучен и сертифициран персонал, който е инструктиран на базата на ръководството за експлоатация относно конструкцията, надзора, експлоатацията и поддръжката на охлаждащата система, както и мерките за безопасност, които трябва да се спазват, и свойствата и начина на боравене с използвания хладилен агент.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| ❗                | Общите изисквания към обучен и сертифициран персонал са посочени по-долу:<br>а) Познаване на законодателството, разпоредбите и стандартите, свързани със запалими хладилни агенти; и,<br>б) Задълбочено познание и умения за работа със запалими хладилни агенти, лични предпазни средства, предотвратяване на изтичане на хладилен агент, боравене с цилиндри, зареждане, откриване на течове, извличане и изхвърляне на хладилния агент; и,<br>с) Да могат да разбират и прилагат на практика изискванията на националното законодателство, нормативните разпоредби и стандартите; и,<br>д) Непрекъснато да провеждат редовно допълнително обучение, за да поддържат тези експертни познания.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| ❗                | Тръбите на климатика в заетото пространство трябва да бъдат монтирани така, че да няма опасност от случайни повреди по време на работа и обслужване.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| ❗                | Трябва да се вземат предпазни мерки, за да се избегнат прекомерни вибрации или пулсации в хладилните тръбопроводи.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| ❗                | Уверете се, че защитните устройства, хладилните тръби и фитингите са добре защитени от неблагоприятни въздействия на околната среда (като например опасност от събиране и замръзване на вода в тръбите за понижаване на налягането или натрупване на мръсотия и отломки).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| ❗                | Разширяването и свиването на дълги тръбопроводи в хладилните системи трябва да бъде проектирано и инсталирано надеждно (монтирано и защитено), за да се сведе до минимум опасността от повреда на системата от хидравличен шок.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| ❗                | Защитете хладилната система от случайна повреда в резултат на преместване на мебели или ремонтни дейности.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| ❗                | За да се избегнат течове, направените на място хладилни връзки на закрито трябва да бъдат изпитани за херметичност. Методът за изпитване трябва да има чувствителност от 5 грама годишно хладилен агент или по-добре при налягане най-малко 0,25 пъти максималното допустимо налягане (> 1,04 MPa, максимално 4,15 MPa). Не трябва да бъдат открити течове.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| ⚠ ВНИМАНИЕ       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| ❗                | <p>1. <b>Обща информация</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Уверете се, че монтирането на тръби е сведено до минимум. Избягвайте употребата на вдлъбнати тръби и не позволявайте остро огъване.</li> <li>Уверете се, че тръбите са защитени от механични повреди.</li> <li>Спазвайте националните разпоредби относно газа, държавните, общинските правила и закони. Уведомете съответните органи в съответствие с всички приложими разпоредби.</li> <li>Осигурете достъп до механичните връзки за целите на поддръжката.</li> <li>В случаите, които изискват механична вентилация, вентилационните отвори трябва да се поддържат свободни от запушване.</li> <li>При изхвърляне на продукта следвайте предпазните мерки в #11 и спазвайте националните разпоредби.</li> <li>При зареждане на място ефектът върху количеството хладилен агент, дължащ се на различната дължина на тръбите, трябва да бъде изчислен, измерен и обозначен.</li> <li>Винаги се обръщайте към местните общински служби относно правилните процедури.</li> <li>Уверете се, че действителното количество хладилен агент е в съответствие с размера на помещението, в което са инсталирани съдържащите хладилен агент части.</li> <li>Уверете се, че няма изтичане на хладилен агент.</li> <li>Носете подходящи предпазни средства, включително дихателна защита, според обстоятелствата.</li> <li>Дръжте далеч всички източници на запалване и горещи метални повърхности.</li> </ul> <p>2. <b>Сервизно обслужване</b></p> <p>2-1. <b>Квалификация на работниците</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Всяко квалифицирано лице, което е ангажирано с работа по или прекъсване на хладилния контур, трябва да притежава валиден сертификат от акредитиран от промишлеността орган за оценка, който удостоверява тяхната компетентност да боравят с хладилни агенти по безопасен начин в съответствие с призната от промишлеността спецификация за оценка.</li> <li>Сервизното обслужване следва да се извършва само по начина, препоръчан от производителя на оборудването. Поддръжка и ремонт, изискващи съдействието на други квалифицирани лица, следва да се извършват под надзора на лицето, компетентно по отношение на използването на запалими хладилни агенти.</li> <li>Сервизното обслужване следва да се извършва само по начина, препоръчан от производителя.</li> <li>Системата се инспектира, редовно се наблюдава и поддържа от обучен и сертифициран сервизен персонал, който е нает от потребителя или отговорната страна.</li> </ul> <p>2-2. <b>Проверка на зоната</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Преди започване на работа по системи, съдържащи запалими хладилни агенти, е необходимо да се извършат проверки за безопасност, за да се гарантира, че рискът от запалване е сведен до минимум.</li> <li>При ремонт на охлаждащата система трябва да се спазят предпазните мерки в #2-3 до #2-7 преди извършването на работи по системата.</li> </ul> |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ❗ | <p><b>2-3. Работна процедура</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Работите следва да се извършват по контролирана процедура, за да се намали рискът от наличието на запалим газ или пара при извършването на работите.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| ❗ | <p><b>2-4. Обща работна зона</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Целият персонал по поддръжката и други, работещи в местната зона, трябва да бъдат инструктирани и надзирани за естеството на извършваната работа.</li> <li>Избягвайте работа в ограничени пространства. Уверете се, че е далеч от източник, на безопасно разстояние от най-малко 2 метра, или осигурете свободна зона с радиус от най-малко 2 метра.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| ❗ | <p><b>2-5. Проверка за наличие на хладилен агент</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Зоната трябва да се провери с подходящ детектор за хладилен агент преди и по време на извършване на работата, за да се гарантира, че техникът е запознат с наличието на потенциално запалими атмосфери.</li> <li>Уверете се, че използваното оборудване за откриване на утечки е подходящо за използване със запалими хладилни агенти, т.е. не образува искри, уплътнено е адекватно и е конструктивно безопасно.</li> <li>В случай на изтичане/разлив незабавно проветрете зоната и останете от наветрената страна и далеч от разлива/утечката.</li> <li>В случай на изтичане/разлив уведомявайте лицата от подветрената страна спрямо утечката/разлива, изолирайте незабавно опасната зона и дръжте настрана неупълномощени лица.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| ❗ | <p><b>2-6. Наличие на пожарогасител</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ако по хладилното оборудване или свързани части ще се извършват високотемпературни работи, на разположение трябва да има подходящо оборудване за гасене на пожар.</li> <li>Дръжте пожарогасител със сух прах или CO<sub>2</sub> в непосредствена близост до зоната за зареждане.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| ❗ | <p><b>2-7. Няма източници на запалване</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Нито едно лице, което извършва работи по хладилна система, която включва излагане на тръби, съдържащи или в които се е съдържал запалим хладилен агент, не трябва да използва източници на запалване по начин, който може да доведе до риск от пожар или експлозия. Той/тя не трябва да пуши, когато извършва такива работи.</li> <li>Всички възможни източници на запалване, включително пушене на цигари, трябва да се държат достатъчно далеч от мястото на монтаж, ремонт, изпразване и изхвърляне, по време на които работи в околното пространство може да бъде освободен запалим хладилен агент.</li> <li>Преди извършването на работите зоната около оборудването трябва да се провери, за да се гарантира, че няма запалими опасности или рискове от запалване.</li> <li>Трябва да се поставят знаци "Пушенето е забранено".</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| ❗ | <p><b>2-8. Вентилирана зона</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Преди прекъсване на системата или извършване на високотемпературни работи се уверете, че зоната е на открито или че е подходящо вентилирана.</li> <li>Вентилацията трябва да продължи по време на извършването на работите.</li> <li>Вентилацията трябва по безопасен начин да разпръсне, ако има изпуснат хладилен агент, и за предпочитане да го изхвърли навън в атмосферата.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| ❗ | <p><b>2-9. Проверки на хладилното оборудване</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>При смяна на електрически компоненти те трябва да са годни за целта и да са с правилната спецификация.</li> <li>Указанията за поддръжка и сервиз на производителя трябва да се спазват винаги.</li> <li>В случай на съмнение се обърнете към техническия отдел на производителя за съдействие.</li> <li>Следните проверки следва да се приложат за инсталации, използващи запалими хладилни агенти. <ul style="list-style-type: none"> <li>Действителното количество хладилен агент отговаря на размера на помещението, в което са монтирани частите, съдържащи хладилен агент.</li> <li>Машините за вентилация и изходите работят правилно и не са блокирани.</li> <li>Ако се използва непряк хладилен контур, вторичният контур трябва да се провери за наличие на хладилен агент.</li> <li>Маркировката на оборудването е видима и четлива. Нечетливи маркировки и знаци трябва да се поправят.</li> <li>Хладилните тръби и компоненти са монтирани на място, на което няма вероятност да бъдат изложени на вещества, които може да причинят корозия на компонентите, съдържащи хладилен агент, освен ако компонентите са изработени от материали, които по своята същност са устойчиви на корозия, или са надлежно защитени срещу корозия.</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| ❗ | <p><b>2-10. Проверки на електрическите устройства</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ремонтът и поддръжката на електрически компоненти следва да включват първоначални проверки за безопасност и процедури за инспекция на компонентите.</li> <li>Първоначалните проверки за безопасност следва да включват, но не се ограничават до: <ul style="list-style-type: none"> <li>Кондензаторите са изпразнени: това трябва да се направи по безопасен начин, за да се избегне възможността за образуване на искри.</li> <li>Няма електрически компоненти под напрежение и оголени проводници по време на зареждане, извличане на хладилен агент или прочистване на системата.</li> <li>Заземяването е непрекъснато.</li> </ul> </li> <li>Указанията за поддръжка и сервиз на производителя трябва да се спазват винаги.</li> <li>В случай на съмнение се обърнете към техническия отдел на производителя за съдействие.</li> <li>Ако съществува повреда, която може да застраши безопасността, тогава не трябва да се свързва електрическо захранване към веригата, докато повредата не бъде отстранена подобаващо.</li> <li>Ако повредата не може да бъде отстранена веднага, а е необходимо работата да продължи, трябва да се използва подходящо временно решение.</li> <li>Собственикът на оборудването трябва да бъде информиран или да му бъде докладвано, така че всички страни да са наясно от тук нататък.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| ❗ | <p>3. Ремонт на запечатани компоненти</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>При ремонт на запечатани компоненти всички електрически захранвания трябва да се разкачат от оборудването, по което се работи, преди отстраняването на запечатани капаци и т.н.</li> <li>Ако е абсолютно необходимо по време на сервизните работи към оборудването да е свързано електрическо захранване, тогава в най-критичната точка трябва да се постави постоянно действаща форма на откриване на утечки, която да предупреждава за потенциално опасни ситуации.</li> <li>Особено внимание трябва да се обърне на следното, за да се гарантира, че работата по електрически компоненти не води до промяна на корпуса по начин, който накърнява нивото на защита. Това включва повреда на кабели, прекалено голям брой връзки, клеми, които не отговарят на първоначалната спецификация, увреждане на уплътнения, неправилно монтиране на салници и т.н.</li> <li>Уверете се, че апаратурата е монтирана здраво.</li> <li>Уверете се, че състоянието на уплътнителите или уплътнителните материали не се е влошило, така че те повече да не служат за предотвратяване на проникването на възпламеними атмосфери.</li> <li>Резервните части трябва да отговарят на спецификациите на производителя.</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><b>ЗАБЕЛЕЖКА:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Използването на силиконов уплътнителен материал може да възпрепятства ефективността на някои видове оборудване за откриване на утечки.</li> <li>Конструктивно безопасните компоненти не е необходимо да се изолират преди извършването на работи по тях.</li> </ul> </div> |
| ❗ | <p>4. Ремонт на конструктивно безопасни компоненти</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Не прилагайте никакви постоянни индуктивни или капацитивни товари към веригата, без да подситеgurите, че тя няма да превиши допустимото за използваното оборудване напрежение и ток.</li> <li>Конструктивно безопасните компоненти са единствените, по които може да се работи, докато са под напрежение, в присъствието на запалима атмосфера.</li> <li>Изпитателната апаратура трябва да е с правилната номинална мощност.</li> <li>Заменяйте компоненти само с части, определени от производителя. Части, различни от определените от производителя, може да доведат до запалване на хладилен агент в атмосферата от теч.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| ❗ | <p>5. Кабели</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Уверете се, че кабелите не са изложени на износване, корозия, прекомерен натиск, вибрации, остри ръбове или други неблагоприятни въздействия на околната среда.</li> <li>При проверката трябва да се вземат предвид и последиците от стареене или постоянни вибрации от източници като компресори или вентилатори.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>❗</p> | <p>6. Откриване на запалими хладилни агенти</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>При никакви обстоятелства не трябва да се използват потенциални източници на запалване при търсенето или откриването на утечки на хладилни агент.</li> <li>Не трябва да се използва халогенен детектор (или друг детектор, използващ открит пламък).</li> <li>Следните методи за откриване на утечки се считат за приемливи за всички охлаждащи системи. <ul style="list-style-type: none"> <li>Не следва да се открият утечки, когато се използва оборудване за откриване на утечки с чувствителност от 5 грама годишно хладилни агент или за предпочитане при налягане най-малко 0,25 пъти максималното допустимо налягане (&gt; 1,04 MPa, максимално 4,15 MPa), например универсално устройство за откриване на утечки.</li> <li>За откриване на запалими хладилни агенти могат да се използват електронни детектори за утечки, но чувствителността може да не е подходяща или да има нужда от повторно калибриране. (Оборудването за откриване на утечки трябва да се калибрира в зона, несъдържаща хладилни агенти.)</li> <li>Уверете се, че детекторът не е потенциален източник на запалване и е подходящ за използвания хладилни агент.</li> <li>Оборудването за откриване на утечки трябва да се настрои на процент от долната граница на възпламеняване (LFL) на хладилния агент и да се калибрира спрямо използвания хладилни агент и съответният процент на газ (25 % максимум) да се потвърди.</li> <li>Течностите за откриване на утечки са подходящи за използване с повечето хладилни агенти, например агенти за метода на мехурчетата и метода на флуоресценция. Използването на препарати, съдържащи хлор, трябва да се избягва, тъй като хлорът може да реагира с хладилния агент и да причини корозия на медните тръби.</li> <li>Ако има подозрения за утечка, всички открити пламъци трябва да се отстранят/загасят.</li> <li>Ако бъде открито изтичане на хладилни агент, което изисква запояване, всичият хладилни агент трябва да се извлече от системата или изолира (с помощта на спирателни вентили) в част от системата, далеч от утечката. При отстраняване на хладилния агент следва да се спазват предпазните мерки в #7.</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <p>❗</p> | <p>7. Извличане на хладилния агент и евакуация</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>При прекъсване на хладилния контур с цел извършване на ремонтни работи – или с друга цел – следва да се използват общоприети процедури. Въпреки това е важно да се следват най-добрите практики, тъй като възпламенимостта изисква специално внимание. Следващата процедура трябва да се спазва:</li> </ul> <div data-bbox="252 555 1492 582" style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <p>• извличане на хладилния агент -&gt; • прочистване на контура с инертен газ -&gt; • евакуиране -&gt; • прочистване с инертен газ -&gt; • отваряне на контура чрез сръзване или запояване</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>Хладилният агент трябва да се извлече в правилни резервоари за извличане.</li> <li>Системата трябва да се прочисти с OFN, за да се обезопаси уредът. (забележка: OFN = безкислороден азот, вид инертен газ.)</li> <li>Този процес може да се наложи да се повтори няколко пъти.</li> <li>Не трябва да се използва компресиран въздух или кислород за тази задача.</li> <li>Прочистването следва да се извърши чрез прекъсване на вакуума в системата с OFN и продължаване да се пълни до достигане на работното налягане, след което следва изпускане в атмосферата и накрая натискане до постигане на вакуум.</li> <li>Този процес следва да се повтори, докато в системата не остане хладилни агент.</li> <li>При използването на последния заряд от безкислороден азот системата трябва да се вентилира до атмосферното налягане, за да бъде възможно извършването на работите.</li> <li>Този процес е абсолютно необходим, ако за ще се извършват запойтелни работи по тръбата.</li> <li>Уверете се, че изходът на вакуумната помпа не е в близост до евентуален източник на запалване и че има вентилация.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <p>❗</p> | <p>8. Процедури за зареждане</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>В допълнение към стандартните процедури за зареждане следва да се спазват следните изисквания. <ul style="list-style-type: none"> <li>Уверете се, че няма опасност от възникване на замърсяване с други хладилни агенти при използване на оборудване за зареждане.</li> <li>Маркуичите или тръбите трябва да са възможно най-къси, за да се сведе до минимум количеството на хладилни агент в тях.</li> <li>Резервоарите следва да се съхраняват на подходящо място в съответствие с инструкциите.</li> <li>Уверете се, че хладилната система е заземена, преди да преминете към зареждане на системата с хладилни агент.</li> <li>Поставете етикет на системата след приключване на зареждането (ако вече не е направено).</li> <li>Трябва да се вземат всички възможни предпазни мерки да не се допусне препълване на хладилната система.</li> </ul> </li> <li>Преди презареждане на системата трябва да се тества налягането с безкислороден азот (вижте #7).</li> <li>Системата трябва да се тества за утечки след приключване на зареждането и преди въвеждането в експлоатация.</li> <li>Следва да се извърши последващ тест за утечки преди напускане на обекта.</li> <li>Може да се натрупа електростатичен заряд, който да създаде опасни условия при зареждане и изпразване на хладилния агент.</li> <li>За да избегнете пожар или експлозия, отведете статичното електричество при прехвърлянето чрез заземяване на контейнерите и оборудването преди преминаване към зареждане/изпразване.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <p>❗</p> | <p>9. Извеждане от експлоатация</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Преди извършването на тази процедура е важно техникът да е напълно запознат с оборудването и всички негови детайли.</li> <li>Препоръчително е да се спазва добра практика за безопасното извличане на всички хладилни агенти.</li> <li>Преди извършване на задачата следва да се вземе проба на маслото и хладилния агент, ако е необходим анализ преди повторната употреба на извлечения хладилни агент.</li> <li>Важно е да има осигурено електричество преди започване на процедурата. <ol style="list-style-type: none"> <li>Запознайте се с оборудването и начина му на работа.</li> <li>Изолирайте система електрически.</li> <li>Преди да започнете процедурата, се уверете, че: <ul style="list-style-type: none"> <li>в случай на нужда е налично механично оборудване за работа с резервоари за хладилни агент;</li> <li>всички лични предпазни средства са разположение и се използват правилно;</li> <li>процесът по извличане на хладилни агент се следи непрекъснато от компетентно лице;</li> <li>оборудването за извличане на хладилни агент и резервоарите отговарят на съответните стандарти.</li> </ul> </li> <li>Понижете налягането на охлаждащата система, ако е възможно.</li> <li>Ако не е възможен вакуум, направете колектор, така че хладилният агент да може да се отстрани от различни части на системата.</li> </ol> </li> <li>Може да се натрупа електростатичен заряд, който да създаде опасни условия при зареждане и източване на хладилния агент.</li> <li>За да избегнете пожар или експлозия, отведете статичното електричество при прехвърлянето чрез заземяване на контейнерите и оборудването преди преминаване към зареждане/изпразване.</li> </ul> <div data-bbox="933 1198 1500 1478" style="float: right;"> <ol style="list-style-type: none"> <li>Уверете се, че резервоарът се намира на везните, преди да преминете към извличането.</li> <li>Стартирайте машината за извличане на хладилни агент и работете в съответствие с инструкциите.</li> <li>Не препълвайте резервоарите. (Не повече от 80% количество течен заряд).</li> <li>Не превишавайте максималното работно налягане на резервоара дори временно.</li> <li>След правилното напълване на резервоарите и приключване на процеса, се уверете, че резервоарите и оборудването са отстранени от обекта своевременно, както и че всички изолационни клапани на оборудването са затворени.</li> <li>Извлеченият хладилни агент не бива да се зарежда в друга хладилна система, освен ако не е пречистен и проверен.</li> </ol> </div>                                                                                                                  |
| <p>❗</p> | <p>10. Етикетирание</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>На оборудването следва да се постави етикет, на който е посочено, че оборудването е изведено от експлоатация и хладилният агент е изпразнен от него.</li> <li>Етикетът трябва да е с дата и подпис.</li> <li>Уверете се, че на оборудването има етикети, на които е посочено, че оборудването съдържа запалим хладилни агент.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <p>❗</p> | <p>11. Извличане на хладилния агент</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>При извличане на хладилния агент от дадена система, или за сервизни цели, или с цел извеждане от експлоатация, се препоръчва добра практика за безопасно отстраняване на всички хладилни агенти.</li> <li>При прехвърлянето на хладилни агент в резервоари се уверете, че се използват само подходящи резервоари за извличане на хладилни агент.</li> <li>Уверете се, че разполагате с необходимия брой резервоари, които могат да поемат цялото количество хладилни агент в системата.</li> <li>Всички резервоари, които ще се използват, са предназначени за извлечения хладилни агент и етикетирани за този хладилни агент (т.е. специални резервоари за извличане на хладилни агент).</li> <li>Резервоарите трябва да са снабдени с предпазен клапан за понижаване на налягането и съответни спирателни вентили в добро работно състояние.</li> <li>Резервоарите за извличане на хладилни агент са прочистени и по възможност охладени преди извършването на извличането.</li> <li>Оборудването за извличане на хладилни агент следва да е в добро работно състояние и с набор от инструкции относно оборудването, което е налично, да е подходящо за извличането на хладилния агент от оборудването, което е налично, и да е подходящо за извличане на запалими хладилни агенти.</li> <li>Освен това трябва да има набор от калибрирани и в добро работно състояние везни.</li> <li>Маркуичите трябва да са снабдени с херметични съединители и да са в добро състояние.</li> <li>Преди да използвате машината за възстановяване, проверете дали е в задоволително работно състояние, дали е била добре поддържана и дали всички електрически компоненти са херметични с цел предотвратяване на запалване в случай на изпускане на хладилни агент.</li> <li>Консултирайте се с производителя в случай на съмнение.</li> <li>Източеният хладилни агент следва да се върне на доставчика на хладилни агент в правилния резервоар за възстановен хладилни агент и с попълнена съответна Бележка за прехвърляне на отпадъци.</li> <li>Не смесвайте хладилни агенти в контейнерите за извличане на хладилни агент и особено не в резервоарите.</li> <li>При изпразване на компресори или компресорни масла се уверете, че са прочистени до приемливо ниво, за да се гарантира, че в смазочното вещество няма остатъци от запалим хладилни агент.</li> <li>Процесът на прочистване следва да се извърши преди връщането на компресора на доставчиците.</li> <li>За ускоряване на процеса следва да се използва само електрическо отопление за тялото на компресора.</li> <li>Източването на масло от системата трябва да се извършва безопасно.</li> </ul> |

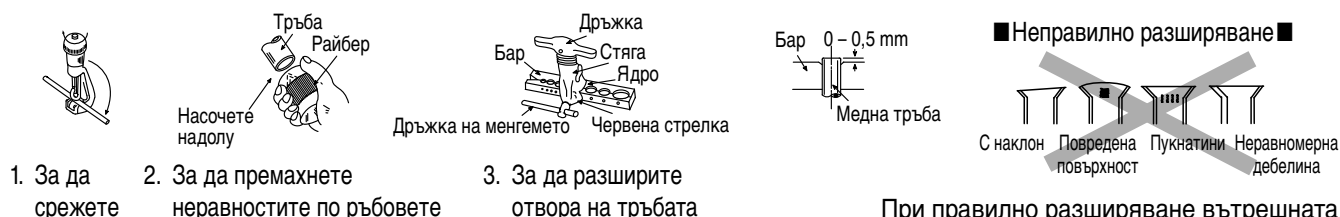
## 2. Обща информация

### 2.1 Необходими инструменти за монтажа

|   |                                                |    |                 |    |                                                                                                                                     |
|---|------------------------------------------------|----|-----------------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Кръстата отвертка тип Филипс                   | 7  | Райбер          | 13 | мултицет                                                                                                                            |
| 2 | Нивомер                                        | 8  | Нож             | 14 | Динамометричен ключ<br>18 N•m (1,8 kgf•m)<br>42 N•m (4,3 kgf•m)<br>55 N•m (5,6 kgf•m)<br>65 N•m (6,6 kgf•m)<br>100 N•m (10,2 kgf•m) |
| 3 | Електрическа пробивна машина, свредло (ø70 mm) | 9  | Детектор за теч |    |                                                                                                                                     |
| 4 | Ключ за шестоъгълна гайка (4 mm)               | 10 | Ролетка         |    |                                                                                                                                     |
| 5 | Гаечен ключ                                    | 11 | Термометър      | 15 | Вакуумна помпа                                                                                                                      |
| 6 | Тръборез                                       | 12 | Мегер           | 16 | Коплектор с дебитомер                                                                                                               |

### 2.2 Рязане и разширяване на тръбите

1. Моля режете с тръборез, след което премахнете ръбовете.
2. Премахнете ръбовете с помощта на райбер. Ако ръбовете не бъдат премахнати, може да изтече газ. Обърнете тръбата надолу, за да предотвратите навлизането на метален прах в нея.
3. Моля разширете края на тръбата след като наденете щуцерна муфа на медните тръби.



При правилно разширяване вътрешната повърхност на разширената част ще блести равномерно и ще има равномерна дебелина. Тъй като разширената част влиза в контакт със свързващите елементи, внимателно проверете дали тя е гладка.

## 3. Изберете най-подходящото място

### 3.1 Външна част

- Ако върху агрегата се постави навес за блокиране на директната слънчева светлина или дъжд, внимавайте топлинното излъчване от кондензатора да не бъде възпрепятствано.
- Не трябва да има животно или растение, на което отделяният горещ въздух би могъл да навреди.
- Спазвайте обозначенията със стрелки разстояния от стената, тавана, параван или други препятствия.
- Не поставяйте предмети, които могат да предизвикат късо съединение.

Таблица А

| Модел      | Максимална обща дължина на тръбопровода за доп. газ (m) | Допълнително количество хладилен агент (g/m) | Макс. зареждане на хладилния агент $m_c$ (kg) | Монтиран на стена вътрешен уред $A_{мин}$ (m <sup>2</sup> ) |
|------------|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| CU-2Z50*** | 30                                                      | 20                                           | 2,32                                          | 5,60                                                        |
| CU-3Z75*** | 30                                                      | 20                                           | 3,02                                          | 8,62                                                        |

(\*) При системи с общо зареждане на хладилния агент,  $m_c$ , по-малко от 1,84 kg няма изисквания за площ на стаята.

- Ако общата дължина на тръбите на всички вътрешни уреди надвишава максималната обща дължина, посочена по-горе, заредете допълнително с 20 g хладилен агент (R32) на всеки допълнителен метър тръба.

$$A_{мин} = (m_c / (2,5 \times (LFL)^{(5/4)} \times h_0))^2 \quad ** \text{ не по-малко от предела на фактора за безопасност}$$

$A_{мин}$  = Необходима минимална площ на стаята, в m<sup>2</sup>

$m_c$  = Количество хладилен агент в уреда, в kg

$LFL$  = Долна граница на запалимост (0,307 kg/m<sup>3</sup>)

$h_0$  = Височина на монтиране на уреда (1,8 m при монтаж на стената).

$SF$  = Фактор за безопасност със стойност от 0,75

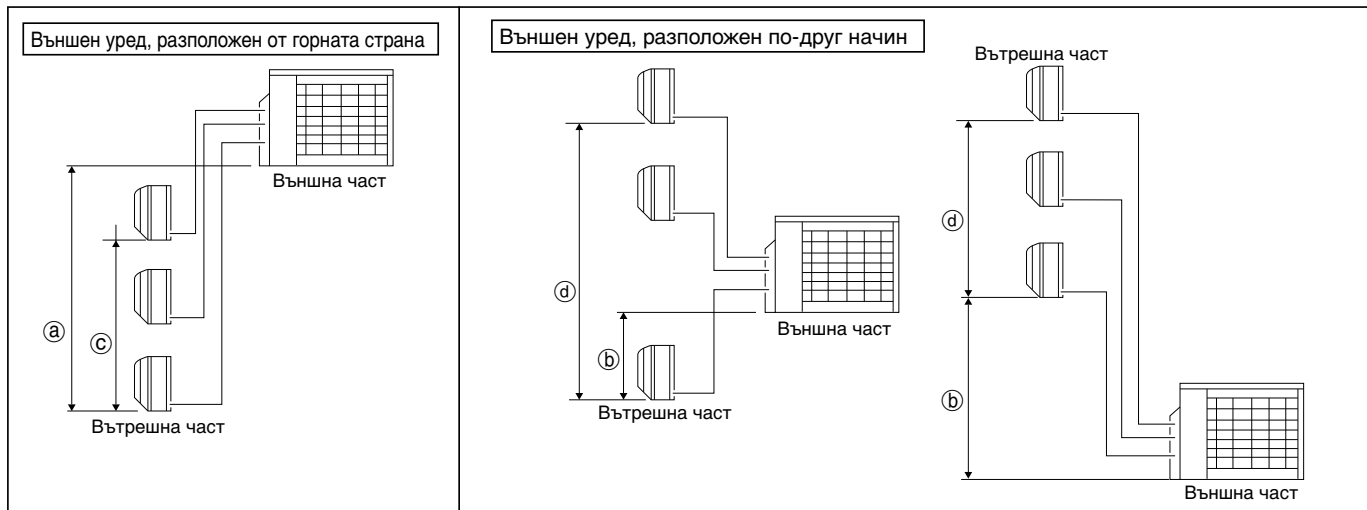
\*\* Необходимата минимална площ на стаята,  $A_{мин}$  също така ще се определя от формулата на фактора за безопасност, посочена по-долу:

$$A_{мин} = m_c / (SF \times LFL \times h_0)$$

При определянето площта на стаята, ще се приема по-високата стойност.



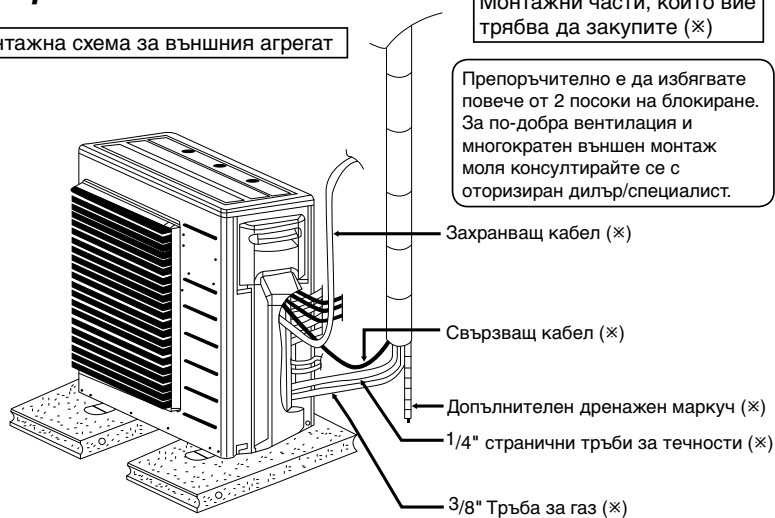
| Допустима дължина на тръбата                                       |                                           |   |                    |                    |
|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|---|--------------------|--------------------|
| Външна част                                                        |                                           |   | CU-2Z50***         | CU-3Z75***         |
| Допустима дължина на тръбата на всеки вътрешен уред (мин. ~ макс.) |                                           |   | 3 m ~ 25 m         | 3 m ~ 25 m         |
| Допустима дължина на тръбите на всички вътрешни уреди              |                                           |   | 50 m или по-малко  | 60 m или по-малко  |
| Разлика във височината между вътрешния и външния агрегат           | Външен уред, разположен от горната страна | а | 15 m или по-малко  | 15 m или по-малко  |
|                                                                    | Външен уред, разположен по-друг начин     | б | 7,5 m или по-малко | 7,5 m или по-малко |
| Разлика във височината между вътрешния уред                        | Външен уред, разположен от горната страна | с | 7,5 m или по-малко | 7,5 m или по-малко |
|                                                                    | Външен уред, разположен по-друг начин     | д | 15 m или по-малко  | 15 m или по-малко  |



### 3.2 Монтажна схема за външния агрегат

| Размер на тръбите за хладилния агент |                           |
|--------------------------------------|---------------------------|
| Външна част                          | CU-2Z50***,<br>CU-3Z75*** |
| Край за течност                      | ø 6,35 t0,8               |
| Край за газ                          | ø 9,52 t0,8               |

Монтажна схема за външния агрегат



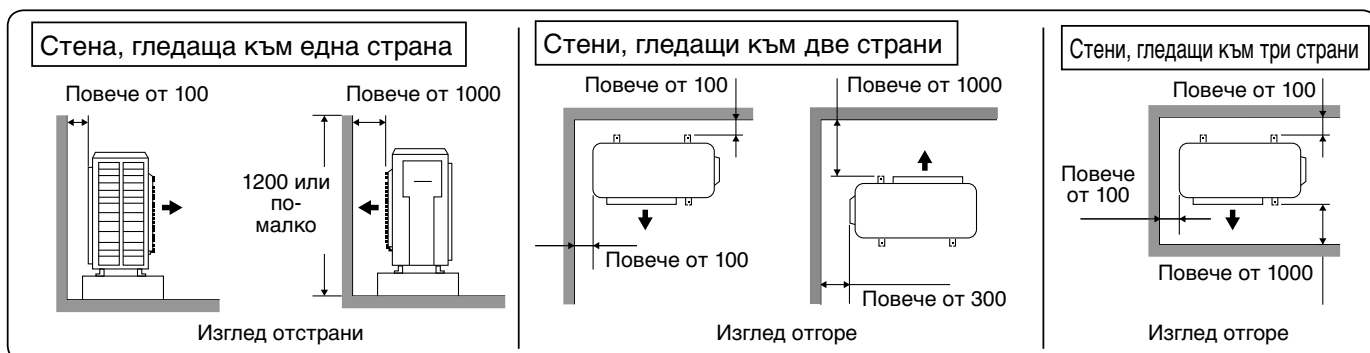
• Тази илюстрация е само за пояснение.

\* Забележка:

Относно съответната процедура по инсталиране на вътрешния уред вижте ръководството, приложено в кашона с вътрешния уред.

#### Указания за монтиране на външния уред

- Там където на пътя на въздушния поток на входа и на изхода на външния уред има стена или друга преграда, следвайте указанията по-долу.
- За всеки от посочените по-долу начини за монтиране височината на стената от изпускателната страна трябва да е 1200 mm или по-малко.

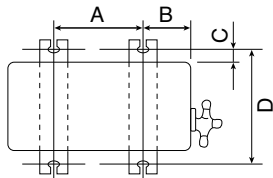


Агрегат: mm

## 4. Външна част

### 4.1 Монтиране на външния агрегат

- След като изберете най-подходящото място, започнете монтажа в съответствие с Монтажната схема за вътрешния/външния агрегат.
- Закрепете хоризонтално и здраво уреда към бетон или твърда конструкция, използвайки гайки или болтове (Ø10 mm).
  - Когато извършвате монтаж на покрив, моля вземете под внимание силните ветрове и евентуални земетресения.  
Моля прикрепете здраво монтажната стойка с болтове или гвоздеи.



| Модел                     | A      | B      | C     | D        |
|---------------------------|--------|--------|-------|----------|
| CU-2Z50***,<br>CU-3Z75*** | 613 mm | 131 mm | 24 mm | 360,5 mm |

### 4.2 Свързване на тръбите

- Свалете капака на контролното табло (смола) от уреда, като развиете трите винта.

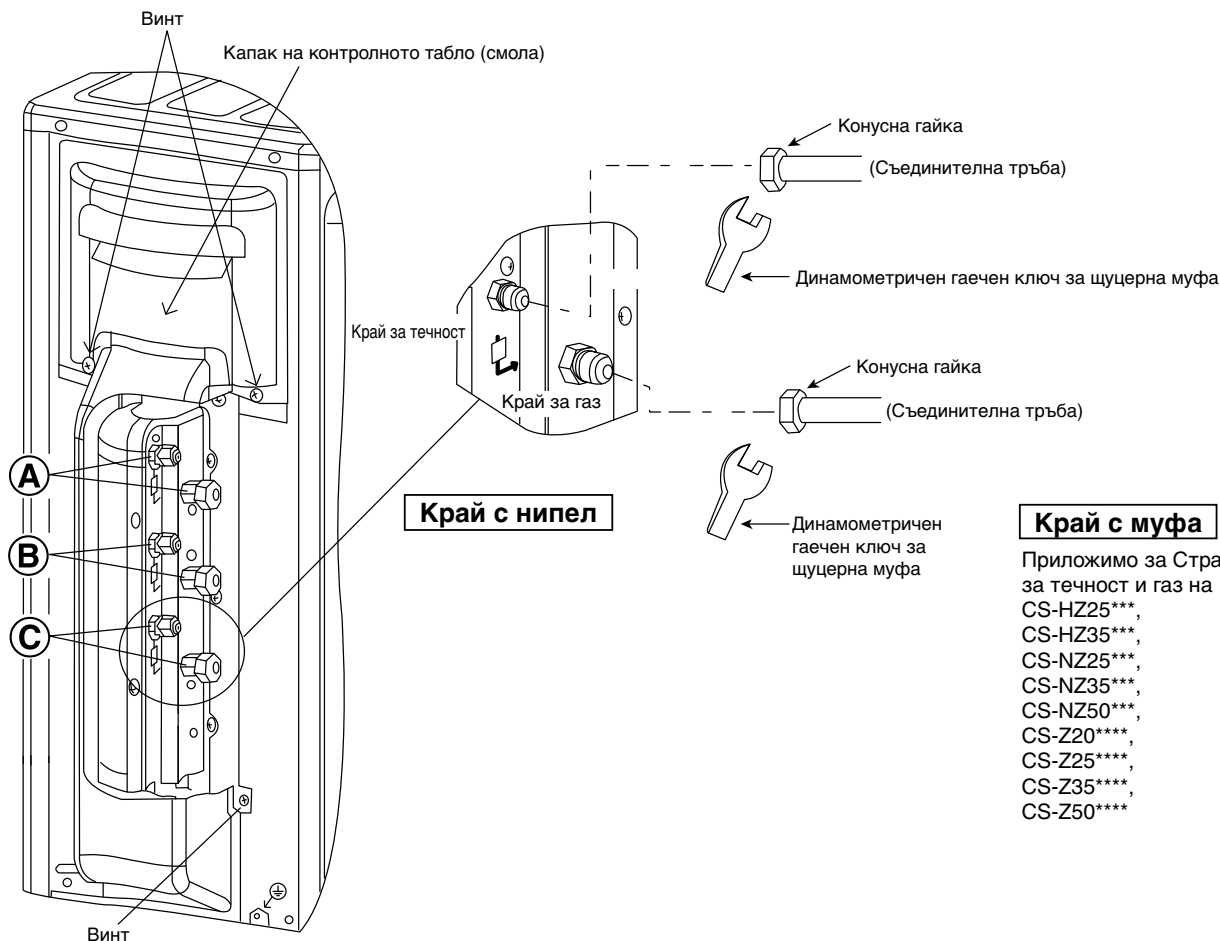
#### Свързване на тръбите към външния агрегат

Определете дължината на тръбите, след което ги отрежете, като използвате тръборез. Отстранете грапавините от ръба на отрязването. Разширете края на тръбата след като наденете щуцерна муфа (при клапана) на медната тръба. Центрирайте тръбите към клапаните, след което затегнете с динамометричен гаечен ключ до степента, указана в таблицата.

#### ⚠ ВНИМАНИЕ

- ⊘ Не затягвайте прекалено силно, защото това може да причини изтичане на газообразен хладилен агент.

| Размер на тръбите | Въртящ момент          |
|-------------------|------------------------|
| 1/4" (6,35 mm)    | [18 N•m (1,8 kgf•m)]   |
| 3/8" (9,52 mm)    | [42 N•m (4,3 kgf•m)]   |
| 1/2" (12,7 mm)    | [55 N•m (5,6 kgf•m)]   |
| 5/8" (15,88 mm)   | [65 N•m (6,6 kgf•m)]   |
| 3/4" (19,05 mm)   | [100 N•m (10,2 kgf•m)] |



#### Край с муфа

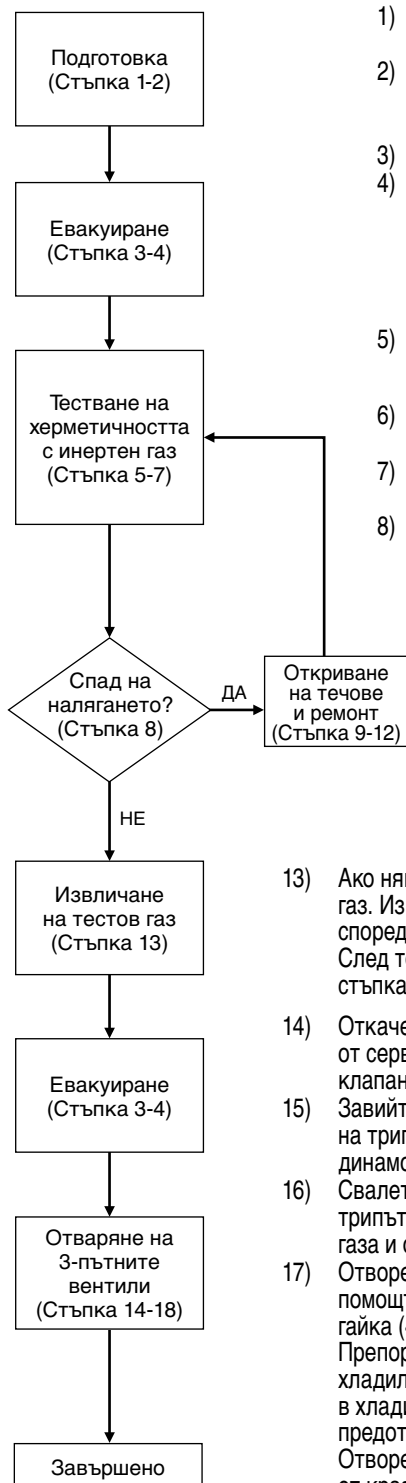
Приложимо за Страната за течност и газ на  
CS-HZ25\*\*\*,  
CS-HZ35\*\*\*,  
CS-NZ25\*\*\*,  
CS-NZ35\*\*\*,  
CS-NZ50\*\*\*,  
CS-Z20\*\*\*,  
CS-Z25\*\*\*,  
CS-Z35\*\*\*,  
CS-Z50\*\*\*

### 4.3 Тестване на херметичността на охлаждащата система

⊘ Не прочиствайте въздуха с хладилни агенти, а използвайте вакуумна помпа, за да продухате инсталацията с вакуум.

❗ Няма допълнителен хладилен агент във външния модул за прочистване на въздуха.

- Преди системата да бъде заредена с хладилен агент и преди охлаждащата система да бъде пусната в експлоатация, процедурата за тестване на място и критериите за одобрение, посочени по-долу, трябва да бъдат проверени от сертифицирани техници и/или монтажника.
- Проверете цялата система за изтичане на газ.

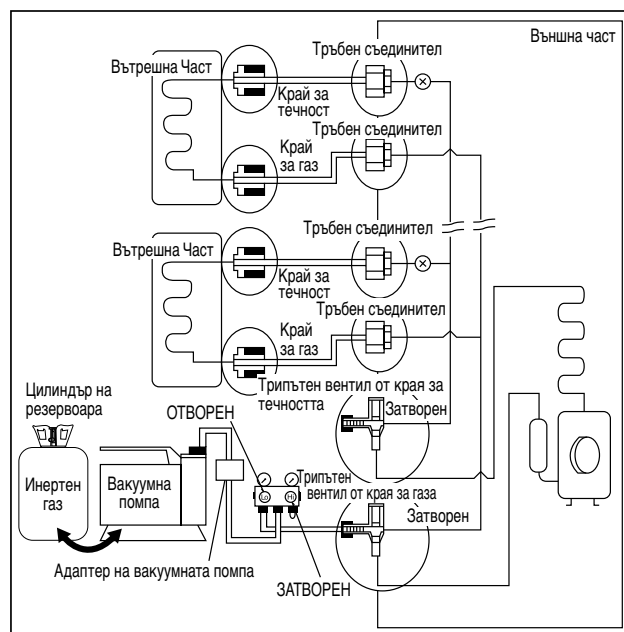


- 1) Свържете захранващ маркуч с щифт към долната страна на захранващ блок и към входа на трипътния вентил от края за газа.
- 2) Прикрепете комплекта колектор с манометър правилно и стегнато. Убедете се, че и двата клапана на колектора (високо и ниско налягане) са разположени близо един до друг.
- 3) Свържете централния маркуч на колектора към вакуумна помпа.
- 4) Включете вакуумната помпа, след това отворете долната страна на клапана на колектора и се уверете, че стрелката на манометъра се премества от 0 cmHg (0 MPa) до -76 cmHg (-0,1 MPa) или вакуумирайте до достигане на 500 микрона. Процесът продължава около десет минути. След това затворете долната страна на клапана с манометър.
- 5) Свалете вакуумната помпа от централния маркуч и свържете централния маркуч към цилиндър на подходящ инертен газ, като тестов газ.
- 6) Вкарайте тестовия газ в системата и изчакайте докато налягането стигне мин. 1,04 MPa (10,4 barg).
- 7) Изчакайте и наблюдавайте налягането, показвано на манометъра. Проверете дали има спад на налягането. Времето на изчакване зависи от размера на системата.
- 8) Ако има спад на налягането, извършете стъпките от 9 до 12. Ако няма спад на налягането, извършете стъпка 13.
- 9) Използвайте Детектор за теч, за да проверите има ли течове. Трябва да използвате оборудване за проверка на течове с чувствителност от 5 грама на година тестов газ или по-добро.
- 10) Движете сондата покрай климатичната система, за да тествате за течове, и отбележете, където е нужен ремонт.
- 11) Всеки открит и маркиран теч трябва да бъде отстранен.
- 12) След ремонта повторете стъпките за евакуиране от 3 до 4 и стъпките за тестване на затегнатост от 5 до 7. Проверете спада на налягането, както е посочено в стъпка 8.

- 13) Ако няма теч, извличете тестовия газ. Извършете евакуиране според стъпки от 3 до 4. След това преминете към стъпка 14.

- 14) Откачете захранващия маркуч от сервисния порт на 3-пътния клапан.
- 15) Завийте тапата на входа на трипътния клапан с динамометричен ключ до 18 N•m.
- 16) Свалете клапанните капачки на трипътните вентили от края за газа и от края за течността.
- 17) Отворете двата клапана с помощта на ключ за шестоъгълна гайка (4 mm). Препоръчително е да оставите хладилния агент бавно да се влеве в хладилната система, за да се предотврати замръзването му. Отворете леко 3-пътния клапан от края за течността за 5 секунди, след което го затворете.

- 18) Повторете това действие 3 пъти, след което напълно отворете клапана. Монтирайте отново клапанните капачки на 3-пътния клапан, за да завършите процеса.



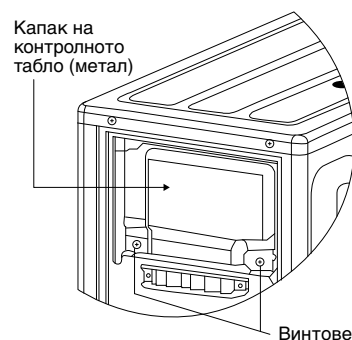
Забележки:

Препоръчвано използване на някои от следните детектори за течове,

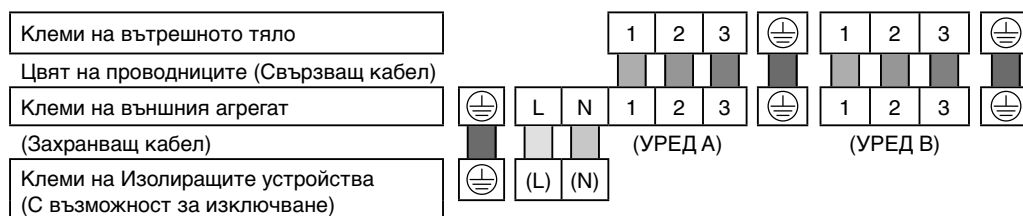
- I) Универсално устройство за откриване на течове
- II) Електронен халогенен детектор за течове
- III) Ултразвуков детектор за течове

## 4.4 Свързване на кабела към външния агрегат

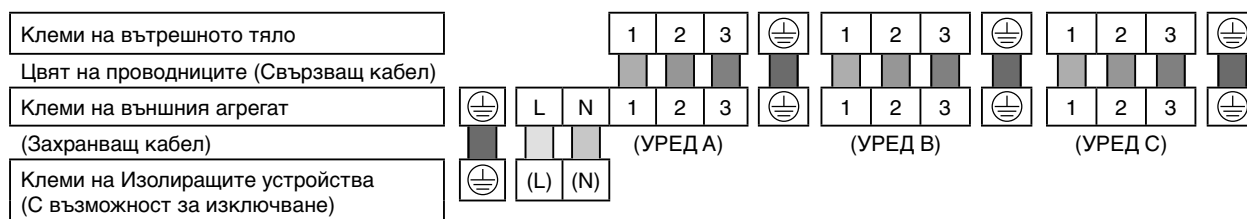
1. Свалете металната част на капака на контролното табло от уреда, като развийте двата винта.
2. Кабелна връзка към електрозахранването през изолиращо устройство (С възможност за изключване).
  - Свържете одобрен вид **захранващ кабел** с полихлоропропеново покритие 3 x 2,5 mm<sup>2</sup>, тип 60245 IEC 57 или по-дебел кабел към клемното табло, и свържете другия край на кабела към изолиращите устройства (средство за изключване).
3. **Свързващият кабел** между вътрешния и външния агрегат трябва да бъде взривобезопасен, с полихлоропропеново покритие 4 x 1,5 mm<sup>2</sup> гъвкав кабел, тип 60245 IEC 57 или по-дебел кабел. Допустима дължина на свързващия кабел за вътрешния уред 30 m или по-малка.
4. Свържете захранващия кабел и съединителния кабел между вътрешния и външния уред съгласно посочената схема.



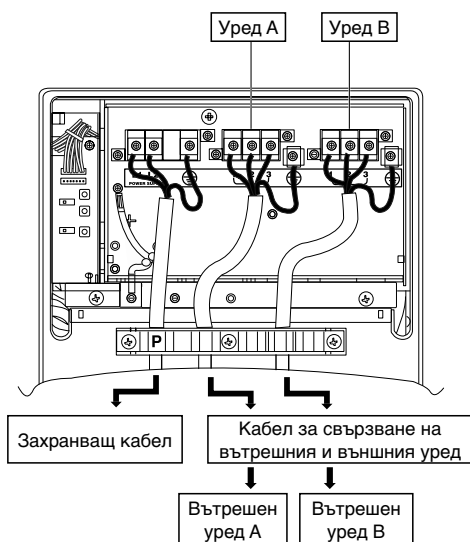
### CU-2Z50\*\*\*



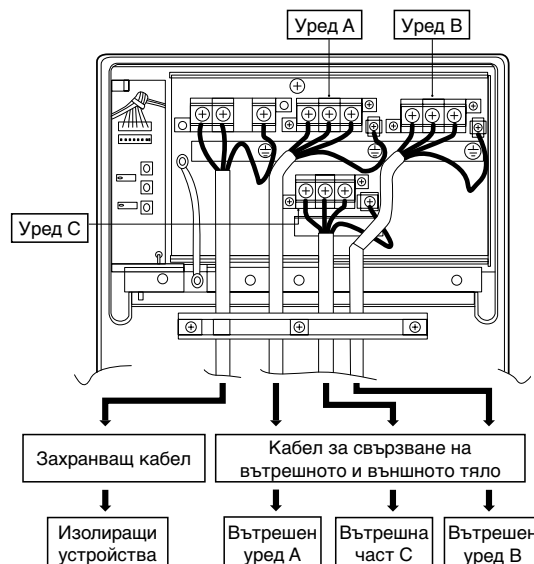
### CU-3Z75\*\*\*



### CU-2Z50\*\*\*

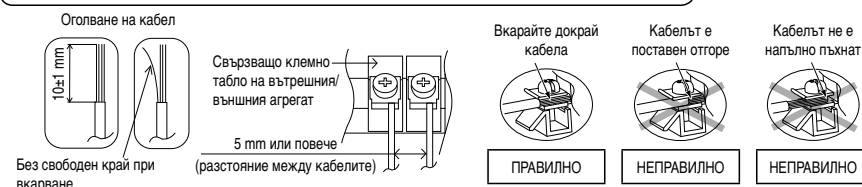


### CU-3Z75\*\*\*



5. Относно изискванията за оголване и свързване на проводниците вижте схемата по-долу.
6. Прикрепете захранващия кабел и свързващите кабели към контролното табло чрез държача.
7. Прикрепете капака на контролното табло обратно в първоначалното му положение с помощта на винт.

### ИЗИСКВАНЕ ЗА ОГОЛВАНЕ И СВЪРЗВАНЕ НА ПРОВОДНИЦИТЕ



Това оборудване трябва да бъде правилно заземено.

- Забележка: Изолиращото устройство (С възможност за изключване) трябва да има минимум 3,0 mm разстояние между пластините.
- Заземяващият проводник трябва да бъде жълт/зелен (Y/G) на цвят и по-дълъг от другите проводници за променлив ток от съображения за безопасност.

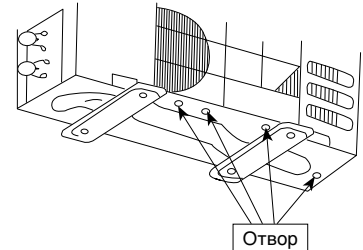
## 4.5 Теплоизолация

1. Моля изолирайте тръбите на мястото на свързването, както е показано в Монтажната диаграма за вътрешния/външния агрегат. Увийте изолирания край на тръбата, за да предотвратите проникването на вода в нея.
2. Ако дренажният маркуч или свързаните тръби са вътре в стаята (където може да образува конденз), моля подсилете изолацията, като използвате POLY-E FOAM с дебелина 6 mm или повече.

|                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                     |                                                                              |                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
|           |                                                                                                                                                                                                                     | Тръбите за хладилния агент трябва да бъдат защитени срещу механични повреди. |                                             |
|  ВНИМАНИЕ | Използвайте материал с добри топлоустойчиви качества за топлоизолация на тръбите. Изолирайте и двете тръби: за газ и за течност. Ако тръбите не са правилно изолирани, може да се образува конденз или теч на вода. | Тръби за течност                                                             | Материал, който издържа на 120°C или повече |
|                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                     | Тръби за газ                                                                 |                                             |

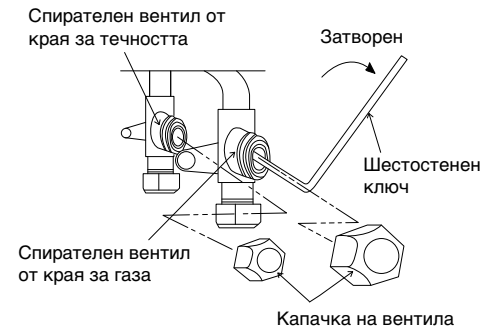
## 4.6 Дренажна вода от външния агрегат

- По време на функцията за размразяване, от зоната с отвори на основния съд ще капе вода.
- С цел избягване на капенето на вода, не стойте и не поставяйте предмети в тази зона.



## 4.7 Процедура за понижаване на налягането

- Извършете понижаването на налягането съгласно следните процедури.
    1. Уверете се, че вентилите от края за течността и от края за газа са отворени.
    2. Натиснете ключа за ПОНИЖАВАНЕ НА НАЛЯГАНЕТО (SW1) върху печатната платка на екрана за повече от 5 секунди. Процедурата за понижаване на налягането (охлаждане) се извършва в продължение на 15 минути.
    3. Затворете 3-пътен вентил от края за течността и изчакайте, докато манометърът покаже 0,01MPa (0,1kg/cm²G).
    4. Затворете веднага вентила от края за газа, след което натиснете ключа за ПОНИЖАВАНЕ НА НАЛЯГАНЕТО (SW1), за да спрете процедурата за понижаване на налягането.
- Забележка: Понижаването на налягането ще спре автоматично след 15 минути, ако ключът за ПОНИЖАВАНЕ НА НАЛЯГАНЕТО (SW1) не бъде натиснат отново. Понижаването на налягането не започва в рамките на 3 минути след спиране на компресора.



| СВЕТОДИОД | 2 | 3 | 4 | 5 | Съобщение                                       |
|-----------|---|---|---|---|-------------------------------------------------|
| СЪСТОЯНИЕ | 0 | 0 | 0 | 0 | Ход на процедурата за понижаване на налягането  |
|           | 0 | 0 | 0 |   | 3 минута преди края на процедурата              |
|           | 0 | 0 |   |   | 2 минута преди края на процедурата              |
|           | 0 |   |   |   | 1 минута преди края на процедурата              |
|           |   |   |   |   | Край на процедурата за понижаване на налягането |

О: Мигане

## 4.8 Само отопление

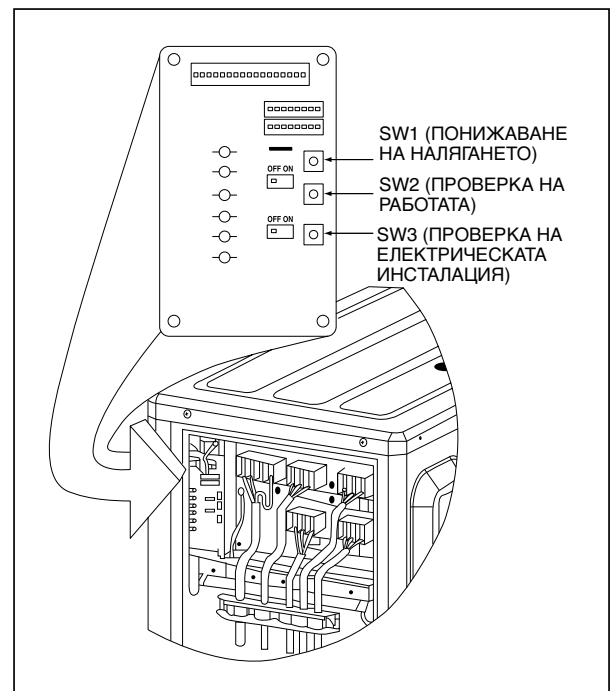
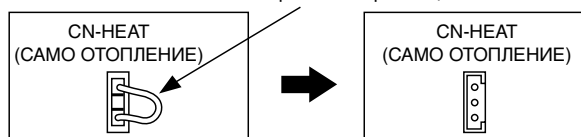
- Настройване на уреда да работи само в режим на отопление.

Уредът може да бъде настроен да работи само в режим на отопление чрез някои настройка на главната печатна платка на външното тяло.

[Начин на настройване]

Изключете електрозахранването към външния уред, откачете и извадете захранващия кабел от CN-HEAT

Отстранете захранващия кабел



## 4.9 Проверка за грешка в електрическата инсталация

Този продукт може да поправи автоматично грешка в електрическата инсталация чрез следните процедури.

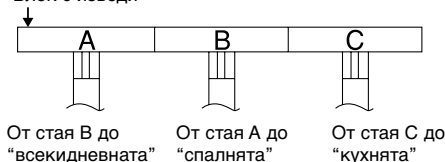
1. Увредете се, че вентилите от края за течността и от края за газа са отворени.
2. Натиснете ключа за ПРОВЕРКА НА ЕЛЕКТРИЧЕСКАТА ИНСТАЛАЦИЯ (SW3) върху печатната платка на дисплея за повече от 10 секунди, за да започне проверката на електрическата инсталация.
3. Проверката ще приключи след около 20-25 минути. Обърнете внимание, че проверката на електрическата инсталация няма да започне в рамките на 3 минути след спиране на компресора. Когато външната температура на въздуха е под 5°C или уредът показва аномалия, проверката на електрическата инсталация няма да започне. (Вж. ЗАБЕЛЕЖКА 2)

Светодиодните индикатори от 2 до 6 върху печатната платка във външния уред показват дали е възможна поправка или не, както и състоянието на поправката съгласно посоченото по-долу.

| СВЕТОДИОД | 2                                                       | 3 | 4 | 5 | 6 | Съобщение                                       |
|-----------|---------------------------------------------------------|---|---|---|---|-------------------------------------------------|
| СТАЯ      | A                                                       | B | C | - | - |                                                 |
| СЪСТОЯНИЕ | Всички мигат                                            |   |   |   |   | Автоматичната поправка е невъзможна             |
|           | Светодиоди 2, 4, 6 и светодиоди 3, 5 мигат редувайки се |   |   |   |   | Проверката на електрическата инсталация е в ход |
|           | Мигат един след друг                                    |   |   |   |   | Автоматичната поправка е завършена              |
|           | Различно от горното                                     |   |   |   |   | Уредът показва аномалия (Забележка 4)           |

### Пример за автоматична поправка на електрическата инсталация

Блок с изводи



Проверка за грешка в електрическата инсталация

Последователност от светодиоди след поправка в електрическата инсталация.

Последователност на мигане на светодиодите: 3--> 2--> 4

Ако не е възможна автоматична поправка, проверете ръчно електрическата инсталация на вътрешния уред и тръбите.

Забележка:

1. При две стаи LED 4 не свети след завършване на окабеляването.
2. Ако външната температура на въздуха е под 5°C или уредът показва аномалия, проверката на електрическата инсталация няма да започне.
3. След приключване на проверката на електрическата инсталация, светодиодната индикация ще свети до започване на нормална работа.
4. Следвайте процедурата за диагностициране на продукта. (Вижте етикета за диагностициране върху капака на контролното табло.)
5. Когато свети само светодиод 1, това означава, че външният уред работи нормално.

## 4.10 В случай на използване на съществуващи тръби за хладилен агент

- ☐ Спазвайте следното, за да решите дали да използвате отново съществуващите тръби за хладилен агент.
  - Тръби за хладилен агент в лошо състояние могат да доведат до повреда на продукта.
- При изброените по-долу обстоятелства не използвайте повторно никакви тръби за хладилен агент. Вместо това задължително монтирайте нова тръба.
  - За течност или тръбата за газ или и двете нямат топлоизолация.
  - Съществуващата тръба за хладилен агент е оставена отворена.
  - И дебелината на съществуващата тръба за хладилен агент не отговарят на изискването.
  - Дължината на тръбите и височината не отговарят на изискването.
 Извършете правилен демонтаж на помпата, преди да използвате съществуващите тръби.
- При изброените по-долу обстоятелства ги почистете внимателно, преди да ги използвате отново.
  - Не може да се извърши процедура за понижаване на налягането на съществуващия климатик.
  - Компресорът е имал повреди.
  - Цветът на маслото е по-тъмен. (ASTM 4.0 и нагоре).
  - Съществуващият климатик е тип термпомпа газ/масло.
- Не използвайте отново шуцерна муфа, за да предотвратите изтичане на газ. Задължително монтирайте нова муфа.
- Ако върху съществуващата тръба за хладилен агент има заварена част, извършете проверка за утечка на газ в заварената част.
- Подменете повредения топлоизолационен материал с нов.
  - Топлоизолационният материал е необходим както за тръбата за газ, така и за тръбата за течност.

## 5. Проверете следното

- |                                                                |                                                                      |
|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Безпрепятствена циркулация на въздуха | <input type="checkbox"/> Грешки в ел. инсталацията                   |
| <input type="checkbox"/> Гладко дренажното оттичане            | <input type="checkbox"/> Надеждно свързване на заземяващия проводник |
| <input type="checkbox"/> Надеждна топлинната изолация          | <input type="checkbox"/> Хлабавост на клемния винт                   |
| <input type="checkbox"/> Изтичане на хладилен агент            | <input type="checkbox"/> Връзка за зануляване/заземяване             |