

<ORIGINAL>
CITY MULTI

Air-Conditioners For Building Application

OUTDOOR UNIT

PUHY-HM-TXU-A PUHY-HM-YXU-A

For use with R32

INSTALLATION MANUAL

For safe and correct use, please read this installation manual thoroughly before installing the air-conditioner unit.

MANUEL D'INSTALLATION

Veuillez lire le manuel d'installation en entier avant d'installer ce climatiseur pour éviter tout accident et vous assurer d'une utilisation correcte.

MANUAL DE INSTALACIÓN

Para un uso seguro y correcto, lea detalladamente este manual de instalación antes de montar la unidad de aire acondicionado.

GB

F

E

CONTENTS

1. Safety precautions	2
1-1. General precautions	2
1-2. Precautions for transporting the unit	5
1-3. Precautions for unit installation	5
1-4. Precautions for piping work	6
1-5. Precautions for electrical wiring	8
1-6. Precautions for relocating or repairing the unit	9
1-7. Additional precautions	9
1-8. Precautions for R32 system	11
2. About the product	12
3. Combination of outdoor units	12
4. Specifications	13
5. Package contents	14
6. Transporting the unit	15
7. Installation location	16
7-1. Single unit installation	16
7-2. Multiple unit installation	17
7-3. Restrictions on installation environment of outdoor units	19
8. Foundation work	20
9. Refrigerant piping work	22
9-1. Restrictions	22
9-2. Pipe selection	24
9-3. Twinning kit selection	24
9-4. Pipe connection example	25
9-5. Piping connections and valve operations	27
9-6. Air-tightness test	31
9-7. Thermal insulation for pipes	32
9-8. Evacuation of the system	34
9-9. Additional refrigerant charge	35
9-10. Precautions for refrigerant recovery	38
10. Electrical work	39
10-1. Before electrical work	39
10-2. Power cables and device capacity	39
10-3. Control cable specifications	41
10-4. System configuration	41
10-5. Wiring connections in the control box	43
10-6. Address setting	48
11. Test run	49
11-1. Before a test run	49
11-2. Function setting	50
11-3. Operation characteristics in relation to the refrigerant charge	51
11-4. Operation check	51
11-5. After a test run	51
12. Inspection and maintenance	52
13. Rating plate information	53

1. Safety precautions

- ▶ Read and observe the safety precautions below and the instructions provided on the labels affixed to the unit.
- ▶ Retain this manual for future reference. Make sure that this manual is passed on to the end users.
- ▶ All refrigerant piping work, electrical work, air-tightness test, and brazing work must be performed by qualified personnel.
- ▶ Incorrect use may result in serious injury.

MEANINGS OF SYMBOLS DISPLAYED ON THE UNIT

 A2L	WARNING (Risk of fire)	This unit uses flammable refrigerant. If refrigerant leaks and comes in contact with fire or heating part, it will create harmful gas and there is risk of fire.
	Read the OPERATION MANUAL carefully before operation.	
	Service personnel are required to carefully read the OPERATION MANUAL and INSTALLATION MANUAL before operation.	
	Further information is available in the OPERATION MANUAL, INSTALLATION MANUAL, and the like.	

 WARNING	: indicates a hazardous situation which, if not avoided, could result in death or serious injury.
 CAUTION	: indicates a hazardous situation which, if not avoided, could result in minor or moderate injury.
CAUTION	: addresses practices not related to personal injury, such as product and/or property damage.

1-1. General precautions

WARNING

The Heating, Ventilation, Air Conditioning and Refrigeration (HVACR) system of which the Mitsubishi Electric products form a part shall be designed and installed by duly qualified engineering and trade professionals in accordance with the following requirements:

- applicable laws including building codes (such as Mechanical, Electrical and Plumbing codes), permits and health and safety legislation;
- installation restrictions and operating procedures described in the installation instructions of this Installation Manual and the Databook;
- the New Design Tool software of Mitsubishi Electric Corporation or the Diamond System Builder software of Mitsubishi Electric Trane HVAC US;
- specific requirements of A2L class refrigerant handling including: flammability, ventilation, leak detection, protective equipment, training and storage; and
- good trade practices.

MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION cannot be held responsible for personal injury, property damage, including any malfunction or accident caused by any failure to meet the above requirements.

Do not use any refrigerant other than the type indicated in the manuals for the unit and on the nameplate.

- Doing so will cause the unit or pipes to burst, or result in an explosion or fire during use, during repairs, or at the time of disposal of the unit.
- It may also be in violation of applicable laws.
- MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION cannot be held responsible for malfunctions or accidents resulting from the use of the wrong type of refrigerant.

Do not use the unit in an unusual environment.

- If the unit is used in areas exposed to large amounts of oil, steam, organic solvents, or corrosive gases (such as ammonia, sulfuric compounds, or acids), or areas where acidic/alkaline solutions or special chemical sprays are used frequently, it may significantly reduce the performance and corrode the internal parts, resulting in refrigerant leakage, water leakage, injury, electric shock, malfunction, smoke, or fire.

Do not change the settings of the safety or protection devices.

- Forcing the unit to operate by disabling the safety devices, such as the pressure switch or the thermal switch, may result in bursting, fire, or explosion.
- Operating the unit with a safety device whose settings have been changed may result in bursting, fire, or explosion.
- Using safety devices other than those specified by Mitsubishi Electric may result in bursting, fire, or explosion.

Do not wet the electrical parts.

- Doing so may result in current leakage, electric shock, malfunction, or fire.

Do not touch the electrical parts, switches, or buttons with wet fingers.

- Doing so may result in electric shock, malfunction, or fire.

Do not touch the refrigerant pipes and refrigerant line components with bare hands during and immediately after operation.

- The refrigerant in the pipes will be very hot or very cold, resulting in frostbite or burns.

Do not touch the electrical parts with bare hands during and immediately after operation.

- Doing so may result in burns.

Ventilate the room while servicing the unit.

- If the refrigerant leaks, oxygen deficiency may result. If the leaked refrigerant comes in contact with a heat source, toxic gas will be generated.

If you notice any abnormality (e.g., a burning smell), stop the operation, turn off the power switch, and consult your dealer.

- Continuing the operation may result in electric shock, malfunction, or fire.

Properly install all required covers and panels on the terminal box and the control box.

- If dust or water enters the unit, this may result in electric shock or fire.

Periodically check the unit base for damage.

- If the damage is left uncorrected, the unit will fall and cause serious injury.

Consult your dealer for the proper disposal of the unit.

- The refrigerant oil and the refrigerant in the unit will pose a risk of environmental pollution, fire, or explosion.

Do not make any modifications or alterations to the unit. Consult your dealer for repair.

- Improper repair or modification may result in water leakage, electric shock, smoke, or fire.

Do not use means to accelerate the defrosting process or to clean, other than those recommended by the manufacturer.

The unit shall be stored in a room without continuously operating ignition sources (for example: open flames, an operating gas appliance or an operating electric heater.)

Do not pierce or burn.

Be aware that refrigerants may not contain an odour.

The unit shall be properly stored to prevent mechanical damage.

Before inspecting the inside of the control box, turn off the power, keep the unit off for at least 10 minutes.

Refrigerant R32 is flammable. Do not use a naked-flame type detector.

Refrigerant leak detection sensor 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.

Leak detection fluids are also suitable for use with most refrigerants but the use of detergents containing chlorine shall be avoided as the chlorine may react with the refrigerant and corrode the copper pipework.

If a leak is suspected, all naked flames shall be removed/extinguished.

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.

Do not turn off the power to all the related units even when they are not in use, except when it smells burnt or during maintenance or inspection.

Do not place flammable objects or use flammable spray near the unit.

Keep fire away from the unit.

Take safety measures against refrigerant leakage in accordance with the following.

- The latest local laws and regulations
- Data Book for outdoor unit
- Refrigerant leaks will cause oxygen deficiency. (Installing a gas leak detector is recommended.)
- If the refrigerant gas comes into contact with a flame, poisonous gases and fire may result.

Review the installation environment of the safety devices if you change the room layout.

Maintain the installation environment of the safety devices.

Inspect the safety devices regularly.

When installing an indoor unit or a shut off valve kit, if the floor area of the unit installation site falls below the minimum area (A_{min}) defined in Equation 1, please take appropriate safety measures in accordance with UL standards.

- $A_{min} = mc / (0.5 \times 0.306 \times Hr)$...Equation 1

mc: Refrigerant charge in the system

Hr: Height from the floor to the unit

Table 1

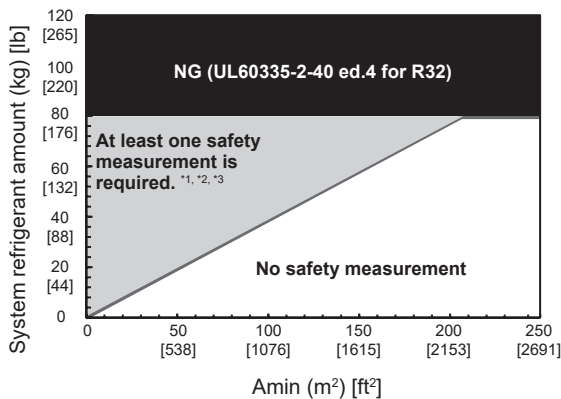
Refrigerant concentration and required safety measure

(height of ceiling = 2.5 m [8-3/16 ft])

A_{min}		mc			A_{min}		mc		
m ²	ft ²	kg	lb	oz	m ²	ft ²	kg	lb	oz
5	53.9	1.9	4	3	110	1184.1	42.0	92	9
10	107.7	3.8	8	6	120	1291.7	45.9	101	3
20	215.3	7.6	16	12	130	1399.4	49.7	109	9
30	323.0	11.4	25	2	140	1507.0	53.5	117	15
40	430.6	15.3	33	11	150	1614.6	57.3	126	5
50	538.2	19.1	42	1	160	1722.3	61.2	134	14
60	645.9	22.9	50	7	170	1829.9	65.0	143	4
70	753.5	26.7	58	13	180	1937.6	68.8	151	10
80	861.2	30.6	67	7	190	2045.2	72.6	160	0
90	968.8	34.4	75	13	200	2152.8	76.5	168	10
100	1076.4	38.2	84	3	210	2260.5	79.5	175	4

* If the values of Table 1 are different from the values calculated by Equation 1, use the results calculated by the New Design Tool software of Mitsubishi Electric Corporation or the Diamond System Builder software of Mitsubishi Electric Trane HVAC US.

Fig. 1
Refrigerant concentration and required safety measure
(height of ceiling space = 2.5 m [8-3/16 ft])



- *1 Please be aware that this product does not have built-in safety measures for installation.
- *2 The system is UL-Listed for the ETRS (Enhanced Tightness Refrigerant System). Therefore, please note that the installation requirements indicated in Fig. 1 are mitigated compared to ASHRAE 15 or local building codes.
- *3 For safety reasons, do not install a shut off valve kit of other manufacturers in the refrigerant circuit to prevent equipment failure.

! CAUTION

Children should be supervised to ensure that they do not play with the appliance.

Do not operate the unit with the panels and guards removed.

- Rotating, hot, or high-voltage parts may cause injury, electric shock, or fire.

Do not touch fans, heat exchanger fins, or the sharp edges of components with bare hands.

- Doing so may result in injury.

Wear protective gloves when working on the unit.

- Failure to do so may result in injury.

- High-pressure pipes poses a risk of burns if touched with bare hands while the unit is in operation.

1-2. Precautions for transporting the unit

! WARNING

When lifting the unit, pass the slings through the four designated sling holes.

- Improper lifting will cause the unit to topple or fall, resulting in serious injury.

! CAUTION

Do not lift the unit with the PP bands that are used on some products.

- Doing so may result in injury.

Observe the restrictions on the maximum weight that a person can lift, which is specified in local regulations.

- Failure to do so may result in injury.

1-3. Precautions for unit installation

! WARNING

Do not install the unit where combustible gas may leak.

- If combustible gas accumulates around the unit, fire or explosion may result.

Do not allow children to play with the packing materials.

- Suffocation or serious injury may result.

Cut up the packing materials before disposal.

All installation work must be performed by qualified personnel in accordance with this manual.

- Improper installation may result in refrigerant leakage, water leakage, serious injury, electric shock, or fire.

If the air conditioner is installed in a small room, take measures to prevent the refrigerant concentration from exceeding the safety limit in the event of refrigerant leakage.

- Consult your dealer regarding the appropriate measures to prevent the allowable concentration from being exceeded. If the refrigerant leaks and the allowable concentration is exceeded, hazards due to a lack of oxygen in the room will result.

Install the unit in accordance with the instructions to minimize the risk of damage from earthquakes and strong winds.

- Improper installation will cause the unit to topple, resulting in serious injury.

The unit must be securely installed on a structure that can sustain its weight.

- Failure to do so will cause the unit to fall, resulting in serious injury. Abnormal vibrations that result from improper installation can generate abnormal sound and damage the pipes, resulting in refrigerant gas leakage.

Install the following safety devices according to system refrigerant amount, volume of installation space or residential space, and installation position.

- Safety shut off valve and mechanical ventilation device

Use the supplied or specified parts for installation.

CAUTION

Seal all openings around pipes and wires to keep out small animals, rainwater, or snow.

- Failure to do so may result in current leakage, electric shock, or damage to the unit.

Install the unit out of direct exposure to sea breeze, and minimize the exposure to salt water mist.

Periodically wash salt deposits off the unit, especially when the unit is installed in a coastal area.

Periodically check the unit, and apply anti-rust agent and replace corroded parts as necessary.

1-4. Precautions for piping work

WARNING

Before heating the brazed sections, remove the gas and oil that are trapped in the pipes.

- Failure to do so may generate fire, resulting in serious injury.

Do not purge the air using refrigerant. Use a vacuum pump to evacuate the system.

- Residual gas in the refrigerant lines will cause bursting of the pipes or an explosion.

Do not use oxygen, flammable gas, or a refrigerant containing chlorine for air-tightness testing.

- Doing so may result in an explosion. Chlorine will deteriorate the refrigerant oil.

When installing or relocating the unit, do not allow air or any substance other than the specified refrigerant to enter the refrigerant lines.

- Any substance other than the specified refrigerant may cause abnormally high pressure in the refrigerant lines, resulting in bursting of the pipes or an explosion.

After the installation has been completed, check for refrigerant leaks.

- If the refrigerant leaks, oxygen starvation may result. If the leaked refrigerant comes in contact with a heat source, toxic gas will be generated.

Pipe-work including piping material, pipe routing, and installation shall be in compliance with national and local codes and standards, such as ASHRAE 15, ASHRAE 15.2, IAPMO Uniform Mechanical Code, ICC International Mechanical Code, or CSA B52.

After completion of field piping for split systems, the field pipework shall be pressure tested with an inert gas and then vacuum tested prior to refrigerant charging, according to the following requirements;

- The minimum test pressure for the low side of the system shall be the low side design pressure and the minimum test pressure for the high side of the system shall be the high side design pressure, unless the high side of the system, cannot be isolated from the low side of the system in which case the entire system shall be pressure tested to the low side design pressure.

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. No leak shall be detected.

When breaking into the refrigerant circuit to make repairs or for any other purpose, the following procedure shall be adhered to.

- safely remove refrigerant following local and national regulations;
- continuously flush or purge with inert gas when using flame to open circuit;
- open the circuit.

The refrigerant charge shall be recovered into the correct recovery cylinders if venting is not allowed by local and national codes. The system shall be purged with oxygen-free nitrogen to render the appliance safe for flammable refrigerants. This process might need to be repeated several times. Compressed air or oxygen shall not be used for purging refrigerant systems.

The outlet for the vacuum pump shall not be close to any potential ignition sources, and ventilation shall be available.

Ensure that contamination of different refrigerants does not occur when using charging equipment. Hoses or lines shall be as short as possible to minimise the amount of refrigerant contained in them.

Cylinders shall be kept in an appropriate position according to the instructions.

Ensure that the REFRIGERATING SYSTEM is earthed prior to charging the system with refrigerant.

Indicate the refrigerant charge on the label when charging is complete.

Extreme care shall be taken not to overfill the REFRIGERATING SYSTEM.

Prior to recharging the system, it shall be pressure-tested with the appropriate purging gas. The system shall be leak-tested on completion of charging but prior to commissioning. A follow up leak test shall be carried out prior to leaving the site.

Recover the refrigerant from the unit in accordance with applicable local regulations.

You must be careful about the stagnation of leaked refrigerant depending on the installation conditions. Follow the instructions below.

- When removing the unit, be sure to perform refrigerant recovery or pump down before removing the piping to ensure there is no residual refrigerant in the refrigerant circuit. Never use heat or fire when removing the unit. If you need to use fire, ensure there is no residual refrigerant in the refrigerant circuit.

When transferring refrigerant into cylinders, ensure that only appropriate refrigerant recovery cylinders are employed. Ensure that the correct number of cylinders for holding the total system charge is available. 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). Cylinders shall be complete with pressure-relief valve and associated shut off valves in good working order. Empty recovery cylinders are evacuated and, if possible, cooled before recovery occurs.

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 the flammable refrigerant. If in doubt, the manufacturer should be consulted. In addition, a set of calibrated weighing scales shall be available and in good working order. Hoses shall be complete with leak-free disconnect couplings and in good condition.

The recovered refrigerant shall be processed according to local legislation in the correct recovery cylinder, and the relevant waste transfer note arranged. Do not mix refrigerants in recovery units and especially not in cylinders.

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. The compressor body shall not be heated by an open flame or other ignition sources to accelerate this process. When oil is drained from a system, it shall be carried out safely.

Do not heat the unit while the refrigerant circuit contains the refrigerant gas.

Do not use halide torch gas leak detectors.

Carry a gas leak detector when working on the unit.

Ventilate the room and prepare a fire extinguisher when using tools that use fire.

If the gas leak detector reacts, immediately stop using tools that use fire and ventilate the room.

1-5. Precautions for electrical wiring

WARNING

Include some slack in the power cables.

- Failure to do so may break or overheat the cables, resulting in smoke or fire.
-

Connections must be made securely and without tension on the terminals.

- Improperly connected cables may break, overheat, or cause smoke or fire.
-

Tighten all terminal screws to the specified torque.

- Loose screws and contact failure may result in smoke or fire.
-

Electrical work must be performed by qualified personnel in accordance with local regulations and the instructions provided in this manual. Only use the specified cables and dedicated circuits.

- Inadequate power source capacity or improper electrical work will result in electric shock, malfunction, or fire.
-

Install an earth leakage breaker on the power supply of each unit.

- Failure to do so may result in electric shock or fire.
-

Only use properly rated breakers (an earth leakage breaker, local switch <a switch + fuse that meets local electrical codes>, or overcurrent breaker).

- Failure to do so may result in electric shock, malfunction, smoke, or fire.
-

Only use standard power cables of sufficient capacity.

- Failure to do so may result in current leakage, overheating, smoke, or fire.
-

Proper grounding must be provided by qualified personnel.

- Improper grounding may result in electric shock, fire, explosion, or malfunction due to electrical noise. Do not connect the ground wire to gas or water pipes, lightning rods, or telephone ground wires.
-

Check that cabling will not be subject to wear, corrosion, excessive pressure, vibration, sharp edges or any other adverse environmental effects. The check shall also take into account the effects of aging or continual vibration from sources such as compressors or fans.

Have all electric work done by a licensed electrician according to “Electric Facility Engineering Standard” and “Interior Wire Regulations” and the instructions given in this manual and always use a dedicated power supply.

The appliance shall be installed in accordance with national wiring regulations.

Install an earth leakage breaker for inverter circuits on the power source.

CAUTION

After the wiring work has been completed, measure the insulation resistance, and make sure that it reads at least 1 MΩ.

- Failure to do so may result in electric leakage, malfunction, or fire.
-

When using shielded cables, insulate the shielding part.

1-6. Precautions for relocating or repairing the unit

WARNING

Only qualified personnel must relocate or repair the unit. Do not attempt to disassemble or alter the unit.

- Failure to do so will result in refrigerant leakage, water leakage, serious injury, electric shock, or fire.

Do not service the unit in the rain.

- Doing so may result in electric leakage, electric shock, wire shorting, malfunction, smoke, or fire.

During inspection, check the pipe supports and insulation materials, and repair or replace the ones that are found to have deteriorated.

1-7. Additional precautions

CAUTION

To reduce the risk of failures of the compressor or valves, follow the instructions below to prevent abrasive components contained in sandpaper or cutting tools, hard foreign matter in concrete, gravel, etc. from entering the refrigerant circuit.

- To deburr pipes, use a reamer or other deburring tools, not sandpaper or sanding tools that use abrasive materials.
- To cut pipes, use a pipe cutter, not a grinder or other tools that use abrasive materials.
- When cutting or deburring pipes, do not allow cutting chips or other foreign matters to enter the pipes.
- If cutting chips or other foreign matters entered pipes, wipe inside the pipes to remove them.

Do not turn off the power immediately after stopping operation.

- Wait for at least five minutes after the unit has stopped before turning off the power. Failure to do so may result in drain water leakage or the mechanical failure of sensitive parts.

The unit must be periodically inspected by a dealer or qualified personnel.

- If dust or dirt accumulates inside the unit, the drain pipes may become clogged, and water leakage from the pipes may wet the surroundings and generate odours.

Turn on the power at least 12 hours before starting operation. Keep the power turned on throughout the operating season.

- Insufficient energizing will result in malfunction.

Do not use the air conditioner for special purposes (e.g. keeping food, animals, plants, precision devices, or art objects in a room).

- Such items could be damaged or deteriorated.

Collect the refrigerant and properly dispose of it in accordance with local regulations.

Do not install the unit on or over items that are subject to water damage.

- When the room humidity exceeds 80% or if the drain pipe is clogged, condensation may collect and drip from the indoor unit onto the ceiling or floor.

Drain piping must be installed by a dealer or qualified personnel to ensure proper drainage.

- Improper drain piping may cause water leakage, resulting in damage to furniture and other surroundings.

Take appropriate measures against electrical noise interference when installing the unit in hospitals or radio communication facilities.

- Inverter, high-frequency medical, or wireless communication equipment as well as power generators may cause the air conditioning system to malfunction. The air conditioning system may also adversely affect the operation of these types of equipment by creating electrical noise.

Insulate pipes to prevent condensation.

- Condensation may collect and drip from the unit onto the ceiling or floor.

Keep the service valves closed until refrigerant charging is completed.

- Failure to do so will damage the unit.

Place a wet towel on the service valves before brazing the pipes to keep the temperature of the valves from rising above 120°C (248°F).

- Failure to do so may result in equipment damage.

Keep the flame out of contact with the cables and metal sheet when brazing the pipes.

- Failure to do so may result in burnout or malfunction.

Use the following tools specifically designed for use with the specified refrigerant: Gauge manifold, charge hose, gas leak detector, check valve, refrigerant charge base, vacuum gauge, and refrigerant recovery equipment.

- Gas leak detectors for conventional refrigerants will not react to a refrigerant that does not contain chlorine.
- If the specified refrigerant is mixed with water, refrigerant oil, or another refrigerant, the refrigerant oil will deteriorate and the compressor will malfunction.
- If tools are used for both R32 and R410A, perform a nitrogen purge to remove refrigerant oil or other substances on the tools before using them.
Nitrogen purge method
Set the nitrogen pressure to 1.0 MPa (145 psi) and purge with nitrogen for 10 seconds. Close the hole on the other side of the tool with a rag.

Use a vacuum pump with a check valve.

- If the vacuum pump oil flows back into the refrigerant lines, the refrigerant oil may deteriorate and the compressor may malfunction.

Keep tools clean.

- If dust, dirt, or water accumulates on the charging hose or the flare processing tool, the refrigerant will deteriorate and the compressor will malfunction.

Use refrigerant piping made of phosphorus deoxidized copper (copper and copper alloy seamless pipes) that meets local requirements. Pipe joints should also meet local requirements. Keep the inner and outer surfaces of the pipes clean and free of sulphur, oxides, dust/dirt, shaving particles, oils, moisture, or any other contaminants.

- Contaminants on the inside of the refrigerant piping will cause the refrigerant oil to deteriorate and cause the compressor to malfunction.

Store pipes indoors, and keep both ends of the pipes sealed until just before making a flare connection or brazing. (Store elbows and other joints in plastic bags.)

- If dust, dirt, or water enters the refrigerant lines, the refrigerant oil will deteriorate and the compressor will malfunction.

Braze the pipes with a nitrogen purge to avoid oxidation.

- Oxidized flux inside the refrigerant pipes will cause the refrigerant oil to deteriorate and cause the compressor to malfunction.

Do not use existing refrigerant piping.

- The old refrigerant and refrigerant oil in the existing piping contain a large amount of chlorine, which will cause the refrigerant oil in the new unit to deteriorate and cause the compressor to malfunction.

If a large electric current flows due to a malfunction or faulty wiring, earth leakage breakers on the unit side and on the upstream side of the power supply system could both operate. Depending on the importance of the system, separate the power supply system or take protective coordination of breakers.

This appliance is intended to be used by expert or trained users in shops, in light industry and on farms, or for commercial use by lay persons.

This appliance is not intended for use by persons (including children) with reduced physical, sensory or mental capabilities, or lack of experience and knowledge, unless they have been given supervision or instruction concerning use of the appliance by a person responsible for their safety.

Only qualified personnel may touch the USB port in the control box.

1-8. Precautions for R32 system

The air conditioner uses R32, a mildly flammable refrigerant. This system is supported by the safety standard complying with the Enhanced Tightness Refrigerant System of UL60335-2-40. Install the unit according to the following requirements so that the system can satisfy the standards.

- For piping connection, use a mechanical joint (brazing and flare connection, etc.) complying with the latest version of ISO14903. Ensure that the piping installed in a room is securely protected from damage due to an external force.
- When the power sources of the outdoor unit, indoor unit, and shut off valve kit are different, power the outdoor unit last.
- LEAK DETECTION SYSTEM installed. Unit must be powered except for service.
- A refrigerant sensor is required for this system. When it detects a refrigerant leak or abnormality, the system closes the shut off valves.
- **Enable the System response setting No. 768 after a test run is completed.** This allows the system to respond (close the shut off valve) to communication errors or sensor failures.
- The indoor unit is equipped with a refrigerant sensor.
- Take appropriate measures when servicing the air conditioner. Otherwise, the air conditioner may not operate.
- The sensor must be replaced after it detects a refrigerant leak. Refer to the installation manual of the indoor unit.
- Refrigerant sensors can be disabled in some indoor units when some requirements are satisfied. Refer to the installation manual of the indoor unit for details of disabling the refrigerant sensor.
- Pay special attention to the place of installation, such as basement, etc. where refrigeration gas can accumulate, since refrigerant is heavier than the air.
 - Refrigerant stagnation may cause a fire. Take measures on site such as air circulation equipment so that the refrigerant concentration does not exceed the allowable limit.
- For some indoor units, an alarm will go off when a refrigerant leak is detected. Additionally, an alarm is available by installing the optional MA remote controller with alarm. For details, refer to the manual of each optional part.
- Safety measures vary depending on the system refrigerant amount. Refer to the Data Book for details.

2. About the product

- The outdoor unit described in this manual is air-conditioning equipment that is designed only for human comfort.
- The numeric values in the unit model name (e.g., PUHY-HM***TXU-A, PUHY-HM***YXU-A indicate the capacity index of the unit.
- This unit uses R32 refrigerant.

3. Combination of outdoor units

(1) TXU models (208-230 V)

Outdoor unit model	Combination of outdoor units	
PUHY-HM72TXU-A	-	-
PUHY-HM96TXU-A	-	-
PUHY-HM120TXU-A	-	-
PUHY-HM144TSXU-A	PUHY-HM72TXU-A	PUHY-HM72TXU-A
PUHY-HM192TSXU-A	PUHY-HM96TXU-A	PUHY-HM96TXU-A
PUHY-HM240TSXU-A	PUHY-HM120TXU-A	PUHY-HM120TXU-A

* "Twinning Kit" is required to connect combination units on site.

(2) YXU models (460 V)

Outdoor unit model	Combination of outdoor units	
PUHY-HM72YXU-A	-	-
PUHY-HM96YXU-A	-	-
PUHY-HM120YXU-A	-	-
PUHY-HM144YSXU-A	PUHY-HM72YXU-A	PUHY-HM72YXU-A
PUHY-HM192YSXU-A	PUHY-HM96YXU-A	PUHY-HM96YXU-A
PUHY-HM240YSXU-A	PUHY-HM120YXU-A	PUHY-HM120YXU-A

* "Twinning Kit" is required to connect combination units on site.

4. Specifications

(1) TXU models

Model			PUHY-HM72TXU-A	PUHY-HM96TXU-A	PUHY-HM120TXU-A
Sound power level			78.5 dB <A>	82.0 dB <A>	83.5 dB <A>
External static pressure			0 Pa*1		
Indoor unit	Total capacity		50% to 130%		
	Model		04 to 96		
	Maximum quantity		14	19	23
Operation temperature (Cooling)	Outdoor	D.B.	-5.0°C to +52.0°C (+23.0°F to +126.0°F)		
	Indoor	W.B.	+15.0°C to +24.0°C (+59.0°F to +75.0°F)		
Operation temperature (Heating)	Outdoor	W.B.	-30.0°C to +15.5°C (-22.0°F to +60.0°F)		
	Indoor	D.B.	+15.0°C to +27.0°C (+59.0°F to +81.0°F)		

Model			PUHY-HM144TSXU-A	PUHY-HM192TSXU-A	PUHY-HM240TSXU-A
Sound power level			82.0 dB <A>	85.5 dB <A>	87.0 dB <A>
External static pressure			0 Pa*1		
Indoor unit	Total capacity		50% to 130%		
	Model		04 to 96		
	Maximum quantity		28	38	47
Operation temperature (Cooling)	Outdoor	D.B.	-5.0°C to +52.0°C (+23.0°F to +126.0°F)		
	Indoor	W.B.	+15.0°C to +24.0°C (+59.0°F to +75.0°F)		
Operation temperature (Heating)	Outdoor	W.B.	-30.0°C to +15.5°C (-22.0°F to +60.0°F)		
	Indoor	D.B.	+15.0°C to +27.0°C (+59.0°F to +81.0°F)		

*1 To enable the high static pressure setting, set the dipswitch on the main board as follows.

	SW6-5: ON	SW6-5: OFF
SW6-4: ON	80 Pa *2	60 Pa
SW6-4: OFF	30 Pa	0 Pa

*2 The setting is only available in models HM72 and HM144.

(2) YXU models

Model			PUHY-HM72YXU-A	PUHY-HM96YXU-A	PUHY-HM120YXU-A
Sound power level			78.5 dB <A>	82.0 dB <A>	83.5 dB <A>
External static pressure			0 Pa*1		
Indoor unit	Total capacity		50% to 130%		
	Model		04 to 96		
	Maximum quantity		14	19	23
Operation temperature (Cooling)	Outdoor	D.B.	-5.0°C to +52.0°C (+23.0°F to +126.0°F)		
	Indoor	W.B.	+15.0°C to +24.0°C (+59.0°F to +75.0°F)		
Operation temperature (Heating)	Outdoor	W.B.	-30.0°C to +15.5°C (-22.0°F to +60.0°F)		
	Indoor	D.B.	+15.0°C to +27.0°C (+59.0°F to +81.0°F)		

Model			PUHY-HM144YSXU-A	PUHY-HM192YSXU-A	PUHY-HM240YSXU-A
Sound power level			82.0 dB <A>	85.5 dB <A>	87.0 dB <A>
External static pressure			0 Pa*1		
Indoor unit	Total capacity		50% to 130%		
	Model		04 to 96		
	Maximum quantity		28	38	47
Operation temperature (Cooling)	Outdoor	D.B.	-5.0°C to +52.0°C (+23.0°F to +126.0°F)		
	Indoor	W.B.	+15.0°C to +24.0°C (+59.0°F to +75.0°F)		
Operation temperature (Heating)	Outdoor	W.B.	-30.0°C to +15.5°C (-22.0°F to +60.0°F)		
	Indoor	D.B.	+15.0°C to +27.0°C (+59.0°F to +81.0°F)		

*1 To enable the high static pressure setting, set the dipswitch on the main board as follows.

	SW6-5: ON	SW6-5: OFF
SW6-4: ON	80 Pa *2	60 Pa
SW6-4: OFF	30 Pa	0 Pa

*2 The setting is only available in models HM72 and HM144.

5. Package contents

The table below lists all the parts and their quantities included in the package.

	Tie band
HM72	4
HM96	4
HM120	4

6. Transporting the unit

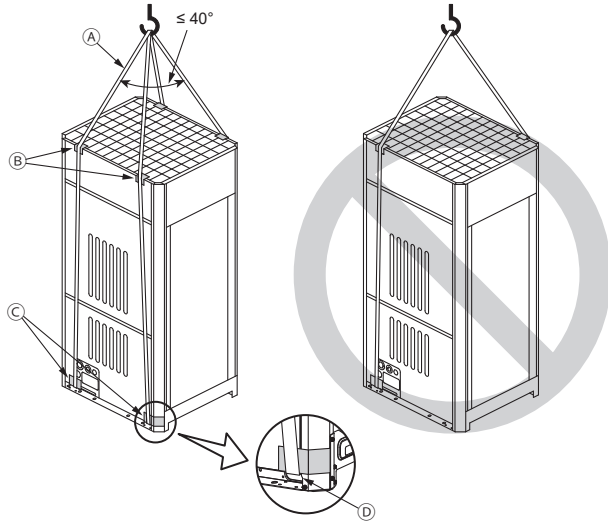
WARNING

When lifting the unit, pass the slings through the four designated sling holes.

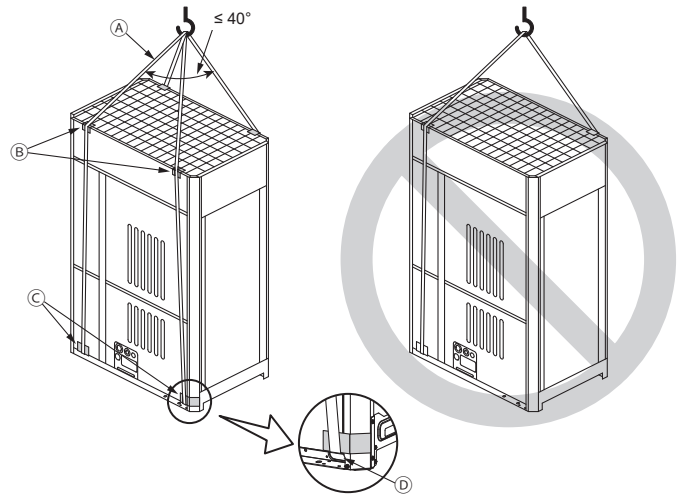
- Improper lifting will cause the unit to topple or fall, resulting in serious injury.

- Always use two slings to lift up the unit. Each sling must be at least 8 m (26 ft) long and must be able to support the weight of the unit.
- Put protective pads between slings and the unit where the slings touch the unit at the base to protect the unit from being scratched.
- Make sure that the angles between slings at the top are less than 40 degrees.

HM72



HM96, HM120



- Ⓐ Slings (Min. 8 m (26 ft) x 2)
- Ⓑ Protective pads
(two each in the front and back)
- Ⓒ Protective pads
(two each in the front and back)
- Ⓓ Sling holes
(two each in the front and back)

7. Installation location

! WARNING

Do not install the unit where combustible gas may leak.

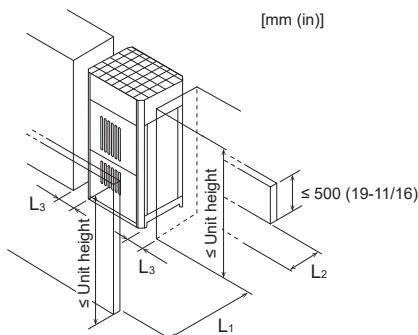
- If combustible gas accumulates around the unit, fire or explosion may result.

- Note that refrigerant gas is heavier than air and will therefore tend to collect in low spots such as basements.
- When an indoor unit that draws in outside air exits near the outdoor unit, be careful not to affect the normal operation of the indoor unit.
- When the amount of drain water is excessive, drain water comes out of the outdoor unit along the panel during heating operation. Provide sufficient space around the unit according to the instructions below.
- Installing the outdoor unit in an indoor space with small air intake windows may result in insufficient air flow. Install the unit where sufficient air flow is available. When installing the unit outdoors, also ensure that sufficient air flow is maintained.
- Sufficient free space is required around the unit for maintenance, dissipation of heat from the unit, and dissipation of condensation heat. Select a location where the following conditions are met. Not leaving enough free space around the unit can compromise the cooling/heating performance of the unit.
- Select a space to install the outdoor unit in consideration of short-cycling caused by seasonal winds and winds that pass through tall buildings. Particularly, when the unit is used in low ambient temperature conditions and is subject to outside winds or is affected by the surrounding walls that can lead to short-cycling, take appropriate measures such as installing a snow hood. Depending on the installation conditions, more space or other construction work than is specified here may be required. Conduct an air-flow analysis as necessary to ensure that the unit is operated within the operation range beforehand.

7-1. Single unit installation

When installing the unit, provide sufficient space as shown in the figure below. If the height of the walls around the unit exceeds the height limit, add half of the height that exceeds the limit ($h/2$) to L_1 , L_2 , and L_3 as shown in the table below. When the unit is installed adjacent to the building wall, space must be left open in two directions. A space of at least 300 mm (11-13/16 in) must be left between the unit and the wall, and 200 mm (7-14/16 in) on the side of the unit.

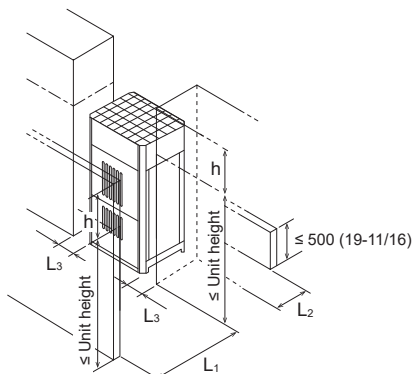
(1) When all walls are within their height limits*.



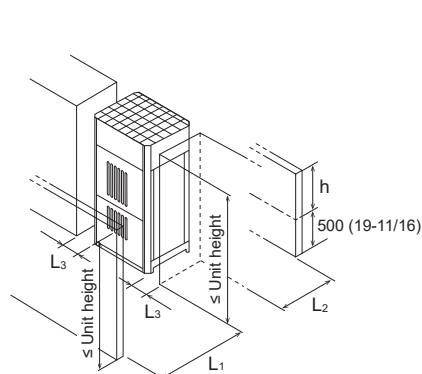
	Required minimum distance [mm (in)]		
	L ₁ (Front)	L ₂ (Rear)	L ₃ (Right/Left)
When the distance behind the unit (L ₂) needs to be small	450 (17-3/4)	100 (3-15/16)	50 (2)
When the distance to the right or left (L ₃) needs to be small	450 (17-3/4)	300 (11-13/16)	20 (13/16)

(2) When one or more walls exceed their height limits*.

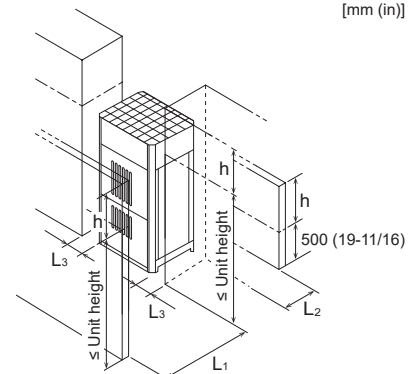
When the wall(s) at the front and/or the right/left exceed(s) their height limits



When the wall at the rear exceeds its height limit



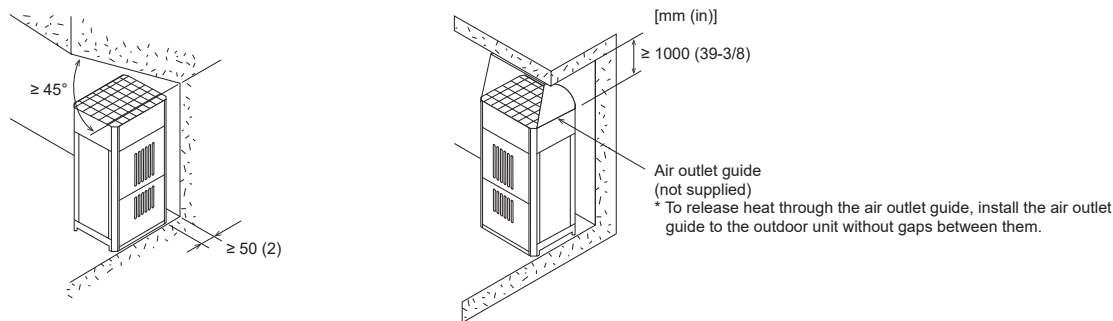
When all walls exceed their height limits



If the height of the walls around the unit exceeds the height limit, add half of the height that exceeds the limit ($h/2$) to L_1 , L_2 , and L_3 as shown in the table below.

	Required minimum distance [mm (in)]		
	L ₁ (Front)	L ₂ (Rear)	L ₃ (Right/Left)
When the distance behind the unit (L ₂) needs to be small	450 (17-3/4) + $h/2$	100 (3-15/16) + $h/2$	50 (2) + $h/2$
When the distance to the right or left (L ₃) needs to be small	450 (17-3/4) + $h/2$	300 (11-13/16) + $h/2$	20 (13/16) + $h/2$

(3) When there are overhead obstacles

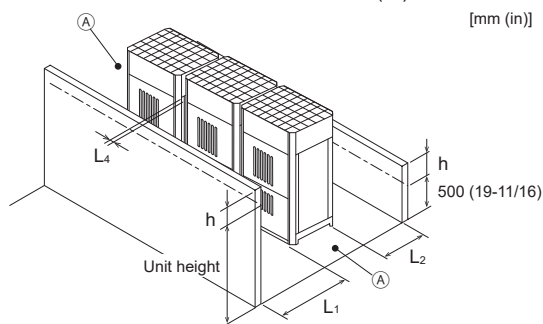


7-2. Multiple unit installation

- When installing multiple units, make sure to take into consideration factors such as providing enough space for people to pass through, ample space between blocks of units, and sufficient space for airflow. (The areas marked with (A) in the figures below must be left open.)
- In the same way as with the single unit installation, if the height of the walls around the unit exceeds the height limit, add half of the height that exceeds the limit ($h/2$) to L_1 , L_2 , and L_3 as shown in the table below.
- If there are walls in the front and rear of the block of units, up to six units can be installed consecutively side by side, and a space of 1000 mm (39-3/8 in) or more must be left between each block of six units.

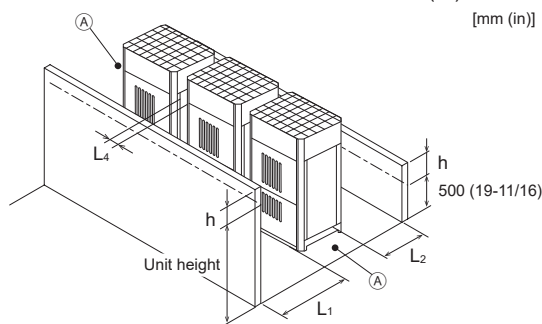
(1) Side-by-side installation

When the distances between the units (L_4) need to be small



Required minimum distance [mm (in)]		
L_1 (Front)	L_2 (Rear)	L_4 (Between)
$450 (17-3/4) + h/2$	$300 (11-13/16) + h/2$	$40 (1-10/16)$

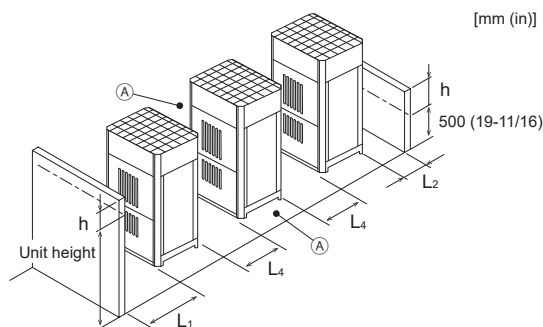
When the distance behind the block of units (L_2) needs to be small



Required minimum distance [mm (in)]		
L_1 (Front)	L_2 (Rear)	L_4 (Between)
$450 (17-3/4) + h/2$	$100 (3-15/16) + h/2$	$100 (3-15/16)$

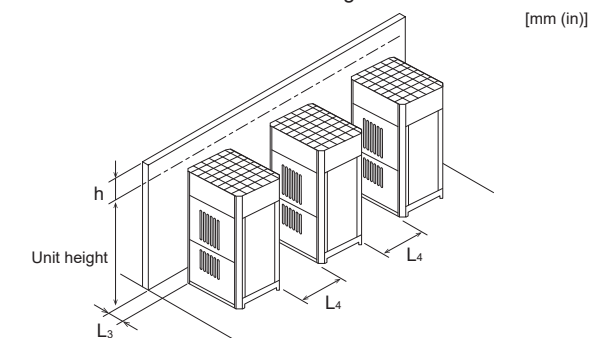
(2) Face-to-face installation

When there are walls in the front and rear of the block of units



Required minimum distance [mm (in)]		
L_1 (Front)	L_2 (Rear)	L_4 (Between)
$450 (17-3/4) + h/2$	$100 (3-15/16) + h/2$	$450 (17-3/4)$

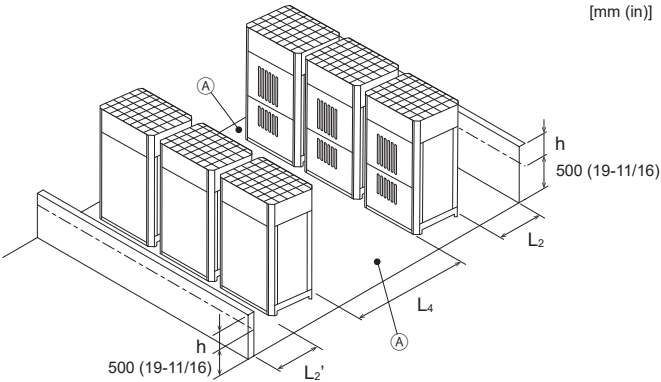
When there is a wall on either the right or left side of the block of units



Required minimum distance [mm (in)]	
L_3 (Right/Left)	L_4 (Between)
$15 (5/8) + h/2$	$450 (17-3/4)$

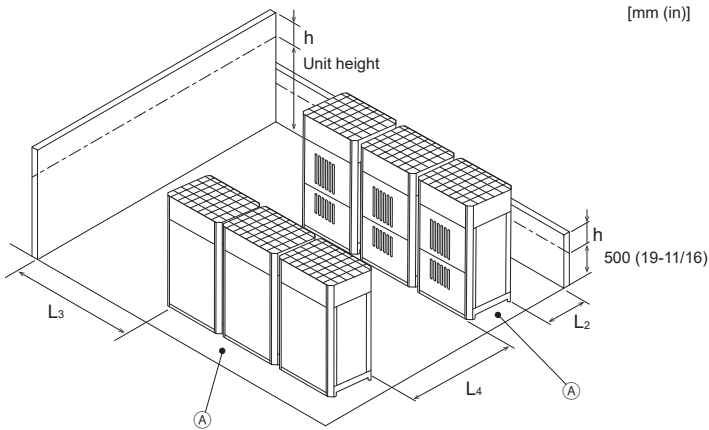
(3) Combination of face-to-face and side-by-side installations

When there are walls in the front and rear of the block of units



Required minimum distance [mm (in)]		
L_2 (Rear)	L_2' (Rear)	L_4 (Between)
300 (11-13/16) + $h/2$	300 (11-13/16) + $h/2$	900 (35-7/16)

When there are two walls in an L-shape



Required minimum distance [mm (in)]		
L_2 (Rear)	L_3 (Right/Left)	L_4 (Between)
300 (11-13/16) + $h/2$	1000 (39-3/8) + $h/2$	900 (35-7/16)

Ⓐ Leave open in two directions.

7-3. Restrictions on installation environment of outdoor units

If the outdoor unit is installed in a place where the refrigerant easily stagnates, the refrigerant may burn in the case of refrigerant leakage. Be sure to follow the installation restrictions below.

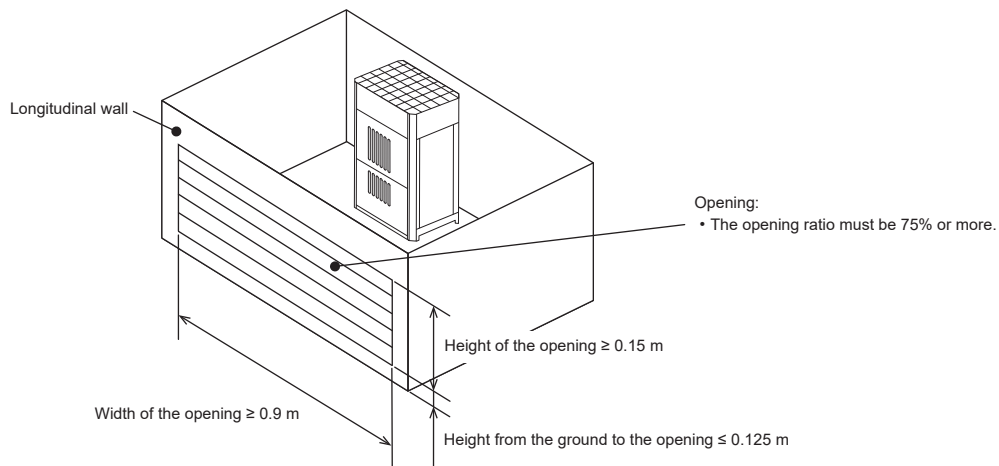
When installing the outdoor units in such places, do not install combustion appliances such as boilers together. Leaked refrigerant may catch fire.

7-3-1. Restrictions when installing outdoor units in a machine room

If the outdoor unit is installed in a machine room, refer to the latest ANSI/ASHRAE 15 or CSA B52 standards and install the unit in accordance with UL60335-2-40 (Fourth Edition) GG.5DV.

7-3-2. Restrictions when installing outdoor units in louvered space

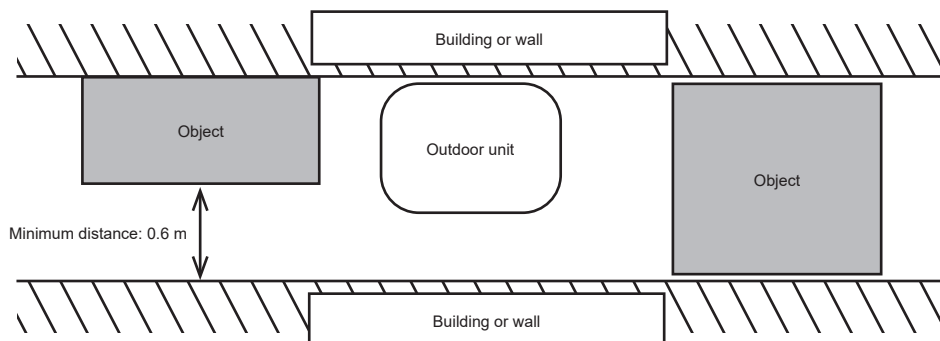
When installing the outdoor unit in louvered space as shown in the figure below, follow the conditions for the openings described in the figure.



7-3-3. Restrictions when installing outdoor units in a confined space

When installing the outdoor unit in a confined space as shown in the figure below, be sure to leave a clearance of at least 0.6 m to prevent the stagnating refrigerant from reaching a high concentration and becoming flammable.

Refer to the specified page for details on the required surrounding space for the outdoor unit. (Refer to 7-1 and 7-2.)



8. Foundation work

WARNING

Install the unit in accordance with the instructions to minimize the risk of damage from earthquakes and strong winds.

- Improper installation will cause the unit to topple, resulting in serious injury.

To reduce the vibration of the unit operation, irrespective of the cause of the vibration such as earthquakes and strong winds, perform the foundation work in accordance with the installation instructions (including the instructions for installing anti-vibration rubber pads) provided in this section.

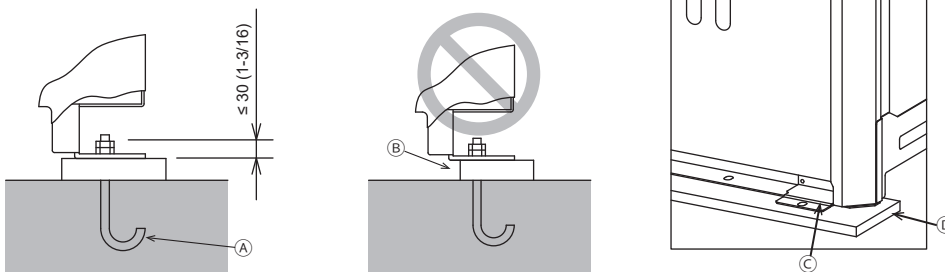
The unit must be securely installed on a structure that can sustain its weight.

- Failure to do so will cause the unit to fall, resulting in serious injury. Abnormal vibrations that result from improper installation can generate abnormal sound and damage the pipes, resulting in refrigerant gas leakage.

Take adequate measures against natural disasters including earthquakes and windstorms so that the unit will not fall or tip over. Consult your local specialist for safety measures to be taken.

- When performing the foundation work, make sure that the floor surface has sufficient strength and carefully route pipes and wires in consideration of the water drainage that will be required when the unit is operated.
- If considering routing the pipes and wires across the bottom of the unit, make sure that the base is at least 100 mm (3-15/16 in) high so that the through-holes will not be blocked.
- Provide a strong base of concrete or angle iron. If a stainless steel base is used, insulate the area between the base and the outdoor unit by putting a rubber cushion or by applying an electrically insulated coating to prevent the base from rusting.
- Install the unit on a level surface.
- With some types of installation, unit vibration and sound will be transmitted to the floors and walls. Excessive vibrations can damage the pipes, resulting in refrigerant gas leakage. Take measures to prevent vibration (such as using anti-vibration rubber pads).
- Securely bolt down the unit as illustrated below so that it will not fall over when subject to wind gusts or earthquakes.

[mm (in)]



(A) M12 anchor bolt (not supplied)

* Required specification for M12 anchor bolt: Tensile load of 5.6 kN or more to withstand the short-term load caused by earthquakes or strong winds

(B) (Incorrect installation) The corner section is not securely received.

(C) Fixing bracket for M12 hole-in anchor bolt (not supplied) (to be fixed with three M5 self-tapping screws)

* Required specification for M12 hole-in anchor bolt: Tensile load of 6.7 kN or more to withstand the short-term load caused by earthquakes or strong winds
Use the fixing bracket with sufficient strength.

(D) Anti-vibration rubber pad

(The pad needs to be large enough to cover the entire width of each unit leg.)

- Make sure that the corner section is securely received. If not, the unit legs could bend.
- The length of the projecting part of the anchor bolt should be 30 mm (1-3/16 in) or less.
- This unit is not designed to be anchored with post-installed anchor bolts unless fixing brackets are installed at the bottom four locations.
- In abnormally harsh environments such as cold and/or windy areas, sufficient countermeasures to guard against excessive wind and snow should be taken to ensure the unit's correct operation. When the unit is expected to operate in cooling mode in conditions under 10°C (50°F), in snowy areas, in environments subject to strong winds or rain, install snow hoods. Refer to the snow hood Installation Manual for details.
- Install the unit so that the wind will not blow directly against the inlet and outlet.
- If necessary, install the unit on a raised base of the following specifications (not supplied) to prevent damage from snow.

Material: Angle iron (Build a structure that snow and wind can pass through.)

Height: Expected maximum snowfall plus 500 mm (19-11/16 in)

Width: Within the unit width (If the raised base is too wide, snow will accumulate on the raised base.)

- When the unit is used in a cold region and the heating operation is continuously performed for a long time when the outside air temperature is below freezing, install a heater on the raised base or take other appropriate measures to prevent water from freezing on the raised base.
- If a drain pan for centralized drainage is used in cold regions, install the drain pan so that freezing does not damage the equipment.
- When installing a snow hood, take pressure loss into consideration to prevent airflow from decreasing.
- Avoid installing a trestle or other structure under the drainage hole in the bottom plate as much as possible.
- If icicles form on the bottom plate, regularly remove them to prevent them from reaching the trestle or ground and growing under the outdoor unit.

9. Refrigerant piping work

WARNING

Do not use any refrigerant other than the type indicated in the manuals for the unit and on the nameplate.

- Doing so will cause the unit or pipes to burst, or result in an explosion or fire during use, during repairs, or at the time of disposal of the unit.
- It may also be in violation of applicable laws.
- MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION cannot be held responsible for malfunctions or accidents resulting from the use of the wrong type of refrigerant.

After the installation has been completed, check for refrigerant leaks.

- If the refrigerant leaks, oxygen starvation may result. If the leaked refrigerant comes in contact with a heat source, toxic gas will be generated.

CAUTION

Wear protective gloves when working on the unit.

- Failure to do so may result in injury.
- High-pressure pipes poses a risk of burns if touched with bare hands while the unit is in operation.

CAUTION

To reduce the risk of failures of the compressor or valves, follow the instructions below to prevent abrasive components contained in sandpaper or cutting tools, hard foreign matter in concrete, gravel, etc. from entering the refrigerant circuit.

- To deburr pipes, use a reamer or other deburring tools, not sandpaper or sanding tools that use abrasive materials.
- To cut pipes, use a pipe cutter, not a grinder or other tools that use abrasive materials.
- When cutting or deburring pipes, do not allow cutting chips or other foreign matters to enter the pipes.
- If cutting chips or other foreign matters entered pipes, wipe inside the pipes to remove them.

Use the following tools specifically designed for use with the specified refrigerant: Gauge manifold, charge hose, gas leak detector, check valve, refrigerant charge base, vacuum gauge, and refrigerant recovery equipment.

- Gas leak detectors for conventional refrigerants will not react to a refrigerant that does not contain chlorine.
- If the specified refrigerant is mixed with water, refrigerant oil, or another refrigerant, the refrigerant oil will deteriorate and the compressor will malfunction.
- If tools are used for both R32 and R410A, perform a nitrogen purge to remove refrigerant oil or other substances on the tools before using them.
Nitrogen purge method
Set the nitrogen pressure to 1.0 MPa (145 psi) and purge with nitrogen for 10 seconds. Close the hole on the other side of the tool with a rag.

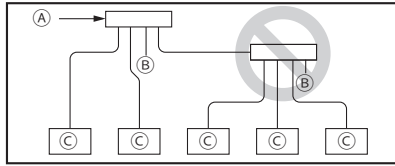
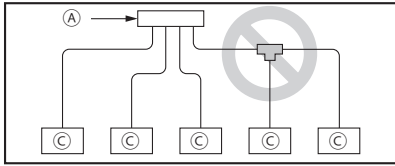
Do not use existing refrigerant piping.

- The old refrigerant and refrigerant oil in the existing piping contain a large amount of chlorine, which will cause the refrigerant oil in the new unit to deteriorate and cause the compressor to malfunction.

9-1. Restrictions

- Existing refrigerant piping must not be used because the design pressure for systems using R32 is higher than that for systems using other types of refrigerants.
- Do not install outdoor unit piping when it is raining.
- Do not use special detergents for washing piping.
- Always observe the restrictions on refrigerant piping (such as pipe size, pipe length, and vertical separation distance) to prevent equipment failure or a decline in heating/cooling performance.
- Refer to the Data Book for restrictions on the piping length.
- Support the on-site pipes near the outdoor unit at 0.5-meter intervals or less, and at 2-meter intervals or less in other areas. Support the pipes so that the bending part is securely fixed in place.
- Do not install solenoid valves to prevent oil backflow and compressor start-up failure.
- Do not install a sight glass because it may show improper refrigerant flow. If a sight glass is installed, inexperienced technicians that use the glass may overcharge the refrigerant.

- Branching cannot be made after header branching.



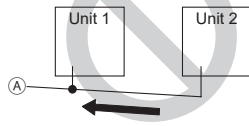
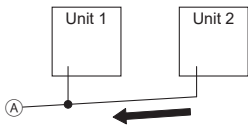
- Ⓐ From outdoor unit
- Ⓑ Cap
- Ⓒ Indoor unit

- Refrigerant pipes may expand or shrink due to temperature fluctuations of the refrigerant inside the pipes. When installing long straight pipes, provide expansion loops or offsets to absorb the thermal expansion of the pipes.
- The pipe from multiple outdoor units must be installed so that oil will not accumulate in the pipe under certain conditions. Refer to the figures below for details.

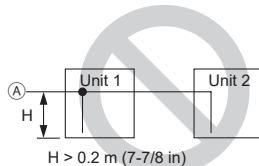
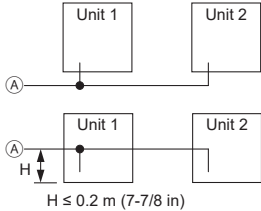
* Small dots in the figures indicate branching points.

- Ⓐ To indoor units

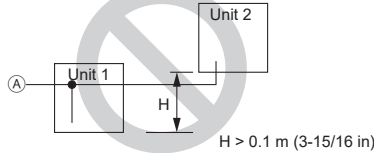
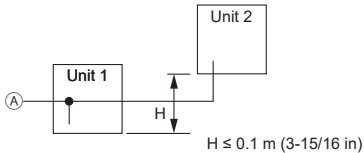
- (1) The pipe from the outdoor units must be inclined downward to the indoor unit side. In the figure on the right, because the pipe is inclined upward, the oil in the pipe accumulates when Unit 1 is in operation and Unit 2 is stopped.



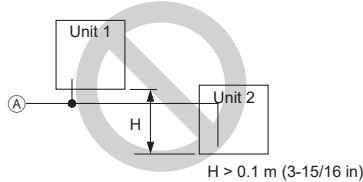
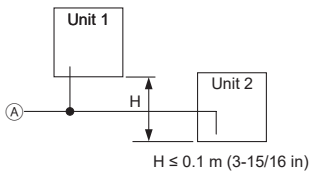
- (2) The distance between the unit bottom and the pipe (H) must be 0.2 m (7-7/8 in) or below. In the figure on the right, because the distance is more than 0.2 m (7-7/8 in), the oil accumulates in Unit 1 when Unit 2 is in operation and Unit 1 is stopped.



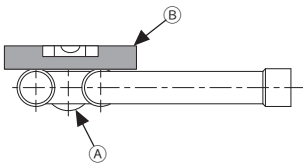
- (3) The vertical separation between units (H) must be 0.1 m (3-15/16 in) or below. In the figure on the right, because the distance is more than 0.1 m (3-15/16 in), the oil accumulates in Unit 1 when Unit 2 is in operation and Unit 1 is stopped.



- (4) The vertical separation between units (H) must be 0.1 m (3-15/16 in) or below. In the figure on the right, because the distance is more than 0.1 m (3-15/16 in), the oil accumulates in Unit 2 when Unit 1 is in operation and Unit 2 is stopped.

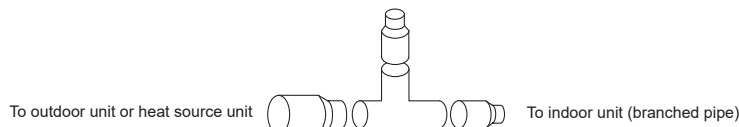


- The Twinning kit must be installed horizontally using a level vessel to avoid unit damage.

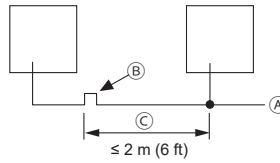
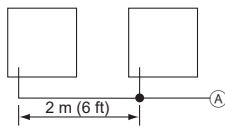


- Ⓐ Twinning kit
- Ⓑ Level vessel

- For restrictions on installing the branch joint CMY-Y102SS-G2, CMY-Y102LS-G2, CMY-Y202S-G2, or CMY-Y302S-G2 on the gas piping, refer to the installation manual supplied with the branch joint.



- If the length of the pipe between the branching point and the outdoor unit exceeds 2 m (6 ft), provide a trap within 2 m (6 ft) from the branching point.
The trap must be at least 200 mm (7-7/8 in) in height. (gas pipe only) If there is no trap, oil can accumulate inside the pipe, causing a shortage of oil and may damage the compressor.
- * Small dots in the figures indicate branching points.



- (A) To indoor units
- (B) Trap (gas pipe only)
- (C) Gas pipe

9-2. Pipe selection

CAUTION

Use refrigerant piping made of phosphorus deoxidized copper (copper and copper alloy seamless pipes) that meets local requirements. Pipe joints should also meet local requirements. Keep the inner and outer surfaces of the pipes clean and free of sulphur, oxides, dust/dirt, shaving particles, oils, moisture, or any other contaminants.

- Contaminants on the inside of the refrigerant piping will cause the refrigerant oil to deteriorate and cause the compressor to malfunction.

Use refrigerant pipes for use with R32 refrigerant system. Piping for systems for use with other types of refrigerants may not be able to be used. Use refrigerant pipes with the thicknesses specified in the table below.

Size [mm (in)]	Minimum wall thickness [mm (in)]
ø6.35 (ø1/4)	0.67 (0.0265)
ø9.52 (ø3/8)	0.72 (0.0285)
ø12.7 (ø1/2)	0.72 (0.0285)
ø15.88 (ø5/8)	0.8 (0.0315)
ø19.05 (ø3/4)	0.98 (0.0385)
ø22.2 (ø7/8)	1.04 (0.0410)
ø25.4 (ø1)	1.17 (0.0460)
ø28.58 (ø1-1/8)	1.17 (0.0460)
ø31.75 (ø1-1/4)	1.28 (0.0505)
ø34.93 (ø1-3/8)	1.28 (0.0505)
ø41.28 (ø1-5/8)	1.41 (0.0555)

9-3. Twinning kit selection

Select appropriate twinning kits (sold separately), referring to the sections below.

* Use an adapter, if necessary, to connect a refrigerant pipe to a twinning pipe of a different diameter.

9-3-1. Indoor unit twinning kit

Line branching

Total capacity of downstream indoor units	Kit model
72 or below	CMY-Y102SS-G2
73 to 144	CMY-Y102LS-G2
145 to 240	CMY-Y202S-G2
241 or above	CMY-Y302S-G2

Line branching for the 1st branching point

Outdoor unit model	Kit model
HM72 to HM120	CMY-Y102LS-G2
HM144 to HM240	CMY-Y202S-G2

Header branching

Total capacity of downstream indoor units	Number of branches	Kit model
72 or below	4	CMY-Y104C-G
144 or below	8	CMY-Y108C-G
240 or below	10	CMY-Y1010C-G

* Use an adapter, if necessary, to connect a refrigerant pipe to a twinning pipe of a different diameter.

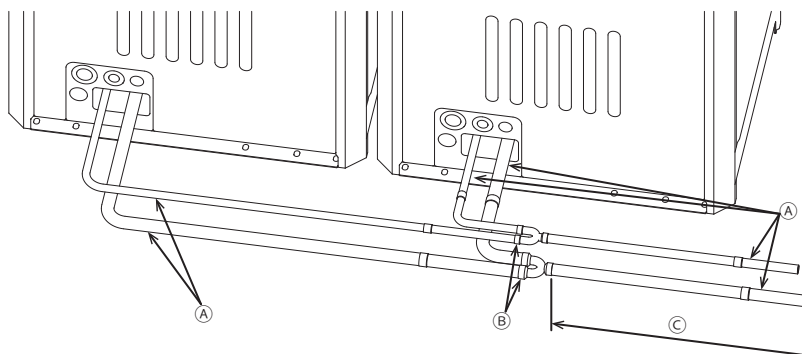
9-3-2. Outdoor unit twinning kit

Outdoor unit twinning kit is used to combine multiple outdoor units.

Total capacity of outdoor units	Kit model
HM144 to HM240	CMY-Y100CBK3

9-4. Pipe connection example

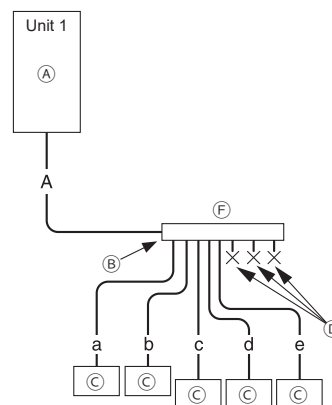
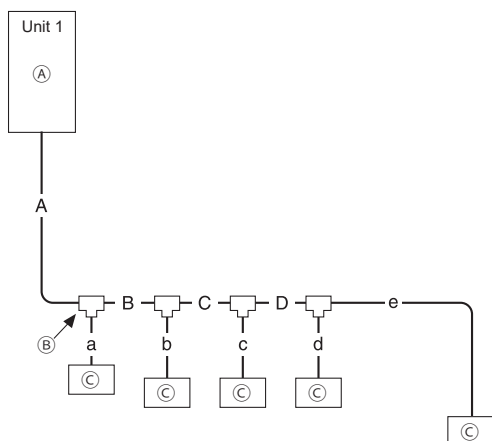
9-4-1. Example of pipe connection between outdoor units



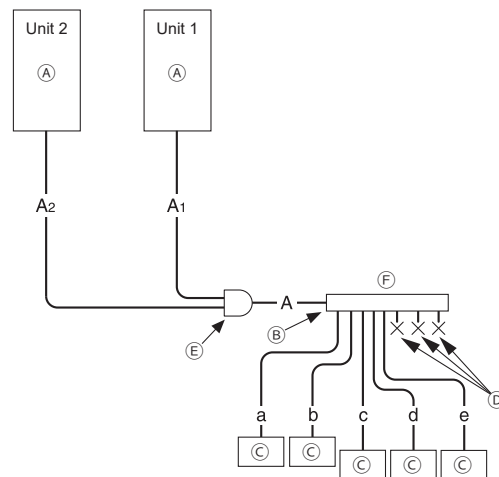
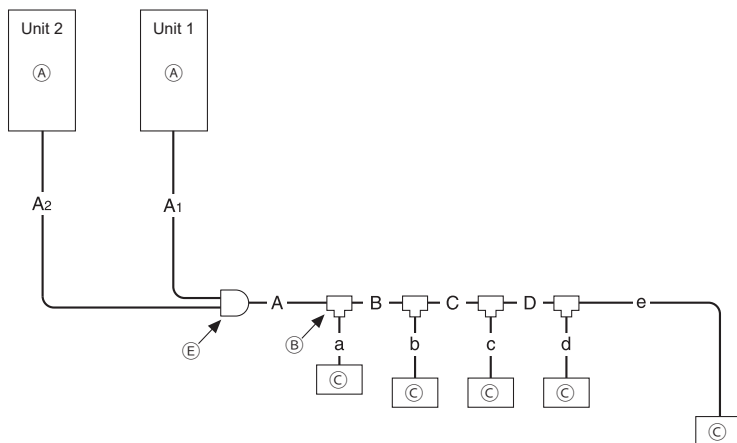
- Ⓐ On-site piping
- Ⓑ Twinning Kit
- Ⓒ The pipe section before the twinning pipe must have at least 500 mm (19-11/16 in) of straight section.

9-4-2. Example of pipe connection between outdoor units and indoor units

HM72 to HM120



HM144 to HM240



- Ⓐ Outdoor unit
- Ⓑ 1st branching
- Ⓒ Indoor unit
- Ⓓ Cap
- Ⓔ Outdoor unit twinning kit
- Ⓕ Header branching

* The total length of A₁ and A₂ is less than 10 m (32 ft).

Unit model	Combination unit		Pipe A		Pipe A ₁ ^{*3}		Pipe A ₂ ^{*3}	
	Unit 1	Unit 2	Liquid	Gas	Liquid	Gas	Liquid	Gas
HM72T/YXU	-	-	ø9.52 (3/8)	ø22.2 (7/8)	-	-	-	-
HM96T/YXU	-	-	ø9.52 (3/8) ^{*1}	ø22.2 (7/8)	-	-	-	-
HM120T/YXU	-	-	ø9.52 (3/8) ^{*2}	ø28.58 (1-1/8)	-	-	-	-
HM144T/YSXU	HM72	HM72	ø12.7 (1/2)	ø28.58 (1-1/8)	ø9.52 (3/8)	ø22.2 (7/8)	ø9.52 (3/8)	ø22.2 (7/8)
HM192T/YSXU	HM96	HM96	ø15.88 (5/8)	ø28.58 (1-1/8)	ø9.52 (3/8)	ø22.2 (7/8)	ø9.52 (3/8)	ø22.2 (7/8)
HM240T/YSXU	HM120	HM120	ø15.88 (5/8)	ø28.58 (1-1/8)	ø9.52 (3/8)	ø28.58 (1-1/8)	ø9.52 (3/8)	ø28.58 (1-1/8)

^{*1} Use the ø12.7 (ø1/2) pipe if the piping length from the outdoor unit to the farthest indoor unit is 90 m (295 ft) or longer.

^{*2} Use the ø12.7 (ø1/2) pipe if the piping length from the outdoor unit to the farthest indoor unit is 40 m (131 ft) or longer.

^{*3} If the combination units 1 and 2 are in a different order as listed in the table, make sure to use the pipes of appropriate size for the situation.

^{*4} If the pipe length after the first branching point exceeds 40 m (131 ft) (≤ 90 m (295 ft)), use the one size larger liquid pipe for all pipes from indoor units to the first branch.

^{*5} When the vertical separation between the indoor units is 15 m (49 ft) (≤ 30 m (98 ft)), use the one size larger liquid pipe for all pipes from the lower indoor units to the first branch.

Pipes B,C,D

[mm (in)]

Total capacity of indoor units	Pipe ^{*1}	
	Liquid	Gas
54 or below	ø9.52 (ø3/8)	ø15.88 (ø5/8)
55 to 72	ø9.52 (ø3/8)	ø19.05 (ø3/4)
73 to 108	ø9.52 (ø3/8)	ø22.2 (ø7/8)
109 to 144	ø12.7 (ø1/2)	ø28.58 (ø1-1/8)
145 to 240	ø15.88 (ø5/8)	ø28.58 (ø1-1/8)
241 to 308	ø19.05 (ø3/4)	ø34.93 (ø1-3/8)
309 or above	ø19.05 (ø3/4)	ø41.28 (ø1-5/8)

^{*1} When the pipe size exceeds the size of the refrigerant pipe from the outdoor unit to the first branch (outdoor unit piping) (A), ensure that the pipe size is the same as the size of the refrigerant pipe from the outdoor unit to the first branch (outdoor unit piping) (A).

Pipes a,b,c,d,e

[mm (in)]

Capacity index of indoor unit	Pipe ^{*1}	
	Liquid	Gas
04, 05, 06, 08, 12, 15, 18	ø6.35 (ø1/4)	ø12.7 (ø1/2)
24, 27, 30, 36, 48, 54	ø9.52 (ø3/8)	ø15.88 (ø5/8)
72	ø9.52 (ø3/8)	ø19.05 (ø3/4)
96	ø9.52 (ø3/8)	ø22.2 (ø7/8)

9-5. Piping connections and valve operations

WARNING

Before heating the brazed sections, remove the gas and oil that are trapped in the pipes.

- Failure to do so may generate fire, resulting in serious injury.

Ventilate the room while servicing the unit.

- If the refrigerant leaks, oxygen deficiency may result. If the leaked refrigerant comes in contact with a heat source, toxic gas will be generated.

CAUTION

Store pipes indoors, and keep both ends of the pipes sealed until just before making a flare connection or brazing. (Store elbows and other joints in plastic bags.)

- If dust, dirt, or water enters the refrigerant lines, the refrigerant oil will deteriorate and the compressor will malfunction.

Keep the service valves closed until refrigerant charging is completed.

- Failure to do so will damage the unit.

Place a wet towel on the service valves before brazing the pipes to keep the temperature of the valves from rising above 120°C (248°F).

- Failure to do so may result in equipment damage.

Keep the flame out of contact with the cables and metal sheet when brazing the pipes.

- Failure to do so may result in burnout or malfunction.

Braze the pipes with a nitrogen purge to avoid oxidation.

- Oxidized flux inside the refrigerant pipes will cause the refrigerant oil to deteriorate and cause the compressor to malfunction.

When opening or closing the refrigerant service valve (liquid/brazed) below freezing temperatures, refrigerant may spurt out from the gap between the valve stem and the valve body, resulting in injuries.

- When installing the unit, use appropriate protective equipment and tools for safety.

Wear protective gloves when working on the unit.

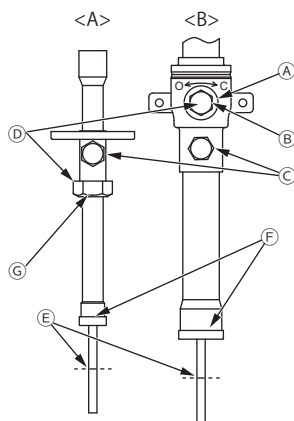
- Failure to do so may result in injury.

9-5-1. Removing the pinched connecting pipes

The unit is shipped with the pinched connecting pipes attached to the liquid- and gas-side service valves to prevent gas leakage.

Take the following steps ① through ③ to remove the pinched connecting pipes before connecting refrigerant pipes to the outdoor unit.

- ① Check that the service valves are fully closed (turned clockwise all the way).
- ② Remove the gas in the pinched connecting pipes, and drain out all the refrigerant oil. (See ㉔ below.)
- ③ Remove the pinched connecting pipes. (See ㉕ below.)



<A> Refrigerant service valve (liquid/brazed)

 Refrigerant service valve (gas/brazed)

㉕ Valve shaft

The unit is shipped with the valve closed. Keep the valve closed while connecting pipes or evacuating the system. Open the valve upon completion of this work.

Turn the shaft counterclockwise as far as it will go (90°) to open the valve, and clockwise to close it.

㉖ Stopper pin

Prevents the shaft from turning 90° or more.

㉗ Service port

Through the service ports, you can charge refrigerant, remove the gas in the pinched connecting pipes, or evacuate the system.

<A> Tightening torque 12 N·m

 Tightening torque 16 N·m

㉘ Cap

Remove the cap before turning the shaft. Put the cap back on upon completion of all work.

㉙ Severed section of the pinched connecting pipe

㉚ Brazed section of the pinched connecting pipe

㉛ Shaft

The shaft is fully closed by default.

Keep it fully closed during piping installation and vacuum drying, and fully open it after completing the installation.

<When opening>

- Use an Allen wrench to turn the shaft counterclockwise.

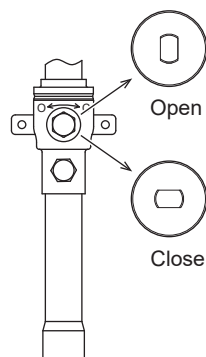
- Turn the shaft until it stops.

<When closing>

- Use an Allen wrench to turn the shaft clockwise.

- Turn the shaft until it stops.

Opening or closing direction of the valve
(gas/brazed)



Shaft

The shaft is fully closed by default.

Keep it fully closed during piping installation and vacuum drying, and fully open it after completing the installation.

<When opening>

- Turn the shaft counterclockwise.

- Turn the shaft until it stops.

<When closing>

- Turn the shaft clockwise.

- Turn the shaft until it stops.

- Refer to the table below for the tightening torque of the cap and shaft.

	Refrigerant service valve piping size (mm)	Cap (N·m)	Shaft (N·m)	Allen wrench size (mm)
Liquid side	ø15.88	32.5	12	4
Gas side	ø28.58	22	-	-

9-5-2. Connecting pipes

- The refrigerant pipe from the outdoor unit is branched at the pipe end, and each branch is then connected to an indoor unit.

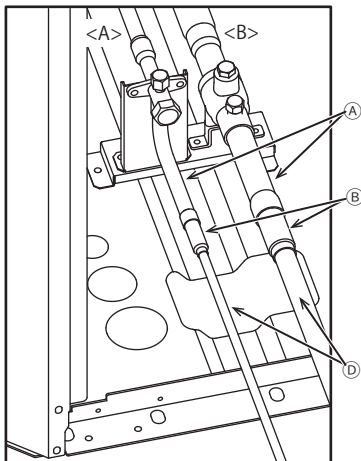
Indoor unit		Connecting method
		Brazed or flared
Outdoor unit	Gas pipe	Brazed
	Liquid pipe	Brazed
Branched section		Brazed

- When connecting pipes, make sure the service valves are completely closed.
- Commercially available pipes often contain dust or debris. Always blow them clean with a dry inert gas.
- Take care to prevent dust, water or other contaminants from entering the pipes during installation.
- Reduce the number of bending portions as much as possible, and make the bending radius as big as possible.
- Do not use any commercially available anti-oxidizing agents since they may cause pipe corrosion and degrading of the refrigerant oil. Please contact Mitsubishi Electric for more details.
- Make sure that the pipes are not in contact with each other, unit panels, or base plates.
- Refer to the twinning kit Installation Manual for how to install the twinning kit.

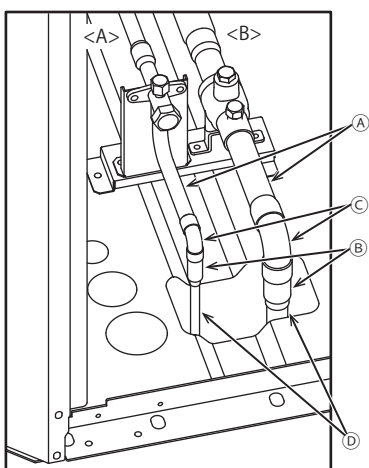
<Refrigerant piping connection examples>

- Obtain joints and elbows on site as necessary according to the pipe diameter, and connect the pipes as shown in the figures below.

(1) When routing the pipes through the front of the unit



(2) When routing the pipes through the bottom of the unit



<A> Liquid side

 Gas side

(A) Refrigerant service valve pipe

(B) Reducer etc.

(C) Elbow

(D) On-site pipe

<Reference> Size of refrigerant pipes

[Unit: mm (in)]

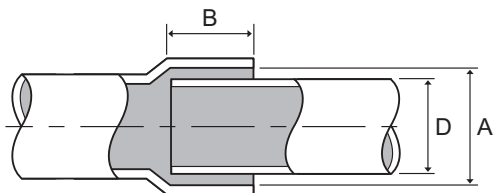
	Refrigerant piping		Service valve piping	
	Liquid	Gas	Liquid	Gas
HM72	ø9.52 (ø3/8) Brazed	ø22.2 (ø7/8) Brazed	ø15.88 (ø5/8)	ø28.58 (ø1-1/8)
HM96	ø9.52 (ø3/8) Brazed			
	ø12.7 (ø1/2) Brazed ^{*1}			
HM120	ø9.52 (ø3/8) Brazed	ø28.58 (ø1-1/8) Brazed		
	ø12.7 (ø1/2) Brazed ^{*2}			

*1 When the piping length from the outdoor unit to the farthest indoor unit is 90 m (295 ft) or more

*2 When the piping length from the outdoor unit to the farthest indoor unit is 40 m (131 ft) or more

- When connecting pipes, satisfy the minimum insertion depth requirement for copper pipe joint, and the gap between the pipe outer wall and the joint inner wall as follows.

[mm (in)]		
Pipe size (D)	Minimum insertion depth (B)	Gap (A-D)
5 or more, less than 8	6 (1/4)	0.05 to 0.35
8 or more, less than 12	7 (5/16)	
12 or more, less than 16	8 (3/8)	0.05 to 0.45
16 or more, less than 25	10 (7/16)	
25 or more, less than 35	12 (1/2)	0.05 to 0.55
35 or more, less than 45	14 (9/16)	



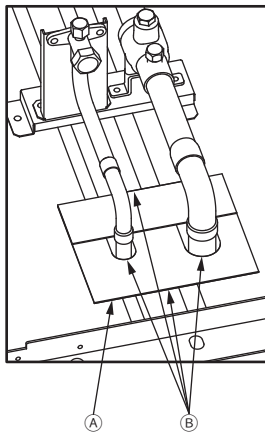
- Do not use a low-temperature brazing material as it is not strong enough.
- When re-brazing the connections, use the same brazing material.
- Use the proper flux based on the base material type, shape, brazing type, and brazing method.
- Keep the heated area to a minimum and braze the pipes at the appropriate temperature.
- To prevent a fire, cover the pipes with a metal sheet and place a wet towel on the pipes.
- After brazing pipes, do not splash water on the pipes to cool them down.
- Avoid giving mechanical shock to the pipes until the brazed sections have solidified.
- Make sure to check the components of the antioxidant before use. The components must not corrode the pipes if mixed with the refrigerant or refrigerant oil.

9-5-3. Sealing the openings around the pipes

! WARNING

Seal all openings around pipes and wires to keep out small animals, rainwater, or snow.

- Failure to do so may result in current leakage, electric shock, or damage to the unit.



- Ⓐ Example of closure materials (not supplied)
- Ⓑ Fill the openings

9-6. Air-tightness test

! WARNING

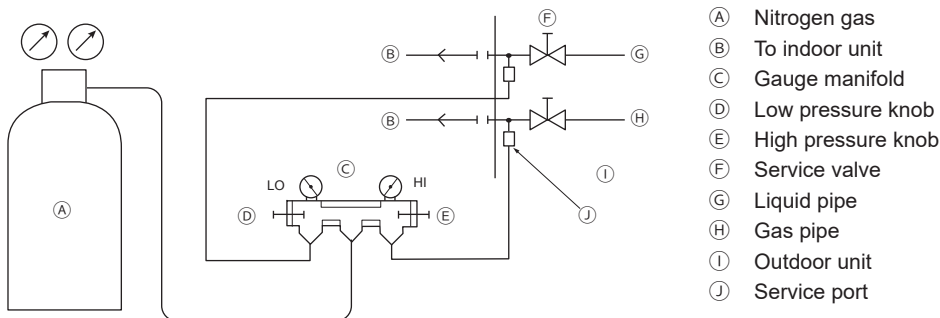
Do not use oxygen, flammable gas, or a refrigerant containing chlorine for air-tightness testing.

- Doing so may result in an explosion. Chlorine will deteriorate the refrigerant oil.

After refrigerant pipe installation is completed, check the system for leaks by conducting an air-tightness test. If there is a leak, the composition of the refrigerant will change and the performance will drop.

<Air-tightness test procedures>

- ① Make sure the service valves are closed.
- ② Add pressure to the refrigerant pipes through the service ports of the liquid and gas pipes.
* Pressurize to the design pressure (4.15 MPa) using nitrogen gas.
- ③ If the pressure holds for one day and does not decrease, the pipes have passed the test and there are no leaks. If the pressure decreases, there is a leak. Look for the source of the leak by spraying a bubbling agent (e.g., Gupoflex) on the flared or brazed sections.
- ④ Wipe off the bubbling agent.



- Air tightness test can be performed before turning on the power since the shut off valve kit is shipped with the valve open.
If the system, including the shut off valve kit, has been turned on, turn off the power to the outdoor unit, and then turn off the power to the shut off valve kit and the indoor units to perform air tightness test and vacuum drying.

9-7. Thermal insulation for pipes

CAUTION

Insulate pipes to prevent condensation.

- Condensation may collect and drip from the unit onto the ceiling or floor.

Insulate the liquid and gas pipes separately with polyethylene foam insulation materials. Inadequate insulation may cause condensation to drip. Pipes in the ceiling are especially vulnerable to condensation and require adequate insulation.

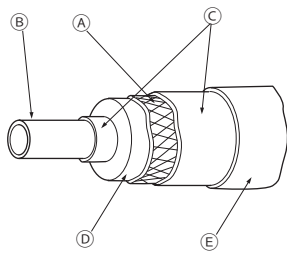
9-7-1. Insulation material

- Check that the insulation materials meet the standards in the table below.

	Pipe size [mm (in)]	
	ø6.35 (ø1/4)–ø25.4 (ø1)	ø28.58 (ø1-1/8) or above
Thickness [mm (in)]	Min. 10 (7/16)	Min. 15 (5/8)
Heat resistance	Min. 120°C (248°F)	

* The insulation thickness may need to be increased in high-temperature/humidity conditions.

* Even when specifications are defined by your client, the standards in the table should be met.

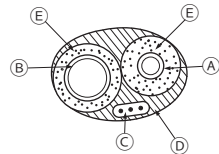
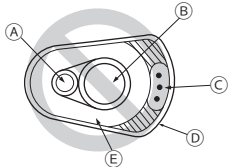


- (A) Steel wire
- (B) Pipe
- (C) Oily mastic asphalt or asphalt
- (D) Insulation material A
- (E) Outer covering B

Insulation material A	Glass fiber + Steel wire	
	Adhesive + Heat-resistant polyethylene foam + Adhesive tape	
Outer covering B	Indoor	Vinyl tape
	Under the floor and exposed	Waterproof hemp cloth + Bronze asphalt
	Outdoor	Waterproof hemp cloth + Zinc plate + Oily paint

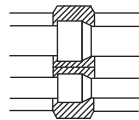
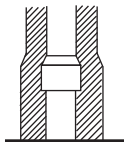
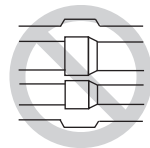
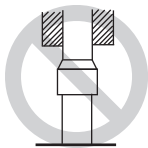
* If a polyethylene cover is used as an outer covering, asphalt roofing is not necessary.

- Insulate the liquid and gas pipes separately.
- Do not insulate the electric wires.



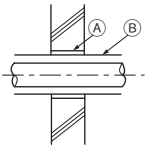
- (A) Liquid pipe
- (B) Gas pipe
- (C) Electric wire
- (D) Finishing tape
- (E) Insulation material

- Make sure that the pipe connections all the way from the indoor unit are properly insulated.

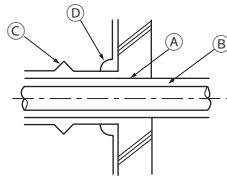


9-7-2. Insulation for the section of the pipe that goes through a wall

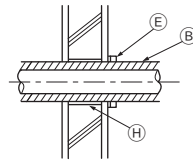
(1) Inner wall (concealed)



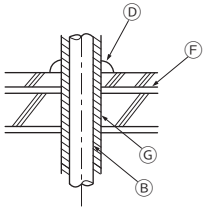
(2) Outer wall



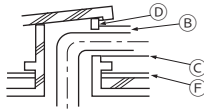
(3) Outer wall (exposed)



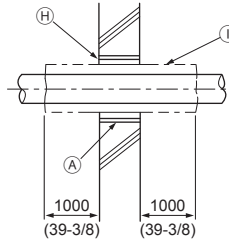
(4) Floor (waterproof)



(5) Rooftop pipe shaft



(6) Protecting the penetrating parts in a fire limit zone or through a parting wall



[mm (in)]

- (A) Sleeve
- (B) Insulation material
- (C) Lagging
- (D) Caulking material
- (E) Band
- (F) Waterproof layer
- (G) Sleeve with a flange
- (H) Caulk with a nonflammable material such as mortar.
- (I) Nonflammable insulation material

- When caulking the gaps with mortar, cover the section of the pipe that goes through the wall with a metal sheet to prevent the insulation material from sagging. For this section, use nonflammable insulation and covering materials. (Vinyl tape should not be used.)

9-8. Evacuation of the system

! WARNING

Do not purge the air using refrigerant. Use a vacuum pump to evacuate the system.

- Residual gas in the refrigerant lines will cause bursting of the pipes or an explosion.

CAUTION

Use a vacuum pump with a check valve.

- If the vacuum pump oil flows back into the refrigerant lines, the refrigerant oil may deteriorate and the compressor may malfunction.

When using a vacuum pump, ventilate the surrounding area.

<Evacuation procedures>

- ① Evacuate the system from both service ports, using a vacuum pump with the service valves closed.
- ② After the vacuum reaches 650 Pa (abs) (0.0943 psi/5 Torr), continue evacuation for at least one hour. When the outdoor temperature drops below 1°C (or when the saturation pressure drops below 656 Pa (abs) (0.0951 psi/5 Torr)), continue evacuation for another 1 hour after the vacuum degree has reached the saturated vapor pressure of the water (ice) at the outdoor temperature. When performing evacuation at a low outdoor temperature, use a vacuum gauge appropriate for the temperature range.

Degree of vacuum (reference)

Outdoor temperature	-20°C (-4°F)	-15°C (5°F)	-10°C (14°F)	-5°C (23°F)	0°C (32°F)
Degree of vacuum	0.77 Torr (103 Pa)	1.24 Torr (165 Pa)	1.95 Torr (260 Pa)	3.01 Torr (402 Pa)	4.58 Torr (611 Pa)

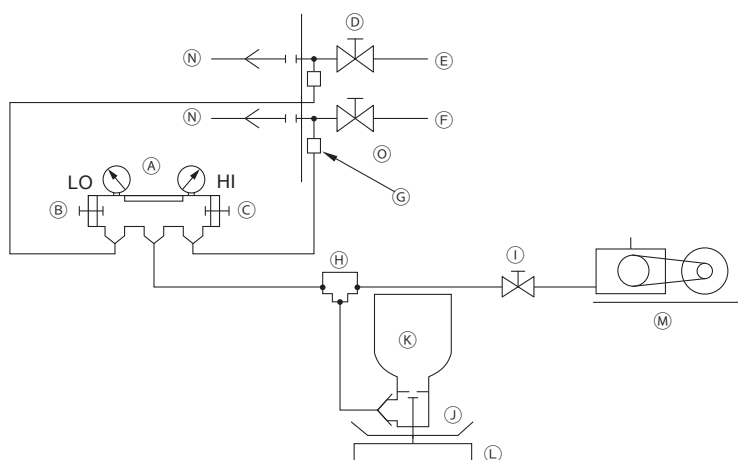
* The degrees of vacuum shown above are obtained based on the saturated vapor pressure of ice.

* In a system using water heat exchangers, circulate water to prevent the water from freezing during evacuation.

- ③ Stop the vacuum pump and leave it for an hour.
- ④ Verify that the vacuum has not increased by more than 130 Pa (0.01886 psi/1 Torr).
- ⑤ If the vacuum has increased by more than 130 Pa, water infiltration is suspected. Pressurize the system with dry nitrogen gas up to 0.05 MPa (gauge) (7.25 psi/375 Torr). Repeat ① though ⑤ until the vacuum is increased by 130 Pa or below. If the results persist, then perform the "Triple Evacuation" below.

<Triple Evacuation>

- ① Evacuate the system to 533 Pa (abs) (0.07729 psi/4 Torr) from both service ports, using a vacuum pump.
- ② Pressurize the system with dry nitrogen gas up to 0 Pa (gauge) (0 psi/0 Torr) from the discharge service port.
- ③ Evacuate the system to 200 Pa (abs) (0.029 psi/1.5 Torr) from the suction service port, using a vacuum pump.
- ④ Pressurize the system with dry nitrogen gas up to 0 Pa (gauge) (0 psi/0 Torr) from the discharge service port.
- ⑤ Evacuate the system from both service ports, using a vacuum pump.
- ⑥ After the vacuum reaches 66.7 Pa (abs) (0.09672 psi/5 Torr), stop the vacuum pump and leave it for an hour. A vacuum of 66.7 Pa must be maintained for at least one hour.
- ⑦ Verify that the vacuum has not increased for at least 30 minutes.



- (A) Gauge manifold
- (B) Low pressure knob
- (C) High pressure knob
- (D) Service valve
- (E) Liquid pipe
- (F) Gas pipe
- (G) Service port
- (H) Three-way joint
- (I) Valve (vacuum pump)
- (J) Valve (for charging refrigerant)
- (K) Refrigerant tank
- (L) Scale
- (M) Vacuum pump
- (N) To indoor unit
- (O) Outdoor unit

- Use a scale that can measure down to 0.1 kg (0.1 oz).
- Recommended vacuum gauge: ROBINAIR 14830A Thermistor Vacuum Gauge or Micron Gauge
- Do not use a gauge manifold to measure the vacuum pressure.
- Use a vacuum pump capable of attaining a vacuum of 65 Pa (abs) within five minutes of operation.
- Vacuum drying can be performed before turning on the power since the shut off valve kit is shipped with the valve open. If the system, including the shut off valve kit, has been turned on, turn off the power to the outdoor unit, and then turn off the power to the shut off valve kit and the indoor units to perform air tightness test and vacuum drying.

9-9. Additional refrigerant charge

The table below summarizes the factory-charged amount of refrigerant and the maximum amount of refrigerant to be added on site.

Unit model	Factory-charged amount [kg (oz)]
HM72	5.3 (187)
HM96	6.3 (223)
HM120	6.3 (223)

Unit model	Maximum amount to be added [kg (oz)]
HM72	23.8 (840)
HM96	28.0 (988)
HM120	28.4 (1002)
HM144	49.7 (1754)
HM192	51.1 (1803)
HM240	51.2 (1807)

- Safety measures vary depending on the system refrigerant amount. Refer to the Data Book for details.
- Both refrigerant overcharge and undercharge will cause problems. Charge the system with the proper amount of refrigerant. Record the added refrigerant amount on the label attached to the control box panel and the spec label for future servicing.

9-9-1. Calculation of the amount of additional refrigerant

- The amount of refrigerant to be added depends on the size and the total length of the liquid piping.
- Calculate the amount of refrigerant to be charged according to the formula below.
- Round up the calculation result to the nearest 0.1 kg (0.1 oz).

(1) Units "m" and "kg"

<Formula>

- When the piping length from the outdoor unit to the farthest indoor unit is 30.5 m (100 ft) or shorter

Amount of additional charge (kg)	=	$\varnothing 19.05 \text{ total length} \times 0.26 \text{ (kg/m)}$	+	$\varnothing 15.88 \text{ total length} \times 0.17 \text{ (kg/m)}$	+	$\varnothing 12.7 \text{ total length} \times 0.11 \text{ (kg/m)}$	+	$\varnothing 9.52 \text{ total length} \times 0.054 \text{ (kg/m)}$	+	$\varnothing 6.35 \text{ total length} \times 0.020 \text{ (kg/m)}$
----------------------------------	---	---	---	---	---	--	---	---	---	---

Total capacity of connected indoor units	All amount (kg) (to be added for indoor unit)
48 or below	2.7
49 to 72	5.6
73 to 96	6.0
97 to 120	6.3
121 to 144	6.6
145 to 168	7.0
169 to 192	7.3
193 to 216	7.7
217 to 240	8.3
241 to 264	8.9
265 to 288	9.5
289 to 312	10.1
313 to 336	10.7
337 to 360	11.4
361 to 384	11.8
385 to 408	12.2
409 to 432	12.6
433 to 456	13.0
457 to 480	13.4
481 or above	13.8

*If all the indoor units are the following models, add 0.2 kg of refrigerant to each unit.
PLFY-EM06/18/24/30/36NEMU-A

- When the piping length from the outdoor unit to the farthest indoor unit is longer than 30.5 m (100 ft)

$$\begin{aligned}
 &\text{Amount of additional charge (kg)} = \boxed{\begin{array}{l} \varnothing 22.2 \text{ total length} \\ \times 0.32 \text{ (kg/m)} \end{array}} + \boxed{\begin{array}{l} \varnothing 19.05 \text{ total length} \\ \times 0.24 \text{ (kg/m)} \end{array}} + \boxed{\begin{array}{l} \varnothing 15.88 \text{ total length} \\ \times 0.16 \text{ (kg/m)} \end{array}} + \boxed{\begin{array}{l} \varnothing 12.7 \text{ total length} \\ \times 0.10 \text{ (kg/m)} \end{array}} + \boxed{\begin{array}{l} \varnothing 9.52 \text{ total length} \\ \times 0.050 \text{ (kg/m)} \end{array}} \\
 &+ \boxed{\begin{array}{l} \varnothing 6.35 \text{ total length} \\ \times 0.018 \text{ (kg/m)} \end{array}}
 \end{aligned}$$

Total capacity of connected indoor units	All amount (kg) (to be added for indoor unit)
48 or below	2.7
49 to 72	5.6
73 to 96	6.0
97 to 120	6.3
121 to 144	6.6
145 to 168	7.0
169 to 192	7.3
193 to 216	7.7
217 to 240	8.3
241 to 264	8.9
265 to 288	9.5
289 to 312	10.1
313 to 336	10.7
337 to 360	11.4
361 to 384	11.8
385 to 408	12.2
409 to 432	12.6
433 to 456	13.0
457 to 480	13.4
481 or above	13.8

* If all the indoor units are the following models, add 0.2 kg of refrigerant to each unit.
PLFY-EM06/18/24/30/36NEMU-A

<Example>

Outdoor unit model: HM120

Total capacity of connected indoor units: 144

* Refer to the pipe connection examples in section 9-4 for the pipes marked with the letters below.

- A : $\varnothing 12.7$; 40 m
- B : $\varnothing 9.52$; 10 m
- C : $\varnothing 9.52$; 15 m
- D : $\varnothing 9.52$; 10 m
- a : $\varnothing 9.52$; 10 m
- b : $\varnothing 9.52$; 5 m
- c : $\varnothing 6.35$; 10 m
- d : $\varnothing 6.35$; 10 m
- e : $\varnothing 9.52$; 10 m

The total length of each liquid piping is as follows:

$\varnothing 12.7$ total length: 40 (A)

$\varnothing 9.52$ total length: 10 (B) + 15 (C) + 10 (D) + 10 (a) + 5 (b) + 10 (e) = 60

$\varnothing 6.35$ total length: 10 (c) + 10 (d) = 20

Therefore, when the piping length from the outdoor unit to the farthest indoor unit is longer than 30.5 m (100 ft),

$$\begin{aligned}
 \text{Amount of additional charge} &= (40 \times 0.10) + (60 \times 0.050) + (20 \times 0.018) + 6.6 \\
 &= 13.96 \text{ kg (Fractions are rounded up.)}
 \end{aligned}$$

(2) Units "ft" and "oz"

<Formula>

- When the piping length from the outdoor unit to the farthest indoor unit is 30.5 m (100 ft) or shorter

$$\begin{array}{|c|} \hline \text{Amount of} \\ \text{additional} \\ \text{charge (oz)} \\ \hline \end{array} = \begin{array}{|c|} \hline \phi 3/4 \text{ total length} \\ \times 2.80 \text{ (oz/ft)} \\ \hline \end{array} + \begin{array}{|c|} \hline \phi 5/8 \text{ total length} \\ \times 1.83 \text{ (oz/ft)} \\ \hline \end{array} + \begin{array}{|c|} \hline \phi 1/2 \text{ total length} \\ \times 1.19 \text{ (oz/ft)} \\ \hline \end{array} + \begin{array}{|c|} \hline \phi 3/8 \text{ total length} \\ \times 0.59 \text{ (oz/ft)} \\ \hline \end{array} + \begin{array}{|c|} \hline \phi 1/4 \text{ total length} \\ \times 0.22 \text{ (oz/ft)} \\ \hline \end{array}$$

Total capacity of connected indoor units	All amount (oz) (to be added for indoor unit)
48 or below	96
49 to 72	198
73 to 96	212
97 to 120	223
121 to 144	233
145 to 168	247
169 to 192	258
193 to 216	272
217 to 240	293
241 to 264	314
265 to 288	336
289 to 312	357
313 to 336	378
337 to 360	403
361 to 384	417
385 to 408	431
409 to 432	445
433 to 456	459
457 to 480	473
481 or above	487

* If all the indoor units are the following models, add 8 oz of refrigerant to each unit.
PLFY-EM06/18/24/30/36NEMU-A

- When the piping length from the outdoor unit to the farthest indoor unit is longer than 30.5 m (100 ft)

$$\begin{array}{|c|} \hline \text{Amount of} \\ \text{additional} \\ \text{charge (oz)} \\ \hline \end{array} = \begin{array}{|c|} \hline \phi 7/8 \text{ total length} \\ \times 3.45 \text{ (oz/ft)} \\ \hline \end{array} + \begin{array}{|c|} \hline \phi 3/4 \text{ total length} \\ \times 2.59 \text{ (oz/ft)} \\ \hline \end{array} + \begin{array}{|c|} \hline \phi 5/8 \text{ total length} \\ \times 1.73 \text{ (oz/ft)} \\ \hline \end{array} + \begin{array}{|c|} \hline \phi 1/2 \text{ total length} \\ \times 1.08 \text{ (oz/ft)} \\ \hline \end{array} + \begin{array}{|c|} \hline \phi 3/8 \text{ total length} \\ \times 0.54 \text{ (oz/ft)} \\ \hline \end{array} + \begin{array}{|c|} \hline \phi 1/4 \text{ total length} \\ \times 0.20 \text{ (oz/ft)} \\ \hline \end{array}$$

Total capacity of connected indoor units	All amount (oz) (to be added for indoor unit)
48 or below	96
49 to 72	198
73 to 96	212
97 to 120	223
121 to 144	233
145 to 168	247
169 to 192	258
193 to 216	272
217 to 240	293
241 to 264	314
265 to 288	336
289 to 312	357
313 to 336	378
337 to 360	403
361 to 384	417
385 to 408	431
409 to 432	445
433 to 456	459
457 to 480	473
481 or above	487

* If all the indoor units are the following models, add 8 oz of refrigerant to each unit.
PLFY-EM06/18/24/30/36NEMU-A

<Example>

Outdoor unit model: HM120

Total capacity of connected indoor units: 144

* Refer to the pipe connection examples in section 9-4 for the pipes marked with the letters below.

- A : $\phi 1/2$; 131 ft
- B : $\phi 3/8$; 32 ft
- C : $\phi 3/8$; 49 ft
- D : $\phi 3/8$; 32 ft
- a : $\phi 3/8$; 32 ft

- b : $\phi 3/8$; 16 ft
- c : $\phi 1/4$; 32 ft
- d : $\phi 1/4$; 32 ft
- e : $\phi 3/8$; 32 ft

The total length of each liquid piping is as follows:

$\phi 1/2$ total length: 131 (A)

$\phi 3/8$ total length: 32 (B) + 49 (C) + 32 (D) + 32 (a) + 16 (b) + 32 (e) = 193

$\phi 1/4$ total length: 32 (c) + 32 (d) = 64

Therefore, when the piping length from the outdoor unit to the farthest indoor unit is longer than 30.5 m (100 ft),

$$\begin{aligned} \text{Amount of additional charge} &= (131 \times 1.08) + (193 \times 0.54) + (64 \times 0.20) + 233 \\ &= 491.5 \text{ oz (Fractions are rounded up.)} \end{aligned}$$

9-9-2. Charging additional refrigerant

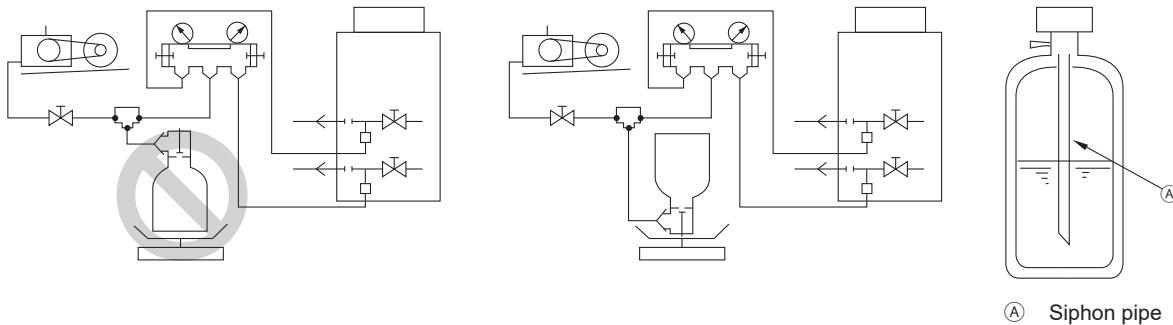
Charge the calculated amount of refrigerant in the liquid state to the unit through the service port after the completion of piping work. Upon completion of all work, securely tighten all service port caps and shaft caps to prevent refrigerant leakage.

<Notice>

- Do not vent the refrigerant into the atmosphere.
- Refer to the table below for the appropriate tightening torque.

Pipe size [mm (in)]	Shaft cap (N·m)	Service port cap (N·m)
$\phi 15.88$ ($\phi 5/8$)	32.5	12
$\phi 28.58$ ($\phi 1-1/8$)	22	16

- If the refrigerant tank does not have a siphon pipe, charge the liquid refrigerant with the tank upside-down as shown in the figure below.



- After evacuation and refrigerant charging, ensure that the service valves are fully open. Do not operate the unit with the service valves closed.

9-10. Precautions for refrigerant recovery

- If you need to recover refrigerant with the system shut down, you must turn off the power to the outdoor unit and then turn off the power to all other equipment. (If the shut off valve kit or indoor unit is turned off first, the shut off valve may close, resulting in insufficient refrigerant recovery and potential injuries from a refrigerant burst or similar incidents while removing the unit.)
- When the Stop mode lasts for 15 minutes, the LEV 2a and LEV 2b in the outdoor unit will open, allowing for refrigerant recovery and vacuum drying of the outdoor heat exchanger. If the unit is turned off within 15 minutes after it enters the Stop mode, the LEV 2a and LEV 2b may close, causing the residual refrigerant pressure inside the outdoor heat exchanger to become dangerously high.

10. Electrical work

⚠ WARNING

Electrical work must be performed by qualified personnel in accordance with local regulations and the instructions provided in this manual. Only use the specified cables and dedicated circuits.

- Inadequate power source capacity or improper electrical work will result in electric shock, malfunction, or fire.

Proper grounding must be provided by qualified personnel.

- Improper grounding may result in electric shock, fire, explosion, or malfunction due to electrical noise. Do not connect the ground wire to gas or water pipes, lightning rods, or telephone ground wires.

10-1. Before electrical work

- When performing electrical work, refer to the indoor unit or controller installation manuals as well.
- Bear in mind ambient conditions (ambient temperature, direct sunlight, rain water, etc.) when proceeding with the wiring and connections.
- When opening or closing the front panel of the control box, do not let it come into contact with any of the internal components.
- Specific wiring requirements should adhere to the wiring regulations of the region.
- Include some slack in the wiring for the control box on the indoor and outdoor units, because these boxes are sometimes removed at the time of service work.

10-2. Power cables and device capacity

⚠ WARNING

Include some slack in the power cables.

- Failure to do so may break or overheat the cables, resulting in smoke or fire.

Install an earth leakage breaker on the power supply of each unit.

- Failure to do so may result in electric shock or fire.

Only use properly rated breakers (an earth leakage breaker, local switch <a switch + fuse that meets local electrical codes>, or overcurrent breaker).

- Failure to do so may result in electric shock, malfunction, smoke, or fire.

Only use standard power cables of sufficient capacity.

- Failure to do so may result in current leakage, overheating, smoke, or fire.

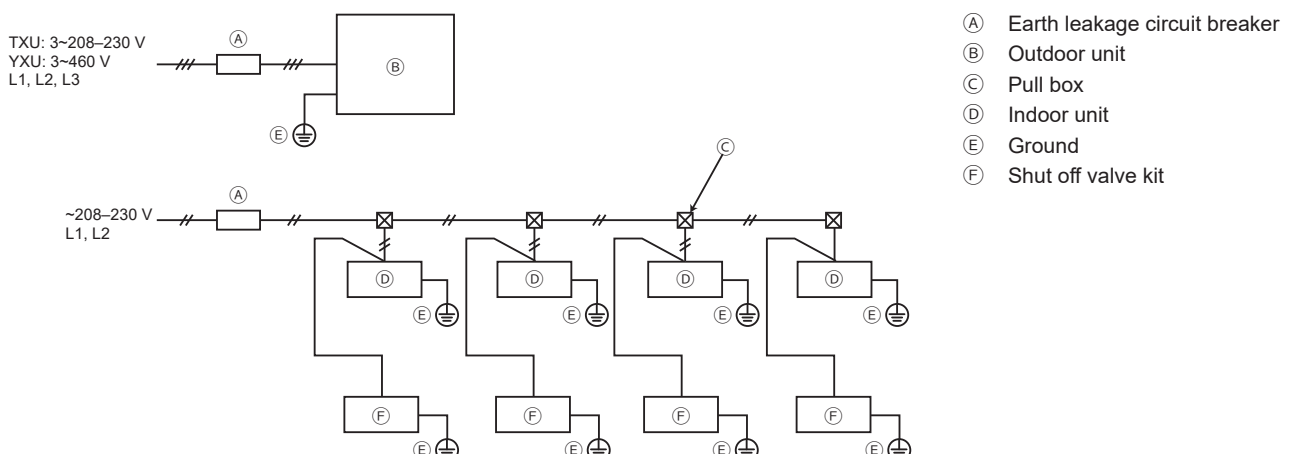
Tighten all terminal screws to the specified torque.

- Loose screws and contact failure may result in smoke or fire.

CAUTION

If a large electric current flows due to a malfunction or faulty wiring, earth leakage breakers on the unit side and on the upstream side of the power supply system could both operate. Depending on the importance of the system, separate the power supply system or take protective coordination of breakers.

- Wiring example



- Be sure to use the appropriate type of circuit breaker. Note that generated overcurrent may include some amount of direct current.
- Select the type of breaker for an inverter circuit as an earth leakage circuit breaker. (Mitsubishi Electric NV-S series or its equivalent)
- The earth leakage circuit breaker should be used in combination with a local switch.

- Ensure the correct phase sequence. (L1, L2, and L3)
- If the power cable is damaged, it must be replaced by the manufacturer, its service agent or similarly qualified persons in order to avoid a hazard.
- Use dedicated power cables for the outdoor unit and indoor unit. Ensure OC and OS are wired individually.
- For the power source wiring for the indoor units or the shut off valve kit, refer to the respective installation manuals.
- Power cable size, device capacity, and system impedance
(If local regulations do not specify the minimum power cable size or device capacity, follow the values in the table below.)

(1) TXU models (208 V)

Outdoor unit model	Unit combination	Minimum size [mm ² (AWG)]		Earth leakage breaker	MCA (A)	MOP (A)
		Power cable	Ground			
PUHY-HM72TXU-A	-	21.2 (4)	21.2 (4)	60 A 100 mA 0.1 sec. or less	51	80
PUHY-HM96TXU-A	-	21.2 (4)	21.2 (4)	70 A 100 mA 0.1 sec. or less	60	100
PUHY-HM120TXU-A	-	21.2 (4)	21.2 (4)	70 A 100 mA 0.1 sec. or less	60	100
PUHY-HM144TSXU-A	PUHY-HM72TXU-A	21.2 (4)	21.2 (4)	60 A 100 mA 0.1 sec. or less	51	80
	PUHY-HM72TXU-A	21.2 (4)	21.2 (4)	60 A 100 mA 0.1 sec. or less	51	80
PUHY-HM192TSXU-A	PUHY-HM96TXU-A	21.2 (4)	21.2 (4)	70 A 100 mA 0.1 sec. or less	60	100
	PUHY-HM96TXU-A	21.2 (4)	21.2 (4)	70 A 100 mA 0.1 sec. or less	60	100
PUHY-HM240TSXU-A	PUHY-HM120TXU-A	21.2 (4)	21.2 (4)	70 A 100 mA 0.1 sec. or less	60	100
	PUHY-HM120TXU-A	21.2 (4)	21.2 (4)	70 A 100 mA 0.1 sec. or less	60	100

(2) TXU models (230 V)

Outdoor unit model	Unit combination	Minimum size [mm ² (AWG)]		Earth leakage breaker	MCA (A)	MOP (A)
		Power cable	Ground			
PUHY-HM72TXU-A	-	21.2 (4)	21.2 (4)	60 A 100 mA 0.1 sec. or less	51	80
PUHY-HM96TXU-A	-	21.2 (4)	21.2 (4)	70 A 100 mA 0.1 sec. or less	60	100
PUHY-HM120TXU-A	-	21.2 (4)	21.2 (4)	70 A 100 mA 0.1 sec. or less	60	100
PUHY-HM144TSXU-A	PUHY-HM72TXU-A	21.2 (4)	21.2 (4)	60 A 100 mA 0.1 sec. or less	51	80
	PUHY-HM72TXU-A	21.2 (4)	21.2 (4)	60 A 100 mA 0.1 sec. or less	51	80
PUHY-HM192TSXU-A	PUHY-HM96TXU-A	21.2 (4)	21.2 (4)	70 A 100 mA 0.1 sec. or less	60	100
	PUHY-HM96TXU-A	21.2 (4)	21.2 (4)	70 A 100 mA 0.1 sec. or less	60	100
PUHY-HM240TSXU-A	PUHY-HM120TXU-A	21.2 (4)	21.2 (4)	70 A 100 mA 0.1 sec. or less	60	100
	PUHY-HM120TXU-A	21.2 (4)	21.2 (4)	70 A 100 mA 0.1 sec. or less	60	100

(3) YXU models (460 V)

Outdoor unit model	Unit combination	Minimum size [mm ² (AWG)]		Earth leakage breaker	MCA (A)	MOP (A)
		Power cable	Ground			
PUHY-HM72YXU-A	-	5.3 (10)	5.3 (10)	30 A 30 mA or 100 mA 0.1 sec. or less	27	45
PUHY-HM96YXU-A	-	8.4 (8)	8.4 (8)	35 A 30 mA or 100 mA 0.1 sec. or less	31	50
PUHY-HM120YXU-A	-	8.4 (8)	8.4 (8)	35 A 30 mA or 100 mA 0.1 sec. or less	31	50
PUHY-HM144YSXU-A	PUHY-HM72YXU-A	5.3 (10)	5.3 (10)	30 A 30 mA or 100 mA 0.1 sec. or less	27	45
	PUHY-HM72YXU-A	5.3 (10)	5.3 (10)	30 A 30 mA or 100 mA 0.1 sec. or less	27	45
PUHY-HM192YSXU-A	PUHY-HM96YXU-A	8.4 (8)	8.4 (8)	35 A 30 mA or 100 mA 0.1 sec. or less	31	50
	PUHY-HM96YXU-A	8.4 (8)	8.4 (8)	35 A 30 mA or 100 mA 0.1 sec. or less	31	50
PUHY-HM240YSXU-A	PUHY-HM120YXU-A	8.4 (8)	8.4 (8)	35 A 30 mA or 100 mA 0.1 sec. or less	31	50
	PUHY-HM120YXU-A	8.4 (8)	8.4 (8)	35 A 30 mA or 100 mA 0.1 sec. or less	31	50

- The wire size is the minimum value for metal conduit wiring. If the voltage drops, use a wire that is one size thicker in diameter. Make sure the power-supply voltage does not drop more than 10%. Make sure that the voltage imbalance between the phases is 2% or less.
- Power supply cords of parts of appliances for outdoor use shall not be lighter than polychloroprene sheathed flexible cord (design 60245 IEC57). For example, use wiring such as YZW.
- The user must ensure that this unit is connected only to a power supply system which fulfils the requirement above.
If necessary, the user can ask the public power supply company for the system impedance at the interface point.

10-3. Control cable specifications

• Transmission cable

Type	2-core shielded cable CVVS, CPEVS, or MVVS
Size	1.25 mm ² (AWG 16), or ø1.2 mm or above
Length	Max. 200 m (656 ft)
Remarks	The maximum allowable length of transmission cables via outdoor units (both centralized control transmission cables and indoor-outdoor transmission cables) is 500 m (1640 ft)*1. The maximum allowable length of transmission cables from the power supply unit to each outdoor unit or to the system controller is 200 m (656 ft).

* Do not use a single multiple-core cable to connect indoor units that belong to different refrigerant systems. The use of a multiple-core cable may result in signal transmission errors and malfunctions.

* Ensure shield continuity when extending the transmission cable.

*1 When extending the length of the transmission cables to 1000 m (3280 ft), consult your dealer.

• Remote controller cable

	MA remote controller
Type	2-core cable VCTF, VCTFK, CVV, VVR, VVF, or VCT
Size	0.3 to 1.25 mm ² (AWG 22 to 16)
Length	Max. 200 m (656 ft)

* For installation restrictions, refer to the installation manual of the applicable remote controller.

10-4. System configuration

• Unit code and the maximum number of connectable units

Unit type		Code	Number of connectable units
Outdoor unit	Main unit	OC	–
	Sub unit	OS	–
Indoor unit		IC	Maximum 50 units per OC (depends on the unit model)
Shut off valve kit		SV	0 to 50 units per OC
Remote controller		RC	0 to 2 units per group
Transmission booster unit		RP	0 to 1 unit per OC

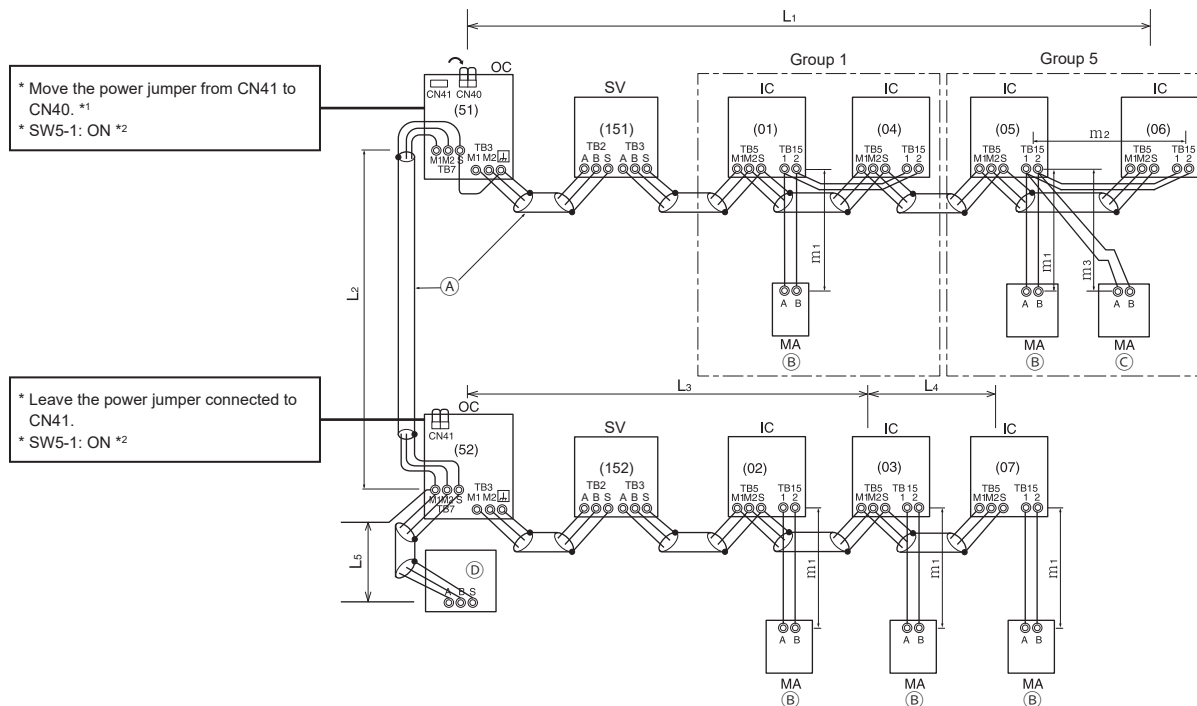
* A transmission booster may be required depending on the number of connected indoor units.

* The outdoor units in the same refrigerant circuit are automatically designated as OC and OS. The outdoor units are designated as OC and OS in the order of capacity from large to small (if two units have the same capacity, in the order of address from small to large).

• System configuration example

* The numbers in the parentheses in the figures below indicate address numbers.

(1) When MA remote controllers are connected



*1 When a power supply unit is not connected to the centralized control transmission cable, move the power jumper from CN41 to CN40 on only one of the outdoor units (except TXU model). When the system controller is connected to TB7 side and TXU outdoor unit model is used, connect a power supply unit to TB7 side. If a power supply unit cannot be used, connect the system controller to TB3 side. Up to three system controllers can be connected to TB3 side.

*2 If a system controller is used, set SW5-1 on ALL of the outdoor units to ON.

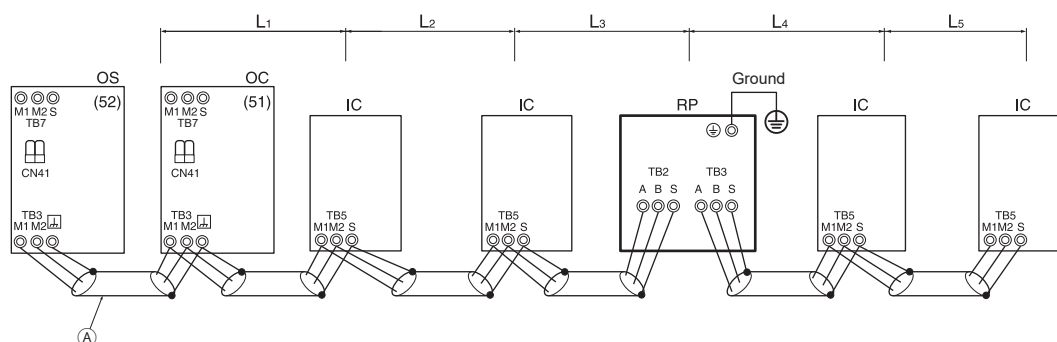
*3 When the PAR-4"x"MA series ("x" represents 3 or later) is connected to a group, no other MA remote controllers can be connected to the same group.

Maximum allowable length of control cables

Transmission cables via outdoor units	$L_1 + L_2 + L_3 + L_4, L_1 + L_2 + L_5 \leq 500 \text{ m (1640 ft)}^*4$
Transmission cables	$L_1, L_3 + L_4, L_2 + L_5 \leq 200 \text{ m (656 ft)}$
Remote controller cables	$m_1 + m_2, m_1 + m_2 + m_3 \leq 200 \text{ m (656 ft)}$

*4 When extending the length of the transmission cables to 1000 m (3280 ft), consult your dealer.

(2) When a transmission booster unit is connected



*1 Daisy-chain terminals (TB3) on outdoor units together in the same refrigerant system.

*2 Leave the power jumper connected to CN41.

Maximum allowable length of control cables

Transmission cables	$L_1 + L_2 + L_3 + L_4 + L_5 \leq 200 \text{ m (656 ft)}$
---------------------	---

10-5. Wiring connections in the control box

!

WARNING

Connections must be made securely and without tension on the terminals.

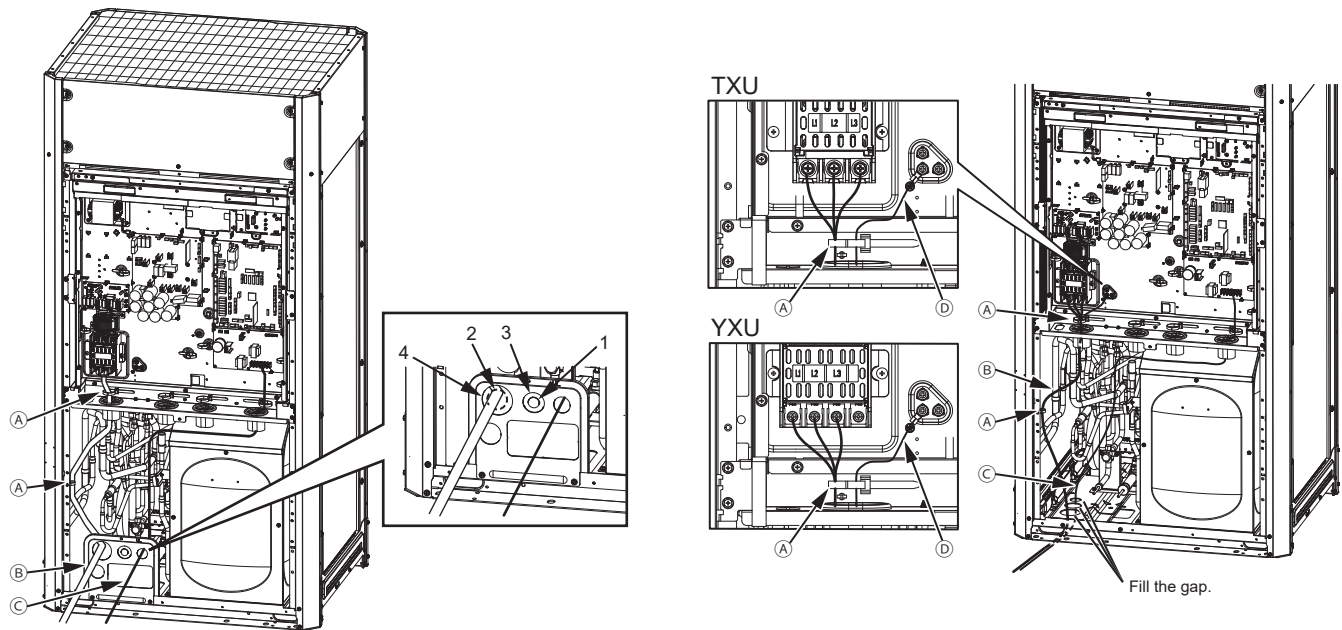
- Improperly connected cables may break, overheat, or cause smoke or fire.

10-5-1. Threading power cable through the knockout hole

- Open the front panel when performing wiring work.
- Punch out the knockout holes at the bottom of the front panel or base with a hammer. Use the appropriate knockout hole according to the size of the power cable, referring to the table below.

(1) When routing the wiring through the front of the unit

(2) When routing the wiring through the bottom of the unit



Power cable size (mm ²)	Knockout hole to be used
2, 3.5, 5.5	Knockout hole 1
8, 14	Knockout hole 2
21, 26, 33	Knockout hole 3
53, 67, 84	Knockout hole 4

- (A) Cable strap
 - (B) Power cable
 - (C) Transmission cable
 - (D) Ground wire that connects Main Box
- The length of the section after the cable access hole must be at least 1100 mm (43 in).

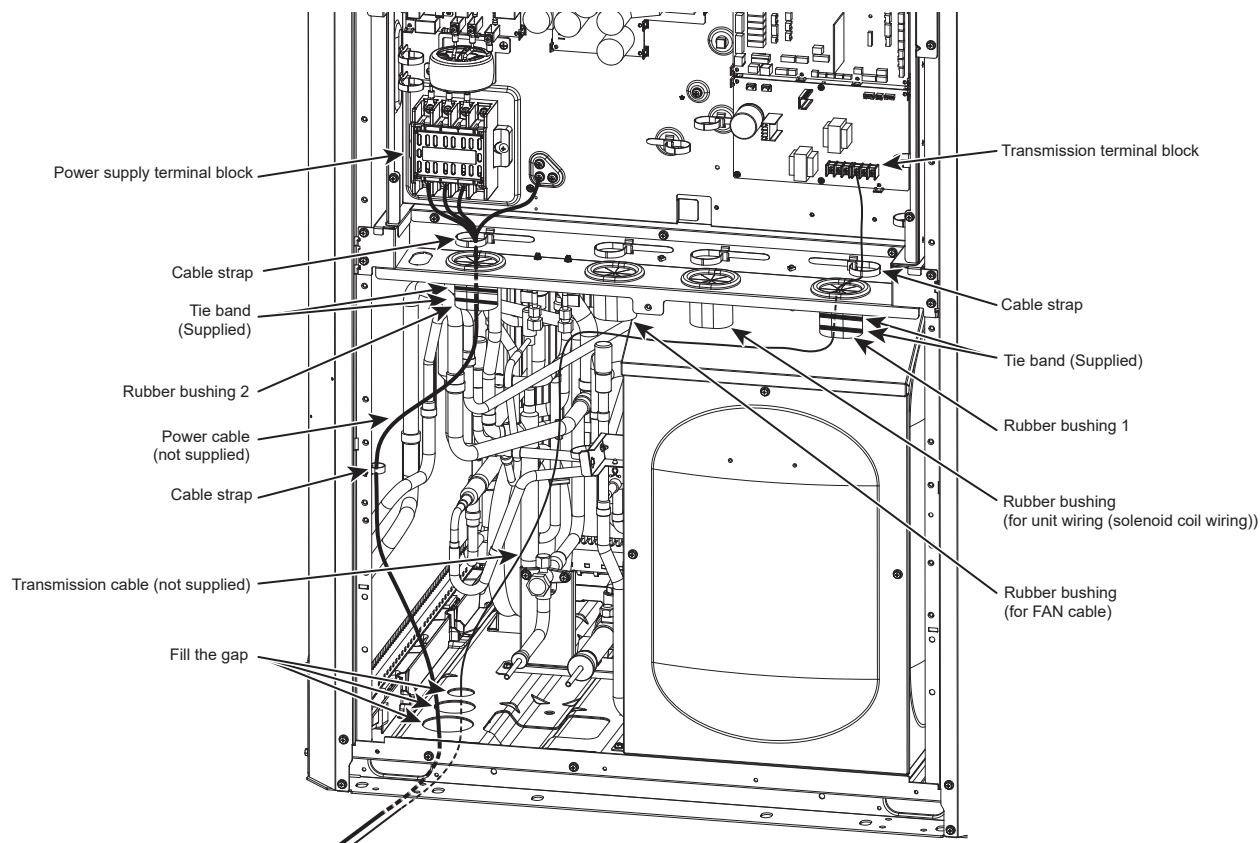
<Notice>

- Install the transmission cable as shown in the figure above so that the cable is long enough for the Main Box to be moved for servicing.
- If there are any gaps around the power cable and transmission cable, please be sure to fill these in with a suitable material to prevent snow from entering, which may cause damage to the electrical parts, and to protect your hands from direct contact with cables.
- When putting the power cable through the knockout hole without using a conduit tube, deburr the hole and protect the power cable with protective tape.
- Use a conduit tube to narrow down the opening if there is a possibility of small animals entering the unit.
- When taking the conduit tube out from the bottom part of the unit, caulk around the tube opening to prevent water infiltration.

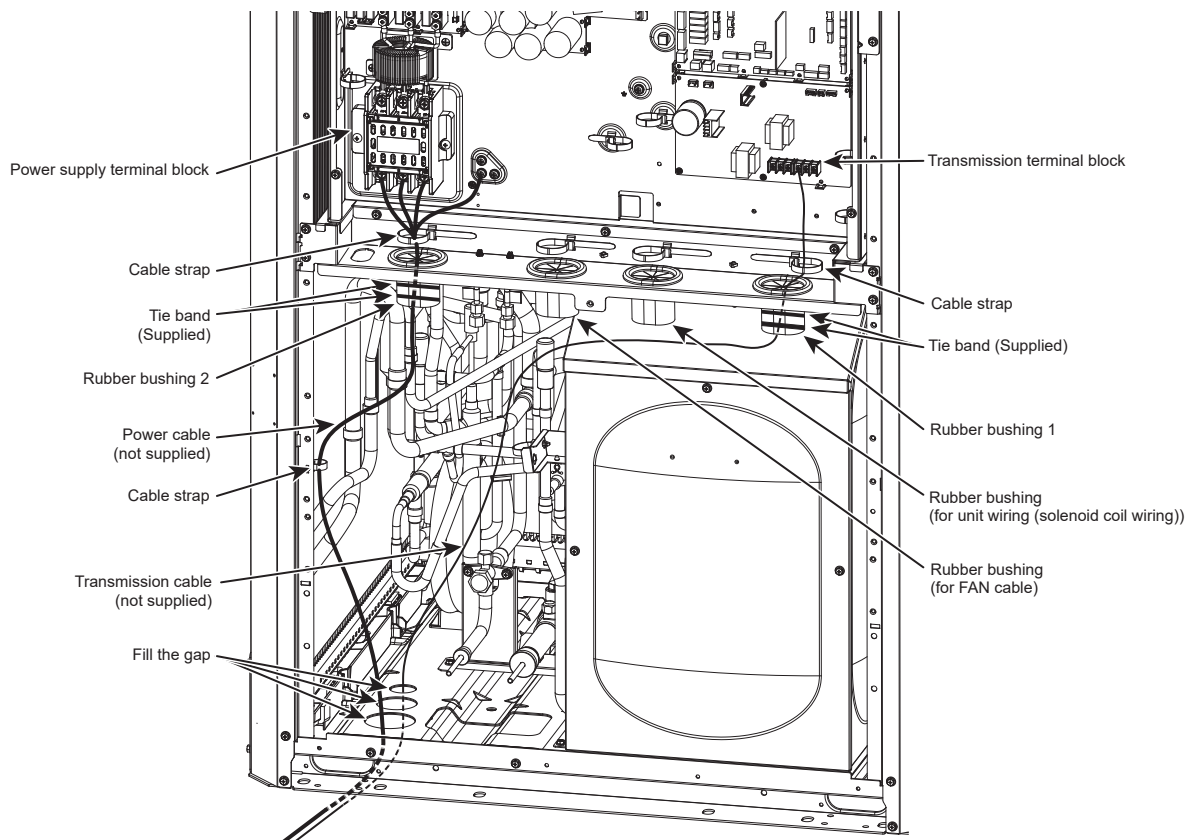
10-5-2. Fixing the cables in place

Route the cables as shown in the figures below.

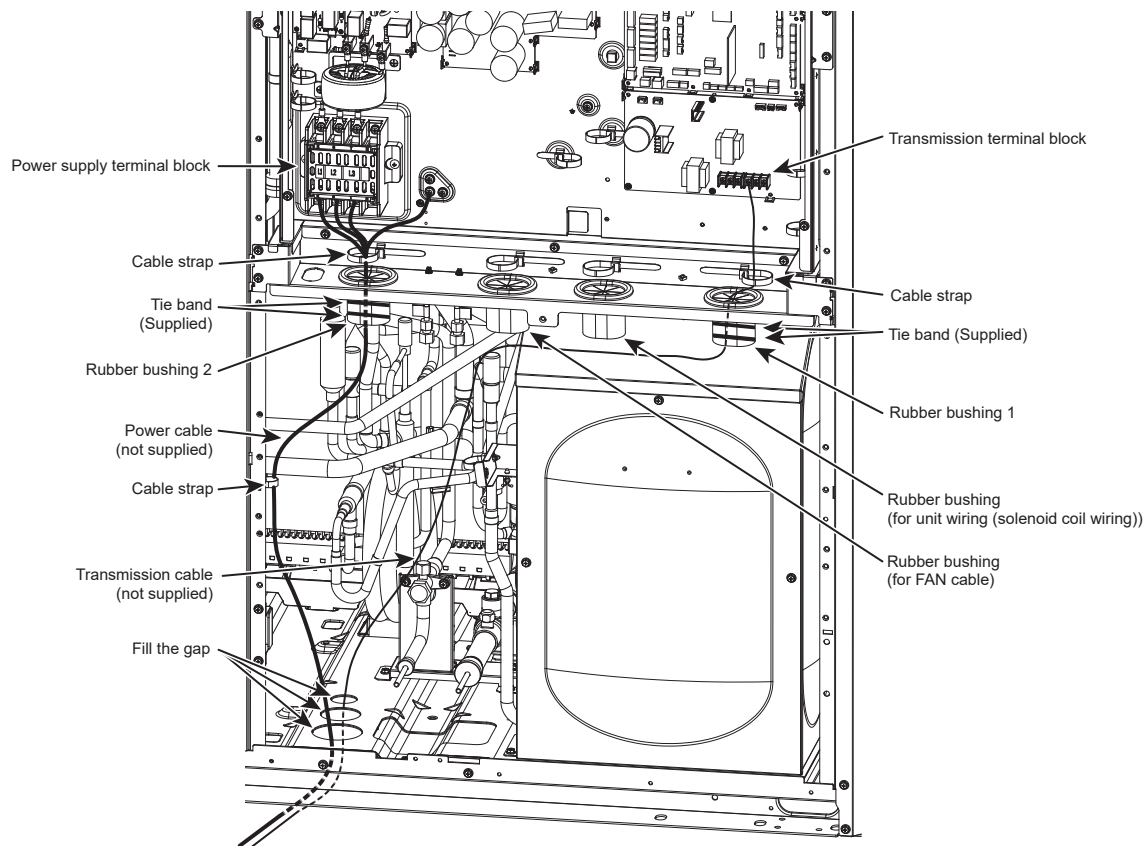
• HM72YXU



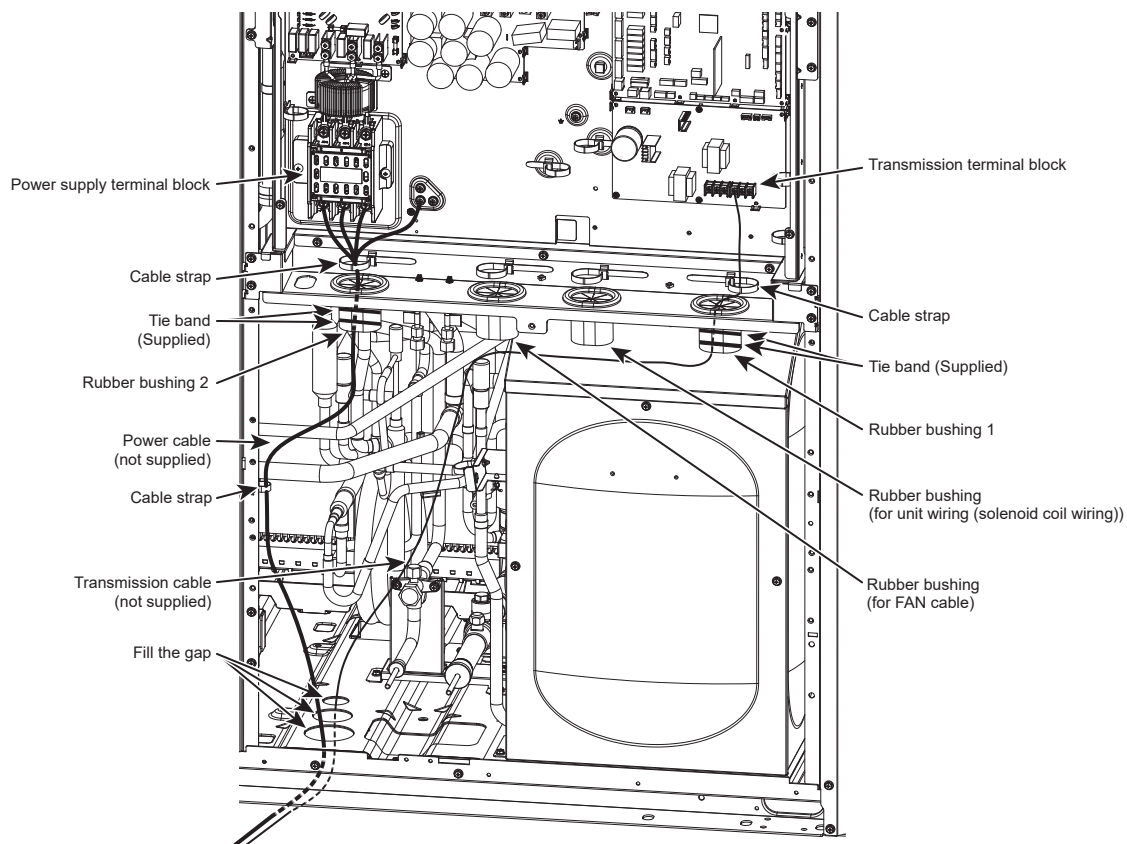
• HM72TXU



• HM96 to 120YXU



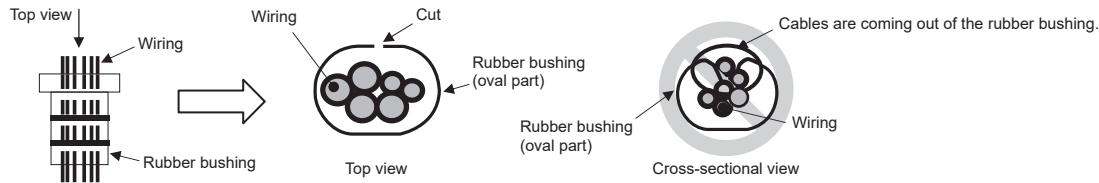
• HM96 to 120TXU



Take the procedure below.

- ① Thread the power cable through the rubber bushing 1. (See *1 and *2 below.)
- ② Thread the unit wiring (sensor wiring) and the transmission cable through the rubber bushing 2. (See *1 and *2 below.)
- ③ Hold the power cable and the transmission cable in place respectively with the cable straps.
- ④ Secure each rubber bushing with the supplied tie band. (See *3 below.)

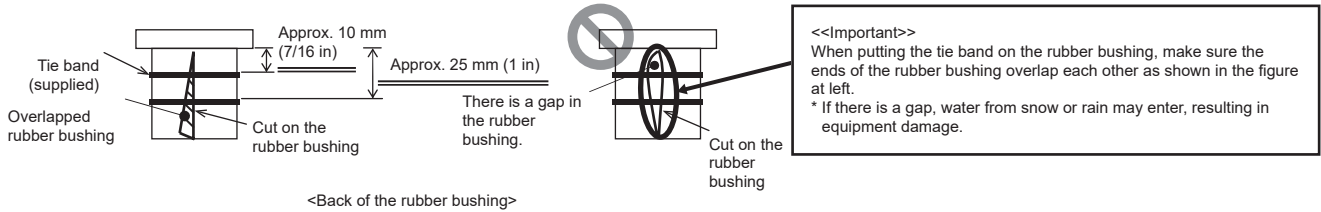
*1 Make sure the cables are not coming out of the rubber bushing cut.



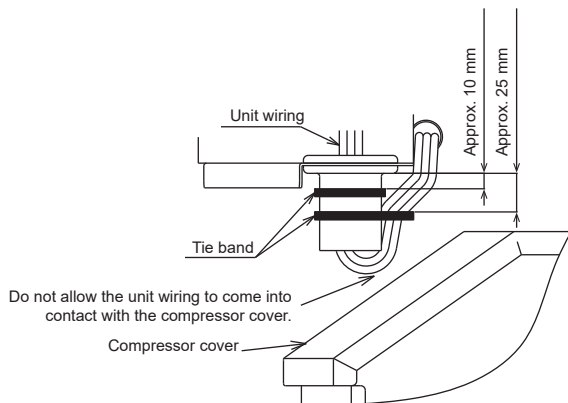
*2 When threading the wiring through the rubber bushing, make sure the rubber bushing will not come off the sheet metal on the control box.



*3 When tying the supplied tie band around the rubber bushing, make sure to leave no gap between the ends.

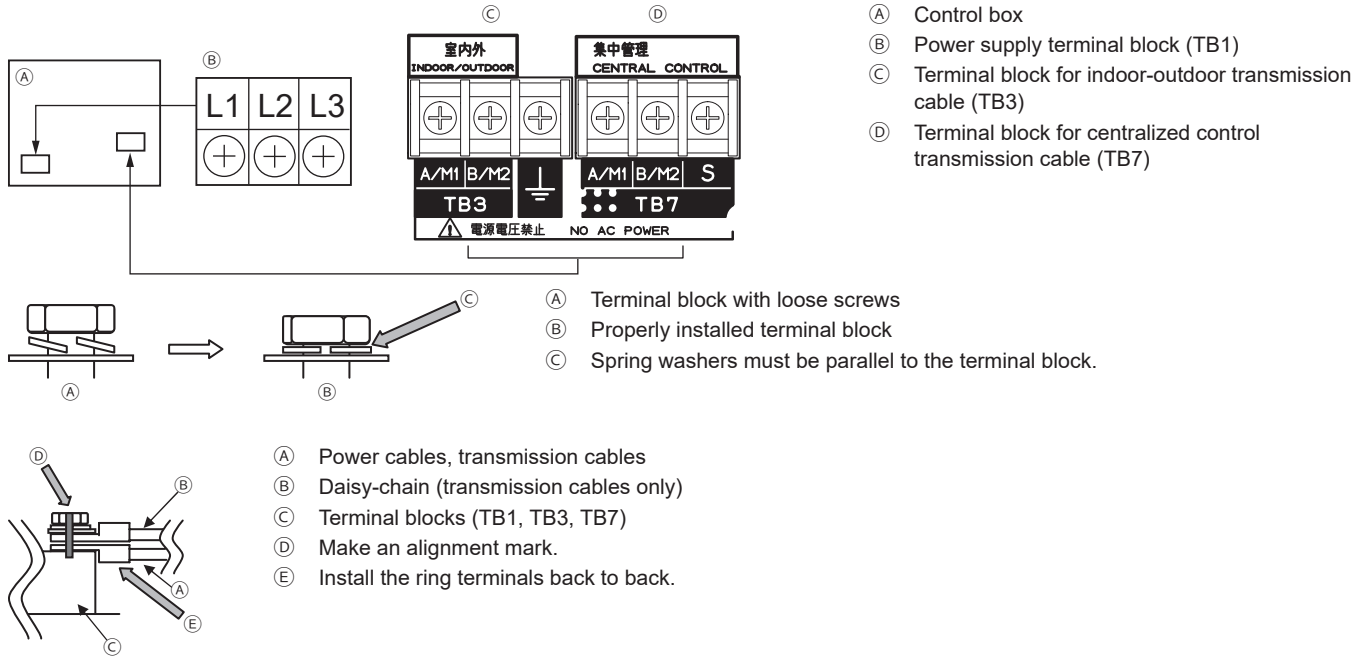


*4 Secure the unit wiring with the supplied tie band to prevent the wiring from coming into contact with the compressor cover.



- When securing the rubber bushing with the tie band, ensure that the band and the cut on the back of the rubber bushing overlap to fill the gap. Leaving a gap may allow snow or water to enter, causing the devices to malfunction.
- Do not allow the unit wiring to come into contact with the compressor cover. Failure to do so may cause the wiring and cover to rub against each other, resulting in a short circuit and equipment failure.

10-5-3. Connecting the cables



<Notice>

- Connect the cables respectively to the power supply terminal block and the transmission terminal block. Erroneous connection does not allow the system to operate.
- Never connect the power cable to the transmission terminal block. If connected, electrical parts will be damaged.
- Transmission cables should be (5 cm (2 in) or more) apart from the power cable so that it is not influenced by electric noise from the power cable. (Do not put the transmission cables and the power cable in the same conduit.)
- Follow the tightening torque for each screw type as shown below. Be careful not to use excessive torque as this could damage the screw.
Terminal block (TB1, TXU (M8 screw): 6.20 [N·m], YXU (M6 screw)): 2.75 [N·m]
Terminal block (TB3, TB7 (M3.5 screw)): 0.82 [N·m]
- When tightening the screws, do not push the driver strongly to avoid damaging the screw.
- Make an alignment mark with a permanent marker across the screw head, washer, and terminal after tightening the screws.

Take the procedure below to connect the cables.

- ① Connect the indoor-outdoor transmission cable to TB3.
If multiple outdoor units are connected to the same refrigerant system, daisy-chain TB3 (M1, M2, ground) on the outdoor units. The indoor-outdoor transmission cable to the indoor unit should be connected to TB3 (M1, M2, ground) of only one of the outdoor units. Connect the shield to the earth terminal.
- ② Connect the centralized control transmission cables (between the centralized control system and the outdoor units of different refrigerant systems) to TB7.
If multiple outdoor units are connected to the same refrigerant system, daisy-chain TB7 (M1, M2, S) on all outdoor units.*1 Connect the shield to the S terminal.
*1 If TB7 on the outdoor units in the same refrigerant system are not daisy-chained, connect the centralized control transmission cable to TB7 on the OC. If the OC is out of order, or if centralized control is being conducted during a power supply shut-off, daisy-chain TB7 on the OC and OS. (In the case that the outdoor unit whose power jumper CN41 on the control board has been replaced with CN40 is out of order or the power is shut-off, centralized control will not be conducted even when TB7 is daisy-chained.)
- ③ When a power supply unit is not connected to the centralized control transmission cable, move the power jumper from CN41 to CN40 on the control board (main board) on only one of the outdoor units.
- ④ On the outdoor unit whose power jumper was moved from CN41 to CN40, short circuit the S terminal and the earth terminal.
- ⑤ Connect terminals M1 and M2 of the transmission terminal block on the indoor unit that has the lowest address in the group to the terminal block on the remote controller.
- ⑥ When a system controller is connected, set SW5-1 on all outdoor units to ON.
- ⑦ Fix the cables securely in place with the cable strap below the terminal block.

10-6. Address setting

- Set the address setting switch as follows.

	Address setting method	Address
Indoor unit (Main, Sub)	Assign the lowest address to the main indoor unit in the group, and assign sequential addresses to the rest of the indoor units in the same group.	01 to 50
Outdoor unit (OC, OS)	Assign sequential addresses to the outdoor units in the same refrigerant system. * To set the address to 100, the address setting switch must be set to 50.	51 to 100
Shut off valve kit	Assign unused address within the setting range. * To set the address to 200, the address setting switch must be set to 50.	151 to 200
MA remote controller	Address setting is not required. (The Main/Sub setting is required.)	—

* The outdoor units in the same refrigerant circuit are automatically designated as OC and OS. The outdoor units are designated as OC and OS in the order of capacity from large to small (if two or more units have the same capacity, in the order of address from small to large).

* Make indoor unit group settings from remote controllers after turning on the power to all units.

Outdoor unit

- Rotary switch

	
SWU2 (Tens digit)	SWU1 (Ones digit)

11. Test run

11-1. Before a test run

CAUTION

After the wiring work has been completed, measure the insulation resistance, and make sure that it reads at least 1 MΩ.

- Failure to do so may result in electric leakage, malfunction, or fire.

Before starting operation, leave the power on for the time periods shown in the table below. Keep the power turned on throughout the operating season.

Time to leave the power on before starting operation

Minimum outside temperature	Time
Minimum outside temperature < 0°C	16 hours
0°C ≤ Minimum outside temperature < 15°C	12 hours
15°C ≤ Minimum outside temperature < 30°C	10 hours
30°C ≤ Minimum outside temperature	8 hours

- Insufficient energizing will result in malfunction.

Do not turn off the power to the air conditioning units even during periods when they are not in use, unless it is necessary for maintenance or installation. Doing so may disable safety devices.

- Turn on the indoor units, the shut off valve kits, and the transmission booster first, and then turn on the outdoor units.
- Before performing a test run, turn off the power to the outdoor unit, and disconnect the power cable from the power supply terminal block to measure the insulation resistance.
- Measure the insulation resistance between the power supply terminal block and the earth with a 500 V ohmmeter, and make sure it is at least 1 MΩ.
- If the insulation resistance is 1 MΩ or above, connect the power cable to the power supply terminal, and turn on the power for at least the number of hours indicated in the table before starting operation. If the insulation resistance is below 1 MΩ, do not operate the unit, and check the compressor for a earth fault.
- While the unit is turned on, the compressor will remain energized even when it is stopped.
- The insulation resistance between the power supply terminal block and the earth may drop to near 1 MΩ immediately after installation or when the main power to the unit has been turned off for a long time because of the stagnation of refrigerant in the compressor.
- By turning on the main power and energizing the unit for the number of hours indicated in the table or longer, the refrigerant in the compressor will evaporate and the insulation resistance will rise.
- Do not apply an ohmmeter voltage to the terminal block for transmission cables. Doing so will damage the control board.
- Do not measure the insulation resistance of the transmission terminal block of the unit remote controller.
- Check for refrigerant leakage and for loose power cables and transmission cables.
- Check that the liquid and gas side service valves are fully open. Tighten the valve caps.
- Check the phase order of the power supply and the interphase voltage. If the voltage is out of the ±10% range, or if the voltage imbalance is more than 2%, discuss the countermeasure with the customer.
- When a transmission booster unit is connected, turn on the transmission booster unit before turning on the outdoor unit. If the outdoor unit is turned on first, the refrigerant circuit connection information will not be properly verified. If the outdoor unit is turned on first, turn on the transmission booster unit and then power reset the outdoor unit.
- When a power supply unit is connected to the centralized control transmission cable, or when power is supplied from a system controller with a power-supply function, perform a test run with the power supply unit being energized. Leave the power jumper connected to CN41.
- When power is turned on or after power recovery, performance may degrade for approximately 30 minutes.
- When turning on the power, start the shut off valve kits and indoor units first, then start the outdoor units or the heat source units.
- LEAK DETECTION SYSTEM installed. Unit must be powered except for service.
 - The shut off valve kit does not have a refrigerant leakage sensor, but it has a safety function to prevent refrigerant leakage by closing the shut off valve on the shut off valve kit when the unit's refrigerant leakage sensor detects refrigerant leakage.

11-2. Function setting

Make function settings by setting the dipswitches SW4, SW6, and SWP3 on the main board.

Write down the switch settings on the electrical wiring diagram label on the control box front panel for future reference when the control box needs to be replaced.

- Take the following steps to make system response setting or temperature unit (°C or °F) settings.

- Set the 10th bit of SW6 to ON.
- Set SW4 as shown in the table below to select the setting items. (The setting item No. will be displayed on LD301.)
- Press SWP3 for two seconds or longer to change the settings. (The settings can be checked on LD3.)

	Setting item No.	SW4 0: OFF, 1: ON *1										Setting (LD3 display) *2	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Unlit	Lit
System response setting	768	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	Disabled	Enabled
Temperature unit setting	921	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	°C	°F

*1 Make the SW4 setting after the unit is energized.

*2 This will blink while the system is starting up.

- Make various function settings by setting SW5 and SW6, referring to the table below.

	Setting content	Setting		Switch setting timing
		OFF	ON	
SW5-1	Centralized control switch	Without connection to the centralized controller	With connection to the centralized controller	Before being energized
SW5-2	Deletion of connection information	Normal control	Deletion	Before being energized
SW5-3	—	Preset before shipment		—
SW5-4	—			—
SW5-5	—			—
SW5-6	—			—
SW5-7	—			—
SW5-8	—			—

	Setting content	Setting		Switch setting timing
		OFF	ON	
SW6-1	—	—	—	—
SW6-2	—	—	—	—
SW6-3	—	—	—	—
SW6-4	High static pressure setting	Refer to *1.	Refer to *1.	Before being energized
SW6-5				
SW6-6	—	—	—	—
SW6-7	Low-noise mode selection	Performance priority	Low-noise priority	Any time after being energized
SW6-8	Selection of Low-noise or Demand	Low-noise (Night)	Demand	Before being energized
SW6-9	Selection of Diagnostic display or Function detail setting	Refer to *2.	Refer to *2.	Any time after being energized
SW6-10				

* Do not change the factory settings of SW5-3 through SW5-8.

* Unless otherwise specified, leave the switch to OFF where indicated by "—," which may be set to OFF for a reason.

*1

	SW6-5: ON	SW6-5: OFF
SW6-4: ON	80 Pa *3	60 Pa
SW6-4: OFF	30 Pa	0 Pa

*2

	SW6-10: ON	SW6-10: OFF
SW6-9: ON	—	LED (7seg) No. 1024 to 2047
SW6-9: OFF	Function setting No. 0 to 1023	LED (7seg) No. 0 to 1023

*3 The setting is only available in models HM72 and HM144.

11-3. Operation characteristics in relation to the refrigerant charge

It is important to have a clear understanding of the characteristics of refrigerant and the operation characteristics of air conditioners before attempting to adjust the refrigerant charge in a given system.

- During cooling operation, the amount of refrigerant in the accumulator is the smallest when all indoor units are in operation.
- During heating operation, the amount of refrigerant in the accumulator is the largest when all indoor units are in operation.
- Refrigerant undercharge creates a tendency for the discharge temperature to rise.
- Changing the amount of refrigerant in the system while there is refrigerant in the accumulator has little effect on the discharge temperature.
- The higher the high pressure level, the more likely it is for the discharge temperature to rise.
- The lower the low pressure level, the more likely it is for the discharge temperature to rise.
- When the amount of refrigerant in the system is adequate, the compressor shell temperature is 10 to 60°C (50 to 140°F) higher than the low-pressure saturation temperature. If the temperature difference between the compressor shell temperature and low-pressure saturation temperature is 5°C (41°F) or less, refrigerant overcharge is suspected.

11-4. Operation check

The following symptoms are normal and do not indicate a problem.

Events	Display on remote controller	Cause
A specific indoor unit is not performing the cooling or heating operation.	"Cool" or "Heat" blinks.	Other indoor units in the same refrigerant system are already operated in a different mode.
The auto vane automatically switches air flow direction.	Normal display	The auto vane may switch over to horizontal air flow operation from vertical air flow operation in cooling mode if the vertical air flow operation has been running for one hour. At defrost in heating mode or immediately after heating start-up/shutdown, the auto vane automatically switches to horizontal air flow for a short time.
The fan speed automatically changes during heating operation.	Normal display	The fan operates at Very Low speed when the thermostat is turned off, and automatically changes over to the preset speed according to the timer setting or refrigerant temperature when the thermostat is turned on.
The fan stops during heating operation.	"Defrost"	The fan remains stopped during the defrost cycle.
The fan keeps running after the unit has stopped.	No display	After the unit has stopped during heating operation, the fan operates for one minute to exhaust heat.
At the beginning of heating operation, the fan cannot be manually set.	"Stand By"	The fan operates at Very Low speed for five minutes after heating operation starts or until the refrigerant temperature reaches 35°C (95°F), then the fan operates at Low speed for two minutes, and finally the fan operates at the preset speed.
When the main power is turned on, the display as shown right appears on the remote controller for about five minutes.	"HO" or "PLEASE WAIT" blinks.	The system is starting up. Wait until "HO" or "PLEASE WAIT" stops blinking and goes off then try again.
The drain pump keeps running after the unit has stopped.	No display	The drain pump remains in operation for three minutes after the unit in cooling mode has stopped. The drain pump goes into operation when drain water is detected, even when the unit is stopped.
The indoor unit emits noise when switching from heating to cooling and vice versa.	Normal display	This is a normal sound of the refrigerant circuit operating properly.
Immediately after startup, the indoor unit emits the sound of refrigerant flowing.	Normal display	Unstable flow of the refrigerant produces a sound. This is temporary and does not imply a problem.
Warm air comes from an indoor unit that is not performing the heating operation.	Normal display	The LEV is slightly open for preventing any refrigerant, inside of the indoor unit that is not performing the heating operation, from being liquefied. This does not imply a problem.
Drain water comes out of the outdoor unit from the bottom part of the heat exchanger.	No display	This ensures proper drainage of drain water in case the drain water freezes and remains in the outdoor unit during the heating operation at low ambient temperature.

11-5. After a test run

Enable the System response setting No. 768 after a test run is completed. This allows the system to respond (close the shut off valve) to communication errors or sensor failures.

See "11-2. Function setting" for the settings of No. 768.

After enabling No. 768, turn off all bits of SW4 and the bits of SW6 to SW10, then check that the FLAG 4 on the Control Board LED display is lit.

12. Inspection and maintenance

WARNING

Only qualified personnel must relocate or repair the unit. Do not attempt to disassemble or alter the unit.

- Failure to do so will result in refrigerant leakage, water leakage, serious injury, electric shock, or fire.
- While the unit is turned on, the compressor will remain energized even when it is stopped. Before inspecting the inside of the control box, turn off the power, keep the unit off for at least 10 minutes, and check that the inverter main circuit voltage (the voltage across the electrolytic capacitor or the voltage between the inverter board FTP and FTN) has dropped to 20 VDC or less. (It takes about 10 minutes to discharge electricity after the power supply is turned off.)
- Control boxes house high-voltage and high-temperature electrical parts. They may still remain energized or hot after the power is turned off.
- Perform the service after disconnecting the fan board connector (CNINV) and the connector (CNFA1) or connector (CNFA2) on the inverter board.
(To plug or unplug connectors, check that the outdoor unit fan is not rotating and that the inverter main circuit voltage (the voltage across the electrolytic capacitor or the voltage between the inverter board FTP and FTN) has dropped to 20 VDC or below. The capacitor may collect a charge and cause an electric shock when the outdoor unit fan rotates in windy conditions. Refer to the wiring nameplate for details.)
Reconnect the fan board connector (CNINV) and the connector (CNFA1) or connector (CNFA2) on the inverter board after servicing.
- Unit components may be damaged after long use of the unit, resulting in a performance drop or the unit becoming a safety hazard. To use the unit safely and maximize its life, it is recommended that a maintenance contract with a dealer or qualified personnel be signed. If the contract is signed, service technicians will periodically inspect the unit to identify any damage at an early stage, and take appropriate measures.
- When the outdoor unit is installed on the waterproof sheet, the sheet may become dirty due to the copper component seeped out from the unit. In this case, installing a drain pan for centralized drainage is recommended.
- Do not touch the small boards mounted upright on each board. Applying excessive pressure to them may damage the electronic components mounted on them.
- For the maintenance and inspection intervals, refer to the Data Book.

13. Rating plate information

(1) TXU models

Model	PUHY-HM72TXU-A	PUHY-HM96TXU-A	PUHY-HM120TXU-A
Unit combination	–	–	–
Refrigerant (R32)	5.3 kg [11 lbs 11 oz]	6.3 kg [13 lbs 15 oz]	6.3 kg [13 lbs 15 oz]
Allowable pressure (Ps)	HP: 4.15 MPa [601 psi], LP: 2.26 MPa [328 psi]		
Net weight	268 kg [591 lbs]	316 kg [697 lbs]	318 kg [701 lbs]

Model	PUHY-HM144TSXU-A		PUHY-HM192TSXU-A	
Unit combination	PUHY-HM72TXU-A	PUHY-HM72TXU-A	PUHY-HM96TXU-A	PUHY-HM96TXU-A
Refrigerant (R32)	5.3 kg [11 lbs 11 oz]	5.3 kg [11 lbs 11 oz]	6.3 kg [13 lbs 15 oz]	6.3 kg [13 lbs 15 oz]
Allowable pressure (Ps)	HP: 4.15 MPa [601 psi], LP: 2.26 MPa [328 psi]			
Net weight	536 kg [1182 lbs]		632 kg [1394 lbs]	

Model	PUHY-HM240TSXU-A	
Unit combination	PUHY-HM120TXU-A	PUHY-HM120TXU-A
Refrigerant (R32)	6.3 kg [13 lbs 15 oz]	6.3 kg [13 lbs 15 oz]
Allowable pressure (Ps)	HP: 4.15 MPa [601 psi], LP: 2.26 MPa [328 psi]	
Net weight	636 kg [1402 lbs]	

(2) YXU models

Model	PUHY-HM72YXU-A	PUHY-HM96YXU-A	PUHY-HM120YXU-A
Unit combination	–	–	–
Refrigerant (R32)	5.3 kg [11 lbs 11 oz]	6.3 kg [13 lbs 15 oz]	6.3 kg [13 lbs 15 oz]
Allowable pressure (Ps)	HP: 4.15 MPa [601 psi], LP: 2.26 MPa [328 psi]		
Net weight	282 kg [622 lbs]	332 kg [732 lbs]	332 kg [732 lbs]

Model	PUHY-HM144YSXU-A		PUHY-HM192YSXU-A	
Unit combination	PUHY-HM72YXU-A	PUHY-HM72YXU-A	PUHY-HM96YXU-A	PUHY-HM96YXU-A
Refrigerant (R32)	5.3 kg [11 lbs 11 oz]	5.3 kg [11 lbs 11 oz]	6.3 kg [13 lbs 15 oz]	6.3 kg [13 lbs 15 oz]
Allowable pressure (Ps)	HP: 4.15 MPa [601 psi], LP: 2.26 MPa [328 psi]			
Net weight	564 kg [1244 lbs]		664 kg [1464 lbs]	

Model	PUHY-HM240YSXU-A	
Unit combination	PUHY-HM120YXU-A	PUHY-HM120YXU-A
Refrigerant (R32)	6.3 kg [13 lbs 15 oz]	6.3 kg [13 lbs 15 oz]
Allowable pressure (Ps)	HP: 4.15 MPa [601 psi], LP: 2.26 MPa [328 psi]	
Net weight	664 kg [1464 lbs]	

Table des matières

1. Précautions de sécurité	2
1-1. Précautions générales	2
1-2. Précautions pour le transport de l'unité	6
1-3. Précautions pour l'installation de l'unité	6
1-4. Précautions pour les travaux de tuyauterie	7
1-5. Précautions pour le câblage électrique	8
1-6. Précautions pour le déplacement ou la réparation de l'unité	9
1-7. Précautions supplémentaires	10
1-8. Précautions pour le système R32	12
2. À propos du produit	13
3. Combinaison d'appareils extérieurs	13
4. Caractéristiques techniques	14
5. Contenu de l'emballage	15
6. Transport de l'appareil	16
7. Emplacement d'installation	17
7-1. Installation d'un appareil unique	17
7-2. Installation d'appareils multiples	18
7-3. Restrictions sur l'environnement d'installation des appareils extérieurs	20
8. Travaux de fondation	21
9. Travaux de tuyauterie réfrigérante	23
9-1. Restrictions	24
9-2. Sélection de tuyau	25
9-3. Sélection du kit de jumelage	26
9-4. Exemple de raccordement des tuyaux	26
9-5. Raccordements de tuyauterie et fonctionnement des soupapes	29
9-6. Test d'étanchéité à l'air	33
9-7. Isolation thermique pour les tuyaux	34
9-8. Purge du système	36
9-9. Charge supplémentaire de frigorigène	37
9-10. Précautions pour la récupération du réfrigérant	40
10. Travaux électriques	41
10-1. Avant des travaux électriques	41
10-2. Capacité des câbles électriques et de l'appareil	41
10-3. Spécifications du câble de commande	43
10-4. Configuration système	44
10-5. Raccordements de câblage dans le boîtier de commande	46
10-6. Définition de l'adresse	51
11. Essai de fonctionnement	52
11-1. Avant un test	52
11-2. Réglage de fonction	53
11-3. Caractéristiques de fonctionnement liées à la charge réfrigérante	54
11-4. Contrôle du fonctionnement	54
11-5. Après un test de fonctionnement	54
12. Inspection et maintenance	55
13. Informations de la plaque signalétique	56
14. Plaque signalétique	57

1. Précautions de sécurité

- Lisez et respectez les consignes de sécurité ci-dessous ainsi que les instructions présentes sur les étiquettes apposées sur l'appareil.
- Conservez ce manuel pour consultation ultérieure. Assurez-vous que ce manuel est transmis aux utilisateurs finaux.
- Les travaux de tuyauterie réfrigérante, les travaux électriques, les tests d'étanchéité à l'air et les travaux de brasage doivent tous être effectués par du personnel qualifié.
- Une utilisation incorrecte peut entraîner des blessures graves.

SIGNIFICATION DES SYMBOLES AFFICHÉS SUR L'APPAREIL

 A2L	AVERTISSEMENT (Risque d'incendie)	Cet appareil utilise un réfrigérant inflammable. Si le réfrigérant fuit et entre en contact avec une flamme ou une pièce chaude, il produira un gaz toxique et un incendie risque de se déclencher.
	Veuillez lire le MANUEL D'UTILISATION avec soin avant utilisation.	
	Le personnel d'entretien est tenu de lire avec soin le MANUEL D'UTILISATION et le MANUEL D'INSTALLATION avant utilisation.	
	De plus amples informations sont disponibles dans le MANUEL D'UTILISATION, le MANUEL D'INSTALLATION et documents similaires.	

 AVERTISSEMENT	: indique une situation dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, peut entraîner des blessures graves, voire mortelles.
 ATTENTION	: indique une situation dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, peut entraîner des blessures mineures ou modérées.
ATTENTION	: concerne des pratiques qui ne sont pas liées à des blessures corporelles, comme les dommages des produits et/ou du matériel.

1-1. Précautions générales

AVERTISSEMENT

Le système de chauffage, de ventilation, de climatisation et de réfrigération (HVACR) dont font partie les produits Mitsubishi Electric doit être conçu et installé par des professionnels de l'ingénierie et du commerce dûment qualifiés, conformément aux exigences suivantes :

- les lois applicables, y compris les codes du bâtiment (tels que les codes de mécanique, d'électricité et de plomberie), les permis et la législation sur la santé et la sécurité ;
- les restrictions d'installation et les procédures d'utilisation décrites dans les instructions d'installation de ce manuel d'installation et du Livre de données ;
- le logiciel New Design Tool de Mitsubishi Electric Corporation ou le logiciel Diamond System Builder de Mitsubishi Electric Trane HVAC US ;
- les exigences spécifiques de manipulation des réfrigérants de classe A2L, notamment : l'inflammabilité, la ventilation, la détection des fuites, l'équipement de protection, la formation et le stockage ; et
- les bonnes pratiques commerciales.

MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION ne peut être tenue responsable des blessures corporelles, des dommages matériels, y compris de tout dysfonctionnement ou accident causé par le non-respect des exigences ci-dessus.

Utilisez uniquement un réfrigérant de type indiqué dans les manuels fournis avec l'unité et sur la plaque signalétique.

- Faute de quoi, l'unité ou la tuyauterie pourrait éclater, ou cela pourrait provoquer une explosion ou un incendie pendant l'utilisation, la réparation ou la mise au rebut de l'unité.
- Cela pourrait également constituer une violation des lois applicables.
- MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION ne peut être tenue responsable de tout dysfonctionnement ou accident résultant de l'utilisation du mauvais type de réfrigérant.

N'utilisez pas l'appareil dans un environnement inhabituel.

- Si l'appareil est utilisé dans des zones exposées à des quantités importantes d'huile, de vapeur, de solvants organiques ou de gaz corrosifs (tels que l'ammoniac, les composants sulfurés ou les acides), ou des zones où des solutions acides/alcalines ou des pulvérisations chimiques spéciales sont utilisées fréquemment, cela peut réduire significativement les performances et corroder les pièces internes, entraînant des fuites de réfrigérant, des fuites d'eau, des blessures, des décharges électriques, des dysfonctionnements, de la fumée ou un incendie.

Ne modifiez pas les paramètres des dispositifs de sécurité ou de protection.

- Forcer le fonctionnement de l'appareil en désactivant les dispositifs de sécurité, tels que le manostat ou le thermocontact, peut entraîner un éclatement, un incendie ou une explosion.
- Utiliser l'appareil avec un dispositif de sécurité dont les réglages ont été modifiés peut entraîner un éclatement, un incendie ou une explosion.
- Utiliser des dispositifs de sécurité autres que ceux spécifiés par Mitsubishi Electric peut entraîner un éclatement, un incendie ou une explosion.

Ne mouillez pas les pièces électriques.

- Ceci peut entraîner une fuite de courant, une décharge électrique, un dysfonctionnement ou un incendie.

Ne touchez pas les pièces électriques, les interrupteurs ou les boutons avec des doigts mouillés.

- Ceci peut entraîner une décharge électrique, un dysfonctionnement ou un incendie.

Ne touchez pas les tuyaux réfrigérants et les composants des lignes réfrigérantes à mains nues pendant et immédiatement après le fonctionnement.

- Le réfrigérant dans les tuyaux peut être très chaud ou très froid, entraînant des gelures ou des brûlures.

Ne touchez pas les pièces électriques à mains nues pendant et immédiatement après le fonctionnement.

- Vous pourriez vous brûler.

Aérez la pièce pendant la maintenance de l'appareil.

- Si le réfrigérant fuit, un manque d'oxygène peut se produire. Si le réfrigérant ayant fui entre en contact avec une source de chaleur, un gaz toxique sera émis.

Si vous constatez la moindre anomalie (par exemple une odeur de brûlé), arrêtez le fonctionnement, mettez l'interrupteur en position arrêt et contactez votre revendeur.

- Continuer à utiliser le contrôleur peut entraîner des décharges électriques, des dysfonctionnements ou un incendie.

Installez correctement tous les couvercles et tous les panneaux nécessaires sur le boîtier de raccordement et le boîtier de commande.

- Si de la poussière ou de l'eau pénètrent dans l'appareil, cela peut entraîner une décharge électrique ou un incendie.

Vérifiez périodiquement la présence de dommages sur la base de l'appareil.

- Si les dommages ne sont pas réparés, l'appareil tombera et causera des blessures graves.

Contactez votre revendeur pour la mise au rebut correcte de l'appareil.

- L'huile réfrigérante et le réfrigérant dans l'appareil présentent un risque de pollution environnementale, d'incendie ou d'explosion.

N'effectuez aucune modification ou transformation sur l'appareil. Contactez votre revendeur pour toute réparation.

- Une réparation ou une modification inappropriée peut entraîner une fuite d'eau, une électrocution, de la fumée, voire un incendie.

N'utilisez pas de méthode d'accélération du processus de dégivrage ni de nettoyage autre que celle préconisée par le fabricant.

L'appareil doit être entreposé dans une pièce exempte de sources d'inflammation en fonctionnement continu (par exemple : flammes nues, appareil à gaz ou chauffage électrique en fonctionnement.)

Ne pas percer ou brûler.

Sachez que les réfrigérants sont inodores.

L'appareil doit être correctement entreposé en vue d'éviter tout dommage mécanique.

Avant d'inspecter l'intérieur de la boîte de commande, coupez le courant et laissez l'appareil hors circuit pendant au moins 10 minutes.

Le réfrigérant R32 est inflammable. N'utilisez pas de détecteur à flamme nue.

Le capteur de détection des fuites de réfrigérant doit être réglé à un pourcentage de la LII du réfrigérant et doit être calibré selon le réfrigérant utilisé. Le pourcentage approprié de gaz (25 % maximum) est confirmé.

Les liquides de détection des fuites sont également adaptés pour un usage avec la majorité des réfrigérants, mais l'utilisation de détergents contenant du chlore doit être évitée, car le chlore peut réagir avec le réfrigérant et corroder la tuyauterie en cuivre.

Si une fuite est suspectée, toute flamme nue doit être supprimée/éteinte.

Si une fuite de réfrigérant est détectée et nécessite des travaux de brasage, l'intégralité du réfrigérant du système doit être récupérée ou isolée (au moyen de soupapes d'arrêt) dans une partie du système éloignée de la fuite.

Ne coupez pas l'alimentation de tous les appareils concernés, même lorsqu'ils ne sont pas utilisés, sauf en cas d'odeur de brûlé ou lors des travaux de maintenance ou d'inspection.

Ne placez pas d'objets inflammables ou n'utilisez pas d'aérosol inflammable à proximité de l'appareil.

Tenez l'appareil à l'écart du feu.

Prenez des mesures de sécurité contre les fuites de réfrigérant conformément à ce qui suit.

- Les dernières lois et réglementations locales
 - Livre de données pour appareil extérieur
 - Les fuites de réfrigérant entraînent un manque d'oxygène. (L'installation d'un détecteur de fuite de gaz est recommandée.)
 - Si le gaz réfrigérant entre en contact avec une flamme, l'émission de gaz toxiques et un incendie peuvent se produire.
-

Vérifiez l'environnement d'installation des dispositifs de sécurité si vous modifiez la disposition de la pièce.

Maintenez l'environnement d'installation des dispositifs de sécurité.

Inspectez régulièrement les dispositifs de sécurité.

Lors de l'installation d'un appareil intérieur ou d'un kit de vanne d'arrêt, si la surface du site d'installation de l'appareil est inférieure à la surface minimum (A_{min}) définie dans l'Équation 1, prenez des mesures de sécurité appropriées conformément aux normes UL.

- $A_{min} = mc / (0,5 \times 0,306 \times h)$...Équation 1
- mc : charge de réfrigérant dans le système
- h : hauteur depuis le sol jusqu'à l'appareil

Tableau 1

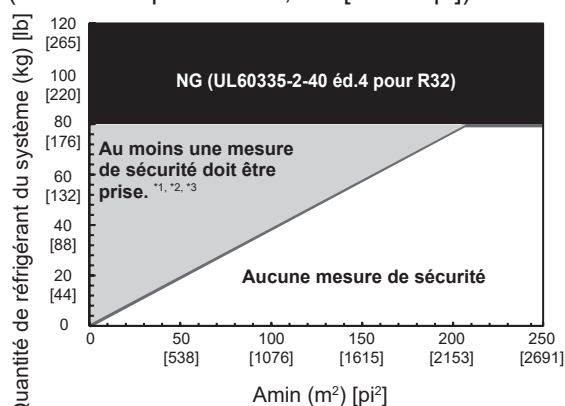
Concentration de réfrigérant et mesure de sécurité requise
(hauteur du plafond = 2,5 m [8-3/16 pi])

Amin		mc			Amin		mc		
m ²	pi ²	kg	lb	oz	m ²	pi ²	kg	lb	oz
5	53,9	1,9	4	3	110	1184,1	42,0	92	9
10	107,7	3,8	8	6	120	1291,7	45,9	101	3
20	215,3	7,6	16	12	130	1399,4	49,7	109	9
30	323,0	11,4	25	2	140	1507,0	53,5	117	15
40	430,6	15,3	33	11	150	1614,6	57,3	126	5
50	538,2	19,1	42	1	160	1722,3	61,2	134	14
60	645,9	22,9	50	7	170	1829,9	65,0	143	4
70	753,5	26,7	58	13	180	1937,6	68,8	151	10
80	861,2	30,6	67	7	190	2045,2	72,6	160	0
90	968,8	34,4	75	13	200	2152,8	76,5	168	10
100	1076,4	38,2	84	3	210	2260,5	79,5	175	4

* Si les valeurs du Tableau 1 sont différentes des valeurs calculées par l'Équation 1, utilisez les résultats calculés par le logiciel New Design Tool de Mitsubishi Electric Corporation ou le logiciel Diamond System Builder de Mitsubishi Electric Trane HVAC US.

Fig. 1

Concentration de réfrigérant et mesure de sécurité requise
(hauteur du plafond = 2,5 m [8-3/16 pi])



*1 Veuillez noter que ce produit ne dispose pas de mesures de sécurité intégrées pour l'installation.

*2 Le système est certifié UL pour le système de réfrigération à étanchéité renforcée (ETRS). Par conséquent, veuillez noter que les exigences d'installation indiquées dans la Fig. 1 sont atténuées par rapport à la norme ASHRAE 15 ou aux codes du bâtiment locaux.

*3 Pour des raisons de sécurité, n'installez pas de kit de vanne d'arrêt d'autres fabricants dans le circuit de réfrigérant afin d'éviter toute défaillance de l'équipement.

⚠ ATTENTION

Les enfants doivent être surveillés de manière à ce qu'ils ne puissent pas jouer avec l'appareil.

N'utilisez pas l'appareil avec les panneaux et les protections retirés.

- Les pièces tournantes, chaudes ou sous haute tension peuvent causer des blessures, une décharge électrique ou un incendie.

Ne touchez pas les ventilateurs, les ailettes de l'échangeur de chaleur ou les arêtes coupantes des composants à mains nues.

- Ceci peut provoquer des blessures.

Portez des gants de protection quand vous travaillez sur l'appareil.

- À défaut, ceci peut provoquer des blessures.
- Les tuyaux à haute pression posent un risque de brûlure s'ils sont touchés à main nue lorsque l'unité est en fonctionnement.

1-2. Précautions pour le transport de l'unité

AVERTISSEMENT

En cas de levage de l'appareil, passez les élingues dans les quatre trous d'élingues désignés.

- Un levage incorrect entraînera le basculement ou la chute de l'appareil, causant des blessures graves.

ATTENTION

Ne levez pas l'appareil avec les bandes en polypropylène utilisées sur certains produits.

- Ceci peut provoquer des blessures.

Respectez les restrictions sur le poids maximal pouvant être levé par une personne, qui est spécifié dans les réglementations locales.

- À défaut, ceci peut provoquer des blessures.

1-3. Précautions pour l'installation de l'unité

AVERTISSEMENT

N'installez pas l'appareil à un endroit où peut se produire une fuite de gaz combustible.

- Si un gaz combustible s'accumule autour de l'appareil, un incendie ou une explosion peuvent se produire.

Ne laissez pas les enfants jouer avec les éléments d'emballage.

- Ceci peut entraîner un étouffement ou des blessures graves.

Découpez les éléments d'emballage avant de les jeter.

Toutes les tâches d'installation doivent être effectuées par du personnel qualifié, conformément à ce manuel.

- Une installation incorrecte peut entraîner une fuite de réfrigérant, une fuite d'eau, des blessures graves, une décharge électrique ou un incendie.

Si le climatiseur est installé dans une petite pièce, prenez les mesures adéquate pour empêcher la concentration en réfrigérant de dépasser la limite de sécurité en cas de fuite du réfrigérant.

- Consultez votre revendeur au sujet des mesures appropriées pour empêcher le dépassement de la concentration admissible. Si le réfrigérant fuit et si la concentration admissible est dépassée, des risques liés au manque d'oxygène dans la pièce se présenteront.

Installez l'appareil conformément aux instructions pour réduire le risque de dommages dus aux tremblements de terre et aux vents forts.

- Une installation incorrecte entraînera le basculement de l'appareil, causant des blessures graves.

L'appareil doit être solidement installé sur une structure pouvant supporter son poids.

- À défaut, ceci provoquera la chute de l'appareil, causant des blessures graves. Des vibrations anormales résultant d'une installation incorrecte peuvent générer un bruit anormal et endommager les tuyaux, entraînant une fuite de gaz réfrigérant.

Installez les dispositifs de sécurité suivants en fonction de la quantité de réfrigérant du système, du volume de l'espace d'installation ou de l'espace résidentiel et de la position d'installation.

- Vanne d'arrêt de sécurité et dispositif de ventilation mécanique

Utilisez les pièces fournies ou spécifiées pour l'installation.

ATTENTION

Fermez hermétiquement toutes les ouvertures autour des tuyaux et des câbles pour empêcher les petits animaux, l'eau de pluie ou la neige d'entrer.

- À défaut, ceci peut provoquer une fuite de courant, une décharge électrique ou des dommages à l'appareil.

Installez l'appareil de façon à ce qu'il ne soit pas directement exposé à la brise marine et réduisez autant que possible l'exposition à la brume saline.

Lavez périodiquement les dépôts de sel de l'appareil, tout particulièrement s'il est installé en zone côtière.

Contrôlez périodiquement l'appareil et appliquez un agent antirouille ; remplacez les pièces corrodées le cas échéant.

1-4. Précautions pour les travaux de tuyauterie

AVERTISSEMENT

Avant de chauffer les sections brasées, retirez le gaz et l'huile retenus dans les tuyaux.

- À défaut, ceci peut provoquer un incendie, causant des blessures graves.

Ne purgez pas l'air à l'aide du réfrigérant. Utilisez une pompe à vide pour purger le système.

- Le gaz résiduel dans les lignes réfrigérantes causera l'éclatement des tuyaux ou une explosion.

N'utilisez pas d'oxygène, de gaz inflammable ou un réfrigérant contenant du chlore pour tester l'étanchéité à l'air.

- Ceci peut provoquer une explosion. Le chlore détériorera l'huile réfrigérante.

Lors de l'installation ou du déplacement de l'appareil, ne laissez pas l'air ou une substance autre que le réfrigérant spécifié entrer dans les lignes réfrigérantes.

- Toute substance autre que le réfrigérant spécifié peut entraîner une pression anormalement haute dans les lignes réfrigérantes, conduisant à l'éclatement des tuyaux ou à une explosion.

Une fois l'installation terminée, vérifiez les fuites de réfrigérant.

- Si le réfrigérant fuit, une insuffisance d'oxygène peut se produire. Si le réfrigérant ayant fui entre en contact avec une source de chaleur, un gaz toxique sera émis.

La tuyauterie, y compris les matériaux de tuyauterie, l'acheminement des tuyaux et l'installation, doit être conforme aux codes et normes nationaux et locaux tels que les suivants : ASHRAE 15, ASHRAE 15.2, code uniforme de la mécanique de l'IAPMO, code mécanique international de l'ICC ou CSA B52.

À l'issue des travaux de tuyauterie sur site pour les systèmes bibloc, la tuyauterie doit être soumise à un test de pression à l'aide d'un gaz inerte, puis à un test sous vide avant que le réfrigérant ne soit chargé, conformément aux exigences suivantes ;

- La pression de test minimale pour le côté bas du système doit être la pression de conception du côté bas et la pression de test minimale pour le côté haut du système doit être la pression de conception du côté haut, à moins que le côté haut du système ne puisse pas être isolé du côté bas du système, auquel cas l'ensemble du système doit être soumis à un test de pression à la pression de conception du système bas.

Les joints de réfrigérant intérieurs réalisés sur site doivent être soumis à un test d'étanchéité. La méthode de test doit disposer d'une sensibilité de 5 grammes par an du réfrigérant, ou plus, à une pression d'au moins 0,25 fois la PRESSION MAXIMALE ADMISSIBLE. Aucune fuite ne doit être détectée.

S'il est nécessaire de pénétrer dans le circuit de réfrigérant pour effectuer des réparations ou pour toute autre finalité, la procédure suivante doit être respectée.

- Retirez de manière sécurisée le réfrigérant dans le respect des réglementations locales et nationales ;
- rincez ou purgez en continu avec du gaz inerte si vous utilisez des flammes en circuit ouvert ;
- ouvrez le circuit.

La charge de réfrigérant doit être récupérée dans des cylindres de récupération appropriés si la ventilation n'est pas autorisée par les codes locaux et nationaux. Le système doit être purgé avec de l'azote libre d'oxygène afin que l'appareil soit sécurisé en présence de réfrigérants inflammables. Il est possible que ce processus doive être répété plusieurs fois. L'oxygène ou l'air comprimé ne doit pas être utilisé pour purger les systèmes de réfrigérant.

La sortie de la pompe à vide ne doit pas se trouver à proximité de sources d'inflammation potentielles et une ventilation doit être disponible.

Veillez à ce qu'il n'y ait pas de contamination des différents réfrigérants lors de l'utilisation de l'équipement de chargement. Les tuyaux ou lignes doivent être aussi court(e)s que possible dans le but de limiter la quantité de réfrigérant qu'ils/elles contiennent.

Les cylindres doivent être conservés dans une position appropriée, conformément aux instructions.

Vérifiez que le SYSTÈME DE RÉFRIGÉRATION est mis à la terre avant de charger le système de réfrigérant.

Indiquez la charge de réfrigérant sur l'étiquette une fois le chargement terminé.

Soyez particulièrement vigilant à ne pas trop remplir le **SYSTÈME DE RÉFRIGÉRATION**.

Avant de recharger le système, celui-ci doit être soumis à un test de pression avec le gaz de purge approprié. Le système doit être soumis à un test d'étanchéité à l'issue du chargement, mais avant la mise en service. Un test de suivi de l'étanchéité doit être réalisé avant de quitter le site.

Récupérez le réfrigérant de l'appareil conformément aux réglementations locales applicables.

Vous devez être prudent quant à la stagnation du réfrigérant qui fuit en fonction des conditions d'installation. Suivez les instructions ci-dessous.

- Lors du retrait de l'appareil, veillez à effectuer une récupération ou une vidange du réfrigérant avant de retirer la tuyauterie pour vous assurer qu'il n'y a pas de réfrigérant résiduel dans le circuit de réfrigérant. N'utilisez jamais de source de chaleur ou de feu lors du retrait de l'appareil. Si vous devez utiliser une source de feu, assurez-vous qu'il n'y a pas de réfrigérant résiduel dans le circuit de réfrigérant.
-

Lors du transfert de réfrigérant dans les cylindres, veillez à ce que seuls des cylindres de récupération du réfrigérant appropriés soient utilisés. Veillez à ce que le nombre correct de cylindres nécessaires pour contenir la charge totale du système soit disponible. Tous les cylindres devant être utilisés sont conçus pour le réfrigérant récupéré et étiquetés pour ce réfrigérant (à savoir des cylindres spéciaux pour la récupération du réfrigérant). Les cylindres doivent être complétés d'une soupape de décompression et des soupapes d'arrêt associées en bon état de fonctionnement. Les cylindres de récupération vides sont évacués et, si possible, rafraîchis avant la récupération.

L'équipement de récupération doit être en bon état de fonctionnement, son ensemble de consignes doit être accessible et il doit être adapté à la récupération de réfrigérants inflammables. En cas de doute, consultez le fabricant. En outre, un ensemble de balances calibrées doit être disponible et en bon état de fonctionnement. Les tuyaux doivent être complétés par des raccords de déconnexion antifuite et en bon état de fonctionnement.

Le réfrigérant récupéré doit être traité conformément à la législation locale dans le cylindre de récupération correct et le bordereau approprié de transfert de déchets doit être préparé. Ne mélangez pas les réfrigérants dans les unités de récupération, particulièrement dans les cylindres.

Si des compresseurs ou des huiles de compresseur doivent être retiré(e)s, veillez à ce que ces éléments soient évacués selon un niveau acceptable afin de vous assurer que le réfrigérant inflammable ne reste pas dans le lubrifiant. Le corps du compresseur ne doit pas être chauffé par une flamme nue ou par toute autre source de feu pour accélérer ce processus. Si de l'huile est purgée d'un système, le processus doit être réalisé de manière sécurisée.

Ne chauffez pas l'appareil lorsque le circuit de réfrigérant contient du gaz réfrigérant.

N'utilisez pas de détecteurs de fuite de gaz à lampe haloïde.

Utilisez un détecteur de fuite de gaz lorsque vous travaillez sur l'appareil.

Aérez la pièce et préparez un extincteur lorsque vous utilisez des outils utilisant le feu.

Si le détecteur de fuite de gaz réagit, arrêtez immédiatement d'utiliser les outils utilisant le feu et aérez la pièce.

1-5. Précautions pour le câblage électrique

AVERTISSEMENT

Mettez du mou dans les câbles d'alimentation.

- À défaut, les câbles peuvent casser ou surchauffer, entraînant de la fumée ou un incendie.
-

Les raccordements doivent être bien effectués, sans tension sur les bornes.

- Des câbles incorrectement raccordés peuvent casser, surchauffer ou causer de la fumée ou un incendie.
-

Serrez toutes les vis-bornes au couple spécifié.

- Des bornes desserrées et un défaut de contact peuvent causer de la fumée ou un incendie.
-

Les travaux électriques doivent être effectués par un électricien qualifié, conformément aux réglementations locales et aux instructions détaillées dans ce manuel. Utiliser uniquement les câbles spécifiés et les circuits dédiés.

- Une source d'alimentation de capacité inadéquate ou des travaux électriques incorrects risquent de provoquer des décharges électriques, des dysfonctionnements ou un incendie.

Installez un disjoncteur de fuite à la terre sur l'alimentation électrique de chaque appareil.

- À défaut, ceci peut provoquer une décharge électrique ou un incendie.

Utilisez uniquement des disjoncteurs à la valeur nominale appropriée (un disjoncteur de fuite à la terre, un commutateur local < un interrupteur + fusible conformes aux codes électriques locaux > ou un disjoncteur de surintensité).

- À défaut, ceci peut provoquer une décharge électrique, un dysfonctionnement, de la fumée ou un incendie.

Utilisez uniquement des câbles d'alimentation standard à la capacité suffisante.

- À défaut, ceci peut provoquer une fuite de courant, une surchauffe, de la fumée ou un incendie.

Une mise à la terre correcte doit être effectuée par du personnel qualifié.

- Une mise à la terre incorrecte peut entraîner une décharge électrique, un incendie, une explosion ou un dysfonctionnement dû au bruit électrique. Ne raccordez pas le fil de terre aux tuyaux de gaz ou d'eau, aux paratonnerres ou aux fils de terre du téléphone.

Vérifiez que le câblage ne sera pas soumis à l'usure, la corrosion, une pression excessive, des vibrations, des bords coupants ou tout autre effet préjudiciable de l'environnement. La vérification doit également tenir compte des effets du vieillissement ou de la vibration continue émanant de sources telles que les compresseurs ou les ventilateurs.

Faites réaliser tous les travaux électriques par un électricien agréé qui respecte la norme d'ingénierie d'installation électrique « Electric Facility Engineering Standard » et la réglementation pour les câbles en intérieur « Interior Wire Regulations », ainsi que les instructions fournies dans le présent manuel, et utilisez toujours une alimentation électrique dédiée.

L'appareil doit être installé conformément aux réglementations nationales en matière de câblage.

Installez un disjoncteur de fuite à la terre pour les circuits de l'onduleur sur la source d'alimentation.

ATTENTION

Une fois que le câblage a été effectué, mesurez la résistance d'isolement en vous assurant qu'elle est au moins d'1 MΩ.

- À défaut, ceci peut provoquer une fuite de courant, un dysfonctionnement ou un incendie.

Lorsque vous utilisez des câbles blindés, isolez la partie blindée.

1-6. Précautions pour le déplacement ou la réparation de l'unité

AVERTISSEMENT

Seul du personnel qualifié peut réimplanter ou réparer l'appareil. N'essayez pas de démonter ou de modifier l'appareil.

- À défaut, ceci provoquera une fuite de réfrigérant, une fuite d'eau, des blessures graves, une décharge électrique ou un incendie.

N'entretenez pas l'appareil sous la pluie.

- Ceci peut entraîner une fuite de courant, une décharge électrique, un court-circuit, un dysfonctionnement, de la fumée ou un incendie.

Lors de l'inspection, vérifiez les supports de tuyauterie et les matériaux d'isolation, et réparez ou remplacez ceux qui s'avèrent détériorés.

1-7. Précautions supplémentaires

ATTENTION

Pour réduire le risque de défaillance du compresseur ou des soupapes, suivez les instructions ci-dessous afin d'éviter que les composants abrasifs contenus dans le papier de verre ou dans les outils de coupe, les corps étrangers durs en béton, gravier, etc. n'entrent dans le circuit réfrigérant.

- Pour ébavurer les tuyaux, utilisez un alésoir ou d'autres outils d'ébavurage, et non du papier de verre ou des outils de ponçage utilisant des matériaux abrasifs.
- Pour couper les tuyaux, utilisez un coupe-tube, et non une meuleuse ou d'autres outils utilisant des matériaux abrasifs.
- Lorsque vous coupez ou ébavurez des tuyaux, ne laissez pas les copeaux dus à la coupe ou d'autres corps étrangers pénétrer dans les tuyaux.
- Si des copeaux ou d'autres corps étrangers sont entrés dans les tuyaux, essayez l'intérieur des tuyaux pour les enlever.

Ne coupez pas le courant immédiatement après avoir arrêté le fonctionnement.

- Attendez au moins cinq minutes après l'arrêt de l'appareil avant de couper l'alimentation électrique. À défaut, ceci peut provoquer une fuite des eaux usées ou une panne mécanique de pièces sensibles.

L'appareil doit être inspecté périodiquement par un revendeur ou du personnel qualifié.

- Si de la poussière ou des saletés s'accumulent à l'intérieur de l'appareil, les tuyaux d'évacuation peuvent se boucher, les fuites d'eau provenant des tuyaux peuvent mouiller les environs et générer des odeurs.

Mettez sous tension pendant au moins 12 heures avant de mettre en route. Laissez l'alimentation électrique sous tension pendant la saison d'exploitation.

- Une alimentation insuffisante entraînera des dysfonctionnements.

N'utilisez pas le climatiseur d'air pour des usages spécifiques (par exemple conserver des aliments, des animaux, des plantes, des équipements de précision ou des objets d'art dans une pièce).

- De tels éléments peuvent s'endommager ou être détériorés.

Collectez le réfrigérant et mettez-le correctement au rebut conformément aux réglementations locales.

N'installez pas l'appareil sur ou au-dessus d'articles susceptibles d'être endommagés par l'eau.

- Si l'humidité de la pièce dépasse 80 % ou si le tuyau d'évacuation est bouché, de la condensation peut s'accumuler et s'égoutter de l'appareil intérieur sur le plafond ou le sol.

Le tuyau d'évacuation doit être installé par un revendeur ou du personnel qualifié afin d'assurer une évacuation correcte.

- Une tuyauterie d'évacuation inappropriée peut causer une fuite d'eau, entraînant des dommages au mobilier et aux autres environnements.

Prenez des mesures appropriées contre les interférences dues aux parasites électriques lors de l'installation de l'appareil dans les hôpitaux ou les lieux avec des fonctionnalités de radiocommunication.

- Les onduleurs, les équipements médicaux à hautes fréquences, les équipements de communication sans fil et les générateurs électriques peuvent entraîner des dysfonctionnements du climatiseur. Le climatiseur peut également nuire au fonctionnement de ces équipements en générant des parasites électriques.

Isolez les tuyaux pour empêcher la condensation.

- La condensation peut s'accumuler et s'égoutter de l'appareil sur le plafond ou le sol.

Maintenez les soupapes de service fermées jusqu'à ce que la charge de réfrigérant soit terminée.

- À défaut, ceci peut endommager l'appareil.

Placez une serviette humide sur les soupapes de service avant de braser les tuyaux pour empêcher la température des soupapes de dépasser 120 °C (248 °F).

- À défaut, ceci peut endommager l'équipement.

Empêchez la flamme d'entrer en contact avec les câbles et la tôle lors du brasage des tuyaux.

- À défaut, ceci peut provoquer une destruction par le feu ou des dysfonctionnements.

Utilisez les outils suivants spécialement conçus pour être utilisés avec le réfrigérant spécifié : Manomètre de pression, tuyau flexible de charge, détecteur de fuite de gaz, soupape anti-retour, base de charge du réfrigérant, manomètre à vide et équipement de récupération du réfrigérant.

- Les détecteurs de fuite de gaz pour les réfrigérants conventionnels ne réagissent pas à un réfrigérant qui ne contient pas de chlore.
- Si le réfrigérant spécifié est mélangé à de l'eau, de l'huile réfrigérante ou un autre réfrigérant, l'huile réfrigérante se détériorera et le compresseur fonctionnera mal.
- Si les outils sont utilisés à la fois pour le R32 et le R410A, effectuez une purge à l'azote pour éliminer l'huile réfrigérante ou d'autres substances sur les outils avant de les utiliser.

Méthode de purge à l'azote

Réglez la pression d'azote à 1,0 MPa (145 psi) et purgez avec de l'azote pendant 10 secondes. Fermez le trou de l'autre côté de l'outil avec un chiffon.

Utilisez une pompe à vide avec une soupape anti-retour.

- Si l'huile de la pompe à vide reflue dans les lignes réfrigérantes, l'huile réfrigérante peut se détériorer et le compresseur peut mal fonctionner.
-

Maintenez les outils propres.

- Si de la poussière, de la saleté ou de l'eau s'accumulent dans le tuyau de remplissage ou l'outil de traitement de torche, le réfrigérant se détériorera et le compresseur fonctionnera mal.
-

Utilisez une tuyauterie réfrigérante en cuivre désoxydé au phosphore (tuyaux en cuivre et en alliage de cuivre sans soudure) respectant les exigences locales. Les joints des tuyaux doivent également respecter les exigences locales. Maintenez les surfaces intérieures et extérieures des tuyaux propres et exemptes de soufre, d'oxydes, de poussières/saletés, de particules de copeaux, d'huile, d'humidité, ou de n'importe quel autre contaminant.

- Les contaminants à l'intérieur de la tuyauterie réfrigérante détérioreront l'huile réfrigérante et entraîneront le dysfonctionnement du compresseur.
-

Stockez les tuyaux à l'intérieur et conservez les deux extrémités des tuyaux hermétiquement fermées jusqu'au dernier moment avant de réaliser un raccordement par torchage ou un brasage. (Stockez les coudes et autres joints dans des sacs en plastique.)

- Si de la poussière, des saletés ou de l'eau entrent dans les lignes réfrigérantes, l'huile réfrigérante se détériorera et le compresseur fonctionnera mal.
-

Brasez les tuyaux avec une purge d'azote pour éviter l'oxydation.

- Un flux oxydé à l'intérieur des tuyaux réfrigérants détériorera l'huile réfrigérante et entraînera le dysfonctionnement du compresseur.
-

N'utilisez pas la tuyauterie réfrigérante existante.

- L'ancien réfrigérant et l'huile réfrigérante présents dans la tuyauterie existante contiennent une grande quantité de chlore qui détériorera l'huile réfrigérante du nouvel appareil et entraînera le dysfonctionnement du compresseur.
-

Charger du réfrigérant à l'état liquide.

- Charger du réfrigérant à l'état gazeux modifiera la composition du réfrigérant et conduira à une baisse des performances.
-

N'utilisez pas un cylindre de chargement pour charger du réfrigérant.

- L'utilisation d'un cylindre de chargement peut modifier la composition du réfrigérant et conduire à une baisse des performances.
-

Si un courant électrique important circule en raison d'un dysfonctionnement ou d'une panne de câblage, les disjoncteurs de fuite à la terre du côté de l'appareil et en amont du système d'alimentation électrique peuvent fonctionner. En fonction de l'importance du système, séparez le système d'alimentation ou effectuez une coordination de protection des disjoncteurs.

Cet appareil est prévu pour être utilisé par des utilisateurs experts ou formés dans les magasins, l'industrie légère et les fermes ou pour une utilisation commerciale par des personnes non initiées.

Cet appareil n'est pas destiné à être utilisé par des personnes (enfants inclus) dont les capacités mentales, sensorielles ou physiques sont réduites, ou qui ne disposent pas de l'expérience et des connaissances requises, sauf si une personne responsable de leur sécurité assure leur surveillance ou leur formation dans le cadre de l'utilisation de l'appareil.

Seul le personnel qualifié peut toucher le port USB dans la boîte de commande.

1-8. Précautions pour le système R32

Le climatiseur utilise du R32, un réfrigérant légèrement inflammable. Ce système est pris en charge par la norme de sécurité conforme au système de réfrigération à étanchéité renforcée de la norme UL60335-2-40. Installez l'appareil conformément aux exigences suivantes afin que le système puisse répondre aux normes.

- Pour le raccordement de la tuyauterie, utilisez un raccord mécanique (raccord brasé et évasé, etc.) conforme à la dernière version de la norme ISO14903. Assurez-vous que la tuyauterie installée dans une pièce est bien protégée contre les dommages dus à une force externe.
- Lorsque les sources d'alimentation de l'appareil extérieur, de l'appareil intérieur et du kit de vanne d'arrêt sont différentes, alimentez l'appareil extérieur en dernier.
- SYSTÈME DE DÉTECTION DE FUITE installé. L'appareil doit être alimenté sauf pour l'entretien.
- Un capteur de réfrigérant est requis pour ce système. Lorsqu'il détecte une fuite ou une anomalie de réfrigérant, le système ferme les vannes d'arrêt.
- **Activez le paramètre de réponse du système N° 768 une fois un test de fonctionnement terminé.** Cela permet au système de réagir (fermer la vanne d'arrêt) aux erreurs de communication ou aux défaillances du capteur.
- L'appareil intérieur est équipé d'un capteur de réfrigérant.
- Prenez les mesures appropriées lors de l'entretien du climatiseur. Sinon, le climatiseur risque de ne pas fonctionner.
- Le capteur doit être remplacé après avoir détecté une fuite de réfrigérant. Reportez-vous au manuel d'installation de l'appareil intérieur.
- Les capteurs de réfrigérant peuvent être désactivés dans certains appareils intérieurs lorsque certaines exigences sont satisfaites. Reportez-vous au manuel d'installation de l'appareil intérieur pour plus de détails sur la désactivation du capteur de réfrigérant.
- Faites particulièrement attention au lieu de l'installation, tel qu'un sous-sol, etc. où le gaz réfrigérant peut s'accumuler étant donné qu'il est plus lourd que l'air.
 - La stagnation du réfrigérant peut provoquer un incendie. Prenez des mesures sur place telles que des équipements de circulation d'air afin que la concentration de réfrigérant ne dépasse pas la limite autorisée.
- Pour certains appareils intérieurs, une alarme se déclenche lorsqu'une fuite de réfrigérant est détectée. De plus, une alarme est disponible en installant la télécommande MA avec alarme en option. Pour plus de détails, reportez-vous au manuel de chaque pièce en option.
- Les mesures de sécurité varient en fonction de la quantité de réfrigérant du système. Reportez-vous au Livre de données pour plus de détails.

2. À propos du produit

- L'appareil extérieur décrit dans ce manuel est un équipement de climatisation d'air uniquement conçu pour le confort des personnes.
- Les valeurs numériques dans le nom de modèle de l'appareil (par exemple PUHY-HM***TXU-A, PUHY-HM***YXU-A) indiquent l'indice de capacité de l'appareil.
- Cet appareil utilise le réfrigérant R32.

3. Combinaison d'appareils extérieurs

(1) Modèles TXU (208-230 V)

Modèle extérieur	Combinaison d'appareils extérieurs	
PUHY-HM72TXU-A	-	-
PUHY-HM96TXU-A	-	-
PUHY-HM120TXU-A	-	-
PUHY-HM144TSXU-A	PUHY-HM72TXU-A	PUHY-HM72TXU-A
PUHY-HM192TSXU-A	PUHY-HM96TXU-A	PUHY-HM96TXU-A
PUHY-HM240TSXU-A	PUHY-HM120TXU-A	PUHY-HM120TXU-A

* Le « kit de jumelage » est nécessaire pour raccorder des unités multiples sur site.

(2) Modèles YXU (460 V)

Modèle extérieur	Combinaison d'appareils extérieurs	
PUHY-HM72YXU-A	-	-
PUHY-HM96YXU-A	-	-
PUHY-HM120YXU-A	-	-
PUHY-HM144YSXU-A	PUHY-HM72YXU-A	PUHY-HM72YXU-A
PUHY-HM192YSXU-A	PUHY-HM96YXU-A	PUHY-HM96YXU-A
PUHY-HM240YSXU-A	PUHY-HM120YXU-A	PUHY-HM120YXU-A

* Le « kit de jumelage » est nécessaire pour raccorder des unités multiples sur site.

4. Caractéristiques techniques

(1) Modèles TXU

Modèle			PUHY-HM72TXU-A	PUHY-HM96TXU-A	PUHY-HM120TXU-A
Niveau de puissance sonore			78,5 dB <A>	82,0 dB <A>	83,5 dB <A>
Pression statique externe			0 Pa*1		
Appareil intérieur	Capacité totale		50 % à 130 %		
	Modèle		04 à 72	04 à 96	
	Quantité maximale		14	19	23
Température de fonctionnement (Refroidissement)	Extérieur	T.S.	-5,0 °C à +52,0 °C (+23,0 °F à +126,0 °F)		
	Intérieur	T.H.	+15,0 °C à +24,0 °C (+59,0 °F à +75,0 °F)		
Température de fonctionnement (Chauffage)	Extérieur	T.H.	-30,0 °C à +15,5 °C (-22,0 °F à +60,0 °F)		
	Intérieur	T.S.	+15,0 °C à +27,0 °C (+59,0 °F à +81,0 °F)		

Modèle			PUHY-HM144TSXU-A	PUHY-HM192TSXU-A	PUHY-HM240TSXU-A
Niveau de puissance sonore			82,0 dB <A>	85,5 dB <A>	87,0 dB <A>
Pression statique externe			0 Pa*1		
Appareil intérieur	Capacité totale		50 % à 130 %		
	Modèle		04 à 96		
	Quantité maximale		28	38	47
Température de fonctionnement (Refroidissement)	Extérieur	T.S.	-5,0 °C à +52,0 °C (+23,0 °F à +126,0 °F)		
	Intérieur	T.H.	+15,0 °C à +24,0 °C (+59,0 °F à +75,0 °F)		
Température de fonctionnement (Chauffage)	Extérieur	T.H.	-30,0 °C à +15,5 °C (-22,0 °F à +60,0 °F)		
	Intérieur	T.S.	+15,0 °C à +27,0 °C (+59,0 °F à +81,0 °F)		

*1 Pour activer le réglage de pression statique élevée, réglez le commutateur DIP de la carte principale comme suit.

	SW6-5: ACTIVÉ	SW6-5: DÉSACTIVÉ
SW6-4: ACTIVÉ	80 Pa *2	60 Pa
SW6-4: DÉSACTIVÉ	30 Pa	0 Pa

*2 Le réglage n'est disponible que sur les modèles HM72 et HM144.

(2) Modèles YXU

Modèle			PUHY-HM72YXU-A	PUHY-HM96YXU-A	PUHY-HM120YXU-A
Niveau de puissance sonore			78,5 dB <A>	82,0 dB <A>	83,5 dB <A>
Pression statique externe			0 Pa*1		
Appareil intérieur	Capacité totale		50 % à 130 %		
	Modèle		04 à 72	04 à 96	
	Quantité maximale		14	19	23
Température de fonctionnement (Refroidissement)	Extérieur	T.S.	-5,0 °C à +52,0 °C (+23,0 °F à +126,0 °F)		
	Intérieur	T.H.	+15,0 °C à +24,0 °C (+59,0 °F à +75,0 °F)		
Température de fonctionnement (Chauffage)	Extérieur	T.H.	-30,0 °C à +15,5 °C (-22,0 °F à +60,0 °F)		
	Intérieur	T.S.	+15,0 °C à +27,0 °C (+59,0 °F à +81,0 °F)		

Modèle			PUHY-HM144YSXU-A	PUHY-HM192YSXU-A	PUHY-HM240YSXU-A
Niveau de puissance sonore			82,0 dB <A>	85,5 dB <A>	87,0 dB <A>
Pression statique externe			0 Pa*1		
Appareil intérieur	Capacité totale		50 % à 130 %		
	Modèle		04 à 96		
	Quantité maximale		28	38	47
Température de fonctionnement (Refroidissement)	Extérieur	T.S.	-5,0 °C à +52,0 °C (+23,0 °F à +126,0 °F)		
	Intérieur	T.H.	+15,0 °C à +24,0 °C (+59,0 °F à +75,0 °F)		
Température de fonctionnement (Chauffage)	Extérieur	T.H.	-30,0 °C à +15,5 °C (-22,0 °F à +60,0 °F)		
	Intérieur	T.S.	+15,0 °C à +27,0 °C (+59,0 °F à +81,0 °F)		

*1 Pour activer le réglage de pression statique élevée, réglez le commutateur DIP de la carte principale comme suit.

	SW6-5: ACTIVÉ	SW6-5: DÉSACTIVÉ
SW6-4: ACTIVÉ	80 Pa *2	60 Pa
SW6-4: DÉSACTIVÉ	30 Pa	0 Pa

*2 Le réglage n'est disponible que sur les modèles HM72 et HM144.

5. Contenu de l'emballage

Le tableau ci-dessous indique toutes les pièces et leurs quantités présentes dans l'emballage.

	Bande d'attache
HM72	4
HM96	4
HM120	4



6. Transport de l'appareil

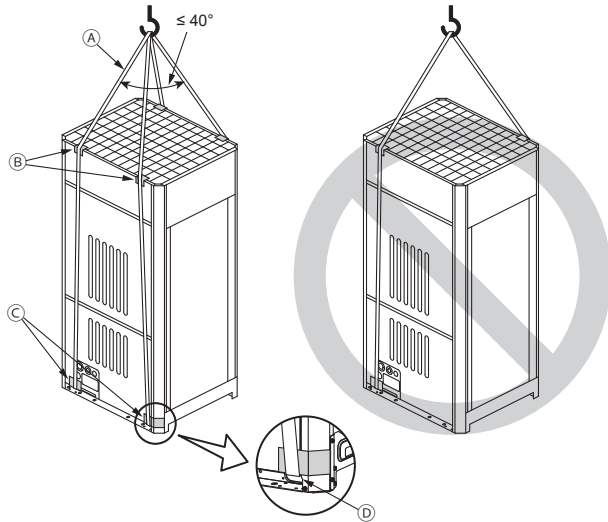
AVERTISSEMENT

En cas de levage de l'appareil, passez les élingues dans les quatre trous d'élingues désignés.

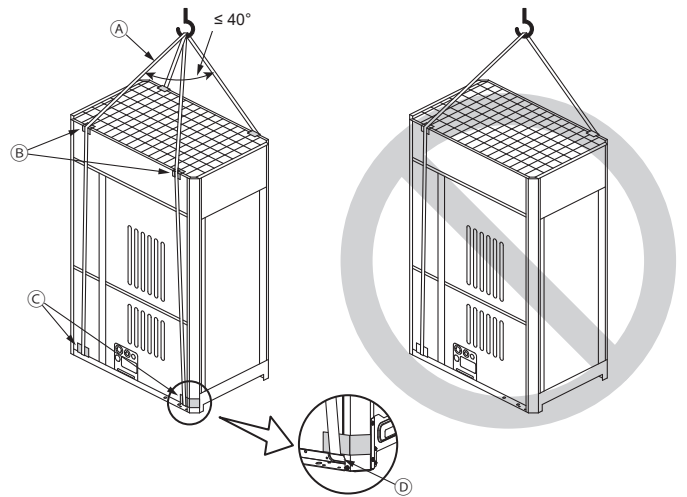
- Un levage incorrect entraînera le basculement ou la chute de l'appareil, causant des blessures graves.

- Utilisez toujours deux élingues pour lever l'appareil. Chaque élingue doit faire au moins 8 m (26 pieds) de long et doit être capable de supporter le poids de l'appareil.
- Mettez des tampons de protection entre les élingues et l'appareil à l'endroit où les élingues touchent l'appareil à la base pour protéger l'appareil des rayures.
- Assurez-vous que les angles entre les élingues au sommet sont inférieurs à 40 degrés.

HM72



HM96, HM120



- (A) Élingues (Min. 8 m (26 pieds) x 2)
- (B) Tampons de protection
(deux chacun à l'avant et à l'arrière)
- (C) Tampons de protection
(deux chacun à l'avant et à l'arrière)
- (D) Trous d'élingues
(deux chacun à l'avant et à l'arrière)

7. Emplacement d'installation

 AVERTISSEMENT

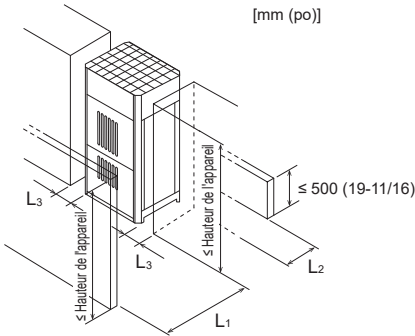
N'installez pas l'appareil à un endroit où peut se produire une fuite de gaz combustible.

- Si un gaz combustible s'accumule autour de l'appareil, un incendie ou une explosion peuvent se produire.
- Notez que le gaz réfrigérant est plus lourd que l'air. Il aura par conséquent tendance à s'accumuler dans les endroits bas tels que les sous-sols.
- Si un appareil intérieur qui aspire de l'air extérieur évacue à proximité de l'appareil extérieur, faites attention de ne pas perturber le fonctionnement normal de l'appareil intérieur.
- Lorsque la quantité d'eau d'évacuation est excessive, cette dernière sort de l'appareil extérieur le long du panneau durant l'opération de chauffage. Laisser un espace suffisant autour de l'unité conformément aux instructions ci-dessous.
- L'installation de l'appareil extérieur dans un espace intérieur avec de petites fenêtres d'admission d'air peut entraîner un débit d'air insuffisant. Installez l'appareil dans un endroit où le débit d'air est suffisant. Lorsque vous installez l'appareil à l'extérieur, veillez également à ce qu'un débit d'air suffisant soit maintenu.
- Un espace libre suffisant autour de l'appareil est nécessaire pour la maintenance, la dissipation de la chaleur de l'appareil et la dissipation de la chaleur de condensation. Sélectionnez un emplacement répondant aux conditions suivantes. Ne pas laisser suffisamment d'espace libre autour de l'appareil peut compromettre les performances de refroidissement/chauffage de l'appareil.
- Sélectionnez un endroit pour installer l'appareil extérieur en tenant compte des cycles courts causés par les vents saisonniers et les vents qui s'engouffrent entre les immeubles de grande hauteur. En particulier, lorsque l'appareil est utilisé dans des conditions de basse température ambiante et est soumis aux vents extérieurs ou est affecté par les murs environnants pouvant entraîner des cycles courts, prenez les mesures appropriées telles que l'installation d'un couvercle de protection contre la neige. Selon les conditions d'installation, un espace plus grand ou des travaux de construction autres que ceux spécifiés ici peuvent être nécessaires. Effectuez au préalable une analyse du débit d'air si nécessaire pour vous assurer que l'appareil fonctionne dans la plage de fonctionnement.

7-1. Installation d'un appareil unique

Lors de l'installation de l'appareil, prévoyez un espace suffisant tel que présenté dans la figure ci-dessous. Si la hauteur des murs autour de l'appareil dépasse la limite de hauteur, ajoutez la moitié de la hauteur qui dépasse la limite ($h/2$) à L_1 , L_2 , and L_3 comme indiqué dans le tableau ci-dessous. Si l'appareil est adjacent au mur du bâtiment, un espace doit être laissé dans deux sens. Un espace d'au moins 300 mm (11-13/16 po) doit être laissé entre l'appareil et le mur, et 200 mm (7-14/16 po) sur le côté de l'appareil.

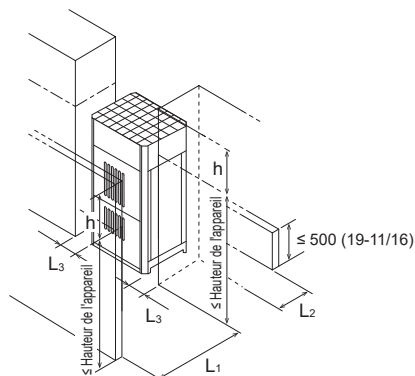
(1) Si toutes les parois sont dans leurs limites de hauteur*.



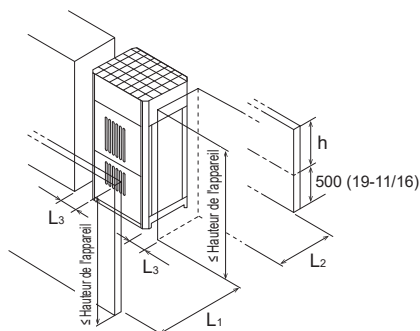
	Distance minimale nécessaire [mm (po)]		
	L ₁ (Avant)	L ₂ (Arrière)	L ₃ (Droite/Gauche)
Si la distance derrière l'appareil (L ₂) doit être faible	450 (17-3/4)	100 (3-15/16)	50 (2)
Si la distance à droite ou à gauche (L ₃) doit être faible	450 (17-3/4)	300 (11-13/16)	20 (13/16)

(2) Si une ou plusieurs parois dépassent leurs limites de hauteur*.

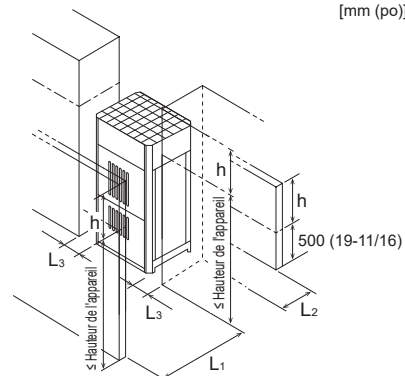
Si la/les paroi(s) à l'avant et/ou à droite/ gauche dépasse(nt) leurs limites de hauteur



Si la paroi à l'arrière dépasse sa limite de hauteur



Si toutes les parois dépassent leurs limites de hauteur

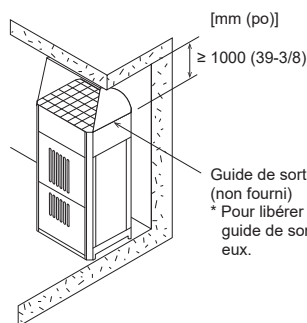
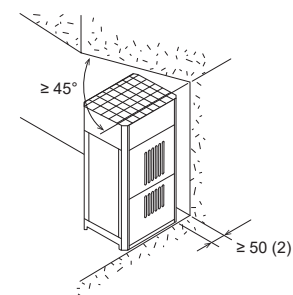


[mm (po)]

Si la hauteur des murs autour de l'appareil dépasse la limite de hauteur, ajoutez la moitié de la hauteur qui dépasse la limite ($h/2$) à L_1 , L_2 , and L_3 comme indiqué dans le tableau ci-dessous.

	Distance minimale nécessaire [mm (po)]		
	L_1 (Avant)	L_2 (Arrière)	L_3 (Droite/Gauche)
Si la distance derrière l'appareil (L_2) doit être faible	$450 (17-3/4) + h/2$	$100 (3-15/16) + h/2$	$50 (2) + h/2$
Si la distance à droite ou à gauche (L_3) doit être faible	$450 (17-3/4) + h/2$	$300 (11-13/16) + h/2$	$20 (13/16) + h/2$

(3) S'il y a des obstacles aériens



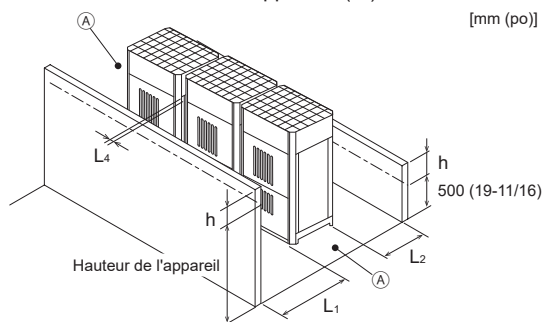
Guide de sortie d'air
(non fourni)
* Pour libérer la chaleur par le guide de sortie d'air, installez le guide de sortie d'air sur l'appareil extérieur sans espace entre eux.

7-2. Installation d'appareils multiples

- Lors de l'installation de plusieurs appareils, assurez-vous de prendre en considération des facteurs tels que laisser assez d'espace pour que les personnes passent, un espace important entre les blocs d'appareils et un espace suffisant pour l'écoulement d'air. (Les zones marquées d'un (A) dans les figures ci-dessous doivent rester ouvertes.)
- De la même façon qu'avec l'installation d'un appareil unique, si la hauteur des murs autour de l'appareil dépasse la limite de hauteur, ajoutez la moitié de la hauteur qui dépasse la limite ($h/2$) à L_1 , L_2 et L_3 comme indiqué dans le tableau ci-dessous.
- S'il y a des parois à l'avant et à l'arrière du bloc d'appareils, jusqu'à six appareils peuvent être installés consécutivement côte à côte et un espace de 1000 mm (39-3/8 po) ou plus doit être laissé entre chaque bloc de six appareils.

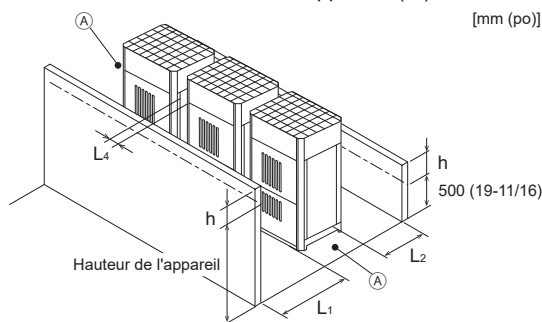
(1) Installation côte à côte

Si les distances entre les appareils (L_4) doivent être faibles



Distance minimale nécessaire [mm (po)]		
L_1 (Avant)	L_2 (Arrière)	L_4 (Entre)
$450 (17-3/4) + h/2$	$300 (11-13/16) + h/2$	$40 (1-10/16)$

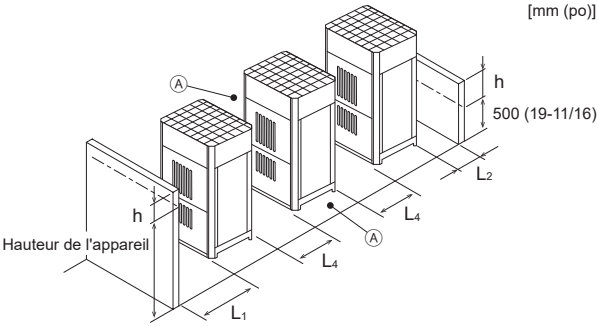
Si la distance derrière le bloc d'appareils (L_2) doivent être faible



Distance minimale nécessaire [mm (po)]		
L_1 (Avant)	L_2 (Arrière)	L_4 (Entre)
$450 (17-3/4) + h/2$	$100 (3-15/16) + h/2$	$100 (3-15/16)$

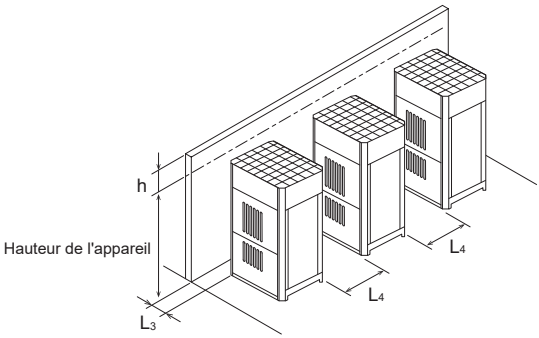
(2) Installation face à face

S'il y a des parois à l'avant et à l'arrière du bloc d'appareils
[mm (po)]



Distance minimale nécessaire [mm (po)]		
L ₁ (Avant)	L ₂ (Arrière)	L ₄ (Entre)
450 (17-3/4) + h/2	100 (3-15/16) + h/2	450 (17-3/4)

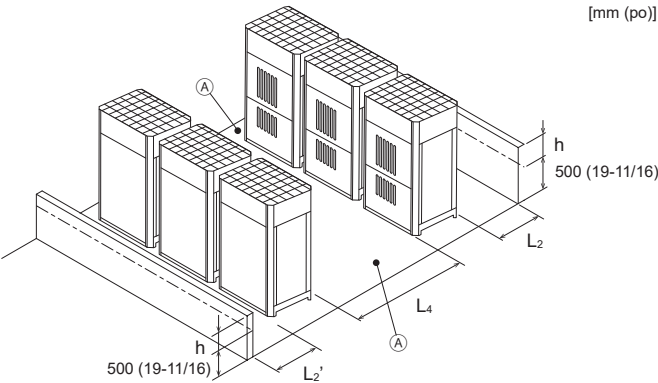
S'il y a une paroi sur le côté droit ou gauche du bloc d'appareils
[mm (po)]



Distance minimale nécessaire [mm (po)]	
L ₃ (Droite/Gauche)	L ₄ (Entre)
15 (5/8) + h/2	450 (17-3/4)

(3) Combinaison d'installations face à face et côté à côté

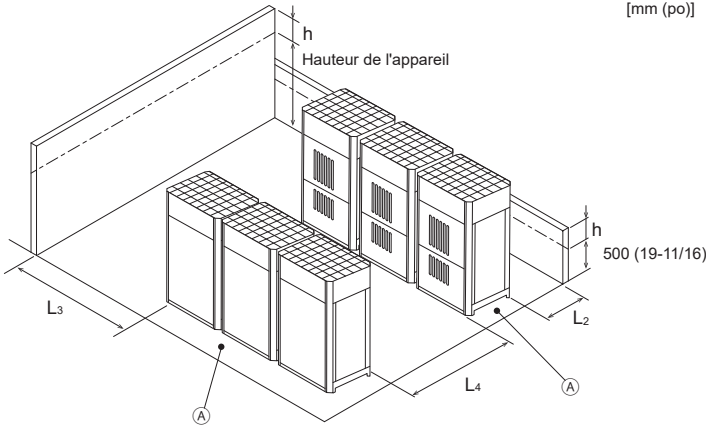
S'il y a des parois à l'avant et à l'arrière du bloc d'appareils
[mm (po)]



Distance minimale nécessaire [mm (po)]		
L ₂ (Arrière)	L _{2'} (Arrière)	L ₄ (Entre)
300 (11-13/16) + h/2	300 (11-13/16) + h/2	900 (35-7/16)

S'il y a deux parois en L

[mm (po)]



Distance minimale nécessaire [mm (po)]		
L ₂ (Arrière)	L ₃ (Droite/Gauche)	L ₄ (Entre)
300 (11-13/16) + h/2	1000 (39-3/8) + h/2	900 (35-7/16)

(A) Laissez ouvert dans deux directions.

7-3. Restrictions sur l'environnement d'installation des appareils extérieurs

Si l'appareil extérieur est installé dans un endroit où le réfrigérant stagne facilement, le réfrigérant peut brûler en cas de fuite de réfrigérant. Veuillez à respecter les restrictions d'installation ci-dessous.

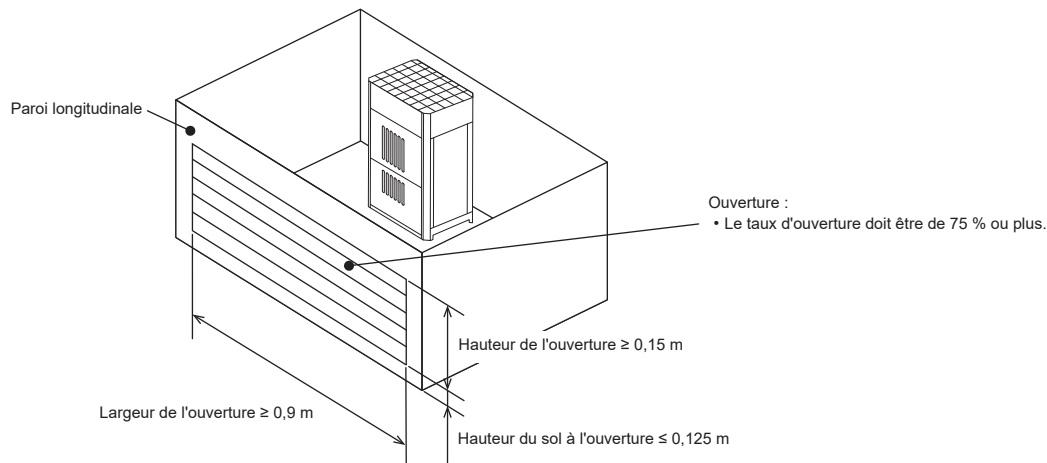
Lors de l'installation des appareils extérieurs dans de tels endroits, n'installez pas ensemble des appareils à combustion tels que des chaudières. Le réfrigérant qui fuit peut prendre feu.

7-3-1. Restrictions lors de l'installation d'appareils extérieurs dans une salle des machines

Si l'appareil extérieur est installé dans une salle des machines, reportez-vous aux dernières normes ANSI/ASHRAE 15 ou CSA B52 et installez l'appareil conformément à la norme UL60335-2-40 (quatrième édition) GG.5DV.

7-3-2. Restrictions lors de l'installation d'appareils extérieurs dans un espace à persiennes

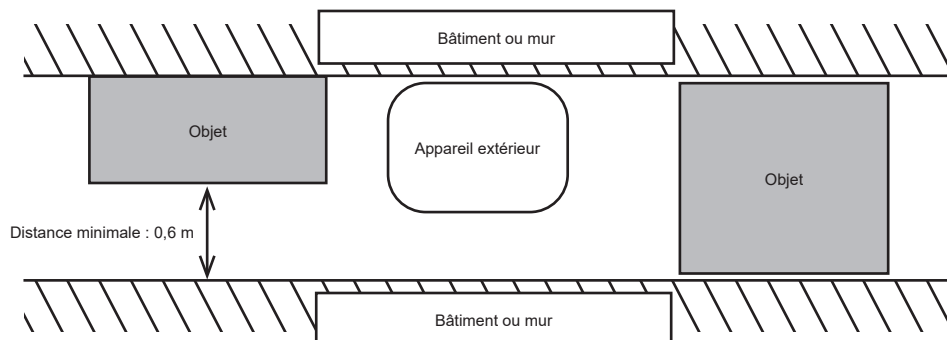
Lors de l'installation de l'appareil extérieur dans un espace à persiennes comme indiqué dans la figure ci-dessous, respectez les conditions des ouvertures décrites dans la figure.



7-3-3. Restrictions lors de l'installation d'appareils extérieurs dans un espace confiné

Lors de l'installation de l'appareil extérieur dans un espace confiné comme indiqué dans la figure ci-dessous, veuillez à laisser un dégagement d'au moins 0,6 m pour éviter que le réfrigérant stagnant n'atteigne une concentration élevée et ne devienne inflammable.

Reportez-vous à la page spécifiée pour plus de détails sur l'espace environnant requis pour l'appareil extérieur. (Reportez-vous à 7-1 et 7-2.)



8. Travaux de fondation

AVERTISSEMENT

Installez l'appareil conformément aux instructions pour réduire le risque de dommages dus aux tremblements de terre et aux vents forts.

- Une installation incorrecte entraînera le basculement de l'appareil, causant des blessures graves.

Pour réduire les vibrations de l'appareil, quelle que soit la cause des vibrations, comme les tremblements de terre et les vents violents, effectuez les travaux de fondation conformément aux instructions d'installation (y compris les instructions pour l'installation de tampons anti-vibrations en caoutchouc) fournies dans cette section.

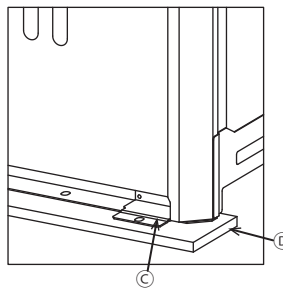
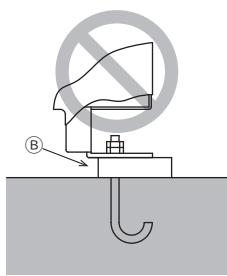
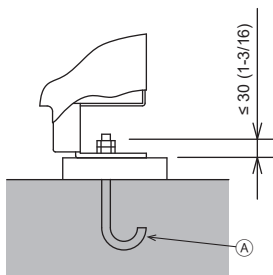
L'appareil doit être solidement installé sur une structure pouvant supporter son poids.

- À défaut, ceci provoquera la chute de l'appareil, causant des blessures graves. Des vibrations anormales résultant d'une installation incorrecte peuvent générer un bruit anormal et endommager les tuyaux, entraînant une fuite de gaz réfrigérant.

Prenez des mesures adaptées contre les catastrophes naturelles, dont les tremblements de terre et les tempêtes, de manière à ce que l'appareil ne puisse pas tomber ou basculer. Consultez votre spécialiste local pour connaître les mesures de sécurité à prendre.

- Lors des travaux de fondation, assurez-vous que la surface du sol présente une résistance suffisante et acheminez précautionneusement les tuyaux et les câbles en prenant en compte l'évacuation d'eau qui sera nécessaire quand l'appareil fonctionnera.
- Si vous envisagez de faire passer les tuyaux et les câbles par la partie inférieure de l'appareil, assurez-vous que la base fait au moins 100 mm (3-15/16 po) de haut afin que les trous de passage ne soient pas bloqués.
- Constituez une base solide en béton ou avec des cornières. Si une base en acier inoxydable est utilisée, isolez la zone entre la base et l'appareil extérieur en mettant un coussin en caoutchouc ou en appliquant un revêtement isolé électriquement pour empêcher la base de rouiller.
- Installez l'appareil sur une surface plane.
- Sur certains types d'installations, les vibrations et le bruit de l'appareil seront transmis aux sols et aux parois. Des vibrations excessives peuvent endommager les tuyaux, ce qui peut entraîner des fuites de gaz réfrigérant. Prenez des mesures pour empêcher les vibrations (telles qu'utiliser des tampons anti-vibrations en caoutchouc).
- Fixez bien l'appareil comme indiqué ci-dessous de manière à ce qu'elle ne tombe pas en cas de rafales de vent ou de tremblements de terre.

[mm (po)]



(A) Boulon d'ancrage M12 (non fourni)

* Spécification requise pour le boulon d'ancrage M12 : effort de traction de 5,6 kN ou plus pour résister à la charge à court terme causée par les tremblements de terre ou les vents violents

(B) (Installation incorrecte) La section d'angle n'est pas accueillie solidement.

(C) Support de fixation pour le boulon d'ancrage à œil M12 (non fourni) (à fixer avec trois vis autotaraudeuses M5)

* Spécification requise pour le boulon d'ancrage à œil M12 : effort de traction de 6,7 kN ou plus pour résister à la charge à court terme causée par les tremblements de terre ou les vents violents

Utilisez le support de fixation de la force adaptée.

(D) Tampon anti-vibrations en caoutchouc

(Le tampon doit être assez grand pour couvrir toute la largeur de chaque pied de l'appareil.)

- Assurez-vous que la section d'angle est solidement accueillie. Dans le cas contraire, les pieds de l'appareil peuvent plier.
- La longueur de la partie saillante du boulon d'ancrage doit être inférieure ou égale à 30 mm (1-3/16 po).
- Cet appareil n'est pas conçu pour être fixé avec des boulons d'ancrage rapportés sauf si des supports de fixation sont installés aux quatre emplacements inférieurs.
- Dans des environnements anormalement difficiles, tels que des endroits froids et/ou venteux, il convient de prendre des mesures suffisantes pour protéger l'appareil contre les excès de vent et de neige afin d'en assurer le bon fonctionnement. Si l'appareil doit fonctionner en mode de refroidissement à des températures inférieures à 10 °C (50 °F), dans des zones neigeuses, dans des environnements exposés à des vents violents ou à de fortes pluies, installez les couvercles de protection contre la neige. Reportez-vous au manuel d'installation des couvercles de protection contre la neige pour plus de détails.
- Installez l'appareil de sorte que le vent ne souffle pas directement contre l'entrée et la sortie.
- Si nécessaire, installez l'appareil sur une base surélevée avec les spécifications suivantes (non fournie) pour éviter les dommages dus à la neige.

Matériaux : Cornière (Construisez une structure dans laquelle la neige et le vent peuvent passer.)

Hauteur : Enneigement maximal attendu plus 500 mm (19-11/16 po)

Largeur : Dans les limites de la largeur de l'appareil (Si la base surélevée est trop large, la neige va s'accumuler sur la base surélevée.)

- Si l'appareil est utilisé dans une région froide et fonctionne en mode de chauffage continu pendant une longue période où la température extérieure est inférieure à 0 °C, installez un chauffage sur la base surélevée ou prenez toute autre mesure adéquate pour empêcher l'eau de geler sur la base surélevée.
- Si un bac d'évacuation pour l'écoulement centralisé est utilisé dans les régions froides, installez le bac d'évacuation de manière à ce que le gel n'endommage pas l'équipement.
- Lors de l'installation d'un couvercle de protection contre la neige, prenez la perte de pression en considération afin d'éviter toute diminution du débit d'air.
- Évitez autant que possible d'installer un tréteau ou toute autre structure sous le trou d'évacuation de la plaque inférieure.
- Si des glaçons se forment sur la plaque inférieure, retirez-les régulièrement pour éviter qu'ils n'atteignent le tréteau ou le sol et ne se développent sous l'appareil extérieur.

9. Travaux de tuyauterie réfrigérante

AVERTISSEMENT

Utilisez uniquement un réfrigérant de type indiqué dans les manuels fournis avec l'unité et sur la plaque signalétique.

- Faute de quoi, l'unité ou la tuyauterie pourrait éclater, ou cela pourrait provoquer une explosion ou un incendie pendant l'utilisation, la réparation ou la mise au rebut de l'unité.
- Cela pourrait également constituer une violation des lois applicables.
- MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION ne peut être tenue responsable de tout dysfonctionnement ou accident résultant de l'utilisation du mauvais type de réfrigérant.

Une fois l'installation terminée, vérifiez les fuites de réfrigérant.

- Si le réfrigérant fuit, une insuffisance d'oxygène peut se produire. Si le réfrigérant ayant fui entre en contact avec une source de chaleur, un gaz toxique sera émis.

ATTENTION

Portez des gants de protection quand vous travaillez sur l'appareil.

- À défaut, ceci peut provoquer des blessures.
- Les tuyaux à haute pression posent un risque de brûlure s'ils sont touchés à main nue lorsque l'unité est en fonctionnement.

ATTENTION

Pour réduire le risque de défaillance du compresseur ou des soupapes, suivez les instructions ci-dessous afin d'éviter que les composants abrasifs contenus dans le papier de verre ou dans les outils de coupe, les corps étrangers durs en béton, gravier, etc. n'entrent dans le circuit réfrigérant.

- Pour ébavurer les tuyaux, utilisez un alésoir ou d'autres outils d'ébavurage, et non du papier de verre ou des outils de ponçage utilisant des matériaux abrasifs.
- Pour couper les tuyaux, utilisez un coupe-tube, et non une meuleuse ou d'autres outils utilisant des matériaux abrasifs.
- Lorsque vous coupez ou ébavurez des tuyaux, ne laissez pas les copeaux dus à la coupe ou d'autres corps étrangers pénétrer dans les tuyaux.
- Si des copeaux ou d'autres corps étrangers sont entrés dans les tuyaux, essuyez l'intérieur des tuyaux pour les enlever.

Utilisez les outils suivants spécialement conçus pour être utilisés avec le réfrigérant spécifié : Manomètre de pression, tuyau flexible de charge, détecteur de fuite de gaz, soupape anti-retour, base de charge du réfrigérant, manomètre à vide et équipement de récupération du réfrigérant.

- Les détecteurs de fuite de gaz pour les réfrigérants conventionnels ne réagissent pas à un réfrigérant qui ne contient pas de chlore.
- Si le réfrigérant spécifié est mélangé à de l'eau, de l'huile réfrigérante ou un autre réfrigérant, l'huile réfrigérante se détériorera et le compresseur fonctionnera mal.
- Si les outils sont utilisés à la fois pour le R32 et le R410A, effectuez une purge à l'azote pour éliminer l'huile réfrigérante ou d'autres substances sur les outils avant de les utiliser.

Méthode de purge à l'azote

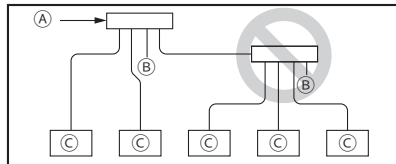
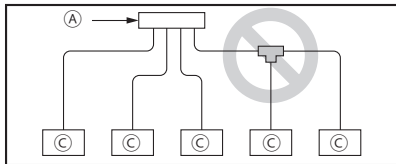
Réglez la pression d'azote à 1,0 MPa (145 psi) et purgez avec de l'azote pendant 10 secondes. Fermez le trou de l'autre côté de l'outil avec un chiffon.

N'utilisez pas la tuyauterie réfrigérante existante.

- L'ancien réfrigérant et l'huile réfrigérante présents dans la tuyauterie existante contiennent une grande quantité de chlore qui détériorera l'huile réfrigérante du nouvel appareil et entraînera le dysfonctionnement du compresseur.

9-1. Restrictions

- La tuyauterie réfrigérante existante ne doit pas être utilisée car la pression de conception des systèmes utilisant R32 est supérieure à celle des systèmes utilisant d'autres types de réfrigérants.
- N'installez pas la tuyauterie extérieure de l'appareil quand il pleut.
- N'utilisez pas de détergents spéciaux pour laver la tuyauterie.
- Observez toujours les restrictions sur la tuyauterie réfrigérante (telles que la taille du tuyau, la longueur du tuyau et la distance de séparation verticale) pour éviter une panne de l'équipement ou une diminution des performances de chauffage/refroidissement.
- Reportez-vous au Livre de données pour connaître les restrictions concernant la longueur de la tuyauterie.
- Soutenez les tuyaux sur-site à proximité de l'appareil extérieur à des intervalles de 0,5 mètres ou moins, et à des intervalles de 2 mètres ou moins dans d'autres zones. Soutenez les tuyaux pour que la partie pliable soit maintenue en place en toute sécurité.
- N'installez pas de vannes électromagnétiques pour prévenir le retour d'huile et une panne de démarrage du compresseur.
- N'installez pas de regard qui pourrait montrer un flux incorrect du frigorigène. Si un hublot de regard est installé, les techniciens inexpérimentés qui l'utilisent peuvent surcharger le réfrigérant.
- Une dérivation ne peut pas être faite après la dérivation de tête.



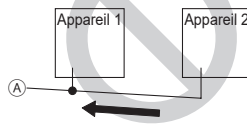
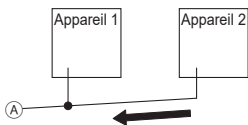
- (A) Depuis l'appareil extérieur
- (B) Capuchon
- (C) Appareil intérieur

- Les tuyaux réfrigérants peuvent se dilater ou se contracter en raison des fluctuations de température du réfrigérant à l'intérieur des tuyaux. Lorsque vous installez de longs tuyaux droits, prévoyez des boucles de dilatation ou des décalages pour absorber la dilatation thermique des tuyaux.
- Le tuyau provenant de plusieurs appareils extérieurs doit être installé de sorte que l'huile ne s'accumulera pas dans le tuyau sous certaines conditions. Consultez les figures ci-dessous pour plus de détails.

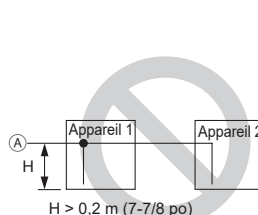
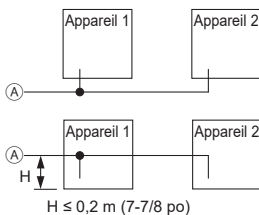
* Les petits points dans les figures indiquent les points de dérivation.

(A) À l'appareil intérieur

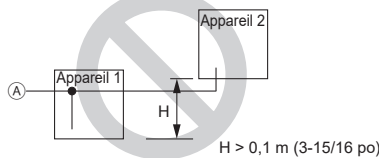
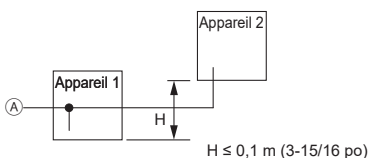
- (1) Le tuyau provenant des appareils extérieurs doit être incliné vers le bas du côté de l'appareil intérieur. Dans la figure à droite, vu que le tuyau est incliné vers le haut, l'huile dans le tuyau s'accumule si l'appareil 1 fonctionne et l'appareil 2 est arrêté.



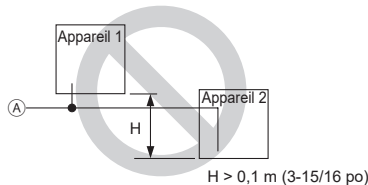
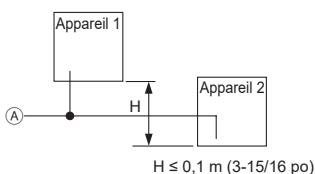
- (2) La distance entre la partie inférieure de l'appareil et le tuyau (H) doit être inférieure ou égale à 0,2 m (7-7/8 po). Dans la figure à droite, vu que la distance est supérieure à 0,2 m (7-7/8 po), l'huile s'accumule dans l'appareil 1 si l'appareil 2 fonctionne et l'appareil 1 est arrêté.



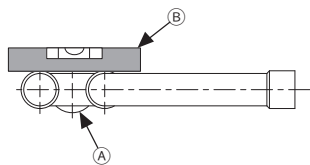
- (3) La séparation verticale entre les appareils (H) doit être inférieure ou égale à 0,1 m (3-15/16 po). Dans la figure à droite, vu que la distance est supérieure à 0,1 m (3-15/16 po), l'huile s'accumule dans l'appareil 1 si l'appareil 2 fonctionne et l'appareil 1 est arrêté.



- (4) La séparation verticale entre les appareils (H) doit être inférieure ou égale à 0,1 m (3-15/16 po). Dans la figure à droite, vu que la distance est supérieure à 0,1 m (3-15/16 po), l'huile s'accumule dans l'appareil 2 si l'appareil 1 fonctionne et l'appareil 2 est arrêté.

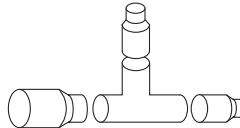


- Le kit de jumelage doit être installé horizontalement à l'aide d'un niveau afin de ne pas endommager l'unité.



- (A) Kit de jumelage
- (B) Niveau

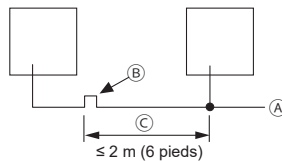
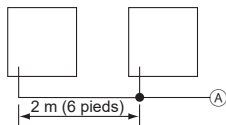
- Reportez-vous au manuel d'installation fourni avec le joint de dérivation pour les restrictions concernant l'installation du joint de dérivation CMY-Y102SS-G2, CMY-Y102LS-G2, CMY-Y202S-G2 ou CMY-Y302S-G2 sur la tuyauterie de gaz.



À l'appareil extérieur ou à l'unité de source de chaleur À l'appareil intérieur (tube ramifié)

- Si la longueur du tuyau entre le point de dérivation et l'appareil extérieur dépasse 2 m (6 pieds), mettez en place un siphon à moins de 2 m (6 pieds) du point de dérivation. Le siphon doit faire au moins 200 mm (7-7/8 po) de haut. (tuyau de gaz uniquement) En l'absence de siphon, de l'huile peut s'accumuler à l'intérieur du tuyau, provoquant un manque d'huile pouvant endommager le compresseur.

* Les petits points dans les figures indiquent les points de dérivation.



- (A) À l'appareil intérieur
- (B) Siphon (tuyau de gaz uniquement)
- (C) Tuyau de gaz

9-2. Sélection de tuyau

ATTENTION

Utilisez une tuyauterie réfrigérante en cuivre désoxydé au phosphore (tuyaux en cuivre et en alliage de cuivre sans soudure) respectant les exigences locales. Les joints des tuyaux doivent également respecter les exigences locales. Maintenez les surfaces intérieures et extérieures des tuyaux propres et exemptes de soufre, d'oxydes, de poussières/saletés, de particules de copeaux, d'huile, d'humidité, ou de n'importe quel autre contaminant.

- Les contaminants à l'intérieur de la tuyauterie réfrigérante détérioreront l'huile réfrigérante et entraîneront le dysfonctionnement du compresseur.

Utilisez des tuyaux réfrigérants pouvant être utilisés avec le système réfrigérant R32. Une tuyauterie pour des systèmes pouvant être utilisés avec d'autres types de réfrigérants ne pourront peut-être pas être utilisés.

Utilisez des tuyaux réfrigérants ayant une épaisseur spécifiée dans la table ci-dessous.

Taille [mm (po)]	Épaisseur minimale de la paroi [mm (po)]
ø6,35 (ø1/4)	0,67 (0,0265)
ø9,52 (ø3/8)	0,72 (0,0285)
ø12,7 (ø1/2)	0,72 (0,0285)
ø15,88 (ø5/8)	0,8 (0,0315)
ø19,05 (ø3/4)	0,98 (0,0385)
ø22,2 (ø7/8)	1,04 (0,0410)
ø25,4 (ø1)	1,17 (0,0460)
ø28,58 (ø1-1/8)	1,17 (0,0460)
ø31,75 (ø1-1/4)	1,28 (0,0505)
ø34,93 (ø1-3/8)	1,28 (0,0505)
ø41,28 (ø1-5/8)	1,41 (0,0555)

9-3. Sélection du kit de jumelage

Sélectionnez les kits de jumelage adaptés (vendus séparément), en consultant les sections ci-dessous.

* Utilisez un adaptateur, si nécessaire, pour raccorder un tuyau réfrigérant à un tuyau de jumelage d'un diamètre différent.

9-3-1. Kit de jumelage pour appareil intérieur

Dérivation de ligne

Capacité totale des appareils intérieurs en aval	Modèle de kit
72 ou en-dessous	CMY-Y102SS-G2
73 à 144	CMY-Y102LS-G2
145 à 240	CMY-Y202S-G2
241 ou au-dessus	CMY-Y302S-G2

Dérivation de ligne pour le premier point de dérivation

Modèle extérieur	Modèle de kit
HM72 à HM120	CMY-Y102LS-G2
HM144 à HM240	CMY-Y202S-G2

Dérivation de tête

Capacité totale des appareils intérieurs en aval	Nombre de dérivations	Modèle de kit
72 ou en-dessous	4	CMY-Y104C-G
144 ou en-dessous	8	CMY-Y108C-G
240 ou en-dessous	10	CMY-Y1010C-G

* Utilisez un adaptateur, si nécessaire, pour raccorder un tuyau réfrigérant à un tuyau de jumelage d'un diamètre différent.

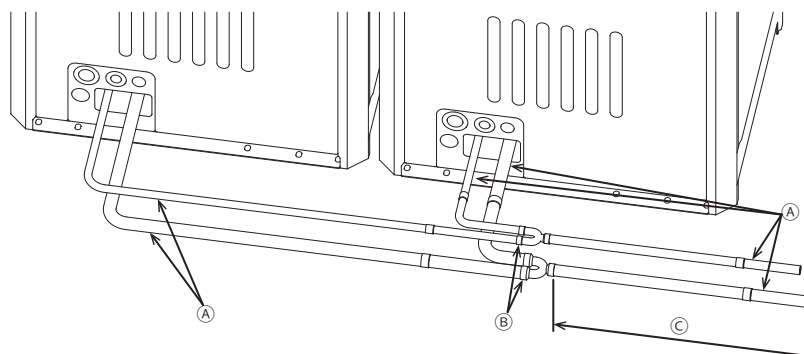
9-3-2. Kit de jumelage pour appareil extérieur

Un kit de jumelage pour appareil extérieur est utilisé pour combiner plusieurs appareils extérieurs.

Capacité totale des appareils extérieurs	Modèle de kit
HM144 à HM240	CMY-Y100CBK3

9-4. Exemple de raccordement des tuyaux

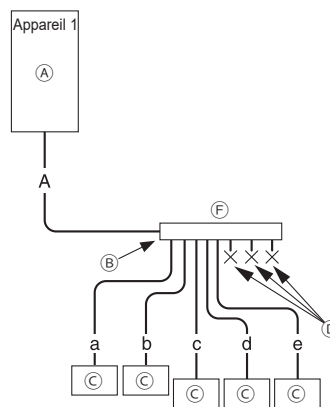
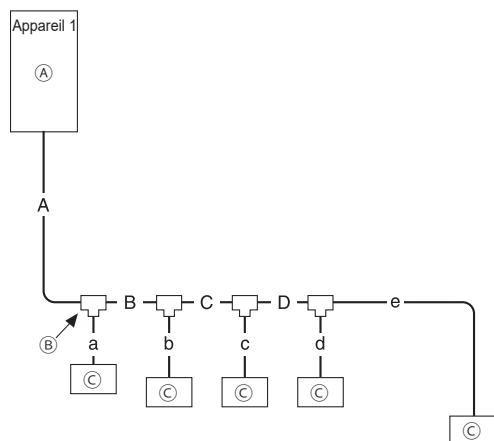
9-4-1. Exemple de raccordement de tuyaux entre des appareils extérieurs



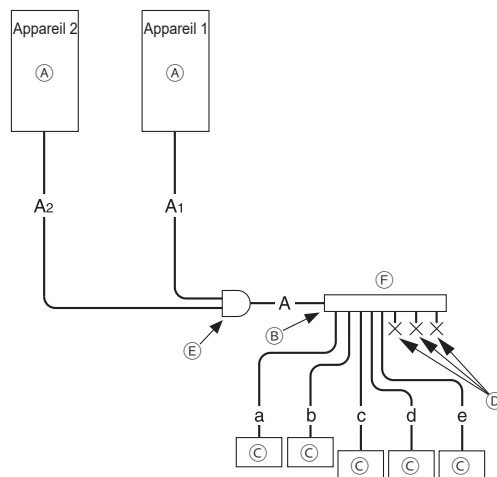
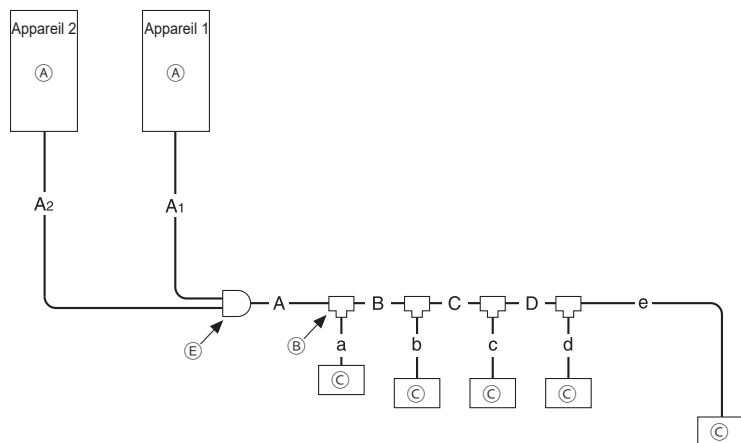
- Ⓐ Tuyauterie sur site
- Ⓑ Kit de jumelage
- Ⓒ La section du tuyau avant le tuyau de jumelage doit avoir une section droite minimale de 500 mm (19-11/16 po).

9-4-2. Exemple de raccordement de tuyau entre des appareils extérieurs et des appareils intérieurs

HM72 à HM120



HM144 à HM240



- (A) Appareil extérieur
- (B) 1ère dérivation
- (C) Appareil intérieur
- (D) Capuchon
- (E) Kit de jumelage pour appareil extérieur
- (F) Dérivation de tête

* La longueur totale des éléments A₁ et A₂ est inférieure à 10 m (32 pi).

Modèle d'appareil	Appareil de combinaison		Tuyau A		Tuyau A ₁ * ³		Tuyau A ₂ * ³	
	Appareil 1	Appareil 2	Liquide	Gaz	Liquide	Gaz	Liquide	Gaz
HM72T/YXU	-	-	ø9,52 (3/8)	ø22,2 (7/8)	-	-	-	-
HM96T/YXU	-	-	ø9,52 (3/8) * ¹	ø22,2 (7/8)	-	-	-	-
HM120T/YXU	-	-	ø9,52 (3/8) * ²	ø28,58 (1-1/8)	-	-	-	-
HM144T/YSXU	HM72	HM72	ø12,7 (1/2)	ø28,58 (1-1/8)	ø9,52 (3/8)	ø22,2 (7/8)	ø9,52 (3/8)	ø22,2 (7/8)
HM192T/YSXU	HM96	HM96	ø15,88 (5/8)	ø28,58 (1-1/8)	ø9,52 (3/8)	ø22,2 (7/8)	ø9,52 (3/8)	ø22,2 (7/8)
HM240T/YSXU	HM120	HM120	ø15,88 (5/8)	ø28,58 (1-1/8)	ø9,52 (3/8)	ø28,58 (1-1/8)	ø9,52 (3/8)	ø28,58 (1-1/8)

*1 Utilisez le tuyau ø12,7 (ø1/2) si la longueur de la tuyauterie de l'appareil extérieur à l'appareil intérieur le plus éloigné est supérieure ou égale à 90 m (295 pieds).

*2 Utilisez le tuyau ø12,7 (ø1/2) si la longueur de la tuyauterie de l'appareil extérieur à l'appareil intérieur le plus éloigné est supérieure ou égale à 40 m (131 pieds).

*3 Si les appareils de combinaison 1 et 2 sont dans un ordre différent à celui indiqué dans la table, assurez-vous d'utiliser les tuyaux de la bonne taille pour la situation.

*4 Si la longueur de la tuyauterie après le premier point de branchement est supérieure à 40 m (131 pieds) (≤ 90 m (295 pieds)), utilisez le tuyau de liquide de dimension immédiatement supérieure pour tous les tuyaux des appareils intérieurs à la première branche.

*5 Si la séparation verticale entre les appareils intérieurs est 15 m (49 pieds) (≤ 30 m (98 pieds)), utilisez le tuyau de liquide de dimension immédiatement supérieure pour tous les tuyaux des appareils intérieurs inférieurs à la première branche.

Capacité totale des appareils intérieurs	Tuyau * ¹	
	Liquide	Gaz
54 ou en-dessous	ø9,52 (ø3/8)	ø15,88 (ø5/8)
55 à 72	ø9,52 (ø3/8)	ø19,05 (ø3/4)
73 à 108	ø9,52 (ø3/8)	ø22,2 (ø7/8)
109 à 144	ø12,7 (ø1/2)	ø28,58 (ø1-1/8)
145 à 240	ø15,88 (ø5/8)	ø28,58 (ø1-1/8)
241 à 308	ø19,05 (ø3/4)	ø34,93 (ø1-3/8)
309 ou au-dessus	ø19,05 (ø3/4)	ø41,28 (ø1-5/8)

*1 Lorsque la taille du tuyau est supérieure à la taille du tuyau réfrigérant de l'appareil extérieur à la première branche (tuyauterie de l'appareil extérieur) (A), assurez-vous que la taille du tuyau est la même que la taille du tuyau réfrigérant de l'appareil extérieur à la première branche (tuyauterie de l'appareil extérieur) (A).

Indice de capacité de l'appareil intérieur	Tuyau * ¹	
	Liquide	Gaz
04, 05, 06, 08, 12, 15, 18	ø6,35 (ø1/4)	ø12,7 (ø1/2)
24, 27, 30, 36, 48, 54	ø9,52 (ø3/8)	ø15,88 (ø5/8)
72	ø9,52 (ø3/8)	ø19,05 (ø3/4)
96	ø9,52 (ø3/8)	ø22,2 (ø7/8)

9-5. Raccordements de tuyauterie et fonctionnement des soupapes

AVERTISSEMENT

Avant de chauffer les sections brasées, retirez le gaz et l'huile retenus dans les tuyaux.

- À défaut, ceci peut provoquer un incendie, causant des blessures graves.

Aérez la pièce pendant la maintenance de l'appareil.

- Si le réfrigérant fuit, un manque d'oxygène peut se produire. Si le réfrigérant ayant fui entre en contact avec une source de chaleur, un gaz toxique sera émis.

ATTENTION

Stockez les tuyaux à l'intérieur et conservez les deux extrémités des tuyaux hermétiquement fermées jusqu'au dernier moment avant de réaliser un raccordement par torchage ou un brasage. (Stockez les coudes et autres joints dans des sacs en plastique.)

- Si de la poussière, des saletés ou de l'eau entrent dans les lignes réfrigérantes, l'huile réfrigérante se détériorera et le compresseur fonctionnera mal.

Maintenez les soupapes de service fermées jusqu'à ce que la charge de réfrigérant soit terminée.

- À défaut, ceci peut endommager l'appareil.

Placez une serviette humide sur les soupapes de service avant de braser les tuyaux pour empêcher la température des soupapes de dépasser 120 °C (248 °F).

- À défaut, ceci peut endommager l'équipement.

Empêchez la flamme d'entrer en contact avec les câbles et la tôle lors du brasage des tuyaux.

- À défaut, ceci peut provoquer une destruction par le feu ou des dysfonctionnements.

Brasez les tuyaux avec une purge d'azote pour éviter l'oxydation.

- Un flux oxydé à l'intérieur des tuyaux réfrigérants détériorera l'huile réfrigérante et entraînera le dysfonctionnement du compresseur.

Lors de l'ouverture ou de la fermeture de la soupape de service du réfrigérant (liquide/brasé) à des températures inférieures à zéro, le réfrigérant peut jaillir de l'espace entre la tige de la soupape et le corps de la soupape et entraîner des blessures.

- Lors de l'installation de l'appareil, utilisez un équipement de protection et des outils appropriés pour plus de sécurité.

Portez des gants de protection quand vous travaillez sur l'appareil.

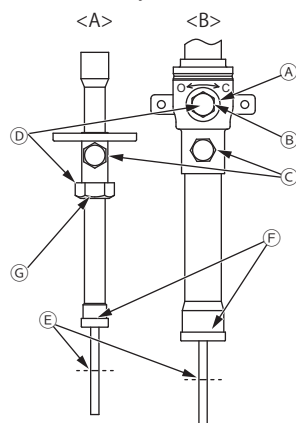
- À défaut, ceci peut provoquer des blessures.

9-5-1. Retirez les tuyaux de raccordement pincés

L'appareil est livré avec les tuyaux de raccordement pincés fixés aux soupapes de service côté liquide et côté gaz pour empêcher toute fuite de gaz.

Suivez les étapes ① à ③ pour retirer les tuyaux de raccordement pincés avant de raccorder les tuyaux réfrigérants à l'appareil extérieur.

- ① Vérifiez que les valves de service sont complètement fermées (tournées à fond dans le sens des aiguilles d'une montre).
- ② Retirez le gaz dans les tuyaux de raccordement pincés et purgez toute l'huile réfrigérante. (Voir ⑤ ci-dessous.)
- ③ Retirez les tuyaux de raccordement pincés. (Voir ⑥ ci-dessous.)



<A> Soupape de service du réfrigérant (liquide/brasé)

 Soupape de service du réfrigérant (gaz/brasé)

① Arbre avec soupape

L'appareil est livré avec la soupape fermée. Maintenez la soupape fermée lors du raccordement des tuyaux ou de la vidange du système. Ouvrez la soupape après finalisation de ces travaux. Tournez l'arbre dans le sens inverse des aiguilles d'une montre aussi loin que possible (90°) pour ouvrir la soupape, et dans le sens des aiguilles d'une montre pour la fermer.

② Goupille de butée

Empêche l'arbre de tourner de 90° ou plus.

③ Port de service

Par les ports de service, vous pouvez charger le réfrigérant, retirer le gaz dans les tuyaux de raccordement pincés ou purger le système.

<A> Couple de serrage de 12 N·m

 Couple de serrage de 16 N·m

④ Capuchon

Retirez le capuchon avant de tourner l'arbre. Remettez le capuchon après l'achèvement de tous les travaux.

⑤ Section coupée du tuyau de raccordement pincé

⑥ Section brasée du tuyau de raccordement pincé

⑦ Arbre

L'arbre est complètement fermé par défaut.

Gardez-le complètement fermé pendant l'installation de la tuyauterie et le séchage sous vide, et ouvrez-le complètement une fois l'installation terminée.

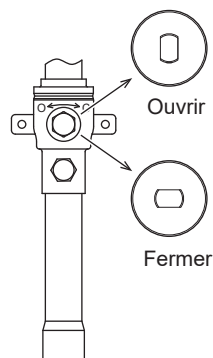
<Lors de l'ouverture>

- Utilisez une clé Allen pour tourner l'arbre dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.
- Tournez l'arbre jusqu'à ce qu'il s'arrête.

<Lors de la fermeture>

- Utilisez une clé Allen pour tourner l'arbre dans le sens des aiguilles d'une montre.
- Tournez l'arbre jusqu'à ce qu'il s'arrête.

Sens d'ouverture ou de fermeture de la soupape
(gaz/brasé)



Arbre

L'arbre est complètement fermé par défaut.

Gardez-le complètement fermé pendant l'installation de la tuyauterie et le séchage sous vide, et ouvrez-le complètement une fois l'installation terminée.

<Lors de l'ouverture>

- Tournez l'arbre dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.
- Tournez l'arbre jusqu'à ce qu'il s'arrête.

<Lors de la fermeture>

- Tournez l'arbre dans le sens des aiguilles d'une montre.
- Tournez l'arbre jusqu'à ce qu'il s'arrête.

- Reportez-vous au tableau ci-dessous pour le couple de serrage du capuchon et de l'arbre.

	Taille de la tuyauterie de soupape de service du réfrigérant (mm)	Capuchon (N·m)	Arbre (N·m)	Taille de la clé Allen (mm)
Côté liquide	ø15,88	32,5	12	4
Côté gaz	ø28,58	22	-	-

9-5-2. Tuyaux de raccordement

- Le tuyau réfrigérant provenant de l'appareil extérieur est branché à l'extrémité du tuyau, et chaque branche est ensuite raccordée à un appareil intérieur.

		Méthode de raccordement
Appareil intérieur		Brasé ou torché
Appareil extérieur	Tuyau de gaz	Brasé
	Tuyau de liquide	Brasé
Section branchée		Brasé

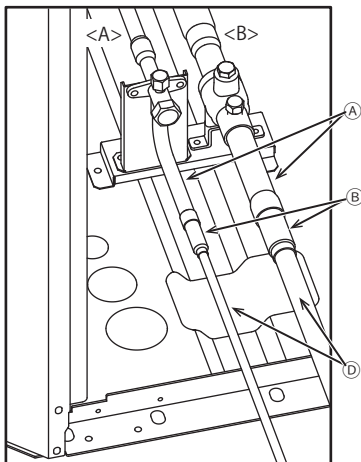
- Lors du raccordement des tuyaux, assurez-vous que les soupapes de service sont complètement fermées.
- Les tuyaux disponibles dans le commerce contiennent souvent de la poussière ou des débris. Nettoyez-les toujours à l'aide d'un jet de gaz inerte sec.
- Veillez à empêcher la pénétration de poussière, d'eau ou d'autres contaminants dans les tuyaux pendant l'installation.
- Réduisez autant que possible le nombre de sections courbes, et utilisez des rayons de cintrage aussi grands que possible.
- N'utilisez pas les agents d'antioxydation disponibles dans le commerce car ils peuvent provoquer la corrosion des tuyaux et dégrader l'huile réfrigérante. Veuillez contacter Mitsubishi Electric pour plus de détails.

- Assurez-vous que les tuyaux ne sont pas en contact les uns avec les autres, avec les panneaux de l'appareil ou avec les plaques de base.
- Pour l'installation du kit de jumelage, consultez les modes d'emploi du kit de jumelage.

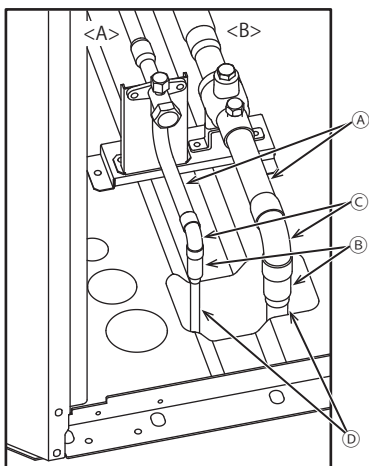
<Exemples de raccordement de la tuyauterie du réfrigérant>

- Obtenir des joints et des coudes sur site le cas échéant conformément au diamètre du tuyau, et connecter les tuyaux comme montré dans les figures ci-dessous.

(1) Lors de l'acheminement des tuyaux par l'avant de l'appareil



(2) Lors de l'acheminement des tuyaux par la partie inférieure de l'appareil



<A> Côté liquide

 Côté gaz

Ⓐ Tuyau de soupape de service du réfrigérant

Ⓑ Réducteur etc.

Ⓒ Coude

Ⓓ Tuyau sur site

<Référence> Taille des tuyaux réfrigérants

[Unité : mm (po)]

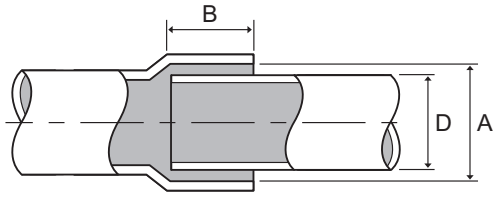
	Tuyauterie réfrigérante		Tuyauterie de soupape de service	
	Liquide	Gaz	Liquide	Gaz
HM72	ø9,52 (ø3/8) Brasé	ø22,2 (ø7/8) Brasé	ø15,88 (ø5/8)	ø28,58 (ø1-1/8)
HM96	ø9,52 (ø3/8) Brasé			
	ø12,7 (ø1/2) Brasé ^{*1}			
HM120	ø9,52 (ø3/8) Brasé	ø28,58 (ø1-1/8) Brasé		
	ø12,7 (ø1/2) Brasé ^{*2}			

*1 Lorsque la longueur de la tuyauterie de l'appareil extérieur à l'appareil intérieur le plus éloigné est supérieure ou égale à 90 m (295 pieds)

*2 Lorsque la longueur de la tuyauterie de l'appareil extérieur à l'appareil intérieur le plus éloigné est supérieure ou égale à 40 m (131 pieds)

- Lors du raccordement des tuyaux, respectez la condition de profondeur d'insertion minimum pour le joint du tuyau de cuivre, et l'espace entre la paroi externe du tuyau et la paroi interne du joint comme suit.

[mm (po)]		
Taille du tuyau (D)	Profondeur d'insertion minimale (B)	Espace (A-D)
5 ou plus, inférieure à 8	6 (1/4)	0,05 à 0,35
8 ou plus, inférieure à 12	7 (5/16)	
12 ou plus, inférieure à 16	8 (3/8)	0,05 à 0,45
16 ou plus, inférieure à 25	10 (7/16)	
25 ou plus, inférieure à 35	12 (1/2)	0,05 à 0,55
35 ou plus, inférieure à 45	14 (9/16)	



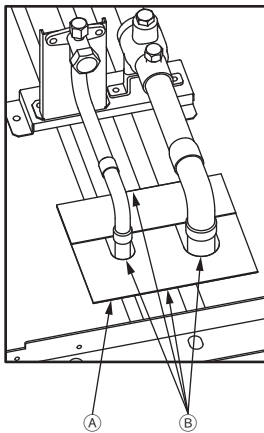
- N'utilisez pas du matériel de brasage à basse température car ce n'est pas assez puissant.
- En cas de re-brasage des raccordements, utilisez le même matériel de brasage.
- Utilisez un flux approprié selon le type de matériau de la base, la forme, le type de brasage, et la méthode de brasage.
- Minimisez la zone chauffée et brasez les tuyaux à la bonne température.
- Afin de prévenir un incendie, couvrez les tuyaux avec une tôle et placez une serviette humide sur les tuyaux.
- Après le brasage des tuyaux, ne versez pas d'eau sur les tuyaux pour les refroidir.
- Évitez tout choc mécanique sur les tuyaux avant que les sections brasées ne soient solidifiées.
- Veillez à vérifier les composants de l'antioxydant avant utilisation. Les composants ne doivent pas corroder les tuyaux en cas de mélange avec du réfrigérant ou de l'huile réfrigérante.

9-5-3. Fermez hermétiquement les ouvertures autour des tuyaux

! AVERTISSEMENT

Fermez hermétiquement toutes les ouvertures autour des tuyaux et des câbles pour empêcher les petits animaux, l'eau de pluie ou la neige d'entrer.

- À défaut, ceci peut provoquer une fuite de courant, une décharge électrique ou des dommages à l'appareil.



- (A) Exemple de matériaux de fermeture (non fournis)
- (B) Remplissez les ouvertures

9-6. Test d'étanchéité à l'air

! AVERTISSEMENT

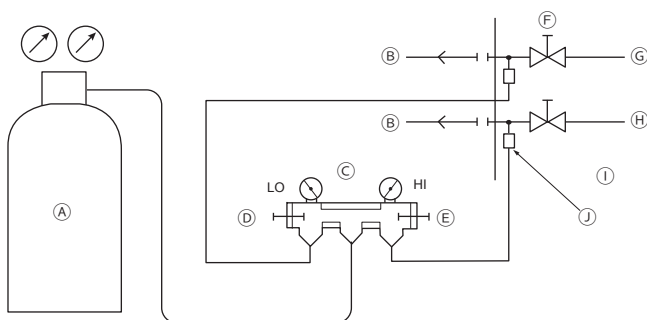
N'utilisez pas d'oxygène, de gaz inflammable ou un réfrigérant contenant du chlore pour tester l'étanchéité à l'air.

- Ceci peut provoquer une explosion. Le chlore détériorera l'huile réfrigérante.

Une fois que l'installation du tuyau réfrigérant est effectuée, contrôlez les fuites du système en menant un test d'étanchéité à l'air. En cas de fuite, la composition du réfrigérant changera et les performances chuteront.

<Procédures de test d'étanchéité à l'air>

- ① Assurez-vous que les soupapes de service sont fermées.
- ② Ajoutez de la pression aux tuyaux réfrigérants par les ports de service des tuyaux de liquide et de gaz.
* Pressurisez à la pression de conception (4,15 MPa) avec de l'azote gazeux.
- ③ Si la pression se maintient pendant une journée et ne diminue pas, les tuyaux ont réussi le test et il n'y a pas de fuites. Si la pression diminue, il y a une fuite. Recherchez la source de la fuite en pulvérisant un agent de bullage (par exemple du Gupoflex) sur les sections torchées ou brasées.
- ④ Enlevez l'agent de bullage.



- (A) Azote
- (B) À l'appareil intérieur
- (C) Manomètre de pression
- (D) Poignée basse pression
- (E) Poignée haute pression
- (F) Valve de service
- (G) Tuyau de liquide
- (H) Tuyau de gaz
- (I) Appareil extérieur
- (J) Port de service

- Le test d'étanchéité à l'air peut être effectué avant de mettre l'appareil sous tension étant donné que le kit de la soupape d'arrêt est expédié avec la soupape ouverte.

Si le système, y compris le kit de la soupape d'arrêt, a été allumé, coupez l'alimentation de l'appareil extérieur, puis coupez l'alimentation du kit de la soupape d'arrêt et des appareils intérieurs pour effectuer un test d'étanchéité à l'air et un séchage sous vide.

9-7. Isolation thermique pour les tuyaux

ATTENTION

Isolez les tuyaux pour empêcher la condensation.

- La condensation peut s'accumuler et s'égoutter de l'appareil sur le plafond ou le sol.

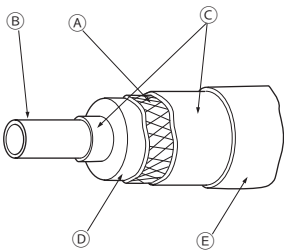
Isolez les tuyaux de liquide et de gaz séparément avec des matériaux d'isolation en mousse de polyéthylène. Une isolation incorrecte peut entraîner un égouttement de la condensation. Les tuyaux dans le plafond sont particulièrement vulnérables à la condensation et nécessitent une isolation correcte.

9-7-1. Matériau d'isolation

- Vérifiez que les matériaux d'isolation respectent les normes dans la table ci-dessous.

	Taille du tuyau [mm (po)]	
	ø6,35 (ø1/4)–ø25,4 (ø1)	ø28,58 (ø1-1/8) ou au-dessus
Épaisseur [mm (po)]	Mini 10 (7/16)	Mini 15 (5/8)
Résistance à la chaleur	Mini 120 °C (248 °F)	

* Il peut être nécessaire d'augmenter l'épaisseur de l'isolation dans des conditions de températures/d'humidité élevées.
* Même si les spécifications sont définies par votre client, les normes indiquées dans la table doivent être respectées.

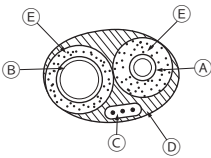
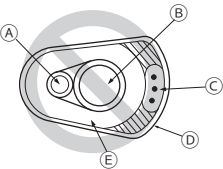


- (A) Fil d'acier
- (B) Tuyau
- (C) Mastic d'asphalte ou asphalte
- (D) Matériau d'isolation A
- (E) Revêtement externe B

Matériau d'isolation A	Fibre de verre + fil d'acier	
	Adhésif + Mousse de polyéthylène anti-calorique + Ruban adhésif	
Revêtement externe B	Intérieur	Bande de vinyle
	Sous le sol et exposé	Tissu en chanvre imperméable + Asphalte bronze
	Extérieur	Tissu en chanvre imperméable + Plaque zinc + Peinture à base d'huile

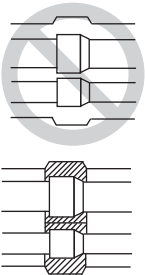
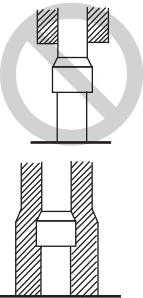
* Si un couvercle en polyéthylène est utilisé comme une couverture extérieure, la toiture en asphalte n'est pas nécessaire.

- Isolez séparément les tuyaux de liquide et de gaz.
- N'isolez pas les câbles électriques.



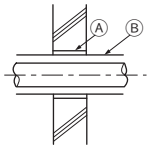
- (A) Tuyau de liquide
- (B) Tuyau de gaz
- (C) Fil électrique
- (D) Bande de finition
- (E) Matériau d'isolation

- Assurez-vous que les raccords des tuyaux tout au long depuis l'appareil intérieur sont correctement isolés.

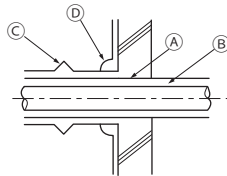


9-7-2. Isolation pour la section du tuyau qui passe par un mur

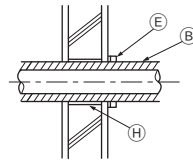
(1) Mur intérieur (caché)



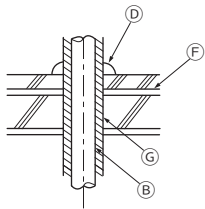
(2) Mur extérieur



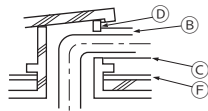
(3) Mur extérieur (exposé)



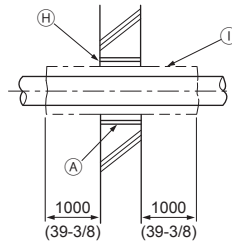
(4) Sol (imperméable)



(5) Arbre tubulaire sur toiture



(6) Protéger les parties pénétrantes dans une zone de sécurité incendie ou dans une paroi de séparation



[mm (po)]

- (A) Manchon
- (B) Matériau d'isolation
- (C) Calorifuge
- (D) Matériau de calfeutrage
- (E) Bande
- (F) Couche imperméable
- (G) Manchon avec une bride
- (H) Calfeutrez avec un matériau ininflammable tel que du mortier.
- (I) Matériau d'isolation ininflammable

- Lors du calfeutrage des interstices avec du mortier, couvrez la section du tuyau qui passe dans le mur avec une tôle pour empêcher le matériau d'isolation de s'affaisser. Dans cette section, utilisez des matériaux d'isolation et de couverture ininflammables. (Ne pas utiliser de ruban en vinyle.)

9-8. Purge du système

AVERTISSEMENT

Ne purgez pas l'air à l'aide du réfrigérant. Utilisez une pompe à vide pour purger le système.

- Le gaz résiduel dans les lignes réfrigérantes causera l'éclatement des tuyaux ou une explosion.

ATTENTION

Utilisez une pompe à vide avec une soupape anti-retour.

- Si l'huile de la pompe à vide reflue dans les lignes réfrigérantes, l'huile réfrigérante peut se détériorer et le compresseur peut mal fonctionner.

Lorsque vous utilisez une pompe à vide, aérez la zone environnante.

<Procédures de purge>

- 1 Purgez le système par les deux ports de service, à l'aide d'une pompe à vide avec les soupapes de service fermées.
- 2 Une fois que le vide a atteint 650 Pa (abs) (0,0943 psi/5 Torr), poursuivez la purge pendant au moins une heure. Lorsque la température extérieure descend en dessous de 1 °C (ou lorsque la pression de saturation descend en dessous de 656 Pa (abs) (0,0951 psi/5 Torr)), continuez la purge pendant encore 1 heure après que le degré de vide a atteint la pression de vapeur saturée de l'eau (glace) à la température extérieure. Lorsque la purge est effectuée à une température extérieure basse, utilisez un manomètre à vide adapté à la plage de température.

Degré de vide (référence)

Température extérieure	-20 °C (-4 °F)	-15 °C (5 °F)	-10 °C (14 °F)	-5 °C (23 °F)	0 °C (32 °F)
Degré de vide	0,77 Torr (103 Pa)	1,24 Torr (165 Pa)	1,95 Torr (260 Pa)	3,01 Torr (402 Pa)	4,58 Torr (611 Pa)

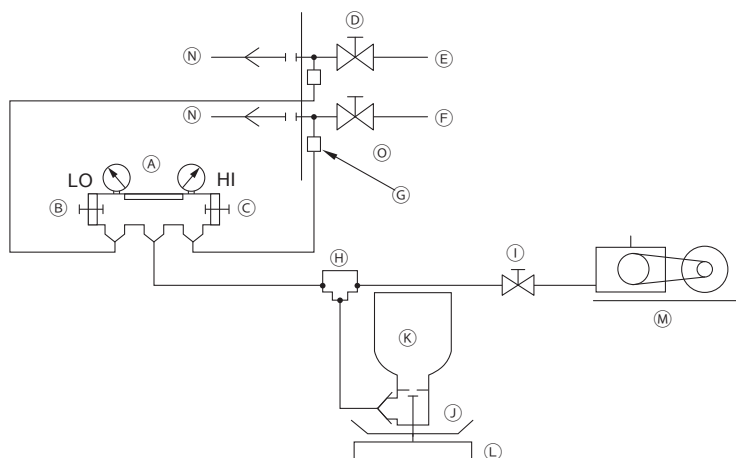
* Les degrés de vide indiqués ci-dessus sont obtenus sur la base de la pression de vapeur saturée de la glace.

* Dans un système utilisant des échangeurs de chaleur à eau, faites circuler l'eau pour éviter qu'elle ne gèle pendant la purge.

- 3 Arrêtez la pompe à vide et laissez-la en place pendant une heure.
- 4 Vérifiez que le vide n'a pas augmenté de plus de 130 Pa (0,01886 psi/1 Torr).
- 5 Si le vide a augmenté de plus de 130 Pa, une infiltration d'eau est suspectée. Pressurisez le système avec de l'azote gazeux sec jusqu'à 0,05 MPa (manométrique) (7,25 psi/375 Torr). Répétez les étapes 1 à 5 jusqu'à ce que le vide ait augmenté de 130 Pa ou moins. Si les résultats persistent, effectuez la « Triple purge » ci-dessous.

<Triple purge>

- 1 Purgez le système à 533 Pa (abs) (0,07729 psi/4 Torr) par les deux ports de service, à l'aide d'une pompe à vide.
- 2 Pressurisez le système avec de l'azote gazeux sec jusqu'à 0 Pa (manométrique) (0 psi/0 Torr) à partir du port de service de purge.
- 3 Purgez le système à 200 Pa (abs) (0,029 psi/1,5 Torr) par le port de service d'aspiration, à l'aide d'une pompe à vide.
- 4 Pressurisez le système avec de l'azote gazeux sec jusqu'à 0 Pa (manométrique) (0 psi/0 Torr) à partir du port de service de purge.
- 5 Purgez le système par les deux ports de service, à l'aide d'une pompe à vide.
- 6 Une fois que le vide atteint 66,7 Pa (abs) (0,09672 psi/5 Torr), arrêtez la pompe à vide et laissez-la en place pendant une heure. Un vide de 66,7 Pa doit être maintenu pendant au moins une heure.
- 7 Vérifiez que le vide n'a pas augmenté pendant au moins 30 minutes.



- (A) Manomètre de pression
- (B) Poignée basse pression
- (C) Poignée haute pression
- (D) Valve de service
- (E) Tuyau de liquide
- (F) Tuyau de gaz
- (G) Port de service
- (H) Joint à trois voies
- (I) Soupape (pompe à vide)
- (J) Soupape (pour charger le réfrigérant)
- (K) Réservoir de réfrigérant
- (L) Échelle
- (M) Pompe à vide
- (N) À l'appareil intérieur
- (O) Appareil extérieur

- Utilisez une échelle pouvant mesurer jusqu'à 0,1 kg (0,1 oz).
- Manomètre à vide recommandé : ROBINAIR 14830A Thermistor manomètre à vide ou microvacuomètre
- N'utilisez pas un manomètre de pression pour mesurer la pression sous vide.
- Utilisez une pompe à vide capable d'atteindre un vide de 65 Pa (abs) en cinq minutes de fonctionnement.
- Le séchage sous vide peut être effectué avant de mettre l'appareil sous tension étant donné que le kit de la soupape d'arrêt est expédié avec la soupape ouverte.

Si le système, y compris le kit de la soupape d'arrêt, a été allumé, coupez l'alimentation de l'appareil extérieur, puis coupez l'alimentation du kit de la soupape d'arrêt et des appareils intérieurs pour effectuer un test d'étanchéité à l'air et un séchage sous vide.

9-9. Charge supplémentaire de frigorigène

Le tableau ci-dessous résume la quantité de réfrigérant chargée en usine et la quantité maximum de réfrigérant à ajouter sur site.

Modèle d'appareil	Quantité chargée en usine [kg (oz)]
HM72	5,3 (187)
HM96	6,3 (223)
HM120	6,3 (223)

Modèle d'appareil	Quantité maximale à ajouter [kg (oz)]
HM72	23,8 (840)
HM96	28,0 (988)
HM120	28,4 (1002)
HM144	49,7 (1754)
HM192	51,1 (1803)
HM240	51,2 (1807)

- Les mesures de sécurité varient en fonction de la quantité de réfrigérant du système. Reportez-vous au Livre de données pour plus de détails.
- Une surcharge et une sous-charge de réfrigérant causeront des problèmes. Chargez le système avec la quantité appropriée de réfrigérant. Inscrivez la quantité de réfrigérant ajoutée sur l'étiquette fixée au panneau du boîtier de commande et sur l'étiquette de spécifications pour un entretien ultérieur.

9-9-1. Calcul de la quantité de réfrigérant supplémentaire

- La quantité de réfrigérant à ajouter dépend de la taille et de la longueur totale de la tuyauterie de liquide.
- Calculez la quantité de réfrigérant à charger en fonction de la formule ci-dessous.
- Arrondissez le résultat du calcul au 0,1 kg (0,1 oz) le plus proche.

(1) Unités « m » et « kg »

<Formule>

- Si la longueur de la tuyauterie de l'appareil extérieur à l'appareil intérieur le plus éloigné est inférieure ou égale à 30,5 m (100 pieds)

Quantité de charge supplémentaire (kg)

=

ø19,05 longueur totale × 0,26 (kg/m)

+

ø15,88 longueur totale × 0,17 (kg/m)

+

ø12,7 longueur totale × 0,11 (kg/m)

+

ø9,52 longueur totale × 0,054 (kg/m)

+

ø6,35 longueur totale × 0,020 (kg/m)

Capacité totale des appareils intérieurs raccordés	Quantité totale (kg) (à ajouter pour l'appareil intérieur)
48 ou en-dessous	2,7
49 à 72	5,6
73 à 96	6,0
97 à 120	6,3
121 à 144	6,6
145 à 168	7,0
169 à 192	7,3
193 à 216	7,7
217 à 240	8,3
241 à 264	8,9
265 à 288	9,5
289 à 312	10,1
313 à 336	10,7
337 à 360	11,4
361 à 384	11,8
385 à 408	12,2
409 à 432	12,6
433 à 456	13,0
457 à 480	13,4
481 ou au-dessus	13,8

* Si tous les appareils intérieurs sont les modèles suivants, ajoutez 0,2 kg de réfrigérant à chaque appareil.
PLFY-EM06/18/24/30/36NEMU-A

- Si la longueur de la tuyauterie de l'appareil extérieur à l'appareil intérieur le plus éloigné est supérieure à 30,5 m (100 pieds)

Quantité de charge supplémentaire (kg)	=	ø22,2 longueur totale × 0,32 (kg/m)	+	ø19,05 longueur totale × 0,24 (kg/m)	+	ø15,88 longueur totale × 0,16 (kg/m)	+	ø12,7 longueur totale × 0,10 (kg/m)	+	ø9,52 longueur totale × 0,050 (kg/m)
	+	ø6,35 longueur totale × 0,018 (kg/m)								

Capacité totale des appareils intérieurs raccordés	Quantité totale (kg) (à ajouter pour l'appareil intérieur)
48 ou en-dessous	2,7
49 à 72	5,6
73 à 96	6,0
97 à 120	6,3
121 à 144	6,6
145 à 168	7,0
169 à 192	7,3
193 à 216	7,7
217 à 240	8,3
241 à 264	8,9
265 à 288	9,5
289 à 312	10,1
313 à 336	10,7
337 à 360	11,4
361 à 384	11,8
385 à 408	12,2
409 à 432	12,6
433 à 456	13,0
457 à 480	13,4
481 ou au-dessus	13,8

* Si tous les appareils intérieurs sont les modèles suivants, ajoutez 0,2 kg de réfrigérant à chaque appareil.
PLFY-EM06/18/24/30/36NEMU-A

<Exemple>

Modèle extérieur : HM120

Capacité totale des appareils intérieurs raccordés : 144

* Consultez les exemples de raccords de tuyaux dans la section 9-4 pour les tuyaux marqués avec les lettres ci-dessous.

- A : ø12,7 ; 40 m
- B : ø9,52 ; 10 m
- C : ø9,52 ; 15 m
- D : ø9,52 ; 10 m
- a : ø9,52 ; 10 m
- b : ø9,52 ; 5 m
- c : ø6,35 ; 10 m
- d : ø6,35 ; 10 m
- e : ø9,52 ; 10 m

La longueur totale de chaque tuyauterie de liquide est la suivante :

ø12,7 longueur totale : 40 (A)

ø9,52 longueur totale : 10 (B) + 15 (C) + 10 (D) + 10 (a) + 5 (b) + 10 (e) = 60

ø6,35 longueur totale : 10 (c) + 10 (d) = 20

Par conséquent, si la longueur de la tuyauterie de l'appareil extérieur à l'appareil intérieur le plus éloigné est supérieure à 30,5 m (100 pieds),

$$\begin{aligned} \text{Quantité de charge supplémentaire} &= (40 \times 0,10) + (60 \times 0,050) + (20 \times 0,018) + 6,6 \\ &= 13,96 \text{ kg (Les fractions sont arrondies au chiffre supérieur.)} \end{aligned}$$

(2) Unités « pieds » et « oz »

<Formule>

- Si la longueur de la tuyauterie de l'appareil extérieur à l'appareil intérieur le plus éloigné est inférieure ou égale à 30,5 m (100 pieds)

Quantité de charge supplémentaire (oz)	=	$\varnothing 3/4$ longueur totale $\times 2,80$ (oz/pied)	+	$\varnothing 5/8$ longueur totale $\times 1,83$ (oz/pied)	+	$\varnothing 1/2$ longueur totale $\times 1,19$ (oz/pied)	+	$\varnothing 3/8$ longueur totale $\times 0,59$ (oz/pied)	+	$\varnothing 1/4$ longueur totale $\times 0,22$ (oz/pied)
--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Capacité totale des appareils intérieurs raccordés	Quantité totale (oz) (à ajouter pour l'appareil intérieur)
48 ou en-dessous	96
49 à 72	198
73 à 96	212
97 à 120	223
121 à 144	233
145 à 168	247
169 à 192	258
193 à 216	272
217 à 240	293
241 à 264	314
265 à 288	336
289 à 312	357
313 à 336	378
337 à 360	403
361 à 384	417
385 à 408	431
409 à 432	445
433 à 456	459
457 à 480	473
481 ou au-dessus	487

- * Si tous les appareils intérieurs sont les modèles suivants, ajoutez 8 oz de réfrigérant à chaque appareil.
PLFY-EM06/18/24/30/36NEMU-A

- Si la longueur de la tuyauterie de l'appareil extérieur à l'appareil intérieur le plus éloigné est supérieure à 30,5 m (100 pieds)

Quantité de charge supplémentaire (oz)	=	$\varnothing 7/8$ longueur totale $\times 3,45$ (oz/pied)	+	$\varnothing 3/4$ longueur totale $\times 2,59$ (oz/pied)	+	$\varnothing 5/8$ longueur totale $\times 1,73$ (oz/pied)	+	$\varnothing 1/2$ longueur totale $\times 1,08$ (oz/pied)	+	$\varnothing 3/8$ longueur totale $\times 0,54$ (oz/pied)
	+	$\varnothing 1/4$ longueur totale $\times 0,20$ (oz/pied)								

Capacité totale des appareils intérieurs raccordés	Quantité totale (oz) (à ajouter pour l'appareil intérieur)
48 ou en-dessous	96
49 à 72	198
73 à 96	212
97 à 120	223
121 à 144	233
145 à 168	247
169 à 192	258
193 à 216	272
217 à 240	293
241 à 264	314
265 à 288	336
289 à 312	357
313 à 336	378
337 à 360	403
361 à 384	417
385 à 408	431
409 à 432	445
433 à 456	459
457 à 480	473
481 ou au-dessus	487

- * Si tous les appareils intérieurs sont les modèles suivants, ajoutez 8 oz de réfrigérant à chaque appareil.
PLFY-EM06/18/24/30/36NEMU-A

<Exemple>

Modèle extérieur : HM120

Capacité totale des appareils intérieurs raccordés : 144

* Consultez les exemples de raccordements de tuyaux dans la section 9-4 pour les tuyaux marqués avec les lettres ci-dessous.

- A : $\varnothing 1/2$; 131 pieds
- B : $\varnothing 3/8$; 32 pieds
- C : $\varnothing 3/8$; 49 pieds
- D : $\varnothing 3/8$; 32 pieds

a : ø3/8 ; 32 pieds
b : ø3/8 ; 16 pieds
c : ø1/4 ; 32 pieds
d : ø1/4 ; 32 pieds
e : ø3/8 ; 32 pieds

La longueur totale de chaque tuyauterie de liquide est la suivante :

ø1/2 longueur totale : 131 (A)

ø3/8 longueur totale : 32 (B) + 49 (C) + 32 (D) + 32 (a) + 16 (b) + 32 (e) = 193

ø1/4 longueur totale : 32 (c) + 32 (d) = 64

Par conséquent, si la longueur de la tuyauterie de l'appareil extérieur à l'appareil intérieur le plus éloigné est supérieure à 30,5 m (100 pieds),

Quantité de charge supplémentaire = $(131 \times 1,08) + (193 \times 0,54) + (64 \times 0,20) + 233$

= 491,5 oz (Les fractions sont arrondies au chiffre supérieur.)

9-9-2. Chargement de réfrigérant supplémentaire

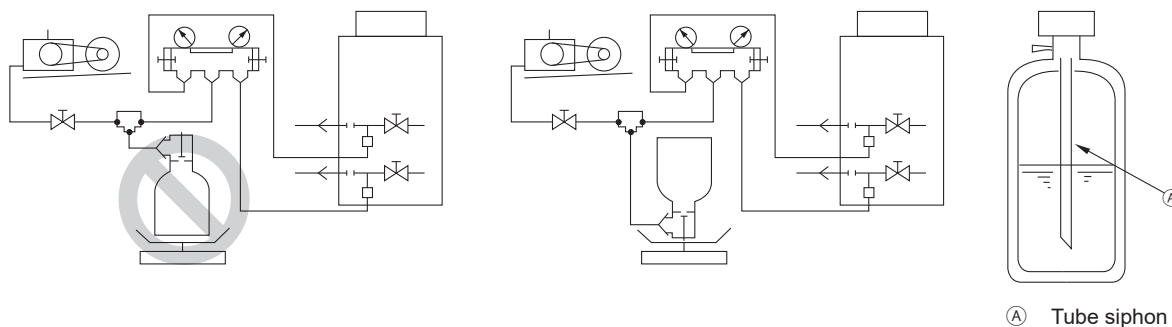
Chargez la quantité calculée de réfrigérant à l'état liquide dans l'appareil par le port de service après avoir terminé les travaux de tuyauterie. Une fois tous les travaux achevés, serrez fermement tous les capuchons des ports de service et les capuchons des arbres pour empêcher une fuite de réfrigérant.

<Note>

- N'évacuez pas le réfrigérant dans l'atmosphère.
- Consultez la table ci-dessous pour connaître le couple de serrage approprié.

Taille du tuyau [mm (po)]	Capuchon d'arbre (N·m)	Capuchon du port de service (N·m)
ø15,88 (ø5/8)	32,5	12
ø28,58 (ø1-1/8)	22	16

- Si le réservoir du réfrigérant ne dispose pas d'un tuyau de siphon, chargez le réfrigérant liquide avec le réservoir renversé comme indiqué dans la figure ci-dessous.



- Après une purge et un chargement de réfrigérant, assurez-vous que les soupapes de service sont complètement ouvertes. N'utilisez pas l'appareil avec les soupapes de service fermées.

9-10. Précautions pour la récupération du réfrigérant

- Si vous devez récupérer le réfrigérant alors que le système est éteint, vous devez couper l'alimentation de l'appareil extérieur, puis couper l'alimentation de tous les autres équipements. (Si le kit de la soupape d'arrêt ou l'appareil intérieur est éteint en premier, la soupape d'arrêt peut se fermer, ce qui entraîne une récupération insuffisante du réfrigérant et des blessures potentielles dues à une explosion du réfrigérant ou à des incidents similaires lors du retrait de l'appareil.)
- Lorsque le mode Arrêt dure 15 minutes, les LEV 2a et LEV 2b de l'appareil extérieur s'ouvrent, permettant la récupération du réfrigérant et le séchage sous vide de l'échangeur de chaleur extérieur. Si l'appareil est éteint dans les 15 minutes après le passage en mode Arrêt, les LEV 2a et LEV 2b peuvent se fermer, provoquant une pression de réfrigérant résiduelle dangereusement élevée à l'intérieur de l'échangeur de chaleur extérieur.

10. Travaux électriques

AVERTISSEMENT

Les travaux électriques doivent être effectués par un électricien qualifié, conformément aux réglementations locales et aux instructions détaillées dans ce manuel. Utiliser uniquement les câbles spécifiés et les circuits dédiés.

- Une source d'alimentation de capacité inadéquate ou des travaux électriques incorrects risquent de provoquer des décharges électriques, des dysfonctionnements ou un incendie.

Une mise à la terre correcte doit être effectuée par du personnel qualifié.

- Une mise à la terre incorrecte peut entraîner une décharge électrique, un incendie, une explosion ou un dysfonctionnement dû au bruit électrique. Ne raccordez pas le fil de terre aux tuyaux de gaz ou d'eau, aux paratonnerres ou aux fils de terre du téléphone.

10-1. Avant des travaux électriques

- Si vous effectuez des travaux électriques, consultez les modes d'emploi de l'appareil intérieur ou du contrôleur.
- Tenez toujours compte des conditions ambiantes (température ambiante, exposition directe au soleil, pluie, etc.) lors du câblage et des raccordements.
- Lorsque vous ouvrez ou fermez le panneau avant du boîtier de commande, ne le laissez pas venir en contact avec des composants internes.
- Les conditions spécifiques de câblage doivent se conformer aux règlements locaux en matière de câblage.
- Prévoyez du mou dans le câblage du boîtier de commande des appareils intérieurs et extérieurs car ces boîtiers sont parfois retirés lors des travaux d'entretien.

10-2. Capacité des câbles électriques et de l'appareil

AVERTISSEMENT

Mettez du mou dans les câbles d'alimentation.

- À défaut, les câbles peuvent casser ou surchauffer, entraînant de la fumée ou un incendie.

Installez un disjoncteur de fuite à la terre sur l'alimentation électrique de chaque appareil.

- À défaut, ceci peut provoquer une décharge électrique ou un incendie.

Utilisez uniquement des disjoncteurs à la valeur nominale appropriée (un disjoncteur de fuite à la terre, un commutateur local < un interrupteur + fusible conformes aux codes électriques locaux > ou un disjoncteur de surintensité).

- À défaut, ceci peut provoquer une décharge électrique, un dysfonctionnement, de la fumée ou un incendie.

Utilisez uniquement des câbles d'alimentation standard à la capacité suffisante.

- À défaut, ceci peut provoquer une fuite de courant, une surchauffe, de la fumée ou un incendie.

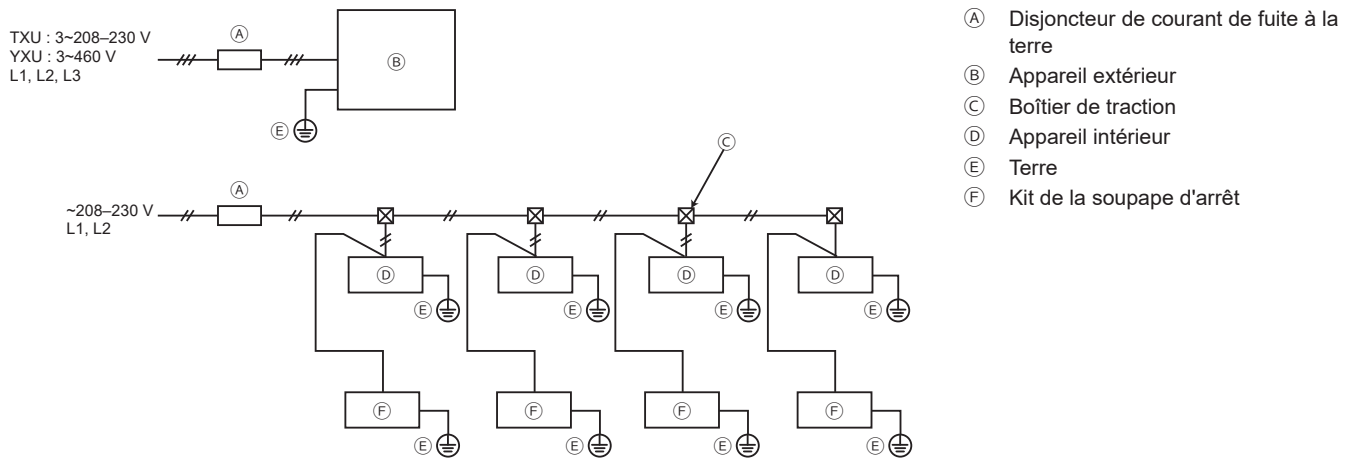
Serrez toutes les vis-bornes au couple spécifié.

- Des bornes desserrées et un défaut de contact peuvent causer de la fumée ou un incendie.

ATTENTION

Si un courant électrique important circule en raison d'un dysfonctionnement ou d'une panne de câblage, les disjoncteurs de fuite à la terre du côté de l'appareil et en amont du système d'alimentation électrique peuvent fonctionner. En fonction de l'importance du système, séparez le système d'alimentation ou effectuez une coordination de protection des disjoncteurs.

Exemple de câblage



- Assurez-vous d'utiliser le type approprié de disjoncteur. Notez que la surintensité produite peut inclure une certaine quantité de courant continu.
- Sélectionnez le type de disjoncteur pour un circuit inverseur comme un disjoncteur de fuite à la terre. (Mitsubishi Electric série NV-S ou équivalent)
- Le disjoncteur de fuite à la terre doit être utilisé associé à un commutateur local.
- Assurez-vous que la séquence de phase est correcte. (L1, L2 et L3)
- Si le câble électrique est endommagé, il doit être remplacé par le fabricant, son agent de service ou une personne de qualification similaire afin d'éviter tout risque.
- Utilisez des câbles électriques dédiés pour l'appareil extérieur et l'appareil intérieur. Câblez individuellement l'OC et l'OS.
- Pour le câblage de l'alimentation des appareils intérieurs ou du kit de la soupape d'arrêt, reportez-vous aux manuels d'installation respectifs.
- Taille du câble électrique, capacité de l'appareil et impédance du système
(Si les réglementations locales ne précisent pas la taille du câble électrique ou la capacité de l'appareil minimales, suivez les valeurs de la table ci-dessous).

(1) Modèles TXU (208 V)

Modèle extérieur	Combinaison d'appareils	Taille minimale [mm ² (AWG)]		Disjoncteur de courant de fuite à la terre	MCA (A)	MOP (A)
		Câble électrique	Terre			
PUHY-HM72TXU-A	-	21,2 (4)	21,2 (4)	60 A 100 mA 0,1 sec. ou moins	51	80
PUHY-HM96TXU-A	-	21,2 (4)	21,2 (4)	70 A 100 mA 0,1 sec. ou moins	60	100
PUHY-HM120TXU-A	-	21,2 (4)	21,2 (4)	70 A 100 mA 0,1 sec. ou moins	60	100
PUHY-HM144TSXU-A	PUHY-HM72TXU-A	21,2 (4)	21,2 (4)	60 A 100 mA 0,1 sec. ou moins	51	80
	PUHY-HM72TXU-A	21,2 (4)	21,2 (4)	60 A 100 mA 0,1 sec. ou moins	51	80
PUHY-HM192TSXU-A	PUHY-HM96TXU-A	21,2 (4)	21,2 (4)	70 A 100 mA 0,1 sec. ou moins	60	100
	PUHY-HM96TXU-A	21,2 (4)	21,2 (4)	70 A 100 mA 0,1 sec. ou moins	60	100
PUHY-HM240TSXU-A	PUHY-HM120TXU-A	21,2 (4)	21,2 (4)	70 A 100 mA 0,1 sec. ou moins	60	100
	PUHY-HM120TXU-A	21,2 (4)	21,2 (4)	70 A 100 mA 0,1 sec. ou moins	60	100

(2) Modèles TXU (230 V)

Modèle extérieur	Combinaison d'appareils	Taille minimale [mm ² (AWG)]		Disjoncteur de courant de fuite à la terre	MCA (A)	MOP (A)
		Câble électrique	Terre			
PUHY-HM72TXU-A	-	21,2 (4)	21,2 (4)	60 A 100 mA 0,1 sec. ou moins	51	80
PUHY-HM96TXU-A	-	21,2 (4)	21,2 (4)	70 A 100 mA 0,1 sec. ou moins	60	100
PUHY-HM120TXU-A	-	21,2 (4)	21,2 (4)	70 A 100 mA 0,1 sec. ou moins	60	100
PUHY-HM144TSXU-A	PUHY-HM72TXU-A	21,2 (4)	21,2 (4)	60 A 100 mA 0,1 sec. ou moins	51	80
	PUHY-HM72TXU-A	21,2 (4)	21,2 (4)	60 A 100 mA 0,1 sec. ou moins	51	80
PUHY-HM192TSXU-A	PUHY-HM96TXU-A	21,2 (4)	21,2 (4)	70 A 100 mA 0,1 sec. ou moins	60	100
	PUHY-HM96TXU-A	21,2 (4)	21,2 (4)	70 A 100 mA 0,1 sec. ou moins	60	100
PUHY-HM240TSXU-A	PUHY-HM120TXU-A	21,2 (4)	21,2 (4)	70 A 100 mA 0,1 sec. ou moins	60	100
	PUHY-HM120TXU-A	21,2 (4)	21,2 (4)	70 A 100 mA 0,1 sec. ou moins	60	100

(3) Modèles YXU (460 V)

Modèle extérieur	Combinaison d'appareils	Taille minimale [mm² (AWG)]		Disjoncteur de courant de fuite à la terre	MCA (A)	MOP (A)
		Câble électrique	Terre			
PUHY-HM72YXU-A	-	5,3 (10)	5,3 (10)	30 A 30 mA ou 100 mA 0,1 sec. ou moins	27	45
PUHY-HM96YXU-A	-	8,4 (8)	8,4 (8)	35 A 30 mA ou 100 mA 0,1 sec. ou moins	31	50
PUHY-HM120YXU-A	-	8,4 (8)	8,4 (8)	35 A 30 mA ou 100 mA 0,1 sec. ou moins	31	50
PUHY-HM144YSXU-A	PUHY-HM72YXU-A	5,3 (10)	5,3 (10)	30 A 30 mA ou 100 mA 0,1 sec. ou moins	27	45
	PUHY-HM72YXU-A	5,3 (10)	5,3 (10)	30 A 30 mA ou 100 mA 0,1 sec. ou moins	27	45
PUHY-HM192YSXU-A	PUHY-HM96YXU-A	8,4 (8)	8,4 (8)	35 A 30 mA ou 100 mA 0,1 sec. ou moins	31	50
	PUHY-HM96YXU-A	8,4 (8)	8,4 (8)	35 A 30 mA ou 100 mA 0,1 sec. ou moins	31	50
PUHY-HM240YSXU-A	PUHY-HM120YXU-A	8,4 (8)	8,4 (8)	35 A 30 mA ou 100 mA 0,1 sec. ou moins	31	50
	PUHY-HM120YXU-A	8,4 (8)	8,4 (8)	35 A 30 mA ou 100 mA 0,1 sec. ou moins	31	50

- Les sections de câbles données correspondent à la valeur minimum pour le câblage du conduit métallique. Si la tension baisse, utilisez un câble de diamètre une taille plus grande. Assurez-vous que la tension d'alimentation ne baisse pas de plus de 10 %. Assurez-vous que le déséquilibre de tension entre les phases est inférieur ou égal à 2 %.
- Les cordons d'alimentation des éléments des équipements utilisés à l'extérieur ne pourront pas répondre à des spécifications inférieures à celles du cordon souple gainé en polychloroprène (norme 60245 IEC57). Par exemple, utilisez un câblage tel que le YZW.
- L'utilisateur doit s'assurer que cet appareil soit raccordé uniquement à un système d'alimentation qui réponde à l'exigence ci-dessus. Au besoin, l'utilisateur peut demander à la compagnie d'électricité l'impédance du système au point d'interface.

10-3. Spécifications du câble de commande

- Câble de transmission

Type	Câble blindé 2 conducteurs CVVS, CPEVS ou MVVS
Taille	1,25 mm² (AWG 16) ou ø1,2 mm ou au-dessus
Longueur	Maxi 200 m (656 pieds)
Remarques	La longueur admissible maximale des câbles de transmission par les appareils extérieurs (câbles de transmission de commande centralisée et câbles de transmission intérieurs-extérieurs) est de 500 m (1640 pieds)*1. La longueur admissible maximale des câbles de transmission de l'alimentation électrique à chaque appareil extérieur ou au contrôleur du système est de 200 m (656 pieds).

* N'utilisez pas un seul câble à conducteurs multiples pour raccorder des appareils intérieurs appartenant à différents systèmes réfrigérants. L'utilisation d'un câble à conducteurs multiples peut entraîner des erreurs de transmission du signal et des dysfonctionnements.
* Assurez-vous de la continuité du câblage en cas d'allongement du câble de transmission.
*1 Si vous avez besoin d'étendre la longueur des câbles de transmission à 1000 m (3280 pieds), consultez votre revendeur.

- Câble de commande à distance

Câble de télécommande MA	
Type	Câble à 2 conducteurs VCTF, VCTFK, CVV, VVR, VVF ou VCT
Taille	0,3 à 1,25 mm² (AWG 22 à 16)
Longueur	Maxi 200 m (656 pieds)

* Pour connaître les restrictions d'installation, reportez-vous au manuel d'installation de la télécommande applicable.



10-4. Configuration système

- Code appareil et nombre maximal d'appareils pouvant être raccordés

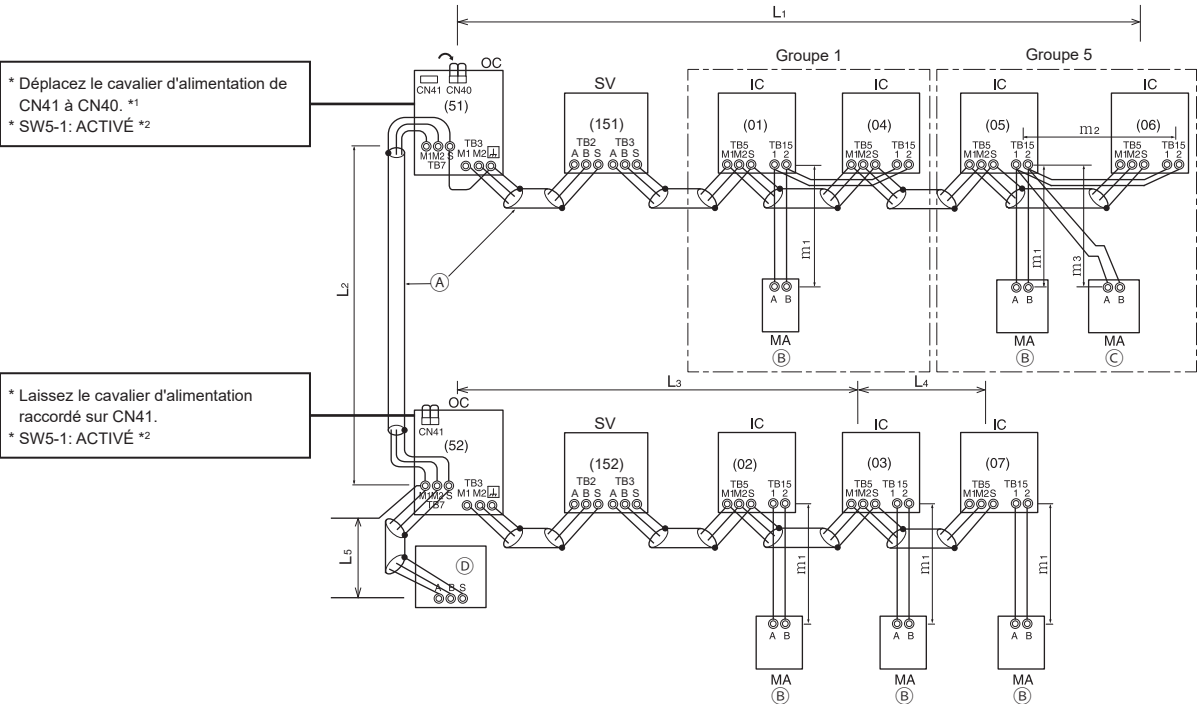
Type d'appareil		Code	Nombre d'appareils pouvant être raccordés
Appareil extérieur	Unité principale	OC	—
	Unité secondaire	OS	—
Appareil intérieur		IC	Maximum 50 appareils par OC (dépend du modèle d'appareil)
Kit de la soupape d'arrêt		SV	0 à 50 appareils par OC
Télécommande		RC	0 à 2 appareils par groupe
Module éleveur du niveau des signaux de transmission		RP	0 à 1 appareil par OC

* Un amplificateur de transmission peut être nécessaire selon le nombre d'appareils intérieurs raccordés.
* Les appareils extérieurs dans le même circuit réfrigérant sont automatiquement désignés OC et OS. Les appareils extérieurs sont désignés OC et OS par ordre de capacité d'importante à faible (si deux appareils ont la même capacité, dans l'ordre de l'adresse de la plus petite à la plus grande).

- Exemple de configuration système

* Les numéros entre parenthèses dans les figures ci-dessous indiquent les numéros d'adresse.

(1) Si les commandes à distance MA sont raccordés



- Ⓐ Câble blindé
- Ⓑ Télécommande principale
- Ⓒ Télécommande secondaire
- Ⓓ Contrôleur de système

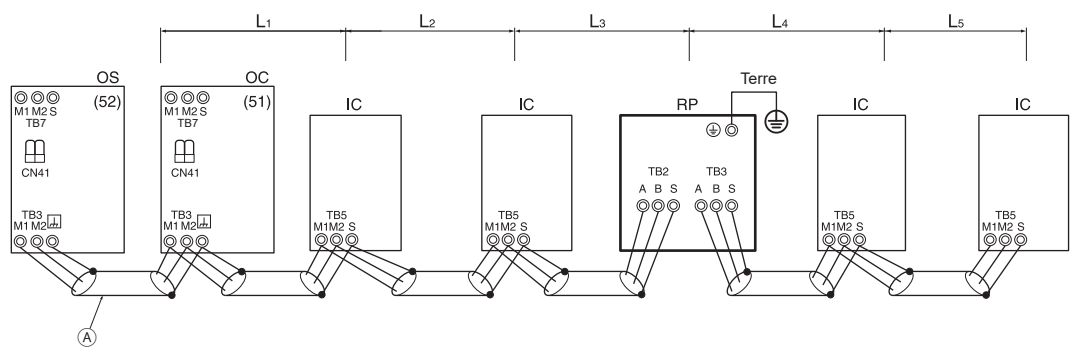
*1 Si une alimentation électrique n'est pas raccordée au câble de transmission de commande centralisée, déplacez le cavalier d'alimentation de CN41 à CN40 sur un seul des appareils extérieurs (hormis modèle TXU). Lorsque le contrôleur système est connecté à TB7 et que le modèle d'unité extérieure TXU est utilisé, connectez une alimentation électrique à TB7. Si vous ne pouvez pas utiliser l'alimentation électrique, reliez le contrôleur système à TB3. Il est possible de relier jusqu'à trois contrôleurs système à TB3.
*2 Si un contrôleur de système est utilisé, réglez SW5-1 sur TOUS les appareils extérieurs sur ON (marche).
*3 Lorsque la série PAR-4 « x » MA (« x » représente 3 ou plus) est raccordée à un groupe, aucune autre télécommande MA ne peut être raccordée au même groupe.

Longueur admissible maximale des câbles de commande

Câbles de transmission par les appareils extérieurs	$L_1 + L_2 + L_3 + L_4, L_1 + L_2 + L_5 \leq 500 \text{ m (1640 pieds)}^{*4}$
Câbles de transmission	$L_1, L_3 + L_4, L_2 + L_5 \leq 200 \text{ m (656 pieds)}$
Câbles de commande à distance	$m_1 + m_2, m_1 + m_2 + m_3 \leq 200 \text{ m (656 pieds)}$

*4 Si vous avez besoin d'étendre la longueur des câbles de transmission à 1000 m (3280 pieds), consultez votre revendeur.

(2) Si un amplificateur de transmission est raccordé



A Câble blindé

- *1 Bornes en série (TB3) sur les appareils extérieurs ensemble dans le même système réfrigérant.
- *2 Laissez le cavalier d'alimentation raccordé sur CN41.

Longueur admissible maximale des câbles de commande

Câbles de transmission	$L_1 + L_2 + L_3 + L_4 + L_5 \leq 200 \text{ m (656 pieds)}$
------------------------	--



10-5. Raccordements de câblage dans le boîtier de commande

AVERTISSEMENT

Les raccordements doivent être bien effectués, sans tension sur les bornes.

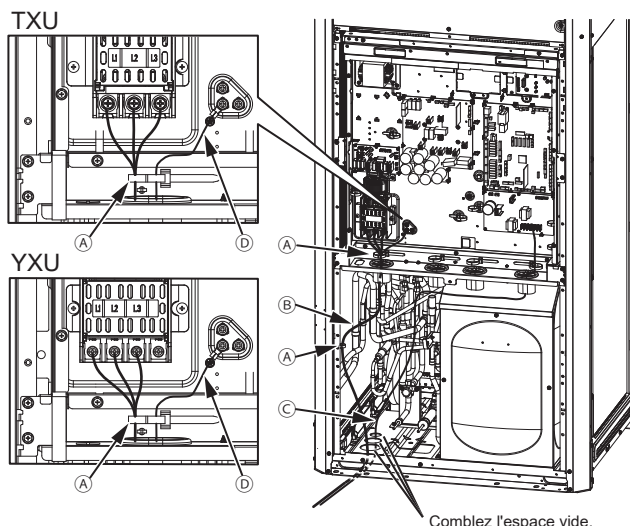
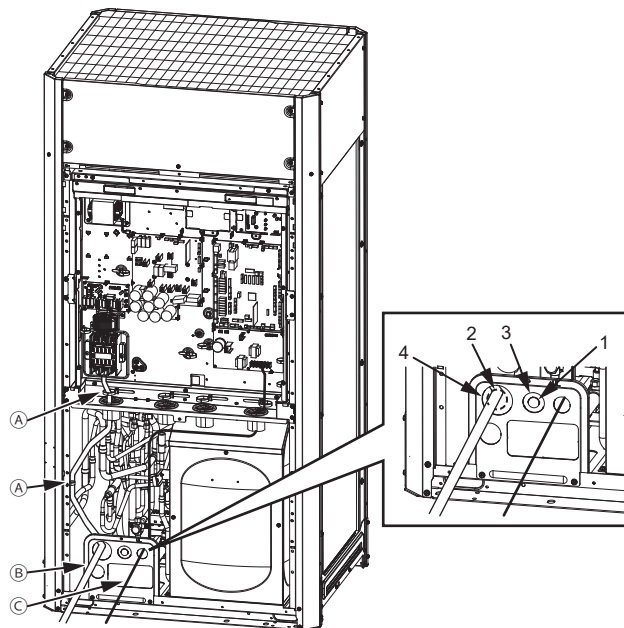
- Des câbles incorrectement raccordés peuvent casser, surchauffer ou causer de la fumée ou un incendie.

10-5-1. Câble électrique d'amorçage par le trou pré-percé

- Ouvrir le panneau avant lors de la réalisation d'une tâche de câblage.
- Frappez les trous pré-percés sur la partie inférieure du panneau avant ou de la base avec un marteau. Utilisez le trou pré-percé approprié en fonction de la taille du câble électrique en consultant la table ci-dessous.

(1) Lors de l'acheminement du câblage à travers l'avant de l'unité

(2) Lors de l'acheminement du câblage à travers le bas de l'unité



Aille du câble électrique (mm²)	Trou pré-percé à utiliser
2, 3,5, 5,5	Trou pré-percé 1
8, 14	Trou pré-percé 2
21, 26, 33	Trou pré-percé 3
53, 67, 84	Trou pré-percé 4

(A) Sangle pour câble

(B) Câble électrique

(C) Câble de transmission

La longueur de la section après l'orifice d'accès du câble doit être au minimum de 1100 mm (43 po).

(D) Fil de terre qui relie le boîtier principal

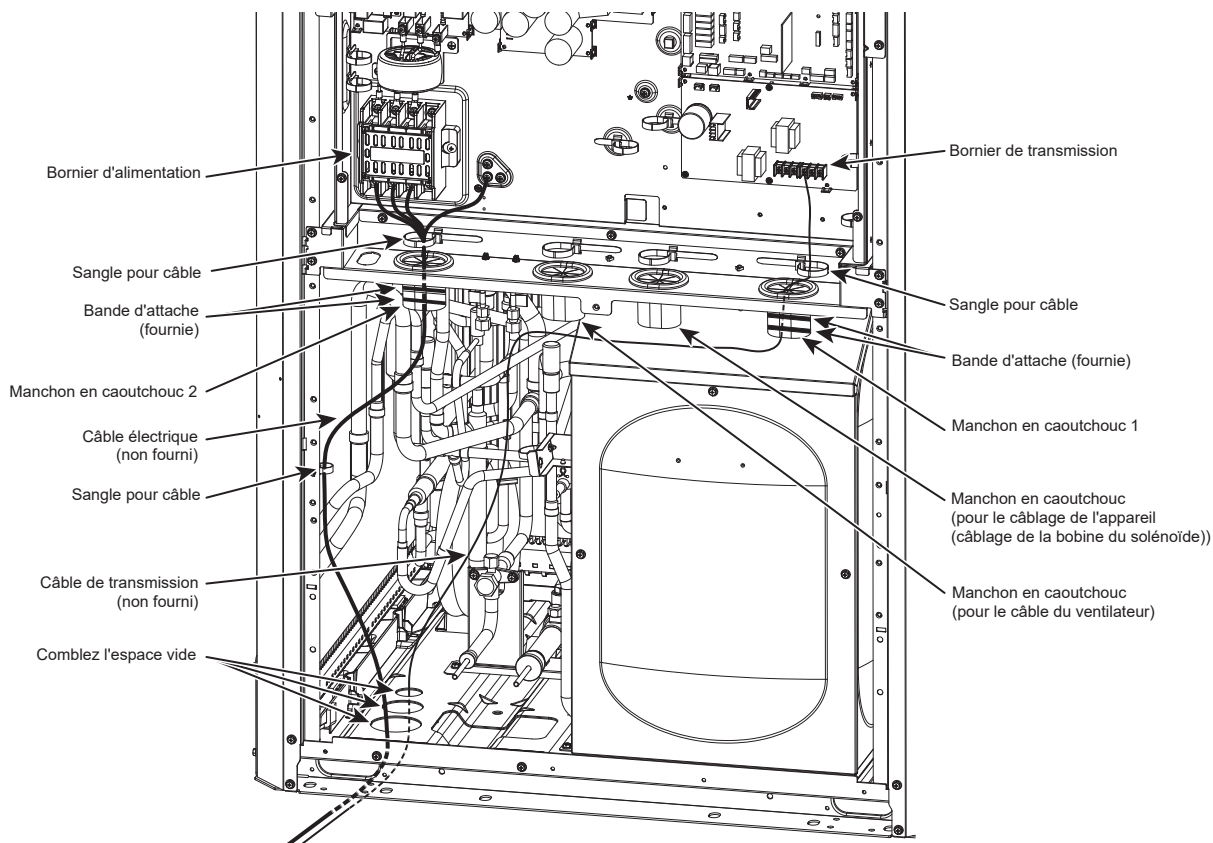
<Note>

- Installer le câble de transmission comme montré dans la figure ci-dessus de façon à ce que le câble soit assez long pour que le boîtier principal puisse être déplacé lors de l'entretien.
- S'il y a des interstices autour du câble électrique et du câble de transmission, veuillez vous assurer de les combler avec un matériau adapté pour éviter toute pénétration de neige susceptible d'endommager les pièces électriques et pour protéger vos mains, de sorte à ce qu'elles ne soient pas en contact direct avec les câbles.
- Lors du passage du câble électrique par le trou pré-percé sans utiliser un tube conducteur, ébavurez le trou et protégez le câble électrique avec du ruban de protection.
- Utilisez un tube conducteur pour rétrécir l'orifice si le risque existe que de petits animaux pénètrent dans l'appareil.
- À la sortie du conduit de la partie inférieure de l'appareil, calfeutrez l'ouverture autour du conduit pour éviter toute infiltration d'eau.

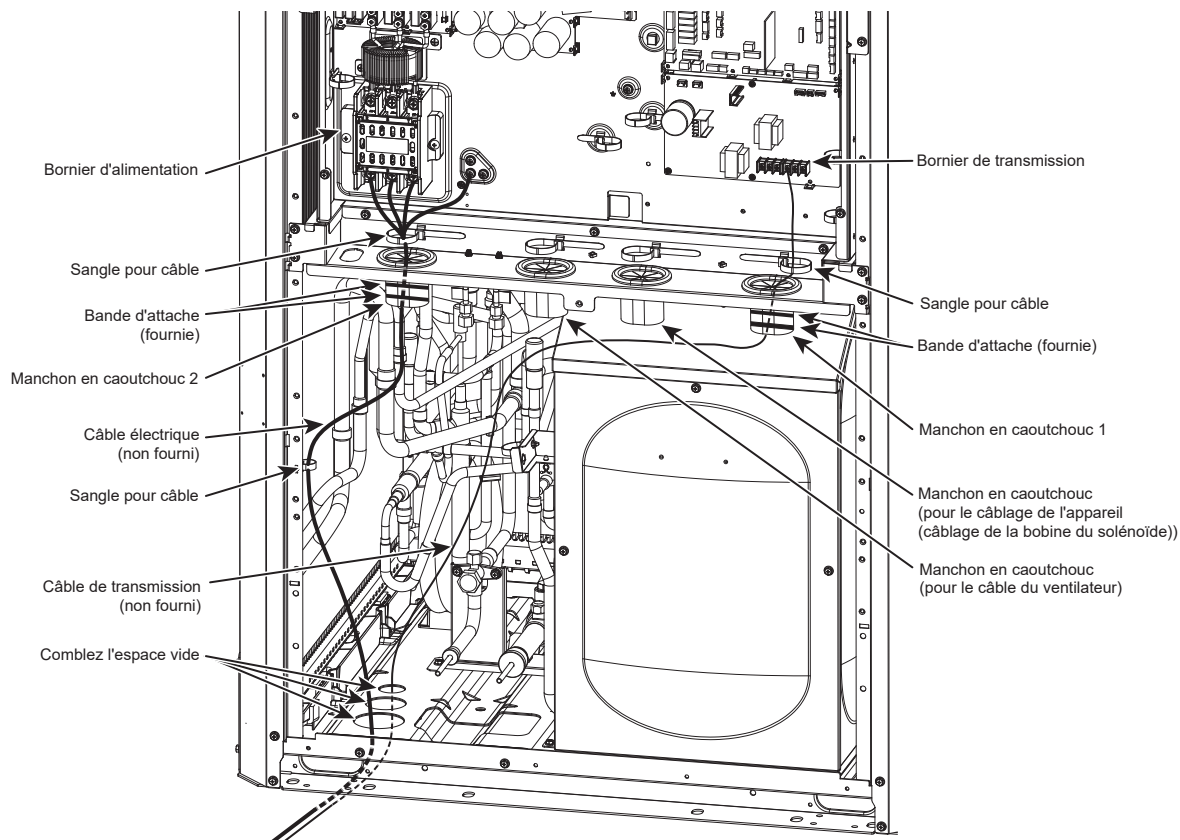
10-5-2. Fixer les câbles en place

Acheminer les câbles comme dans les figures ci-dessous.

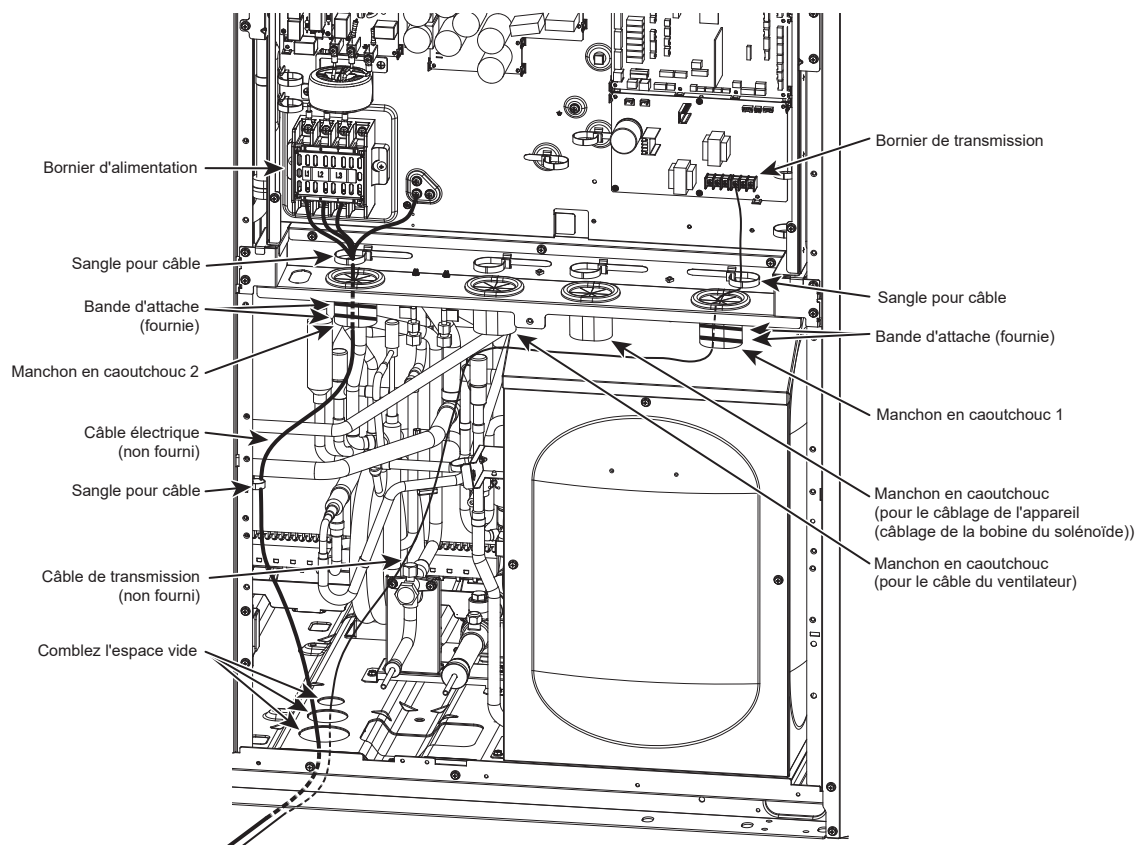
• HM72YXU



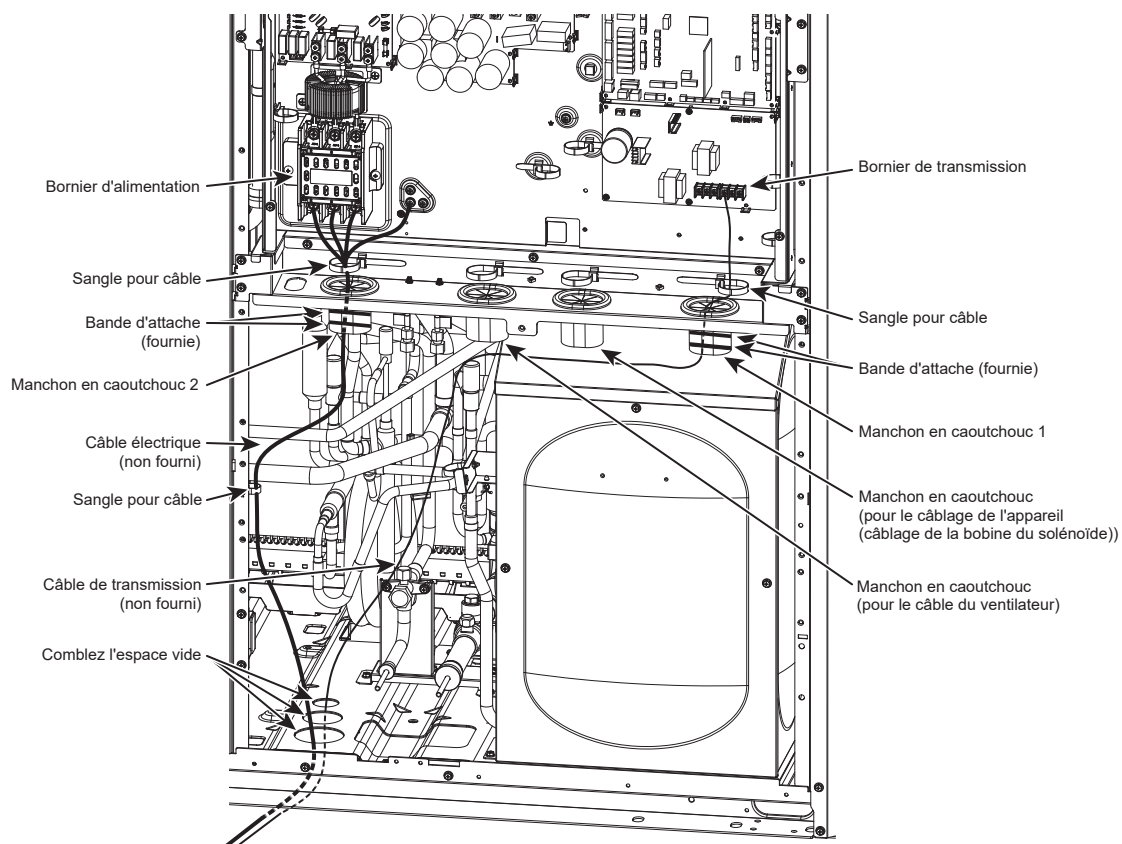
• HM72TXU



• HM96 à 120YXU



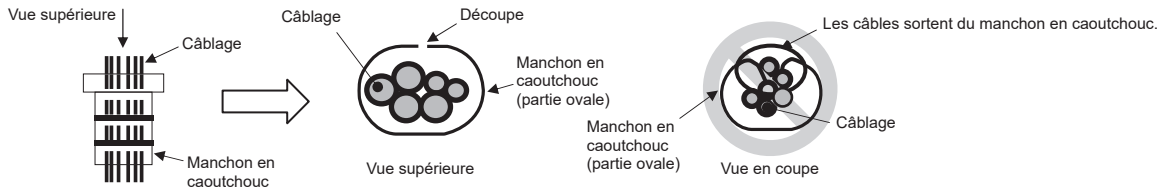
• HM96 à 120TXU



Suivre la procédure ci-dessous.

- ① Insérez le câble électrique par le manchon en caoutchouc 1. (Voir *1 et *2 ci-dessous.)
- ② Insérez le câblage de l'appareil (câblage du capteur) et le câble de transmission dans le manchon en caoutchouc 2. (Voir *1 et *2 ci-dessous.)
- ③ Fixez le câble électrique et le câble de transmission en place à l'aide des sangles de câble.
- ④ Fixez chaque manchon en caoutchouc à l'aide de la bande d'attache fournie. (Voir *3 ci-dessous.)

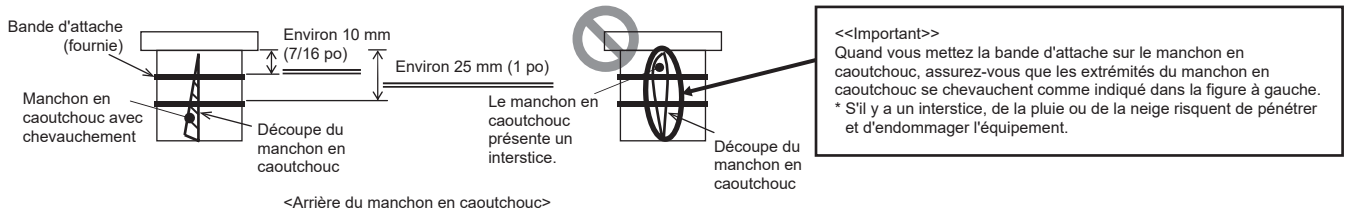
*1 Assurez-vous que les câbles ne sortent pas de l'entaille du manchon en caoutchouc.



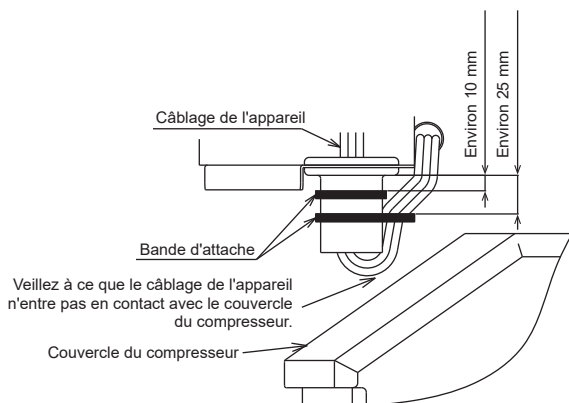
*2 Quand vous insérez le câblage dans le manchon en caoutchouc, assurez-vous que ce dernier ne se détache pas de la tôle du boîtier de commande.



*3 Quand vous attachez la bande d'attache fournie autour du manchon en caoutchouc, assurez-vous de ne laisser aucun interstice entre les extrémités.

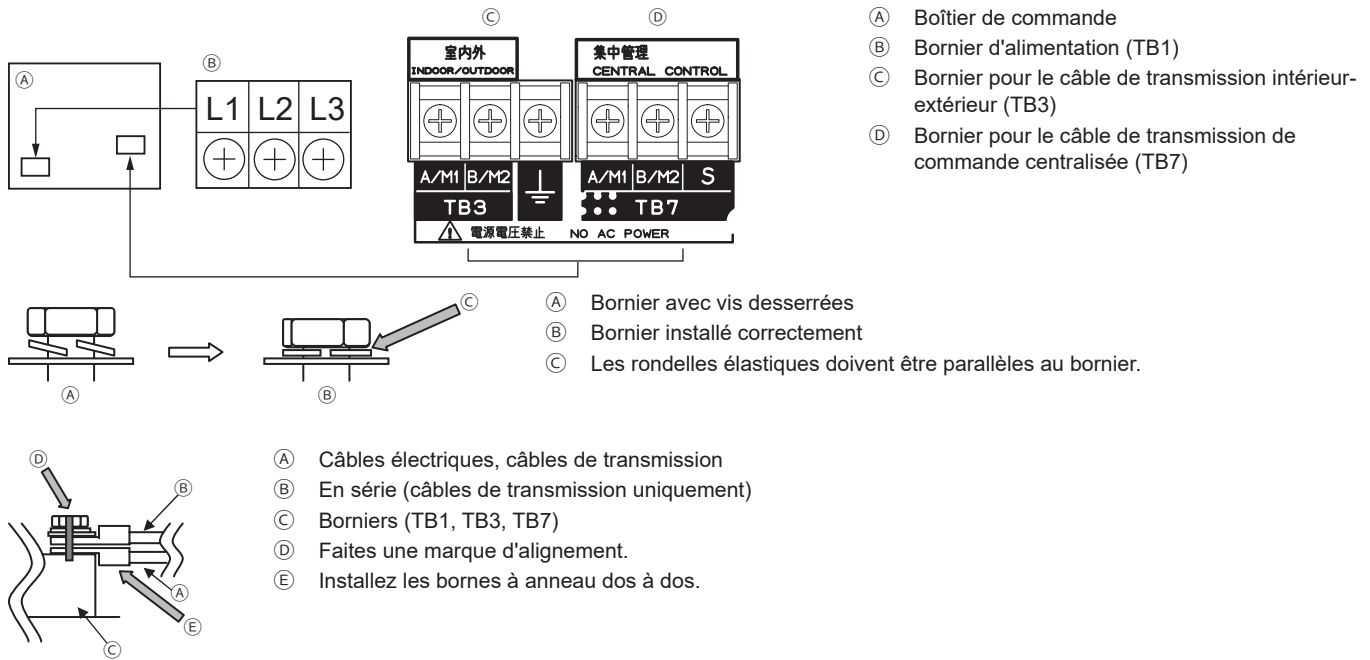


*4 Fixez le câblage de l'appareil à l'aide de la bande d'attache fournie pour empêcher les câbles d'entrer en contact avec le couvercle du compresseur.



- Lors de la fixation du manchon en caoutchouc avec la bande d'attache, veillez à ce que la bande et la découpe à l'arrière du manchon en caoutchouc se chevauchent afin de combler l'espace vide. Si vous laissez un espace vide, de la neige ou de l'eau pourraient pénétrer dans l'appareil et entraîner son dysfonctionnement.
- Veillez à ce que le câblage de l'appareil n'entre pas en contact avec le couvercle du compresseur. Sinon, le câblage et le couvercle pourraient frotter l'un contre l'autre et entraîner ainsi un court-circuit et une panne de l'équipement.

10-5-3. Raccorder les câbles



<Note>

- Raccordez respectivement les câbles au bornier d'alimentation et au bornier de transmission. Une mauvaise connexion empêche le système de fonctionner.
- Ne raccordez jamais le câble électrique au bornier de transmission. En cas de raccordement, des pièces électriques seront endommagées.
- Les câbles de transmission doivent être séparés de (5 cm (2 po) ou plus) du câble électrique afin qu'ils ne soient pas influencés par le bruit électrique provenant du câble électrique. (Ne mettez pas les câbles de transmission et le câble électrique dans le même conduit.)
- Respectez le couple de serrage pour chaque type de vis comme indiqué ci-dessous. Faites attention à ne pas utiliser un couple excessif car cela peut endommager la vis.
 Bornier (TB1, TXU (vis M8): 6,20 [N·m], YXU (vis M6)) : 2,75 [N·m]
 Bornier (TB3, TB7 (vis M3,5)) : 0,82 [N·m]
- Lors du serrage des vis, ne poussez pas fortement la goupille afin d'éviter d'endommager la vis.
- Faites une marque d'alignement avec un marqueur indélébile sur la tête de la vis, la rondelle et le bornier après avoir serré les vis.

Suivre la procédure ci-dessous pour connecter les câbles.

- ① Raccordez le câble de transmission intérieur-extérieur à TB3.
 Si plusieurs appareils extérieurs sont raccordés au même système réfrigérant, raccordez en série TB3 (M1, M2, terre) aux appareils extérieurs. Le câble de transmission intérieur-extérieur vers l'appareil intérieur doit être connecté au TB3 (M1, M2, terre) d'un seul des appareils extérieurs. Raccordez le blindage à la borne de terre.
- ② Raccordez les câbles de transmission de commande centralisée (entre le système de commande centralisée et les appareils extérieurs de différents systèmes réfrigérants) au TB7.
 Si plusieurs appareils extérieurs sont raccordés au même système réfrigérant, raccordez en série TB7 (M1, M2, S) sur tous les appareils extérieurs.*1 Raccordez le blindage à la borne S.
*1 Si les TB7 des appareils extérieurs dans le même système frigorifique ne sont pas raccordés en série, raccordez le câble de transmission de commande centralisée à TB7 sur l'OC. Si l'OC est en panne, ou si la commande centralisée est exploitée pendant une coupure d'alimentation électrique, raccordez en série TB7 sur l'OC et l'OS. (Si l'appareil extérieur dont le cavalier d'alimentation CN41 sur le panneau de commande a été remplacé par un CN40 est en panne ou si l'alimentation est coupée, la commande centralisée n'est pas exploitable, même si TB7 est raccordé en série.)
- ③ Si une alimentation électrique n'est pas raccordée au câble de transmission de commande centralisée, déplacez le cavalier d'alimentation de CN41 à CN40 sur le tableau de commande (tableau principal) d'un seul des appareils extérieurs.
- ④ Sur l'appareil extérieur dont le cavalier d'alimentation a été déplacé de CN41 à CN40, court-circuitez la borne S et la borne de mise à la terre.
- ⑤ Raccordez les bornes M1 et M2 du bornier de transmission de l'appareil intérieur qui possède l'adresse la plus basse dans le groupe au bornier de la commande à distance.
- ⑥ Si un contrôleur de système est raccordé, passez le SW5-1 de tous les appareils extérieurs à ON (marche).
- ⑦ Attachez solidement les câbles en place à l'aide de la sangle de câble sous le bornier.

10-6. Définition de l'adresse

- Réglez le commutateur d'adresses comme indiqué ci-dessous.

	Méthode de définition de l'adresse	Adresse
Appareil intérieur (principal, secondaire)	Affectez l'adresse la plus basse à l'appareil intérieur principal du groupe et affectez des adresses séquentielles au reste des appareils intérieurs dans le même groupe.	01 à 50
Appareil extérieur (OC, OS)	Affectez des adresses séquentielles aux appareils extérieurs dans le même système réfrigérant. * Pour définir l'adresse à 100, le commutateur de réglage d'adresse doit être défini à 50.	51 à 100
Kit de la soupape d'arrêt	Affectez une adresse non utilisée comprise dans la plage de réglage. * Pour définir l'adresse à 200, le commutateur de réglage d'adresse doit être défini à 50.	151 à 200
Câble de télécommande MA	Le réglage de l'adresse n'est pas nécessaire. (La définition Principal/Secondaire est nécessaire.)	—

* Les appareils extérieurs dans le même circuit réfrigérant sont automatiquement désignés OC et OS. Les appareils extérieurs sont désignés OC et OS par ordre de capacité d'importante à faible (si deux appareils ou plus ont la même capacité, dans l'ordre de l'adresse de la plus petite à la plus grande).

* Faites les réglages de groupes d'appareils intérieurs depuis les télécommandes après avoir mis sous tension tous les appareils.

Appareil extérieur

- Interrupteur rotatif

--

11. Essai de fonctionnement

11-1. Avant un test

ATTENTION

Une fois que le câblage a été effectué, mesurez la résistance d'isolement en vous assurant qu'elle est au moins d'1 MΩ.

- À défaut, ceci peut provoquer une fuite de courant, un dysfonctionnement ou un incendie.

Avant de commencer l'utilisation, laissez l'alimentation sous tension pendant les durées indiquées dans le tableau ci-dessous. Laissez l'alimentation électrique sous tension pendant la saison d'exploitation.

Durée pendant laquelle l'alimentation électrique doit être activée avant le début de l'opération

Température extérieure minimale	Durée
Température extérieure minimale < 0 °C	16 heures
0 °C ≤ Température extérieure minimale < 15 °C	12 heures
15 °C ≤ Température extérieure minimale < 30 °C	10 heures
30 °C ≤ Température extérieure minimale	8 heures

- Une alimentation insuffisante entraînera des dysfonctionnements.

Ne coupez pas l'alimentation des climatiseurs même pendant les périodes où ils ne sont pas utilisés, sauf si cela est nécessaire pour la maintenance ou l'installation. Cela pourrait désactiver les dispositifs de sécurité.

- Mettez d'abord les appareils intérieurs, les kits de vannes d'arrêt et l'élévateur du niveau des signaux de transmission sous tension, puis mettez les appareils extérieurs sous tension.

- Avant d'effectuer un test, coupez l'alimentation électrique de l'appareil extérieur et débranchez le câble électrique du bornier d'alimentation électrique pour mesurer la résistance d'isolement.
- Mesurez la résistance d'isolement entre le bornier d'alimentation et la terre à l'aide d'un ohmmètre 500 V et assurez-vous qu'elle est d'au moins 1 MΩ.
- Si la résistance d'isolement est supérieure ou égale à 1 MΩ, raccordez le câble électrique à la borne d'alimentation et activez l'alimentation pendant au moins le nombre d'heures indiqué dans le tableau ci-dessus avant de lancer l'opération. Si la résistance d'isolement est inférieure à 1 MΩ, n'utilisez pas l'appareil et contrôlez la présence d'un défaut de mise à la terre sur le compresseur.
- Quand l'appareil est mis sous tension, le compresseur reste alimenté même s'il est arrêté.
- La résistance d'isolement entre le bornier d'alimentation et la terre peut baisser jusqu'à presque 1 MΩ immédiatement après l'installation ou si l'alimentation principale de l'appareil a été coupée pendant une longue période en raison de la stagnation de réfrigérant dans le compresseur.
- En activant l'alimentation principale et en maintenant l'appareil sous tension pendant au moins le temps indiqué dans le tableau, vous permettrez au réfrigérant du compresseur de s'évaporer et à la résistance d'isolement d'augmenter.
- N'appliquez pas une tension d'ohmmètre au bornier des câbles de transmission. À défaut, ceci endommagera la carte de commande.
- Ne mesurez pas la résistance d'isolement du bornier de transmission de la commande à distance de l'appareil.
- Vérifiez les fuites de réfrigérant ainsi que les câbles électriques et les câbles de transmission desserrés.
- Vérifiez que les soupapes de service côté liquide et côté gaz sont complètement ouvertes. Serrez les capuchons de soupapes.
- Vérifiez l'ordre de phase de l'alimentation électrique et la tension d'interphase. Si la tension est en dehors de la plage de ±10 % ou si le déséquilibre de la tension est supérieur à 2 %, discutez de la contre-mesure avec le client.
- Si un amplificateur de transmission est raccordé, mettez en marche l'amplificateur de transmission avant de mettre en marche l'appareil extérieur. Si l'appareil extérieur est mis en marche en premier, l'information de raccordement du circuit réfrigérant ne sera pas vérifiée correctement. Si l'appareil extérieur est mis en marche en premier, mettez en marche l'amplificateur de transmission puis réinitialisez l'alimentation de l'appareil extérieur.
- Si une alimentation électrique est raccordée au câble de transmission de commande centralisée ou si l'alimentation provient d'un contrôleur de système avec une fonction d'alimentation électrique, effectuez un essai avec l'alimentation électrique active. Laissez le cavalier d'alimentation raccordé sur CN41.
- Si l'alimentation est mise en service ou après un rétablissement de l'alimentation, les performances peuvent être dégradées pendant environ 30 minutes.
- Lors de la mise sous tension, démarrez d'abord les kits de vannes d'arrêt et les appareils intérieurs, puis démarrez les appareils extérieurs ou les appareils source de chaleur.
- SYSTÈME DE DÉTECTION DE FUITE installé. L'appareil doit être alimenté, sauf pendant l'entretien.
 - Le kit de vanne d'arrêt n'a pas de capteur de fuite de réfrigérant, mais il dispose d'une fonction de sécurité pour empêcher les fuites de réfrigérant en fermant la vanne d'arrêt du kit de vanne d'arrêt lorsque le capteur de fuite de réfrigérant de l'appareil détecte une fuite de réfrigérant.

11-2. Réglage de fonction

Effectuez des réglages de fonction en réglant les commutateurs DIP SW4, SW6 et SWP3 sur la carte principale.

Notez la configuration des commutateurs sur l'étiquette du diagramme de câblage électrique sur le panneau avant du boîtier de commande pour consultation ultérieure si le boîtier de commande doit être remplacé.

- Suivez les étapes suivantes pour configurer le paramètre de réponse du système et l'unité de température (°C ou °F).

- ① Réglez le 10ème bit de SW6 sur ACTIVÉ.
- ② Réglez SW4 comme indiqué dans le tableau ci-dessous pour sélectionner les paramètres de réglage. (Le numéro du paramètre de réglage est affiché sur l'écran LD301.)
- ③ Appuyez sur SWP3 pendant deux secondes ou plus pour modifier les paramètres. (Les paramètres peuvent être vérifiés sur l'écran LD3.)

	N° du point de réglage	SW4 0 : DÉSACTIVÉ, 1 : ACTIVÉ *1										Réglage (écran LD3) *2	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Non éclairé	Éclairé
Paramètre de réponse du système	768	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	Désactivé	Activé
Réglage de l'unité de température	921	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	°C	°F

*1 Effectuez le réglage SW4 une fois que l'appareil est alimenté.

*2 Il clignotera lors du démarrage du système.

- Effectuez différents réglages de fonction en réglant SW5 et SW6 en vous basant sur la table ci-dessous.

	Contenu du réglage	Réglage		Moment du réglage du commutateur
		DÉSACTIVÉ	ACTIVÉ	
SW5-1	Commutateur de commande centralisée	Sans connexion au contrôleur centralisé	Avec connexion au contrôleur centralisé	Avant d'être alimenté
SW5-2	Suppression des informations de connexion	Commande normale	Suppression	Avant d'être alimenté
SW5-3	—	Préréglé avant expédition		—
SW5-4	—			—
SW5-5	—			—
SW5-6	—			—
SW5-7	—			—
SW5-8	—			—

	Contenu du réglage	Réglage		Moment du réglage du commutateur
		DÉSACTIVÉ	ACTIVÉ	
SW6-1	—	—	—	—
SW6-2	—	—	—	—
SW6-3	—	—	—	—
SW6-4	Réglage haute pression statique	Se référer à *1.	Se référer à *1.	Avant d'être alimenté
SW6-5				
SW6-6	—	—	—	—
SW6-7	Sélection du mode silencieux	Priorité à la performance	Priorité à l'absence de bruit	À tout moment après avoir été alimenté
SW6-8	Sélection mode silencieux ou demande	Mode silencieux (nuit)	Demande	Avant d'être alimenté
SW6-9	Sélection Affichage diagnostic ou Configuration détaillée	Se référer à *2.	Se référer à *2.	À tout moment après avoir été alimenté
SW6-10				

* Ne modifiez pas les réglages d'usine des commutateurs SW5-3 à SW5-8.

* Sauf indication contraire, laissez l'interrupteur sur DÉSACTIVÉ quand l'indication est « — », qui peut être réglé à DÉSACTIVÉ pour une raison donnée.

*1

	SW6-5: ACTIVÉ	SW6-5: DÉSACTIVÉ
SW6-4: ACTIVÉ	80 Pa *3	60 Pa
SW6-4: DÉSACTIVÉ	30 Pa	0 Pa

*2

	SW6-10: ACTIVÉ	SW6-10: DÉSACTIVÉ
SW6-9: ACTIVÉ	—	LED (7 seg) N° 1024 à 2047
SW6-9: DÉSACTIVÉ	Réglage de fonction N° 0 à 1023	LED (7 seg) N° 0 à 1023

*3 Le réglage n'est disponible que sur les modèles HM72 et HM144.

11-3. Caractéristiques de fonctionnement liées à la charge réfrigérante

Il est important de disposer d'une compréhension claire des caractéristiques du réfrigérant et des caractéristiques de fonctionnement des climatiseurs d'air avant d'essayer d'ajuster la charge réfrigérante dans un système donné.

- Pendant le fonctionnement du refroidissement, la quantité de réfrigérant dans l'accumulateur est la plus réduite quand tous les appareils intérieurs fonctionnent.
- Pendant le fonctionnement du chauffage, la quantité de réfrigérant dans l'accumulateur est la plus élevée quand tous les appareils intérieurs fonctionnent.
- Une sous-charge de réfrigérant a tendance à augmenter la température de refoulement.
- Changer la quantité de réfrigérant dans le système alors qu'il y a du réfrigérant dans l'accumulateur a un faible effet sur la température de refoulement.
- Plus le niveau de haute pression est élevé, plus il est probable que la température de refoulement augmente.
- Plus le niveau de basse pression est réduit, plus il est probable que la température de refoulement augmente.
- Si la quantité de réfrigérant dans le système est correcte, la température de l'enveloppe du compresseur est 10 à 60 °C (50 à 140 °F) plus élevée que la température de saturation à basse pression. Si la différence de température entre la température de l'enveloppe du compresseur et la température de saturation à basse pression est inférieure ou égale à 5 °C (41 °F), une surcharge de réfrigérant est suspectée.

11-4. Contrôle du fonctionnement

Les symptômes suivants sont normaux et n'indiquent pas un problème.

Événement	Affichage de la télécommande	Cause
Un appareil intérieur déterminé ne chauffe ou ne rafraîchit pas.	« Cool (Froid) » ou « Heat (Chaud) » clignote.	D'autres appareils intérieurs du même système réfrigérant fonctionnent déjà dans un mode différent.
L'ailette automatique modifie automatiquement la direction du flux d'air.	Affichage normal	Il se peut que l'ailette automatique passe automatiquement en mode flux d'air horizontal en mode de refroidissement après un fonctionnement en mode flux d'air vertical pendant une heure. En phase de dégivrage en mode de chauffage, ou immédiatement après la mise en service/l'arrêt du chauffage, l'ailette automatique passe automatiquement en mode flux d'air horizontal pendant une courte période.
La vitesse du ventilateur change automatiquement pendant le fonctionnement du chauffage.	Affichage normal	Le ventilateur fonctionne à très faible vitesse quand le thermostat est désactivé et commute automatiquement sur la vitesse présélectionnée en fonction du réglage de la minuterie ou de la température du réfrigérant quand le thermostat est activé.
Le ventilateur s'arrête pendant le fonctionnement du chauffage.	« Defrost (Dégivrage) »	Le ventilateur reste arrêté pendant le cycle de dégivrage.
Le ventilateur continue à fonctionner après l'arrêt de l'appareil.	Pas d'affichage	Après l'arrêt de l'appareil pendant le fonctionnement du chauffage, le ventilateur fonctionne pendant une minute pour évacuer la chaleur.
Au début du fonctionnement du chauffage, le ventilateur ne peut pas être réglé manuellement.	« Stand By (Veille) »	Le ventilateur fonctionne à très faible vitesse pendant cinq minutes après le démarrage du fonctionnement du chauffage ou jusqu'à ce que la température du réfrigérant atteigne 35 °C (95 °F), puis le ventilateur fonctionne à faible vitesse pendant deux minutes, enfin le ventilateur fonctionne à la vitesse présélectionnée.
Si l'alimentation principale est mise en service, l'affichage indiqué à droite apparaît sur le contrôleur à distance pendant environ cinq minutes.	« HO » ou « PLEASE WAIT (VEUILLEZ PATIENTER) » clignote.	Le système démarre. Attendez jusqu'à ce que « HO » ou « PLEASE WAIT (VEUILLEZ PATIENTER) » arrête de clignoter et s'éteigne puis réessayez.
La pompe d'évacuation continue à fonctionner après l'arrêt de l'appareil.	Pas d'affichage	La pompe d'évacuation continue à fonctionner pendant trois minutes après que l'appareil en mode refroidissement s'est arrêté. La pompe d'évacuation commence à fonctionner si de l'eau d'évacuation est détectée, même si l'appareil est arrêté.
L'appareil intérieur émet un bruit en commutant du chauffage au refroidissement et vice-versa.	Affichage normal	Ceci est un bruit de fonctionnement normal du circuit frigorifique.
Immédiatement après le démarrage, l'appareil intérieur émet le bruit du réfrigérant en train de s'écouler.	Affichage normal	Le flux instable du réfrigérant produit un bruit. Ceci est provisoire et n'implique pas l'existence d'un problème.
De l'air chaud est produit par un appareil intérieur qui ne fonctionne pas en mode de chauffage.	Affichage normal	Le LEV est légèrement ouvert pour empêcher la liquéfaction du frigorigène au sein d'un appareil intérieur qui ne tourne pas en mode de chauffage. Ceci n'implique pas l'existence d'un problème.
L'eau d'évacuation sort de l'appareil extérieur par la partie basse de l'échangeur de chaleur.	Pas d'affichage	Ceci assure un écoulement approprié de l'eau d'évacuation dans le cas où cette dernière gèle et reste dans l'appareil extérieur durant une opération de chauffage à une température ambiante basse.

11-5. Après un test de fonctionnement

Activez le paramètre de réponse du système N° 768 une fois un test de fonctionnement terminé. Cela permet au système de réagir (fermer la soupape d'arrêt) aux erreurs de communication ou aux défaillances du capteur.

Voir « 11-2. Réglage de fonction » pour les réglages du N° 768.

Après avoir activé le N° 768, désactivez tous les bits de SW4 et les bits de SW6 à SW10, puis vérifiez que l'INDICATEUR 4 sur l'affichage LED du panneau de commande est allumé.

12. Inspection et maintenance



AVERTISSEMENT

Seul du personnel qualifié peut réimplanter ou réparer l'appareil. N'essayez pas de démonter ou de modifier l'appareil.

- À défaut, ceci provoquera une fuite de réfrigérant, une fuite d'eau, des blessures graves, une décharge électrique ou un incendie.
- Quand l'appareil est mis sous tension, le compresseur reste alimenté même s'il est arrêté. Avant d'inspecter l'intérieur de la boîte de commande, coupez le courant, laissez l'appareil hors circuit pendant au moins 10 minutes et vérifiez que la tension du circuit principal de l'onduleur (la tension dans le condensateur électrolytique ou la tension entre la carte de l'onduleur FTP et FTN) est descendue à 20 V CC ou moins. (La décharge de l'électricité prend environ 10 minutes une fois que l'alimentation électrique est coupée.)
- Les boîtiers de commande abritent les pièces électriques à haute tension et à haute température. Ils peuvent rester alimentés ou chauds après que l'alimentation a été coupée.
- Exécutez cet entretien après avoir débranché le connecteur de la carte du ventilateur (CNINV) et le connecteur (CNFA1) ou le connecteur (CNFA2) sur la carte de l'onduleur.
(Pour brancher ou débrancher les connecteurs, vérifiez que le ventilateur de l'appareil extérieur ne tourne pas et que la tension du circuit principal de l'onduleur (la tension dans le condensateur électrolytique ou la tension entre la carte de l'onduleur FTP et FTN) est descendue à 20 V CC ou moins. Le condensateur peut collecter une charge et entraîner un choc électrique lorsque le ventilateur de l'appareil extérieur fonctionne par temps venteux. Consultez la plaque signalétique du câblage pour plus de détails.)
Reconnectez le connecteur de la carte du ventilateur (CNINV) et le connecteur (CNFA1) ou le connecteur (CNFA2) sur la carte de l'onduleur après l'entretien.
- Les composants de l'appareil peuvent être endommagés après une longue utilisation de l'appareil, entraînant une baisse de performances ou un risque de sécurité sur l'appareil. Pour utiliser l'appareil en toute sécurité et prolonger sa durée de vie, il est recommandé de signer un contrat de maintenance avec un revendeur ou du personnel qualifié. Si le contrat est signé, des techniciens de service inspecteront périodiquement l'appareil pour identifier les dommages à un stade précoce et prendre des mesures appropriées.
- Lorsque l'appareil extérieur est installée sur la feuille imperméable, cette dernière peut devenir sale en raison des composants en cuivre exfiltrés de l'unité. Dans ce cas, l'installation d'un bac d'évacuation pour est recommandée pour l'écoulement centralisé.
- Ne touchez pas les petites cartes installées verticalement sur chaque carte. Exercer une pression excessive sur ces dernières pourrait endommager les composants électroniques qui sont installés dessus.
- Pour les intervalles d'entretien et d'inspection, reportez-vous au Livre de données.

LL

13. Informations de la plaque signalétique

(1) Modèles TXU

Modèle	PUHY-HM72TXU-A	PUHY-HM96TXU-A	PUHY-HM120TXU-A
Combinaison d'appareils	–	–	–
Frigorigène (R32)	5,3 kg [11 lb 11 oz]	6,3 kg [13 lb 15 oz]	6,3 kg [13 lb 15 oz]
Pression admissible (Ps)	HP: 4,15 MPa [601 psi], LP: 2,26 MPa [328 psi]		
Poids net	268 kg [591 lb]	316 kg [697 lb]	318 kg [701 lb]

Modèle	PUHY-HM144TSXU-A		PUHY-HM192TSXU-A	
Combinaison d'appareils	PUHY-HM72TXU-A	PUHY-HM72TXU-A	PUHY-HM96TXU-A	PUHY-HM96TXU-A
Frigorigène (R32)	5,3 kg [11 lb 11 oz]	5,3 kg [11 lb 11 oz]	6,3 kg [13 lb 15 oz]	6,3 kg [13 lb 15 oz]
Pression admissible (Ps)	HP: 4,15 MPa [601 psi], LP: 2,26 MPa [328 psi]			
Poids net	536 kg [1182 lb]		632 kg [1394 lb]	

Modèle	PUHY-HM240TSXU-A	
Combinaison d'appareils	PUHY-HM120TXU-A	PUHY-HM120TXU-A
Frigorigène (R32)	6,3 kg [13 lb 15 oz]	6,3 kg [13 lb 15 oz]
Pression admissible (Ps)	HP: 4,15 MPa [601 psi], LP: 2,26 MPa [328 psi]	
Poids net	636 kg [1402 lb]	

(2) Modèles YXU

Modèle	PUHY-HM72YXU-A	PUHY-HM96YXU-A	PUHY-HM120YXU-A
Combinaison d'appareils	–	–	–
Frigorigène (R32)	5,3 kg [11 lb 11 oz]	6,3 kg [13 lb 15 oz]	6,3 kg [13 lb 15 oz]
Pression admissible (Ps)	HP: 4,15 MPa [601 psi], LP: 2,26 MPa [328 psi]		
Poids net	282 kg [622 lb]	332 kg [732 lb]	332 kg [732 lb]

Modèle	PUHY-HM144YSXU-A		PUHY-HM192YSXU-A	
Combinaison d'appareils	PUHY-HM72YXU-A	PUHY-HM72YXU-A	PUHY-HM96YXU-A	PUHY-HM96YXU-A
Frigorigène (R32)	5,3 kg [11 lb 11 oz]	5,3 kg [11 lb 11 oz]	6,3 kg [13 lb 15 oz]	6,3 kg [13 lb 15 oz]
Pression admissible (Ps)	HP: 4,15 MPa [601 psi], LP: 2,26 MPa [328 psi]			
Poids net	564 kg [1244 lb]		664 kg [1464 lb]	

Modèle	PUHY-HM240YSXU-A	
Combinaison d'appareils	PUHY-HM120YXU-A	PUHY-HM120YXU-A
Frigorigène (R32)	6,3 kg [13 lb 15 oz]	6,3 kg [13 lb 15 oz]
Pression admissible (Ps)	HP: 4,15 MPa [601 psi], LP: 2,26 MPa [328 psi]	
Poids net	664 kg [1464 lb]	

14. Plaque signalétique

- (1) Plaque signalétique du schéma de câblage électrique
- HM72YXU

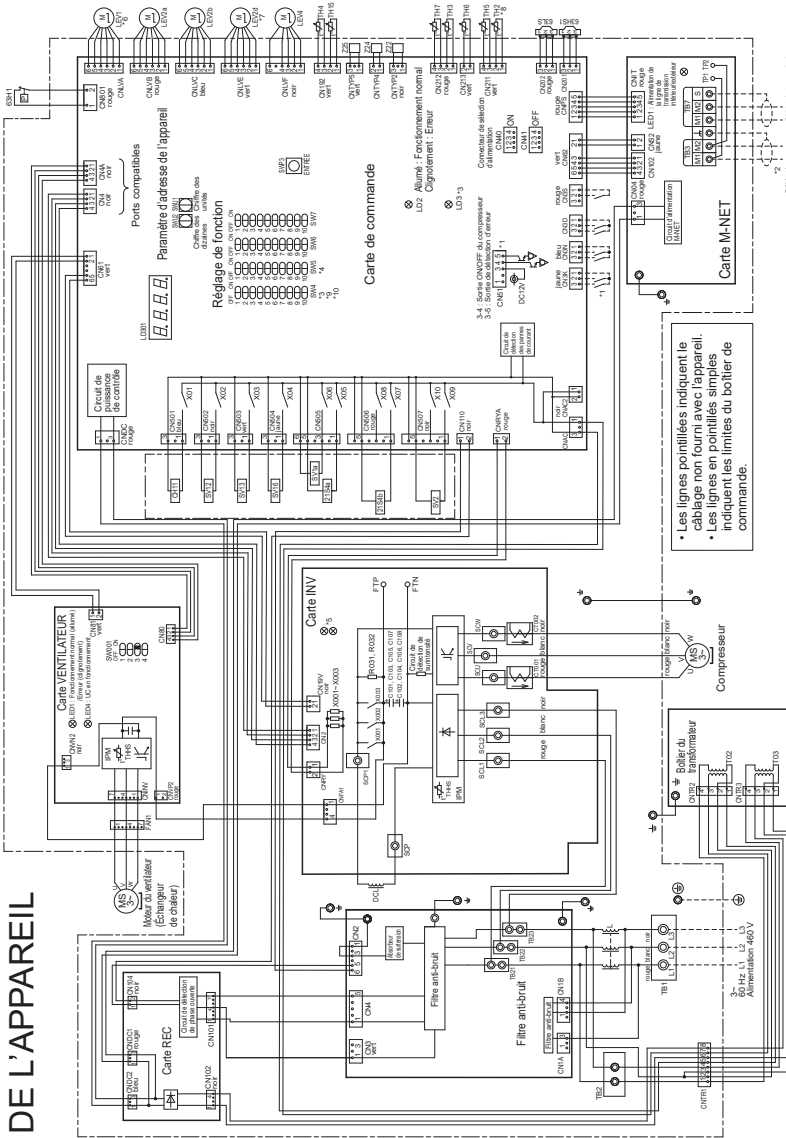


SCHÉMA DE CÂBLAGE ÉLECTRIQUE DE L'APPAREIL EXTÉRIEUR

- Activez le paramètre de réponse du système N° 768 une fois le test de fonctionnement terminé.
- Le paramètre de réponse du système est désactivé lors de l'expédition de l'usine.**
- <AVERTISSEMENT HAUTE TENSION/HAUTE TEMPÉRATURE>
- Le boîtier de commande contient des pièces à haute tension. Avant d'inspecter l'intérieur du boîtier de commande, coupez l'alimentation, laissez l'appareil hors tension pendant au moins 10 minutes et vérifiez que la tension entre les bornes FTP et FTN de la carte INV est tombée à 20 V CC ou moins.
 - Avant d'inspecter l'intérieur du boîtier de commande, vérifiez que le ventilateur ne tourne pas, puis débranchez le connecteur (CN1N) de la carte de l'onduleur du ventilateur et le connecteur (CNFA1) ou (CNFA2) de la carte de l'onduleur avant de procéder au travail.
 - Il y a de nombreuses pièces à haute température à l'intérieur et à l'arrière du boîtier de commande, faites donc attention même après avoir coupé l'alimentation.
- <PRÉCAUTIONS D'INSTALLATION>
- Avant l'installation, lisez attentivement le manuel d'installation.
 - 1. Reportez-vous au Livre de données pour la connexion des connecteurs de signal d'entrée/sortie.
 - 2. Reportez-vous au Livre de données des appareils extérieurs dans le même système réfrigérant.
 - 3. SW4 : Dans le cas de Tout OFF
 - 4. LD3 : Allumé : Fonctionnement
 - 5. LD3 : Clignotement : Mise sous tension
- Eteint : Mise hors tension
- Reportez-vous au Livre de données et au manuel de services pour d'autres éléments de réglage et de surveillance du commutateur.
4. Réglage du commutateur de commande centralisée (SW5-1).

Configuration système	SW5-1
Commutateur de commande avec le contrôleur système	OFF
Système de connexion avec le contrôleur système	ON

*5. Reportez-vous à ce qui suit pour la LED sur la carte INV.



- LED4 : Fonctionnement du micro-onduleur /Erreur (clignotement)
- 6. LEV1 est uniquement disponible pour les modèles PURY et TUHY.
- 7. LEV2d est uniquement disponible pour les modèles PURY et TUHY.
- 8. TH2 est uniquement disponible pour les modèles PURY et TUHY.
- 9. Ecrivez l'élément dont les réglages de fonction ont été modifiés sur ON à l'aide de SW4 dans le tableau suivant
- Configurez à nouveau lors du changement d'une carte de commande.
- Pour modifier le réglage de la fonction, réglez SW6-10 : ON, SW4 et appuyez sur SWP3 pendant plus de 2 secondes.
- Reportez-vous au manuel d'installation pour plus de détails.

N°	Élément	SW4 : 0 : OFF, 1 : ON	Réglage
768	Paramètre de réponse du système	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	ON (active) (LD3 allumé) OFF (désactive) (LD3 clignote)
		0 0 0 0 0 1 1	Régler la fonction sur « ON »
			ON / OFF
			ON / OFF
			ON / OFF
			ON / OFF
			ON / OFF
			ON / OFF
			ON / OFF

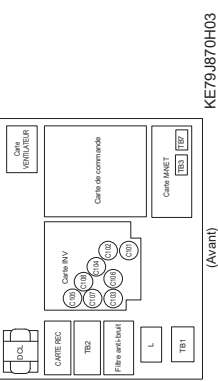
*10. Fonctionnement du commutateur d'autodiagnostic (SW4) et affichage de la carte de commande LD301.

Unité d'affichage	Contenu	Affichage	INDICA-TEUR 1	INDICA-TEUR 2	INDICA-TEUR 3	INDICA-TEUR 4	INDICA-TEUR 5	INDICA-TEUR 6	INDICA-TEUR 7	INDICA-TEUR 8
OC OS	Autodiagnostic		ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON
OC OS	Affichage de la sortie		ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON
OC OS	Affichage de la sortie		ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON
OC OS	Affichage de la sortie		ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON
OC OS	Affichage de la sortie		ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON
OC OS	Affichage de la sortie		ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON
OC OS	Affichage de la sortie		ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON
OC OS	Affichage de la sortie		ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON
OC OS	Affichage de la sortie		ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON
OC OS	Affichage de la sortie		ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON

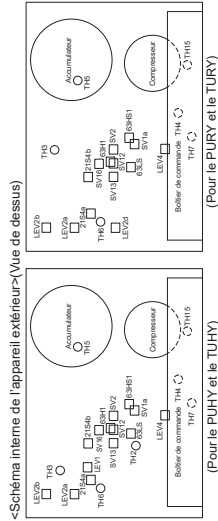
- 11. Si un test d'échec de l'unité de l'OS, un échec sous vide, une récupération du réfrigérant ou une charge de réfrigérant est nécessaire avec l'alimentation coupée, coupez d'abord l'alimentation de l'appareil extérieur ou de l'appareil source de chaleur, puis coupez l'alimentation du kit de la soupape d'arrêt ou du contrôleur BC et l'alimentation des appareils intérieurs. Lors de la mise sous tension, démarrez d'abord le kit de la soupape d'arrêt ou le contrôleur BC et les appareils intérieurs, puis démarrez l'appareil extérieur ou l'appareil source de chaleur.

<Explication des symboles>	Symbole	Explication	Symbolique	Explication
Vanne à 4	SV1a	Commutation refroidissement/chauffage	SV1a	Pour ouvrir/fermer le circuit de
2/3S4a	SV2	Commutation de capacité HEX	SV2	Pour ouvrir/fermer le
63H4b	SV3	Pression de décharge	SV3	circuit de dérivation
63H5T	SV4	Pression de charge	SV4	haute et basse pression
63L5T	SV5	Pression de décharge	SV5	Pour la commutation du dégivrage
X001-X003	SV6	Relais magnétique (circuit principal de l'onduleur) 72C	SV6	Pour ouvrir/fermer le
G101-C108	SV7	Relais magnétique (circuit principal de l'onduleur) 72C	SV7	Alimentation
CH11	SV8	Relais magnétique (circuit principal de l'onduleur) 72C	SV8	Cable de transmission de commande centralisée
DCL	SV9	Relais magnétique (circuit principal de l'onduleur) 72C	SV9	Température de sortie de dérivation de sous-refroidissement
LEV1	SV10	Relais magnétique (circuit principal de l'onduleur) 72C	SV10	Température du tuyau de réfrigérant
LEV2a	SV11	Relais magnétique (circuit principal de l'onduleur) 72C	SV11	Température du tuyau d'entrée ACC
LEV2b	SV12	Relais magnétique (circuit principal de l'onduleur) 72C	SV12	Température de l'OA
LEV2c	SV13	Relais magnétique (circuit principal de l'onduleur) 72C	SV13	Détection de la température de l'enveloppe inférieure du compresseur
LEV4	SV14	Relais magnétique (circuit principal de l'onduleur) 72C	SV14	Température de l'IPM
R007.008	SV15	Relais magnétique (circuit principal de l'onduleur) 72C	SV15	Connecteur de réglage de fonction

<Schéma interne du boîtier de commande> (Vue de face)



<Schéma interne de l'appareil extérieur> (Vue de dessus)



KE79J870H03

(Avant)

(Pour le PURY et le TUR)

(Pour le PURY et le TUHY)

SCHEMA DE CÂBLAGE ÉLECTRIQUE DE L'APPAREIL EXTÉRIEUR

Activez le paramètre de réponse du système N° 768 une fois le test de fonctionnement terminé.
Le paramètre de réponse du système est désactivé lors de l'expédition de l'usine.

<AVERTISSEMENT HAUTE TENSION ET HAUTE TEMPÉRATURE>

- Le boîtier de commande contient des pièces à haute tension. Avant d'inspecter l'intérieur du boîtier de commande, coupez l'alimentation, laissez l'appareil hors tension pendant au moins 10 minutes et vérifiez que la tension entre les bornes FTP et FTN de la carte INV est tombée à 20 V CC ou moins.
- Avant d'inspecter l'intérieur du boîtier de commande, vérifiez que le ventilateur ne tourne pas, puis débranchez le connecteur (CN1N) de la carte de l'onduleur du ventilateur et le connecteur (CNFA2) ou (CNFA2) de la carte de l'onduleur avant de procéder au travail.
- Il y a de nombreuses pièces à haute température à l'intérieur et à l'arrière du boîtier de commande, faites donc attention même après avoir coupé l'alimentation.

<PRÉCAUTIONS D'INSTALLATION>

- Avant l'installation, lisez attentivement le manuel d'installation.
- Reportez-vous au Livre de données pour la connexion des connecteurs de signal d'entrée/sortie.
- Reportez-vous au Livre de données des appareils extérieurs dans le même système réfrigérant.
- SW4 : Dans le cas de tout OFF.
- LD3 : Alimène : Fonctionnement
- LD3 : Clignotement : Mise sous tension

Éteint : Mise hors tension

Reportez-vous au Livre de données et au manuel de services pour d'autres éléments de réglage et de surveillance du commutateur.

- 4. Réglage du commutateur de commande centralisée (SW6-1).

Configuration système	SW6-1
Aucun système de connexion avec le contrôleur système	OFF
Système de connexion avec le contrôleur système	ON

- 5. Reportez-vous à ce qui suit pour la LED sur la carte INV.



- LED4 : Fonctionnement du micro-ordinateur
- LED1 : Fonctionnement normal (allumé) / Erreur (clignotement)

- 6. LEV1 est uniquement disponible pour les modèles PURY et TUHY.
- 7. LEV2d est uniquement disponible pour les modèles PURY et TUHY.
- 8. TH2 est uniquement disponible pour les modèles PUHY et TUHY.
- 9. Encvz (élément dont les réglages de fonction ont été modifiés sur ON à l'aide de SW4 dans le tableau suivant).

Configurez à nouveau lors du changement d'une carte de commande.
Pour modifier le réglage de la fonction, réglez SW6-10 : ON, SW4 et appuyez sur SWP3 pendant plus de 2 secondes.

Reportez-vous au manuel d'installation pour plus de détails.

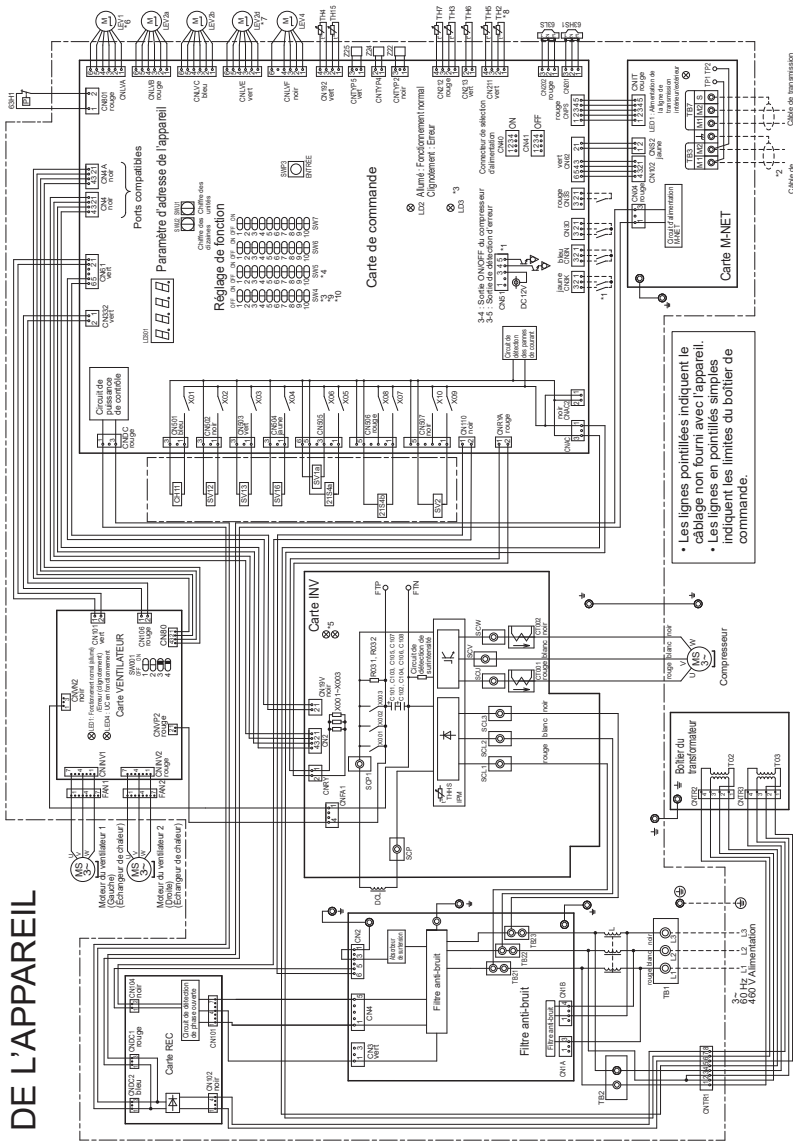
N°	Élément	SW4 0 : OFF, 1 : ON	Réglage
768	Paramètre de réponse du système	1 2 3 4 5 16 17 18 19 10	ON (actif) (LD3 allumé) OFF (désactivé) (LD3 clignote)
		0 0 0 0 0 0 1 1	Régler la fonction sur « ON »
			ON / OFF
			ON / OFF
			ON / OFF
			ON / OFF
			ON / OFF
			ON / OFF
			ON / OFF

Répertoriez les fonctionnalités supplémentaires et les valeurs de paramètres de l'appareil externe qui ont été définies.

*10. Fonctionnement du commutateur d'autodiagnostic (SW4) et affichage de la carte de commande LD301.

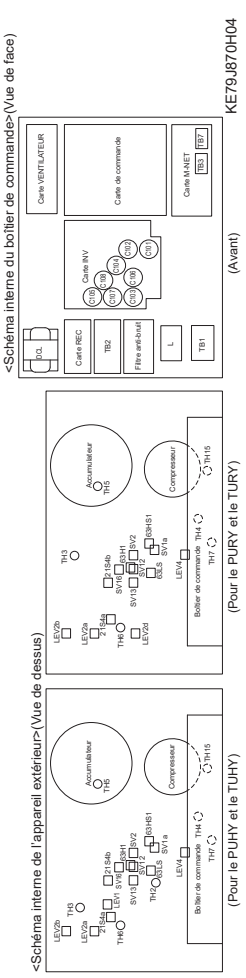
Unité d'affichage	Contenu d'autodiagnostic	Réglage du commutateur SW4 (désactive SWP-10)	Affichage	INDICA-TEUR 1	INDICA-TEUR 2	INDICA-TEUR 3	INDICA-TEUR 4	INDICA-TEUR 5	INDICA-TEUR 6	INDICA-TEUR 7	INDICA-TEUR 8
OC OS	Affichage de l'état de la source de chaleur (allumé)	ON	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	Compteur en fonctionnement	Appareil extérieur OC (Principale)	Appareil extérieur OS (Principale)	Appareil extérieur OS (Unité d'extension)	72C	72C	Fonctionnement du micro-ordinateur	Fonctionnement du micro-ordinateur
●	Affichage (clignotement)	OFF	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	(A l'expédition de l'usine)	(L'adresse et le code d'erreur s'affichent alternativement)	0000 ~ 9999					

- *11. Si un test d'éteinte à l'air, un séchage sous vide, une récupération du réfrigérant ou une charge de réfrigérant est nécessaire avec l'alimentation coupée, coupez d'abord l'alimentation de l'appareil extérieur ou de l'appareil source de chaleur, puis coupez l'alimentation du kit de la soupape d'arrêt ou du contrôleur BC et l'alimentation des appareils intérieurs. Lors de la mise sous tension, démarrez d'abord le kit de la soupape d'arrêt ou le contrôleur BC et les appareils intérieurs, puis démarrez l'appareil extérieur ou l'appareil source de chaleur.



• Les lignes pointillées indiquent le câblage non fourni avec l'appareil.
• Les lignes en pointillés simples indiquent les limites du boîtier de commande.

Symbol	Explication	Symbol	Explication
2/34p	Vanne à 4	SV1a	Commutation refroidissement/chauffage
2/34p	Préassort	SV2	Commutation de capacité HEX
63/81	Capteur de pression	SV12	Pression de décharge
63/81	Capteur de pression	SV13	Pression de décharge
X01-X003	Relais magnétique (circuit principal de l'onduleur) ZC	SV16	Pression de décharge
CH11-G108	Condensateur (circuit principal de l'onduleur)	SV17	Pression de décharge
CH11-G108	Condensateur (circuit principal de l'onduleur)	SV18	Pression de décharge
CH11-G108	Condensateur (circuit principal de l'onduleur)	SV19	Pression de décharge
CH11-G108	Condensateur (circuit principal de l'onduleur)	SV20	Pression de décharge
CH11-G108	Condensateur (circuit principal de l'onduleur)	SV21	Pression de décharge
CH11-G108	Condensateur (circuit principal de l'onduleur)	SV22	Pression de décharge
CH11-G108	Condensateur (circuit principal de l'onduleur)	SV23	Pression de décharge
CH11-G108	Condensateur (circuit principal de l'onduleur)	SV24	Pression de décharge
CH11-G108	Condensateur (circuit principal de l'onduleur)	SV25	Pression de décharge
CH11-G108	Condensateur (circuit principal de l'onduleur)	SV26	Pression de décharge
CH11-G108	Condensateur (circuit principal de l'onduleur)	SV27	Pression de décharge
CH11-G108	Condensateur (circuit principal de l'onduleur)	SV28	Pression de décharge
CH11-G108	Condensateur (circuit principal de l'onduleur)	SV29	Pression de décharge
CH11-G108	Condensateur (circuit principal de l'onduleur)	SV30	Pression de décharge
CH11-G108	Condensateur (circuit principal de l'onduleur)	SV31	Pression de décharge
CH11-G108	Condensateur (circuit principal de l'onduleur)	SV32	Pression de décharge
CH11-G108	Condensateur (circuit principal de l'onduleur)	SV33	Pression de décharge
CH11-G108	Condensateur (circuit principal de l'onduleur)	SV34	Pression de décharge
CH11-G108	Condensateur (circuit principal de l'onduleur)	SV35	Pression de décharge
CH11-G108	Condensateur (circuit principal de l'onduleur)	SV36	Pression de décharge
CH11-G108	Condensateur (circuit principal de l'onduleur)	SV37	Pression de décharge
CH11-G108	Condensateur (circuit principal de l'onduleur)	SV38	Pression de décharge
CH11-G108	Condensateur (circuit principal de l'onduleur)	SV39	Pression de décharge
CH11-G108	Condensateur (circuit principal de l'onduleur)	SV40	Pression de décharge
CH11-G108	Condensateur (circuit principal de l'onduleur)	SV41	Pression de décharge
CH11-G108	Condensateur (circuit principal de l'onduleur)	SV42	Pression de décharge
CH11-G108	Condensateur (circuit principal de l'onduleur)	SV43	Pression de décharge
CH11-G108	Condensateur (circuit principal de l'onduleur)	SV44	Pression de décharge
CH11-G108	Condensateur (circuit principal de l'onduleur)	SV45	Pression de décharge
CH11-G108	Condensateur (circuit principal de l'onduleur)	SV46	Pression de décharge
CH11-G108	Condensateur (circuit principal de l'onduleur)	SV47	Pression de décharge
CH11-G108	Condensateur (circuit principal de l'onduleur)	SV48	Pression de décharge
CH11-G108	Condensateur (circuit principal de l'onduleur)	SV49	Pression de décharge
CH11-G108	Condensateur (circuit principal de l'onduleur)	SV50	Pression de décharge
CH11-G108	Condensateur (circuit principal de l'onduleur)	SV51	Pression de décharge
CH11-G108	Condensateur (circuit principal de l'onduleur)	SV52	Pression de décharge
CH11-G108	Condensateur (circuit principal de l'onduleur)	SV53	Pression de décharge
CH11-G108	Condensateur (circuit principal de l'onduleur)	SV54	Pression de décharge
CH11-G108	Condensateur (circuit principal de l'onduleur)	SV55	Pression de décharge
CH11-G108	Condensateur (circuit principal de l'onduleur)	SV56	Pression de décharge
CH11-G108	Condensateur (circuit principal de l'onduleur)	SV57	Pression de décharge
CH11-G108	Condensateur (circuit principal de l'onduleur)	SV58	Pression de décharge
CH11-G108	Condensateur (circuit principal de l'onduleur)	SV59	Pression de décharge
CH11-G108	Condensateur (circuit principal de l'onduleur)	SV60	Pression de décharge
CH11-G108	Condensateur (circuit principal de l'onduleur)	SV61	Pression de décharge
CH11-G108	Condensateur (circuit principal de l'onduleur)	SV62	Pression de décharge
CH11-G108	Condensateur (circuit principal de l'onduleur)	SV63	Pression de décharge
CH11-G108	Condensateur (circuit principal de l'onduleur)	SV64	Pression de décharge
CH11-G108	Condensateur (circuit principal de l'onduleur)	SV65	Pression de décharge
CH11-G108	Condensateur (circuit principal de l'onduleur)	SV66	Pression de décharge
CH11-G108	Condensateur (circuit principal de l'onduleur)	SV67	Pression de décharge
CH11-G108	Condensateur (circuit principal de l'onduleur)	SV68	Pression de décharge
CH11-G108	Condensateur (circuit principal de l'onduleur)	SV69	Pression de décharge
CH11-G108	Condensateur (circuit principal de l'onduleur)	SV70	Pression de décharge
CH11-G108	Condensateur (circuit principal de l'onduleur)	SV71	Pression de décharge
CH11-G108	Condensateur (circuit principal de l'onduleur)	SV72	Pression de décharge
CH11-G108	Condensateur (circuit principal de l'onduleur)	SV73	Pression de décharge
CH11-G108	Condensateur (circuit principal de l'onduleur)	SV74	Pression de décharge
CH11-G108	Condensateur (circuit principal de l'onduleur)	SV75	Pression de décharge
CH11-G108	Condensateur (circuit principal de l'onduleur)	SV76	Pression de décharge
CH11-G108	Condensateur (circuit principal de l'onduleur)	SV77	Pression de décharge
CH11-G108	Condensateur (circuit principal de l'onduleur)	SV78	Pression de décharge
CH11-G108	Condensateur (circuit principal de l'onduleur)	SV79	Pression de décharge
CH11-G108	Condensateur (circuit principal de l'onduleur)	SV80	Pression de décharge
CH11-G108	Condensateur (circuit principal de l'onduleur)	SV81	Pression de décharge
CH11-G108	Condensateur (circuit principal de l'onduleur)	SV82	Pression de décharge
CH11-G108	Condensateur (circuit principal de l'onduleur)	SV83	Pression de décharge
CH11-G108	Condensateur (circuit principal de l'onduleur)	SV84	Pression de décharge
CH11-G108	Condensateur (circuit principal de l'onduleur)	SV85	Pression de décharge
CH11-G108	Condensateur (circuit principal de l'onduleur)	SV86	Pression de décharge
CH11-G108	Condensateur (circuit principal de l'onduleur)	SV87	Pression de décharge
CH11-G108	Condensateur (circuit principal de l'onduleur)	SV88	Pression de décharge
CH11-G108	Condensateur (circuit principal de l'onduleur)	SV89	Pression de décharge
CH11-G108	Condensateur (circuit principal de l'onduleur)	SV90	Pression de décharge
CH11-G108	Condensateur (circuit principal de l'onduleur)	SV91	Pression de décharge
CH11-G108	Condensateur (circuit principal de l'onduleur)	SV92	Pression de décharge
CH11-G108	Condensateur (circuit principal de l'onduleur)	SV93	Pression de décharge
CH11-G108	Condensateur (circuit principal de l'onduleur)	SV94	Pression de décharge
CH11-G108	Condensateur (circuit principal de l'onduleur)	SV95	Pression de décharge
CH11-G108	Condensateur (circuit principal de l'onduleur)	SV96	Pression de décharge
CH11-G108	Condensateur (circuit principal de l'onduleur)	SV97	Pression de décharge
CH11-G108	Condensateur (circuit principal de l'onduleur)	SV98	Pression de décharge
CH11-G108	Condensateur (circuit principal de l'onduleur)	SV99	Pression de décharge
CH11-G108	Condensateur (circuit principal de l'onduleur)	SV100	Pression de décharge



KE79J87H04

(Avant)

(Pour le PURY et le TUHY)

(Pour le PUHY et le TUHY)

(2) Plaque signalétique de mise en garde

Précautions concernant la charge et le réglage du réfrigérant

- Cet appareil est uniquement pour le R32.
- Chargez le réfrigérant (R32) avec du réfrigérant liquide.
 - Écrivez la quantité de réfrigérant avant expédition et lors de l'ajout de charges supplémentaires dans le tableau à droite. (La quantité de réfrigérant avant expédition est inscrite sur l'étiquette des spécifications.)
 - Lors de l'installation, la quantité de réfrigérant doit être ajustée (chargée) conformément à la formule en fonction du diamètre et de la longueur du tuyau. (Reportez-vous au manuel d'installation fourni.)
 - Si l'appareil s'arrête anormalement en raison d'une quantité insuffisante ou excessive de réfrigérant (erreur de calcul lors de l'installation ou fuite de gaz), seules les personnes disposant de la qualification requise (c'est-à-dire celles qui ont suivi avec succès un cours sur la méthodologie de réglage du réfrigérant) peuvent réajuster la quantité de réfrigérant.

Précautions concernant l'utilisation de la soupape de service du réfrigérant

- N'ouvrez pas la soupape de service du réfrigérant directement après avoir aspiré la tuyauterie (extension) sur site. Cela entraînerait une décharge d'huile du compresseur, ce qui endommagerait ultérieurement le compresseur en raison d'une lubrification insuffisante.
- Avant d'ouvrir la soupape de service du réfrigérant, chargez tout le réfrigérant supplémentaire, ou une partie de celui-ci, dans la tuyauterie (extension) sur site et assurez-vous que sa pression est la même que celle de l'appareil extérieur. Reportez-vous au tableau de droite pour connaître la pression cible à l'intérieur de la tuyauterie (extension) sur site.
* Le réfrigérant supplémentaire est normalement chargé dans la tuyauterie du côté haute pression, mais peut également parfois être chargé dans la tuyauterie du côté basse pression. Lorsque le réfrigérant est chargé dans la tuyauterie du côté basse pression, chargez-le à partir du port de service de la soupape de service du réfrigérant.

Précautions concernant l'utilisation du boîtier de commande

- <Caution against high voltage and temperature>
Avant d'inspecter l'intérieur du boîtier de commande, notez les points suivants.
- La tension résiduelle reste dans le boîtier de commande même après avoir coupé l'alimentation. Laissez l'appareil hors tension pendant au moins 10 minutes et assurez-vous que la tension du condensateur (sur le circuit principal de l'onduleur) est de 20 V CC ou moins.
 - Notez que certaines parties du boîtier de commande (en particulier l'intérieur et l'arrière du boîtier) restent chaudes.
 - Vérifiez les notes sur la feuille à l'intérieur du boîtier de commande.

Combinaison d'appareils intérieurs

Écrivez les noms des modèles des appareils intérieurs dans le tableau ci-dessous. Cela est nécessaire pour l'entretien et la maintenance.

Unité N° 1	Unité N° 2	Unité N° 3	Unité N° 4	Unité N° 5	Unité N° 6	Unité N° 7	Unité N° 8	Unité N° 9	Unité N° 10	Unité N° 11	Unité N° 12	Unité N° 13
Unité N° 14	Unité N° 15	Unité N° 16	Unité N° 17	Unité N° 18	Unité N° 19	Unité N° 20	Unité N° 21	Unité N° 22	Unité N° 23	Unité N° 24	Unité N° 25	Unité N° 26
Unité N° 27	Unité N° 28	Unité N° 29	Unité N° 30	Unité N° 31	Unité N° 32	Unité N° 33	Unité N° 34	Unité N° 35	Unité N° 36	Unité N° 37	Unité N° 38	Unité N° 39
Unité N° 40	Unité N° 41	Unité N° 42	Unité N° 43	Unité N° 44	Unité N° 45	Unité N° 46	Unité N° 47	Unité N° 48	Unité N° 49	Unité N° 50		

Utilisez des marqueurs permanents pour qu'elle ne s'efface pas facilement.

Date	Charge d'usine (※)	Charge supplémentaire	Charge totale	Noms des agences de travaux d'installation
/ /				
/ /				
/ /				
/ /				

(※ Voir l'étiquette des spécifications)

Contient des gaz à effet de serre fluorés

① Charge d'usine (Voir l'ÉTIQUETTE DES SPECIFICATIONS)

② Charge supplémentaire

③ Charge totale (①+②)

Poids

Équivalent CO₂ (□×GWP/1000)

R32 (GWP : 675)

(kg)

(t)

①

②

③

Contenido

1. Precauciones de seguridad	2
1-1. Precauciones generales	2
1-2. Precauciones para el transporte de la unidad	6
1-3. Precauciones para la instalación de la unidad	6
1-4. Precauciones para los trabajos de instalación de los tubos	7
1-5. Precauciones para el cableado eléctrico	8
1-6. Precauciones para reubicar o reparar la unidad	9
1-7. Precauciones adicionales	10
1-8. Precauciones para el sistema R32	12
2. Acerca del producto	13
3. Combinación de unidades exteriores	13
4. Especificaciones	14
5. Contenido del embalaje	15
6. Transporte de la unidad	16
7. Lugar de instalación	17
7-1. Instalación de una unidad aislada	17
7-2. Instalación de varias unidades	18
7-3. Restricciones en el entorno de instalación de las unidades exteriores	20
8. Trabajo de cimentación	21
9. Trabajos sobre los tubos de refrigerante	23
9-1. Restricciones	23
9-2. Selección del tubo	25
9-3. Selección del kit de emparejamiento	26
9-4. Ejemplo de conexión de tubos	26
9-5. Conexiones de los tubos y funcionamiento de las válvulas	28
9-6. Prueba de estanqueidad	32
9-7. Aislamiento térmico para tubos	33
9-8. Evacuación del sistema	35
9-9. Carga adicional de refrigerante	36
9-10. Precauciones para la recuperación del refrigerante	39
10. Trabajos eléctricos	40
10-1. Antes de comenzar los trabajos eléctricos	40
10-2. Cables de alimentación y capacidad del dispositivo	40
10-3. Especificaciones del cable de control	42
10-4. Configuración del sistema	42
10-5. Conexiones de cables de la caja de control	44
10-6. Ajuste de la dirección	49
11. Funcionamiento de prueba	50
11-1. Antes de realizar una prueba de funcionamiento	50
11-2. Ajuste de función	51
11-3. Características de funcionamiento relacionadas con la carga de refrigerante	52
11-4. Comprobación de funcionamiento	52
11-5. Tras realizar una prueba de funcionamiento	52
12. Inspección y mantenimiento	53
13. Información en la placa de datos técnicos	54

1. Precauciones de seguridad

- ▶ Lea y respete las siguientes precauciones de seguridad y las instrucciones proporcionadas en las etiquetas adheridas a la unidad.
- ▶ Conserve este manual para referencia futura. Asegúrese de entregar este manual a los usuarios finales.
- ▶ Los trabajos realizados con tubos de refrigerante, los trabajos de electricidad, las pruebas de estanqueidad y los trabajos de soldadura son actividades que solo debe realizar personal cualificado.
- ▶ Una práctica incorrecta de los mismos podría provocar lesiones graves.

SIGNIFICADO DE LOS SÍMBOLOS VISUALIZADOS EN LA UNIDAD

 A2L	ATENCIÓN (Riesgo de incendio)	Esta unidad utiliza refrigerante inflamable. Si hay fugas de refrigerante y este entra en contacto con fuego o con fuentes de calor, se generarán gases perjudiciales y puede causarse un incendio.
	Lea detenidamente el MANUAL DE INSTRUCCIONES antes de utilizar el equipo.	
	El personal de mantenimiento deberá leer detenidamente el MANUAL DE INSTRUCCIONES y el MANUAL DE INSTALACIÓN antes de utilizar el equipo.	
	Encontrará más información en el MANUAL DE INSTRUCCIONES, en el MANUAL DE INSTALACIÓN y en documentos similares.	

 ADVERTENCIA	: indica una situación peligrosa que, de no evitarse, puede causar la muerte o lesiones graves.
 PRECAUCIÓN	: indica una situación peligrosa que, de no evitarse, puede causar lesiones leves o moderadas.
PRECAUCIÓN	: se utiliza para hacer referencia a prácticas no relacionadas con lesiones personales, como por ejemplo daños al producto y/o daños materiales.

1-1. Precauciones generales

ADVERTENCIA

El sistema de calefacción, ventilación, aire acondicionado y refrigeración (HVACR) del que forman parte los productos Mitsubishi Electric deberá ser diseñado e instalado por ingenieros y comerciales profesionales debidamente cualificados de acuerdo con los siguientes requisitos:

- legislación aplicable, incluida normativa de construcción (como regulaciones mecánicas, eléctricas y de fontanería), permisos y legislación sanitaria y de seguridad;
- restricciones de instalación y procedimientos de funcionamiento descritos en las instrucciones de instalación de este Manual de instalación y del Libro de datos;
- el software New Design Tool de Mitsubishi Electric Corporation o el software Diamond System Builder de Mitsubishi Electric Trane HVAC US;
- requisitos específicos de la manipulación de refrigerantes de clase A2L, incluyendo: inflamabilidad, ventilación, detección de fugas, equipo de protección, formación y almacenamiento; y
- buenas prácticas comerciales.

MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION no se hace responsable de daños personales o materiales, incluyendo cualquier anomalía de funcionamiento o accidente causado por el incumplimiento de los requisitos anteriores.

No utilice un refrigerante diferente del indicado en los manuales que se entregan con la unidad y en la placa de identificación.

- Si lo hace, la unidad o los tubos podrían explotar, o producirse una explosión o incendio durante su uso, reparación o en el momento de la eliminación de la unidad.
- También podría suponer un quebrantamiento de la normativa aplicable.
- MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION no es responsable de ninguna anomalía o accidente derivados del uso del tipo de refrigerante equivocado.

No utilice la unidad en entornos con condiciones inusuales.

- El uso de la unidad en lugares expuestos a grandes cantidades de aceite, vapor, disolventes orgánicos o gases corrosivos (como amoníaco, compuestos sulfúricos o ácidos), o en lugares donde se utilicen frecuentemente soluciones ácidas/alcalinas o pulverizadores químicos especiales, puede reducir significativamente su rendimiento y provocar corrosión en los componentes internos, con el consecuente riesgo de fugas de refrigerante, fugas de agua, lesiones, descarga eléctrica, avería, humo o incendio.

No cambie los ajustes de los dispositivos de seguridad o protección.

- La puesta en marcha de la unidad de forma forzada con los dispositivos de seguridad deshabilitados, como por ejemplo el manómetro o el interruptor térmico, puede dar lugar a roturas, incendios o explosiones.
- La puesta en marcha de la unidad con un dispositivo de seguridad cuya configuración haya sido alterada puede dar lugar a roturas, incendios o explosiones.
- El uso de dispositivos de seguridad no especificados por Mitsubishi Electric puede dar lugar a roturas, incendios o explosiones.

No moje los componentes eléctricos.

- Si lo hace, podrían producirse fugas de corriente, descargas eléctricas, averías o incendios.

No toque los componentes eléctricos, interruptores o botones con los dedos mojados.

- Si lo hace, podrían producirse descargas eléctricas, averías o incendios.

No toque los tubos de refrigerante y los componentes de la línea de refrigerante con las manos sin protección durante e inmediatamente después del funcionamiento.

- El refrigerante de los tubos alcanzará temperaturas muy altas o muy bajas, con el consecuente riesgo de congelación o quemaduras.

No toque los componentes eléctricos con las manos sin protección durante e inmediatamente después del funcionamiento.

- Si lo hace, podría quemarse.

Ventile la habitación durante las tareas de mantenimiento de la unidad.

- Las fugas de refrigerante pueden producir una deficiencia de oxígeno. Si el refrigerante entra en contacto con una fuente de calor, generará gases tóxicos.

Si detecta alguna anomalía (por ejemplo, olor a quemado), detenga la unidad, apague el suministro eléctrico y consulte con su distribuidor.

- La continuación del funcionamiento podría provocar descargas eléctricas, averías o incendios.

Instale correctamente todas las cubiertas y paneles necesarios en el bloque de terminales y en la caja de control.

- La entrada de polvo o agua al interior de la unidad podría provocar una descarga eléctrica o un incendio.

Compruebe periódicamente que la base de la unidad no presente daños.

- Si no repara los daños, la unidad podría caerse y provocar lesiones graves.

Consulte con su distribuidor para conocer el procedimiento adecuado de desecho de la unidad.

- El aceite refrigerante y el refrigerante de la unidad plantean un riesgo de contaminación ambiental, incendio o explosión.

No realice ninguna modificación ni alteración en la unidad. Para la reparación, consulte a su distribuidor.

- Una reparación o modificación inadecuada puede derivar en fugas de agua, descargas eléctricas, humo o fuego.

No deben utilizarse medios para acelerar el proceso de descongelación ni para limpiar distintos de los recomendados por el fabricante.

La unidad se debe almacenar en una sala sin fuentes de ignición en continuo funcionamiento (por ejemplo, llamas abiertas, un aparato de gas en funcionamiento o un calefactor eléctrico en funcionamiento.)

No perforar ni quemar.

Tenga en cuenta que los refrigerantes pueden no emitir olor.

La unidad deberá almacenarse apropiadamente para evitar daños mecánicos.

Antes de inspeccionar el interior de la caja de control, desconecte la unidad, manténgala así durante al menos 10 minutos.

El refrigerante R32 es inflamable. No utilice un detector de llama descubierta.

El sensor de detección de fugas de refrigerante se deberá ajustar a un porcentaje del LFL (límite inferior de inflamabilidad) del refrigerante y calibrar para el refrigerante empleado, confirmándose el porcentaje adecuado de gas (25 % como máximo).

Los líquidos de detección de fugas también son adecuados para la mayoría de los refrigerantes, pero debe evitarse el uso de detergentes que contengan cloro, ya que este puede reaccionar con el refrigerante y corroer las tuberías de cobre.

Si se sospecha de una fuga, se deberán eliminar/apagar todas las llamas descubiertas.

Si se detecta una fuga de refrigerante que requiera soldadura, se deberá recuperar todo el refrigerante del sistema o se deberá aislar (mediante válvulas de cierre) en una parte del sistema alejada de la fuga.

No desconecte la alimentación de todas las unidades relacionadas aunque no estén en uso, excepto si huele a quemado o durante el mantenimiento o la inspección.

No coloque objetos inflamables ni utilice aerosoles inflamables cerca de la unidad.

Mantenga el fuego alejado de la unidad.

Tome medidas de seguridad contra fugas de refrigerante de acuerdo con lo siguiente.

- Las últimas leyes y normativas locales
 - Libro de datos para unidad exterior
 - Las fugas de refrigerante provocarán una deficiencia de oxígeno. (Se recomienda instalar un detector de fugas de gas.)
 - Si el gas refrigerante entra en contacto con una llama, pueden producirse gases venenosos y un incendio.
-

Revise el entorno de instalación de los dispositivos de seguridad si cambia la distribución de la habitación.

Mantenga el entorno de instalación de los dispositivos de seguridad.

Inspeccione regularmente los dispositivos de seguridad.

Al instalar una unidad interior o un kit de válvula de seguridad, si la superficie del suelo del lugar de instalación de la unidad es inferior a la superficie mínima (A_{min}) definida en la ecuación 1, tome las medidas de seguridad adecuadas de acuerdo con las normas UL.

- $A_{min} = mc / (0,5 \times 0,306 \times Hr)$...Ecuación 1
- mc: carga de refrigerante en el sistema
- Hr: altura desde el suelo hasta la unidad

Tabla 1

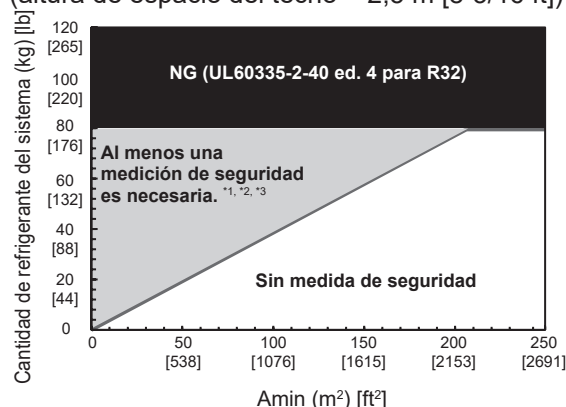
Concentración de refrigerante y medidas de seguridad necesarias
(altura del techo = 2,5 m [8-3/16 ft])

Amin		mc			Amin		mc		
m ²	ft ²	kg	lb	oz	m ²	ft ²	kg	lb	oz
5	53,9	1,9	4	3	110	1184,1	42,0	92	9
10	107,7	3,8	8	6	120	1291,7	45,9	101	3
20	215,3	7,6	16	12	130	1399,4	49,7	109	9
30	323,0	11,4	25	2	140	1507,0	53,5	117	15
40	430,6	15,3	33	11	150	1614,6	57,3	126	5
50	538,2	19,1	42	1	160	1722,3	61,2	134	14
60	645,9	22,9	50	7	170	1829,9	65,0	143	4
70	753,5	26,7	58	13	180	1937,6	68,8	151	10
80	861,2	30,6	67	7	190	2045,2	72,6	160	0
90	968,8	34,4	75	13	200	2152,8	76,5	168	10
100	1076,4	38,2	84	3	210	2260,5	79,5	175	4

* Si los valores de la Tabla 1 son diferentes de los valores calculados mediante la Ecuación 1, utilice los resultados calculados por el software New Design Tool de Mitsubishi Electric Corporation o el software Diamond System Builder de Mitsubishi Electric Trane HVAC US.

Fig. 1

Concentración de refrigerante y medidas de seguridad necesarias
(altura de espacio del techo = 2,5 m [8-3/16 ft])



- *1 Tenga en cuenta que este producto no lleva medidas de seguridad integradas para la instalación.
- *2 El producto cuenta con la homologación UL para ETRS (sistema de refrigeración de estanqueidad mejorada). Por lo tanto, tenga en cuenta que los requisitos de instalación indicados en la Fig. 1 son atenuados en comparación con ASHRAE 15 o las regulaciones de construcción local.
- *3 Por razones de seguridad, no instale un kit de válvula de seguridad de otros fabricantes en el circuito de refrigerante para evitar averías en el equipo.

PRECAUCIÓN

Es necesario vigilar a los niños para impedir que jueguen con la unidad.

No ponga en funcionamiento la unidad sin los paneles y protecciones.

- Las piezas giratorias, calientes o de alto voltaje pueden provocar lesiones, descargas eléctricas o incendios.

No toque los ventiladores, las aletas del intercambiador de calor o los bordes afilados de componentes con las manos sin protección.

- Si lo hace, podría sufrir lesiones.

Utilice guantes de protección cuando trabaje en la unidad.

- Si no lo hace, podría sufrir lesiones.

- Los tubos de alta presión suponen un riesgo de quemaduras si se tocan con las manos desnudas mientras la unidad está en funcionamiento.

1-2. Precauciones para el transporte de la unidad

ADVERTENCIA

Cuando levante la unidad, pase las eslingas por los cuatro orificios especificados.

- Si no levanta correctamente la unidad, esta podría caerse y provocar lesiones graves.

PRECAUCIÓN

No levante la unidad con las bandas de polipropileno utilizadas en algunos productos.

- Si lo hace, podría sufrir lesiones.

Respete las restricciones de peso máximo que una persona puede levantar especificadas en las normativas locales.

- Si no lo hace, podría sufrir lesiones.

1-3. Precauciones para la instalación de la unidad

ADVERTENCIA

No instale la unidad donde pueda producirse fuga de gas combustible.

- La acumulación de gas combustible alrededor de la unidad puede provocar incendios o explosiones.

No permita que los niños jueguen con los materiales de embalaje.

- Estos materiales pueden provocar asfixia o lesiones graves.

Corte en pedazos los materiales de embalaje antes de desecharlos.

Todos los trabajos de instalación deben ser realizados por personal cualificado de acuerdo con este manual.

- Una instalación inadecuada podría provocar fugas de refrigerante, fugas de agua, lesiones graves, descargas eléctricas o incendios.

Para la instalación del acondicionador de aire en una habitación pequeña, tome medidas a fin de evitar que la concentración de refrigerante supere el límite de seguridad en caso de fuga de refrigerante.

- Consulte a su distribuidor acerca de las medidas adecuadas para no llegar a superar la concentración permitida. La presencia de fugas de refrigerante y una concentración excesiva plantean peligros debido a la falta de oxígeno en la habitación.

Instale la unidad de acuerdo con las instrucciones para minimizar el riesgo de daños producidos por terremotos y fuertes vientos.

- Si no instala correctamente la unidad, esta podría caerse y provocar lesiones graves.

La unidad debe fijarse con seguridad a una estructura que pueda soportar su peso.

- Si no lo hace, la unidad podría caerse y provocar lesiones graves. Las vibraciones anómalas que son consecuencia de una instalación incorrecta pueden generar ruidos anómalos y dañar los tubos, lo cual conllevaría fugas de gas refrigerante.

Instale los siguientes dispositivos de seguridad de acuerdo con la cantidad de refrigerante del sistema, el volumen del espacio de instalación o residencial y la posición de instalación.

- Válvula de seguridad y dispositivo de ventilación mecánica

Utilice las piezas suministradas o especificadas para la instalación.

PRECAUCIÓN

Selle todas las aperturas alrededor de tubos y cables para evitar la entrada de pequeños animales, lluvia o nieve.

- No hacerlo puede derivar en fugas de corriente, descargas eléctricas o daños a la unidad.

Instale la unidad resistente a la sal donde no quede expuesta directamente a la brisa del mar y minimice la exposición a neblinas de agua salada.

Lave y retire periódicamente los depósitos de sal que se hayan formado en la unidad cuando la unidad se instale en un área costera.

Compruebe periódicamente la unidad y aplique un agente antioxidante y sustituya las partes corroídas según sea necesario.

1-4. Precauciones para los trabajos de instalación de los tubos

ADVERTENCIA

Antes de calentar las secciones soldadas, purgue el gas y el aceite atrapado en los tubos.

- No hacerlo podría dar lugar a un incendio, con la consecuente posibilidad de lesiones graves.
-

No purgue el aire utilizando refrigerante. Utilice una bomba de vacío para evacuar el sistema.

- El gas residual de los tubos de refrigerante hará estallar los tubos o provocará una explosión.
-

No utilice oxígeno, gas inflamable o refrigerantes que contenga cloro para las pruebas de estanqueidad.

- De lo contrario, podría producirse una explosión. El cloro deteriorará el aceite refrigerante.
-

Cuando instale o reubique la unidad, evite la entrada de aire o de cualquier otra sustancia distinta al refrigerante especificado a los tubos de refrigerante.

- La entrada de cualquier sustancia distinta al refrigerante especificado podría provocar presiones anormalmente altas en los tubos de refrigerante, con el consecuente riesgo de estallido o explosión.
-

Una vez completada la instalación, compruebe la presencia de fugas de refrigerante.

- Las fugas de refrigerante pueden producir una deficiencia de oxígeno. Si el refrigerante entra en contacto con una fuente de calor, generará gases tóxicos.
-

El trabajo de instalación de tuberías, incluidos el material, el trazado y la instalación de las mismas, deberá cumplir las regulaciones y normas nacionales y locales, como ASHRAE 15, ASHRAE 15.2, el Código Uniforme de Mecánica IAPMO, el Código Internacional de Instalaciones Mecánicas ICC o CSA B52.

Una vez instaladas las tuberías del sitio para los sistemas divididos, estas se someterán a una prueba de presión con un gas inerte y, a continuación, a una prueba de vacío antes de la carga de refrigerante, de acuerdo con los siguientes requisitos;

- La presión mínima de prueba para el lado bajo del sistema será la presión de diseño del lado bajo y la presión mínima de prueba para el lado alto del sistema será la presión de diseño del lado alto, a menos que el lado alto del sistema no pueda aislarse del lado bajo del sistema, en cuyo caso todo el sistema se someterá a prueba a la presión de diseño del lado bajo.
-

Las juntas de refrigerante realizadas in situ en el interior deberán someterse a una prueba de estanqueidad. El método de ensayo deberá tener una sensibilidad de 5 gramos por año de refrigerante o mejor bajo una presión de al menos 0,25 veces la PRESIÓN MÁXIMA ADMISIBLE. No se deberá detectar ninguna fuga.

Cuando se irrumpa en el circuito de refrigerante para efectuar reparaciones o para cualquier otro fin, deberá seguirse el siguiente procedimiento.

- elimine el refrigerante de forma segura siguiendo la normativa local y nacional;
 - lave o purgue continuamente con gas inerte si utiliza llama para abrir el circuito;
 - abra el circuito.
-

La carga de refrigerante se recuperará en los cilindros de recuperación correctos si la ventilación no está permitida por los códigos locales y nacionales. El sistema se purgará con nitrógeno libre de oxígeno para que el aparato sea seguro para los refrigerantes inflamables. Es posible que haya que repetir este proceso varias veces. No se utilizará aire comprimido ni oxígeno para purgar los sistemas de refrigerante.

La salida de la bomba de vacío no deberá estar cerca de ninguna fuente potencial de ignición y deberá disponerse de ventilación.

Asegúrese de que no se produzca contaminación de diferentes refrigerantes cuando utilice equipos de carga. Las mangueras o conductos deberán ser lo más cortos posible para minimizar la cantidad de refrigerante que contienen.

Los cilindros se mantendrán en una posición adecuada de acuerdo con las instrucciones.

Asegúrese de que el SISTEMA DE REFRIGERACIÓN está conectado a tierra antes de cargar el sistema con refrigerante.

Indique la carga de refrigerante en la etiqueta una vez finalizada la carga.

Deberán extremarse las precauciones para no llenar demasiado el SISTEMA DE REFRIGERACIÓN.

Antes de recargar el sistema, se someterá a una prueba de presión con el gas de purga adecuado. El sistema se someterá a una prueba de fugas una vez finalizada la carga, pero antes de la puesta en marcha. Se realizará una prueba de fugas de seguimiento antes de abandonar el emplazamiento.

Recupere el refrigerante de la unidad de acuerdo con la normativa local aplicable.

Debe tener cuidado con el estancamiento del refrigerante fugado en función de las condiciones de instalación. Siga las instrucciones que figuran a continuación.

- Cuando retire la unidad, asegúrese de realizar la recuperación o el bombeo de refrigerante antes de retirar las tuberías para garantizar que no queden restos de refrigerante en el circuito de refrigerante. No utilice nunca calor ni fuego para desmontar la unidad. Si necesita utilizar fuego, asegúrese de que no haya restos de refrigerante en el circuito de refrigeración.
-

Al transferir refrigerante a los cilindros, asegúrese de que solo se utilicen cilindros de recuperación de refrigerante adecuados. Asegúrese de disponer del número correcto de cilindros para contener la carga total del sistema. Todos los cilindros que se vayan a utilizar están designados para el refrigerante recuperado y etiquetados para ese refrigerante (es decir, cilindros especiales para la recuperación de refrigerante). Los cilindros deberán estar completos con válvula de alivio de presión y válvulas de seguridad asociadas en buen estado de funcionamiento. Los cilindros de recuperación vacíos se evacúan y, si es posible, se enfrían antes de proceder a la recuperación.

El equipo de recuperación deberá estar en buen estado de funcionamiento con un conjunto de instrucciones relativas al equipo que se tenga a mano y deberá ser adecuado para la recuperación del refrigerante inflamable. En caso de duda, debe consultarse al fabricante. Además, se dispondrá de un juego de básculas calibradas y en buen estado de funcionamiento. Las mangueras deberán estar completas con acoplamientos de desconexión sin fugas y en buen estado.

El refrigerante recuperado se procesará de acuerdo con la legislación local en el cilindro de recuperación correcto, y se dispondrá la correspondiente nota de transferencia de residuos. No mezcle refrigerantes en las unidades de recuperación, y sobre todo no en los cilindros.

Si se van a retirar compresores o aceites de compresores, asegúrese de que se hayan evacuado hasta un nivel aceptable para asegurarse de que no quede refrigerante inflamable dentro del lubricante. El cuerpo del compresor no deberá calentarse con una llama abierta u otras fuentes de ignición para acelerar este proceso. Cuando se vacíe el aceite de un sistema, se hará de forma segura.

No caliente la unidad mientras el circuito de refrigerante contenga el gas refrigerante.

No utilice detectores de fugas de gas de antorcha de halogenuros.

Lleve un detector de fugas de gas cuando trabaje en la unidad.

Ventile la habitación y prepare un extintor si utiliza herramientas que funcionen con fuego.

Si el detector de fugas de gas reacciona, deje de utilizar inmediatamente las herramientas que funcionan con fuego y ventile la habitación.

1-5. Precauciones para el cableado eléctrico

ADVERTENCIA

Permita que los cables de alimentación tengan cierta holgura.

- De lo contrario, podrían romperse o sobrecalentarse y provocar la aparición de humo o incendios.
-

Realice las conexiones de forma segura y sin tensión en los terminales.

- Los cables mal conectados pueden romperse, sobrecalentarse o provocar humo o incendios.
-

Apriete los tornillos de todos los terminales al valor dinamométrico especificado.

- Los tornillos flojos y los fallos de contacto pueden provocar humo o incendios.
-

Los trabajos eléctricos deben ser realizados por personal cualificado de acuerdo con las normativas locales y las instrucciones detalladas en este manual. Utilice exclusivamente los cables especificados y circuitos dedicados.

- La capacidad inadecuada de la fuente de alimentación o el trabajo eléctrico inapropiado provocarán descargas eléctricas, averías o incendios.

Instale un disyuntor de fuga a tierra en la alimentación de cada unidad.

- Si no lo hace, podrían producirse descargas eléctricas o incendios.

Utilice únicamente disyuntores con los valores nominales apropiados (disyuntor de fuga a tierra, interruptor local <interruptor + fusible que cumpla los códigos eléctricos locales> o disyuntor de sobrecorriente).

- Si no lo hace, podrían producirse descargas eléctricas, averías, humo o incendios.

Utilice únicamente cables de alimentación estándar de la capacidad suficiente.

- Si no lo hace, podrían producirse fugas de corriente, sobrecalentamiento, humo o incendios.

El personal cualificado debe proporcionar una conexión a tierra adecuada.

- Una mala conexión a tierra puede provocar descargas eléctricas, incendios, explosiones o averías como consecuencia del ruido eléctrico. No conecte el cable de tierra a tubos de gas o agua, pararrayos o cables por tierra de líneas telefónicas.

Compruebe que el cableado no vaya a estar sometido a desgaste, corrosión, presión excesiva, vibraciones, bordes afilados o cualquier otro efecto ambiental adverso. La comprobación también tendrá en cuenta los efectos del envejecimiento o de las vibraciones continuas procedentes de fuentes como compresores o ventiladores.

Las conexiones eléctricas deberán ir a cargo de un electricista autorizado según las “Normas técnicas para instalaciones eléctricas” y las “Regulaciones de conexiones interiores”, así como las instrucciones de este manual, y siempre con una fuente de alimentación dedicada.

El aparato debe instalarse de acuerdo con las regulaciones nacionales de cableado.

Instale un disyuntor de fuga a tierra para los circuitos del inversor en la fuente de alimentación.

PRECAUCIÓN

Una vez completado el trabajo de cableado, mida la resistencia de aislamiento y asegúrese de que la lectura muestre 1 MΩ como mínimo.

- Si no lo hace, podrían producirse descargas eléctricas, averías o incendios.

Si utiliza cables apantallados, aisle la parte de apantallamiento.

1-6. Precauciones para reubicar o reparar la unidad

ADVERTENCIA

Solo personal cualificado debe reubicar o reparar la unidad. No intente desmontar ni alterar la unidad.

- Si lo hace, podrían producirse fugas de refrigerante, fugas de agua, lesiones graves, descargas eléctricas o incendios.

No realice tareas de mantenimiento en la unidad bajo la lluvia.

- Si lo hace, podrían producirse fugas de corriente, descargas eléctricas, cortocircuitos, averías, humo o incendios.

Durante la inspección, compruebe los soportes de los tubos y los materiales de aislamiento, y repare o sustituya los que se encuentren deteriorados.

1-7. Precauciones adicionales

PRECAUCIÓN

Para reducir el riesgo de fallos del compresor o válvulas, siga las siguientes instrucciones para prevenir que los componentes abrasivos contenidos en el papel de lija o las herramientas de corte, los materiales extraños duros en cemento, gravilla, etc., penetren en el circuito de refrigerante.

- Para desbarbar tubos, use una fresadora u otras herramientas de desbarbado; en ningún caso use papel de lija o herramientas de lijado que usen materiales abrasivos.
- Para cortar tubos, use un cortador de tubos; en ningún caso use una trituradora u otras herramientas que usen materiales abrasivos.
- Cuando corte o desbarbe tubos, no deje que las virutas de corte u otros materiales extraños penetren en los tubos.
- Si virutas de corte u otros materiales extraños penetran en los tubos, frote dentro de los tubos para eliminarlos.

No desactive la alimentación eléctrica inmediatamente después de que se interrumpa el funcionamiento.

- Espere al menos cinco minutos después de que la unidad se haya detenido antes de apagar el suministro eléctrico. De lo contrario, puede producirse una pérdida de agua o un fallo mecánico de los componentes sensibles.

Un distribuidor o profesional cualificado debe inspeccionar periódicamente la unidad.

- La acumulación de polvo o suciedad en el interior de la unidad podría obstruir los tubos de drenaje y provocar fugas de agua que podrían mojar las partes circundantes y generar olores.

Active la alimentación eléctrica al menos 12 horas antes de iniciar la puesta en funcionamiento. Mantenga la unidad encendida durante toda la temporada de trabajo.

- Una alimentación insuficiente provocará averías.

No utilice el acondicionador de aire con fines especiales (por ejemplo, conservar comida, animales, plantas, dispositivos de precisión u obras de arte en una habitación).

- Estos artículos podrían sufrir daños o deteriorarse.

Recupere el refrigerante y deséchelo oportunamente de acuerdo con las normativas locales.

No instale la unidad en lugares o sobre elementos susceptibles de sufrir daños por acción del agua.

- En caso de que la humedad ambiente supere el 80% o de obstrucción del tubo de drenaje, puede generarse condensación que provoque goteo desde la unidad al techo o al suelo.

Los tubos de drenaje deben ser instalados por un distribuidor o personal cualificado para garantizar un drenaje adecuado.

- La instalación incorrecta del tubo de drenaje puede provocar fugas de agua que dañen los muebles y los objetos circundantes.

Tome medidas apropiadas contra la interferencia de ruido eléctrico cuando instale la unidad en hospitales o instalaciones con servicios de comunicación de radio.

- El inversor, equipos médicos de alta frecuencia o equipos de comunicación inalámbrica, además de generadores de potencia, podrían provocar anomalías en el sistema de aire acondicionado. El sistema de aire acondicionado también podría afectar negativamente al funcionamiento de estos tipos de equipos al generar ruido eléctrico.

Aísle los tubos para evitar la formación de condensación.

- La condensación puede provocar la caída de gotas desde la unidad al techo o al suelo.

Mantenga las válvulas de servicio cerradas hasta que se complete la carga de refrigerante.

- De lo contrario, la unidad resultará dañada.

Coloque una toalla mojada sobre las válvulas de servicio antes de soldar tubos para mantener la temperatura de las válvulas por debajo de 120 °C (248 °F).

- Si no lo hace, podría dañar el equipo.

Evite que las llamas alcancen los cables y la lámina metálica cuando suelde los tubos.

- De lo contrario, podrían producirse roturas o averías.

Use las siguientes herramientas especialmente diseñadas para utilizar con el refrigerante especificado: distribuidor, manguera de carga, detector de fugas de gas, válvula de retención, base de carga de refrigerante, vacuómetro y equipo de recuperación del refrigerante.

- Los detectores de fugas de gas para refrigerantes convencionales no reaccionarán a un refrigerante que no contenga cloro.
- Si mezcla el refrigerante especificado con agua, aceite refrigerante u otro refrigerante, el aceite refrigerante se deteriorará y causará un mal funcionamiento del compresor.
- Si se utilizan herramientas tanto para R32 como para R410A, realice una purga de nitrógeno para eliminar el aceite refrigerador u otras sustancias de las herramientas antes de utilizarlas.

Método de purga de nitrógeno

Ajuste la presión del nitrógeno a 1,0 MPa (145 psi) y realice la purga con nitrógeno durante 10 segundos. Cierre el orificio del otro lado de la herramienta con un trapo.

Utilice una bomba de vacío con válvula de retención.

- Si el aceite de la bomba de vacío retorna a los tubos de refrigerante, el aceite refrigerante podría deteriorarse y causar un mal funcionamiento del compresor.
-

Mantenga las herramientas limpias.

- Si polvo, suciedad o agua se acumulan en la manguera de carga o en la herramienta de procesamiento abocinada, el refrigerante se deteriorará y causará un mal funcionamiento del compresor.
-

Utilice tubos de refrigerante fabricados con cobre fosforoso desoxidado (tubos sin costuras de cobre y aleación de cobre) que cumplan con los requisitos locales. Las juntas de tubos también deben cumplir con los requisitos locales. Mantenga las superficies internas y externas de los tubos limpias y libres de azufre, óxido, polvo/suciedad, virutas metálicas, aceites, humedad o cualquier otro contaminante.

- Los contaminantes del interior de los tubos de refrigerante deteriorarán el aceite refrigerante y causarán un mal funcionamiento del compresor.
-

Guarde los tubos bajo techo y mantenga ambos extremos sellados hasta justo antes de realizar una conexión abocinada o una soldadura. (Guarde los codos y otras juntas en bolsas de plástico).

- Si entra polvo, suciedad o agua en los tubos de refrigerante, el aceite refrigerante se deteriorará y causará un mal funcionamiento del compresor.
-

Suelde los tubos con una purga de nitrógeno para evitar la oxidación.

- El flujo oxidado del interior de los tubos de refrigerante deteriorará el aceite refrigerante y causará un mal funcionamiento del compresor.
-

No utilice los tubos de refrigerante existentes.

- El refrigerante antiguo y el aceite refrigerante existentes en los tubos contienen una gran cantidad de cloro, que deteriorará el aceite refrigerante de la unidad nueva y causará un mal funcionamiento del compresor.
-

En caso de gran flujo de corriente eléctrica debido a anomalía o cableado defectuoso, pueden funcionar los disyuntores de fugas a tierra en el lado de la unidad y en el lado ascendente del sistema de alimentación. Según la importancia del sistema, separe el sistema de alimentación o adopte medidas para asegurar la coordinación de los disyuntores.

Este equipo está diseñado para expertos o usuarios formados de tiendas, de la industria de la iluminación y de granjas, o a personal lego para uso comercial.

No está previsto el uso de este equipo por personas (incluidos los niños) con capacidad física, sensorial o mental disminuida, o carentes de conocimientos y experiencia, a menos que lo hagan siguiendo las instrucciones de uso bajo la supervisión de una persona responsable de su seguridad.

Solo el personal cualificado puede tocar el puerto USB en la caja de control.

1-8. Precauciones para el sistema R32

El aire acondicionado utiliza R32, un refrigerante ligeramente inflamable. Este sistema está respaldado por la norma de seguridad de conformidad con el sistema de refrigerante de estanqueidad mejorada de UL60335-2-40. Instale la unidad de acuerdo con los siguientes requisitos para que el sistema pueda cumplir las normas.

- Para la conexión de las tuberías, utilice una unión mecánica (conexión soldada y abocinada, etc.) que cumpla la última versión de la norma ISO14903. Asegúrese de que las tuberías instaladas en una sala estén bien protegidas contra daños causados por una fuerza externa.
- Si las fuentes de alimentación de la unidad exterior, la unidad interior y el kit de válvula de seguridad son diferentes, alimente la unidad exterior en último lugar.
- SISTEMA DE DETECCIÓN DE FUGAS instalado. La unidad debe recibir alimentación eléctrica, excepto para el mantenimiento.
- Se requiere un sensor de refrigerante para este sistema. Cuando detecta una fuga de refrigerante o una anomalía, el sistema cierra las válvulas de seguridad.
- **Habilite el ajuste de la respuesta del sistema n.º 768 una vez finalizada la realización de una prueba.** Esto permite al sistema responder (cerrar la válvula de seguridad) a los errores de comunicación o a los fallos de los sensores.
- La unidad interior está equipada con un sensor de refrigerante.
- Tome las medidas adecuadas cuando realice el mantenimiento del aire acondicionado. De lo contrario, es posible que el aire acondicionado no funcione.
- El sensor debe sustituirse tras detectar una fuga del refrigerante. Consulte el manual de instalación de la unidad interior.
- Los sensores de refrigerante pueden desactivarse en algunas unidades interiores cuando se cumplen algunos requisitos. Consulte el manual de instalación de la unidad interior para obtener más información sobre la desactivación del sensor de refrigerante.
- Preste mucha atención al lugar de instalación, como el sótano, donde el gas refrigerante pueda acumularse, ya que el refrigerante pesa más que el aire.
 - El estancamiento del refrigerante puede provocar un incendio. Tomar medidas in situ, como equipos de circulación de aire, para que la concentración de refrigerante no supere el límite permitido.
- En algunas unidades interiores, se activará una alarma si se detecta una fuga del refrigerante. Además, se puede disponer de una alarma instalando el controlador remoto MA opcional con alarma. Para más detalles, consulte el manual de cada pieza opcional.
- Las medidas de seguridad varían en función de la cantidad de refrigerante del sistema. Para más información, consulte el Libro de Datos.

2. Acerca del producto

- La unidad exterior descrita en este manual es un equipo de aire acondicionado diseñado únicamente por motivos de comodidad.
- Los valores numéricos del nombre del modelo de la unidad (por ejemplo, PUHY-HM***TXU-A, PUHY-HM***YXU-A) indican el índice de capacidad de la unidad.
- Esta unidad utiliza refrigerante R32.

3. Combinación de unidades exteriores

(1) Modelos TXU (208-230 V)

Modelo de unidad exterior	Combinación de unidades exteriores	
PUHY-HM72TXU-A	-	-
PUHY-HM96TXU-A	-	-
PUHY-HM120TXU-A	-	-
PUHY-HM144TSXU-A	PUHY-HM72TXU-A	PUHY-HM72TXU-A
PUHY-HM192TSXU-A	PUHY-HM96TXU-A	PUHY-HM96TXU-A
PUHY-HM240TSXU-A	PUHY-HM120TXU-A	PUHY-HM120TXU-A

* El "kit de emparejamiento" es necesario para conectar combinaciones de unidades in situ.

(2) Modelos YXU (460 V)

Modelo de unidad exterior	Combinación de unidades exteriores	
PUHY-HM72YXU-A	-	-
PUHY-HM96YXU-A	-	-
PUHY-HM120YXU-A	-	-
PUHY-HM144YSXU-A	PUHY-HM72YXU-A	PUHY-HM72YXU-A
PUHY-HM192YSXU-A	PUHY-HM96YXU-A	PUHY-HM96YXU-A
PUHY-HM240YSXU-A	PUHY-HM120YXU-A	PUHY-HM120YXU-A

* El "kit de emparejamiento" es necesario para conectar combinaciones de unidades in situ.



4. Especificaciones

(1) Modelos TXU

Modelo			PUHY-HM72TXU-A	PUHY-HM96TXU-A	PUHY-HM120TXU-A
Nivel de potencia de sonido			78,5 dB <A>	82,0 dB <A>	83,5 dB <A>
Presión estática externa			0 Pa*1		
Unidad interior	Capacidad total		50% a 130%		
	Modelo		04 a 96		
	Cantidad máxima		14	19	23
Temperatura de funcionamiento (refrigeración)	Exterior	B.S.	-5,0°C a +52,0°C (+23,0°F a +126,0°F)		
	Interior	B.H.	+15,0°C a +24,0°C (+59,0°F a +75,0°F)		
Temperatura de funcionamiento (calefacción)	Exterior	B.H.	-30,0°C a +15,5°C (-22,0°F a +60,0°F)		
	Interior	B.S.	+15,0°C a +27,0°C (+59,0°F a +81,0°F)		

Modelo			PUHY-HM144TSXU-A	PUHY-HM192TSXU-A	PUHY-HM240TSXU-A
Nivel de potencia de sonido			82,0 dB <A>	85,5 dB <A>	87,0 dB <A>
Presión estática externa			0 Pa*1		
Unidad interior	Capacidad total		50% a 130%		
	Modelo		04 a 96		
	Cantidad máxima		28	38	47
Temperatura de funcionamiento (refrigeración)	Exterior	B.S.	-5,0°C a +52,0°C (+23,0°F a +126,0°F)		
	Interior	B.H.	+15,0°C a +24,0°C (+59,0°F a +75,0°F)		
Temperatura de funcionamiento (calefacción)	Exterior	B.H.	-30,0°C a +15,5°C (-22,0°F a +60,0°F)		
	Interior	B.S.	+15,0°C a +27,0°C (+59,0°F a +81,0°F)		

*1 Para permitir una presión estática alta, ajuste el interruptor DIP del panel principal de la siguiente manera.

	SW6-5: ON	SW6-5: OFF
SW6-4: ON	80 Pa *2	60 Pa
SW6-4: OFF	30 Pa	0 Pa

*2 El ajuste solo está disponible en los modelos HM72 y HM144.

(2) Modelos YXU

Modelo			PUHY-HM72YXU-A	PUHY-HM96YXU-A	PUHY-HM120YXU-A
Nivel de potencia de sonido			78,5 dB <A>	82,0 dB <A>	83,5 dB <A>
Presión estática externa			0 Pa*1		
Unidad interior	Capacidad total		50% a 130%		
	Modelo		04 a 96		
	Cantidad máxima		14	19	23
Temperatura de funcionamiento (refrigeración)	Exterior	B.S.	-5,0°C a +52,0°C (+23,0°F a +126,0°F)		
	Interior	B.H.	+15,0°C a +24,0°C (+59,0°F a +75,0°F)		
Temperatura de funcionamiento (calefacción)	Exterior	B.H.	-30,0°C a +15,5°C (-22,0°F a +60,0°F)		
	Interior	B.S.	+15,0°C a +27,0°C (+59,0°F a +81,0°F)		

Modelo			PUHY-HM144YSXU-A	PUHY-HM192YSXU-A	PUHY-HM240YSXU-A
Nivel de potencia de sonido			82,0 dB <A>	85,5 dB <A>	87,0 dB <A>
Presión estática externa			0 Pa*1		
Unidad interior	Capacidad total		50% a 130%		
	Modelo		04 a 96		
	Cantidad máxima		28	38	47
Temperatura de funcionamiento (refrigeración)	Exterior	B.S.	-5,0°C a +52,0°C (+23,0°F a +126,0°F)		
	Interior	B.H.	+15,0°C a +24,0°C (+59,0°F a +75,0°F)		
Temperatura de funcionamiento (calefacción)	Exterior	B.H.	-30,0°C a +15,5°C (-22,0°F a +60,0°F)		
	Interior	B.S.	+15,0°C a +27,0°C (+59,0°F a +81,0°F)		

*1 Para permitir una presión estática alta, ajuste el interruptor DIP del panel principal de la siguiente manera.

	SW6-5: ON	SW6-5: OFF
SW6-4: ON	80 Pa *2	60 Pa
SW6-4: OFF	30 Pa	0 Pa

*2 El ajuste solo está disponible en los modelos HM72 y HM144.

5. Contenido del embalaje

La siguiente tabla enumera todas las piezas y el número de ellas incluidas en el embalaje.

	Cinta
HM72	4
HM96	4
HM120	4



6. Transporte de la unidad

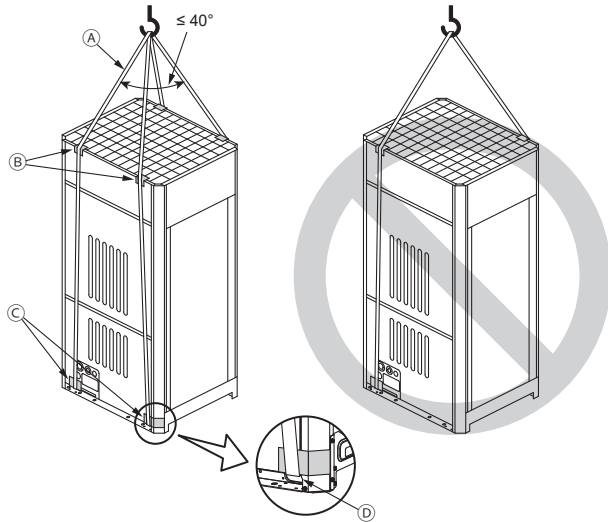
ADVERTENCIA

Cuando levante la unidad, pase las eslingas por los cuatro orificios especificados.

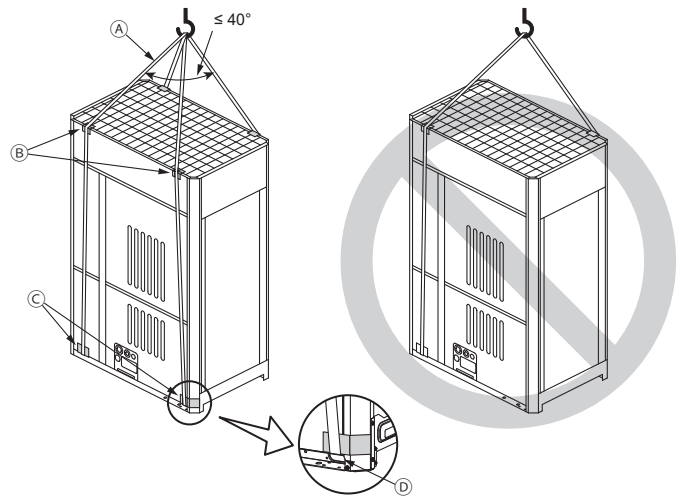
- Si no levanta correctamente la unidad, esta podría caerse y provocar lesiones graves.

- Utilice siempre dos eslingas para levantar la unidad. Cada eslinga debe tener al menos 8 m (26 pies) de largo y debe poder soportar el peso de la unidad.
- Coloque almohadillas de protección entre las eslingas y la unidad en el punto en el que las eslingas tocan la unidad en la base para proteger la unidad de arañazos.
- Asegúrese de que los ángulos entre las eslingas de la parte superior tengan menos de 40 grados.

HM72



HM96, HM120



- (A) Eslingas (mín. 8 m (26 pies) x 2)
- (B) Almohadillas protectoras
(dos en cada una de las partes frontal y trasera)
- (C) Almohadillas protectoras
(dos en cada una de las partes frontal y trasera)
- (D) Orificios para eslingas
(dos en cada una de las partes frontal y trasera)

7. Lugar de instalación

 ADVERTENCIA

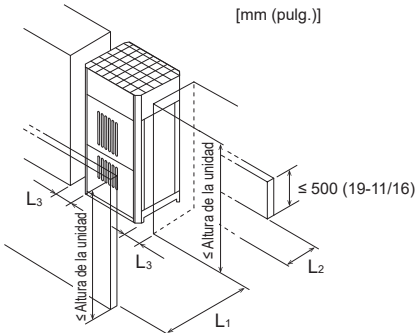
No instale la unidad donde pueda producirse fuga de gas combustible.

- La acumulación de gas combustible alrededor de la unidad puede provocar incendios o explosiones.
- Recuerde que el gas refrigerante es más pesado que el aire y tenderá por tanto a acumularse en lugares bajos como sótanos.
- Cuando instale una unidad interior con aspiración de aire exterior junto a una unidad exterior, compruebe que el funcionamiento normal de la unidad interior no se vea afectado.
- Cuando la cantidad de agua de drenaje es excesiva, esta sale de la unidad exterior a lo largo del panel durante la operación de calefacción. Proporcione espacio suficiente alrededor de la unidad de acuerdo con las instrucciones a continuación.
- La instalación de la unidad exterior en un espacio interior con pequeñas ventanas de entrada de aire podría provocar un flujo de aire insuficiente. Instale la unidad donde haya disponible un flujo de aire suficiente. Cuando instale la unidad en el exterior, asegúrese también de que se mantenga un flujo de aire suficiente.
- Se necesita suficiente espacio libre alrededor de la unidad para el mantenimiento, la disipación del calor de la unidad y la disipación del calor de condensación. Seleccione una ubicación en la que se cumplan las siguientes condiciones. Si no se deja suficiente espacio libre alrededor de la unidad, se puede poner en riesgo el rendimiento de refrigeración/calefacción de la unidad.
- Seleccione un espacio para instalar la unidad exterior teniendo en cuenta los ciclos cortos causados por los vientos estacionales y los vientos que pasan a través de edificios altos. Especialmente si la unidad se utiliza a una baja temperatura ambiente y está sometida a vientos exteriores o se ve afectada por las paredes circundantes que pueden provocar ciclos cortos, tome las medidas adecuadas, como instalar una cubierta para la nieve. En función de las condiciones de instalación, puede que se necesite más espacio u otros trabajos de construcción que los aquí especificados. Si es necesario, realice de antemano un análisis del flujo de aire para garantizar que la unidad funcione dentro del rango de funcionamiento.

7-1. Instalación de una unidad aislada

Al instalar la unidad, deje espacio suficiente, según se muestra en la figura inferior. Si la altura de las paredes que rodean la unidad supera el límite de altura, añada la mitad de la altura que supera el límite ($h/2$) a L_1 , L_2 y L_3 , como se indica en la tabla siguiente. Si la unidad se instala junto a la pared del edificio, debe dejarse espacio libre en dos direcciones. Debe dejarse un espacio de al menos 300 mm (11-13/16 pulg.) entre la unidad y la pared, y de 200 mm (7-14/16 pulg.) en el lateral de la unidad.

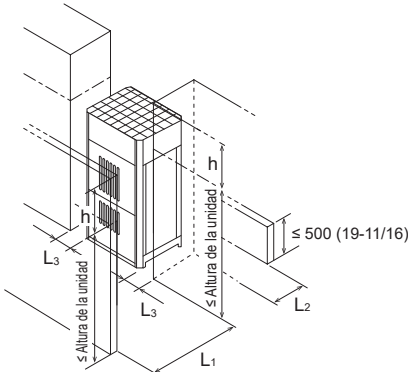
(1) Cuando todas las paredes se encuentren dentro de sus límites de altura*.



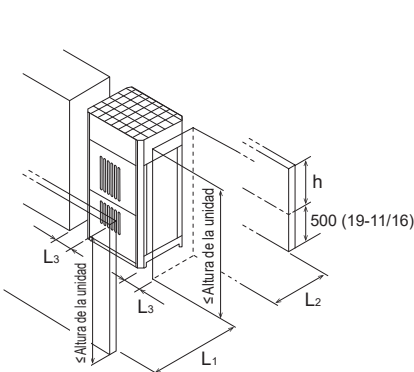
	Distancia mínima obligatoria [mm (pulg.)]		
	L1 (frontal)	L2 (posterior)	L3 (derecho/izquierdo)
Cuando necesite que exista poca distancia detrás de la unidad (L2)	450 (17-3/4)	100 (3-15/16)	50 (2)
Cuando necesite que exista poca distancia en los lados derecho e izquierdo (L3)	450 (17-3/4)	300 (11-13/16)	20 (13/16)

(2) Cuando una o más paredes superen sus límites de altura*.

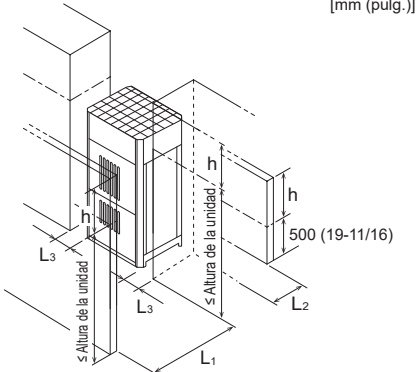
Cuando las paredes de la parte frontal y/o izquierda/derecha superen sus límites de altura



Cuando la pared de la parte posterior supere su altura máxima



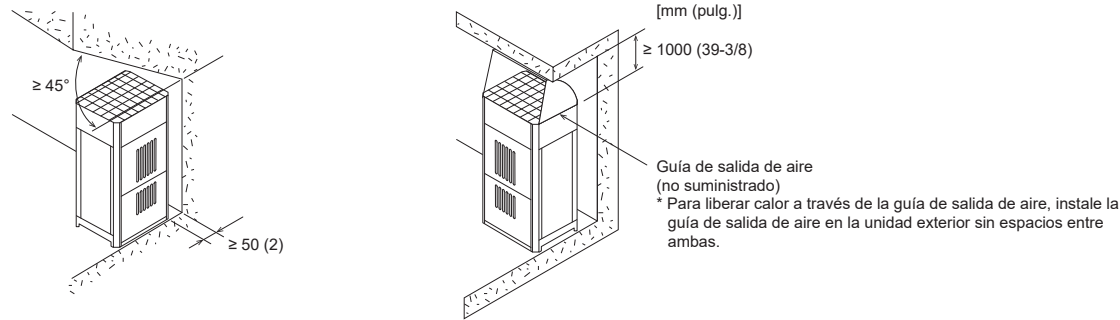
Cuando todas las paredes superen sus límites de altura



Si la altura de las paredes que rodean la unidad supera el límite de altura, añada la mitad de la altura que supera el límite (h/2) a L₁, L₂ y L₃, como se indica en la tabla siguiente.

	Distancia mínima obligatoria [mm (pulg.)]		
	L ₁ (frontal)	L ₂ (posterior)	L ₃ (derecho/izquierdo)
Cuando necesite que exista poca distancia detrás de la unidad (L ₂)	450 (17-3/4) + h/2	100 (3-15/16) + h/2	50 (2) + h/2
Cuando necesite que exista poca distancia en los lados derecho e izquierdo (L ₃)	450 (17-3/4) + h/2	300 (11-13/16) + h/2	20 (13/16) + h/2

(3) Cuando existan obstáculos aéreos

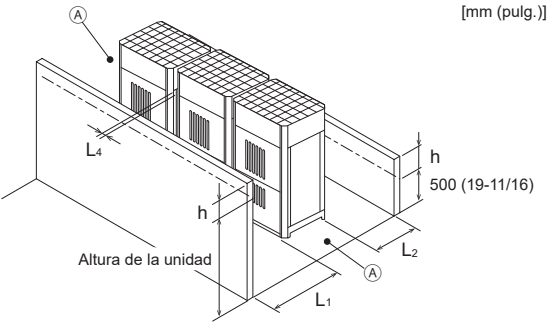


7-2. Instalación de varias unidades

- A la hora de instalar varias unidades, asegúrese de tener en cuenta factores como dejar suficiente espacio para que pasen los operarios, un espacio amplio entre los bloques de unidades y suficiente espacio para permitir la circulación de aire. (Las zonas marcadas con Ⓐ en las siguientes figuras deben dejarse abiertas).
- Al igual que con la instalación de una unidad aislada, si la altura de las paredes que rodean la unidad supera el límite de altura, añada la mitad de la altura que supera el límite (h/2) a L₁, L₂ y L₃, como se indica en la tabla siguiente.
- Si hay paredes en las partes frontal y trasera del bloque de unidades, pueden instalarse hasta seis unidades contiguas, y debe dejarse un espacio de 1000 mm (39-3/8 pulg.) o más entre cada bloque de seis unidades.

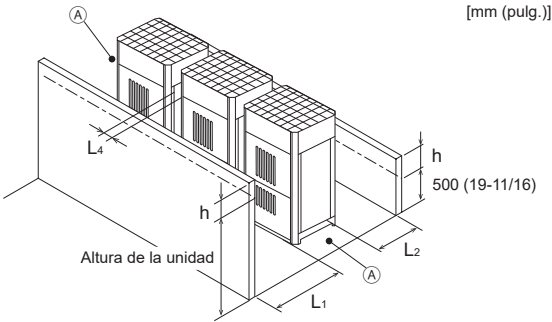
(1) Instalación contigua

Cuando necesite que exista poca distancia entre las unidades (L₄)



Distancia mínima obligatoria [mm (pulg.)]		
L ₁ (frontal)	L ₂ (posterior)	L ₄ (entre)
450 (17-3/4) + h/2	300 (11-13/16) + h/2	40 (1-10/16)

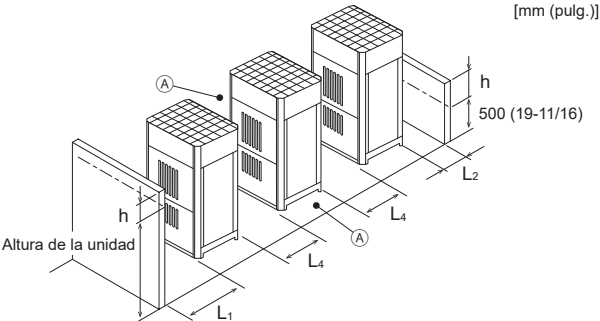
Cuando necesite que exista poca distancia detrás del bloque de unidades (L₂)



Distancia mínima obligatoria [mm (pulg.)]		
L ₁ (frontal)	L ₂ (posterior)	L ₄ (entre)
450 (17-3/4) + h/2	100 (3-15/16) + h/2	100 (3-15/16)

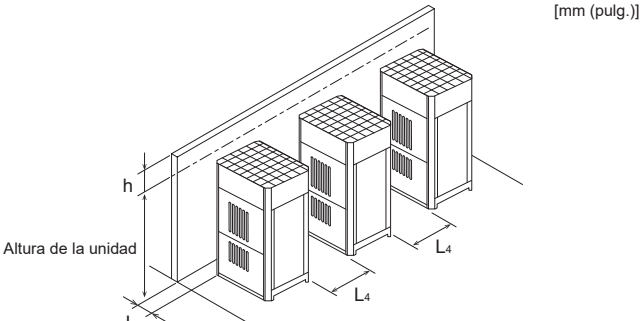
(2) Instalación enfrentada

Cuando haya paredes en la parte frontal y trasera del bloque de unidades



Distancia mínima obligatoria [mm (pulg.)]		
L ₁ (frontal)	L ₂ (posterior)	L ₄ (entre)
450 (17-3/4) + h/2	100 (3-15/16) + h/2	450 (17-3/4)

Cuando haya una pared en el lado derecho o izquierdo del bloque de unidades

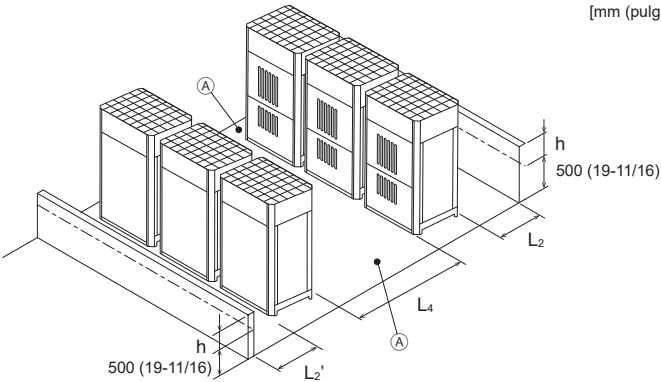


Distancia mínima obligatoria [mm (pulg.)]	
L ₃ (derecho/izquierdo)	L ₄ (entre)
15 (5/8) + h/2	450 (17-3/4)

(3) Combinación de instalaciones enfrentadas y contiguas

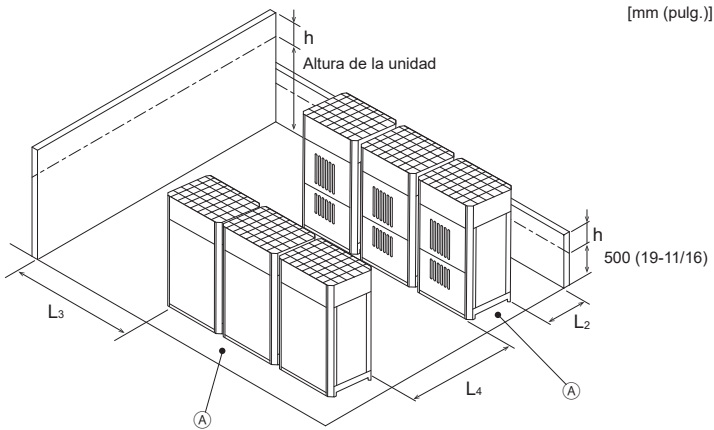
Cuando haya paredes en la parte frontal y trasera del bloque de unidades

[mm (pulg.)]



Distancia mínima obligatoria [mm (pulg.)]		
L ₂ (posterior)	L ₂ ' (posterior)	L ₄ (entre)
300 (11-13/16) + h/2	300 (11-13/16) + h/2	900 (35-7/16)

Cuando haya dos paredes en forma de L



Distancia mínima obligatoria [mm (pulg.)]		
L ₂ (posterior)	L ₃ (derecho/izquierdo)	L ₄ (entre)
300 (11-13/16) + h/2	1000 (39-3/8) + h/2	900 (35-7/16)

Ⓐ Deje abierto en los dos lados.

7-3. Restricciones en el entorno de instalación de las unidades exteriores

Si la unidad exterior se instala en un lugar donde el refrigerante se estanca fácilmente, el refrigerante puede quemarse en caso de fuga de refrigerante. Asegúrese de seguir las restricciones de instalación que se indican a continuación.

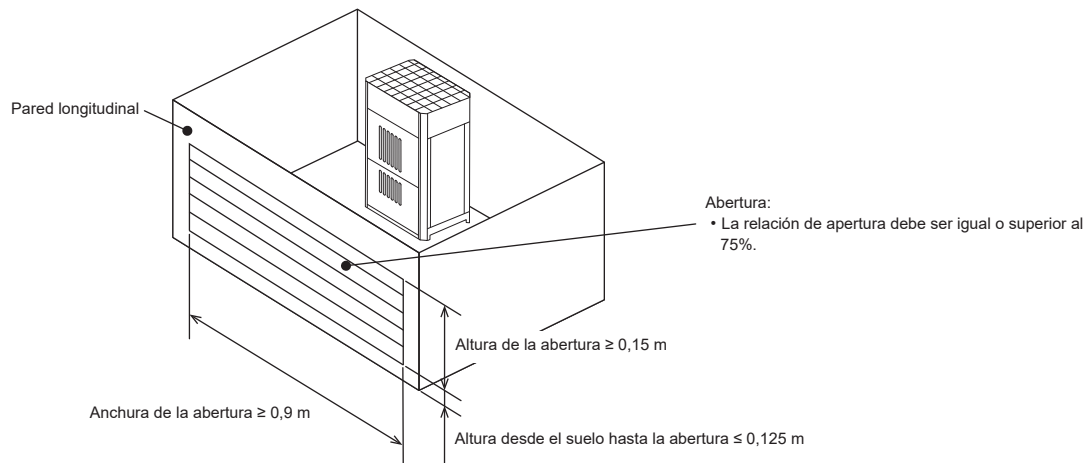
Cuando instale las unidades exteriores en estos lugares, no instale juntos aparatos de combustión, como calderas. Las fugas de refrigerante podrían incendiarse.

7-3-1. Restricciones al instalar unidades exteriores en una sala de máquinas

Si la unidad exterior se instala en una sala de máquinas, consulte las normas ANSI/ASHRAE 15 o CSA B52 más recientes e instale la unidad de acuerdo con UL60335-2-40 (cuarta edición) GG.5DV.

7-3-2. Restricciones al instalar unidades exteriores en espacios con listones

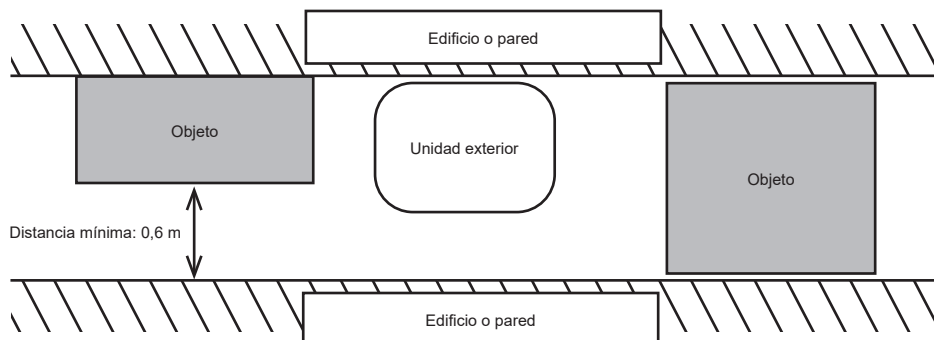
Si instala la unidad exterior en un espacio con listones, según se muestra en la figura inferior, siga las condiciones para las aberturas descritas en la figura.



7-3-3. Restricciones al instalar unidades exteriores en espacios reducidos

Si instala la unidad exterior en un espacio reducido, según se muestra en la figura inferior, asegúrese de dejar un espacio libre de al menos 0,6 m para evitar que el refrigerante estancado alcance una alta concentración y se vuelva inflamable.

Consulte la página especificada para obtener detalles sobre el espacio circundante necesario para la unidad exterior. (Consulte 7-1 y 7-2.)



8. Trabajo de cimentación

ADVERTENCIA

Instale la unidad de acuerdo con las instrucciones para minimizar el riesgo de daños producidos por terremotos y fuertes vientos.

- Si no instala correctamente la unidad, esta podría caerse y provocar lesiones graves.

Para reducir las vibraciones durante el funcionamiento de la unidad, independientemente de que la causa de las vibraciones puedan ser terremotos o vientos fuertes, realice los trabajos de cimentación de acuerdo con las instrucciones de instalación (que incluyen las instrucciones para la instalación de almohadillas de goma antivibración) proporcionadas en esta sección.

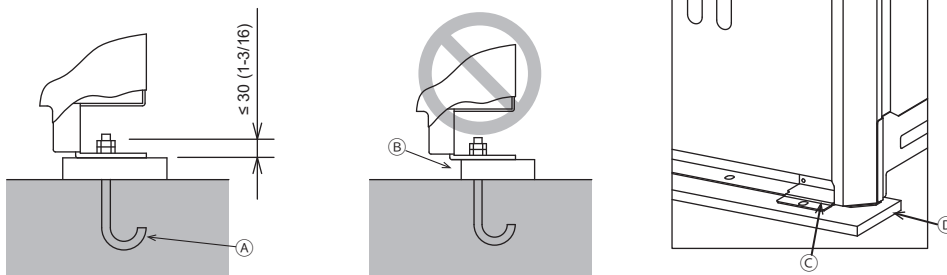
La unidad debe fijarse con seguridad a una estructura que pueda soportar su peso.

- Si no lo hace, la unidad podría caerse y provocar lesiones graves. Las vibraciones anómalas que son consecuencia de una instalación incorrecta pueden generar ruidos anómalos y dañar los tubos, lo cual conllevaría fugas de gas refrigerante.

Tome las medidas adecuadas contra las catástrofes naturales, incluidos los terremotos y las tormentas de viento, para que la unidad no se caiga o vuelque. Consulte a su especialista local sobre las medidas de seguridad que debe tomar.

- Antes de realizar los trabajos de cimentación, asegúrese de que la superficie del suelo sea suficientemente resistente y coloque cuidadosamente los tubos y los cables teniendo en cuenta el drenaje de agua que necesita la unidad para funcionar.
- Si decide pasar los tubos y los cables por la parte inferior de la unidad, asegúrese de que la base tenga una altura mínima de 100 mm (3-15/16 pulg.) para que los orificios pasantes no queden bloqueados.
- Proporcione una base sólida de cemento o hierro en ángulo. Si utiliza una base de acero inoxidable, aisle la zona entre la base y la unidad exterior instalando un apoyo de goma o aplicando un revestimiento aislado eléctricamente para evitar que la base se oxide.
- Instale la unidad sobre una superficie nivelada.
- En algunos tipos de instalación, la unidad transmitirá vibración y ruido al suelo y a las paredes. Las vibraciones excesivas pueden dañar las tuberías y provocar fugas de gas refrigerante. Tome medidas para evitar la vibración (utilizando almohadillas de goma antivibración, por ejemplo).
- Atornille bien la unidad como se ilustra a continuación para que no se caiga en caso de ráfagas de viento o terremotos.

[mm (pulg.)]



(A) Perno de anclaje M12 (no suministrado)

* Especificación requerida para el perno de anclaje M12: carga de tracción de 5,6 kN o más para soportar la carga a corto plazo causada por terremotos o fuertes vientos

(B) (Instalación incorrecta) La sección de esquina no está bien sujeta.

(C) Soporte de fijación para pernos de anclaje huecos M12 (no suministrado) (fijado con tres tornillos de rosca cortante M5)

* Especificación requerida para el perno de anclaje hueco M12: carga de tracción de 6,7 kN o más para soportar la carga a corto plazo causada por terremotos o fuertes vientos
Utilice un soporte de fijación con suficiente resistencia.

(D) Almohadilla de goma antivibración

(la almohadilla tiene que ser lo suficientemente amplia para cubrir todo el ancho de cada uno de los pies de la unidad).

- Asegúrese de que la sección de esquina esté bien sujeta. De lo contrario, los pies de la unidad podrían doblarse.
- La longitud de la parte sobresaliente del perno de anclaje debe tener como máximo 30 mm (1-3/16 pulg.).
- Esta unidad no está diseñada para fijarse con pernos de anclaje colocados posteriormente salvo que se instalen soportes de fijación en cuatro puntos de la parte inferior.
- En entornos sumamente rigurosos como zonas frías y/o ventosas, es necesario tomar medidas de protección contra la nieve y el viento excesivo para asegurar el correcto funcionamiento de la unidad. Cuando está previsto que la unidad funcione en modo refrigeración con temperaturas inferiores a 10°C (50°F), en zonas nevadas, o en entornos sometidos a fuertes vientos o lluvias, instale cubiertas para la nieve. Para más detalles, consulte el manual de instalación de la cubierta para la nieve.
- Instale la unidad de forma tal que el viento no sople directamente contra la entrada y la salida.
- Si es necesario, instale la unidad sobre una base elevada de las siguientes especificaciones (no suministrada) para protegerla de la nieve.

Material: hierro en ángulo (construya una estructura que la nieve y el viento puedan atravesar).

Altura: altura máxima de nevada prevista más 500 mm (19-11/16 pulg.)

Ancho: igual o inferior al ancho de la unidad (si la base elevada es demasiado ancha, la nieve se acumulará sobre ella).

- Si la unidad se usa en una región fría y la operación de calefacción se realiza continuamente durante un período prolongado cuando la temperatura exterior está por debajo del punto de congelación, instale un calefactor en la base elevada o tome otras medidas adecuadas para impedir que el agua se congele en la base elevada.
- Si se utiliza una bandeja de drenaje para el drenaje centralizado en regiones frías, instale la bandeja de drenaje de forma que la congelación no dañe el equipo.
- Si instala una cubierta para la nieve, tenga en cuenta la pérdida de presión para evitar que el flujo de aire disminuya.
- En la medida de lo posible, evite instalar un caballete u otra estructura bajo el orificio de drenaje de la placa inferior.
- Si se forman carámbanos en la placa inferior, retírelos regularmente para evitar que lleguen al caballete o al suelo y crezcan bajo la unidad exterior.

9. Trabajos sobre los tubos de refrigerante

ADVERTENCIA

No utilice un refrigerante diferente del indicado en los manuales que se entregan con la unidad y en la placa de identificación.

- Si lo hace, la unidad o los tubos podrían explotar, o producirse una explosión o incendio durante su uso, reparación o en el momento de la eliminación de la unidad.
- También podría suponer un quebrantamiento de la normativa aplicable.
- MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION no es responsable de ninguna anomalía o accidente derivados del uso del tipo de refrigerante equivocado.

Una vez completada la instalación, compruebe la presencia de fugas de refrigerante.

- Las fugas de refrigerante pueden producir una deficiencia de oxígeno. Si el refrigerante entra en contacto con una fuente de calor, generará gases tóxicos.

PRECAUCIÓN

Utilice guantes de protección cuando trabaje en la unidad.

- Si no lo hace, podría sufrir lesiones.
- Los tubos de alta presión suponen un riesgo de quemaduras si se tocan con las manos desnudas mientras la unidad está en funcionamiento.

PRECAUCIÓN

Para reducir el riesgo de fallos del compresor o válvulas, siga las siguientes instrucciones para prevenir que los componentes abrasivos contenidos en el papel de lija o las herramientas de corte, los materiales extraños duros en cemento, gravilla, etc., penetren en el circuito de refrigerante.

- Para desbarbar tubos, use una fresadora u otras herramientas de desbarbado; en ningún caso use papel de lija o herramientas de lijado que usen materiales abrasivos.
- Para cortar tubos, use un cortador de tubos; en ningún caso use una trituradora u otras herramientas que usen materiales abrasivos.
- Cuando corte o desbarbe tubos, no deje que las virutas de corte u otros materiales extraños penetren en los tubos.
- Si virutas de corte u otros materiales extraños penetran en los tubos, frote dentro de los tubos para eliminarlos.

Use las siguientes herramientas especialmente diseñadas para utilizar con el refrigerante especificado: distribuidor, manguera de carga, detector de fugas de gas, válvula de retención, base de carga de refrigerante, vacuómetro y equipo de recuperación del refrigerante.

- Los detectores de fugas de gas para refrigerantes convencionales no reaccionarán a un refrigerante que no contenga cloro.
- Si mezcla el refrigerante especificado con agua, aceite refrigerante u otro refrigerante, el aceite refrigerante se deteriorará y causará un mal funcionamiento del compresor.
- Si se utilizan herramientas tanto para R32 como para R410A, realice una purga de nitrógeno para eliminar el aceite refrigerador u otras sustancias de las herramientas antes de utilizarlas.

Método de purga de nitrógeno

Ajuste la presión del nitrógeno a 1,0 MPa (145 psi) y realice la purga con nitrógeno durante 10 segundos. Cierre el orificio del otro lado de la herramienta con un trapo.

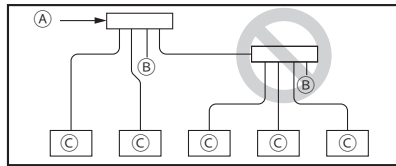
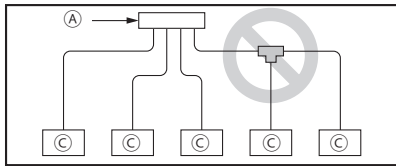
No utilice los tubos de refrigerante existentes.

- El refrigerante antiguo y el aceite refrigerante existentes en los tubos contienen una gran cantidad de cloro, que deteriorará el aceite refrigerante de la unidad nueva y causará un mal funcionamiento del compresor.

9-1. Restricciones

- No deben usarse los tubos existentes ya que la presión de diseño de los sistemas que usan el R32 es mayor que la de los sistemas que utilizan otros tipos de refrigerante.
- No conecte tubos en la unidad exterior bajo la lluvia.
- No utilice detergentes especiales para lavar las tuberías.
- Respete siempre las restricciones respecto de los tubos de refrigerante (como tamaño de los tubos, longitud de los tubos y distancia de separación vertical) para evitar los fallos del equipo o una disminución del rendimiento de la calefacción/refrigeración.
- Consulte el Libro de datos para conocer las restricciones de longitud de las tuberías.
- Apoye los tubos in situ que haya junto a la unidad exterior a intervalos de 0,5 metros o menos, y a intervalos de 2 metros o menos en otras áreas. Apoye los tubos de forma que el codo quede bien fijado en su sitio.
- No instale válvulas solenoides para evitar el reflujo de aceite y fallos en el arranque del compresor.

- No instale una mirilla, ya que puede mostrar un flujo de refrigerante incorrecto. Si instala una mirilla y la utilizan unos técnicos inexpertos, es posible que carguen demasiado el nivel de refrigerante.
- La bifurcación no puede realizarse después de conectar el tubo colector.



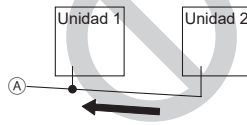
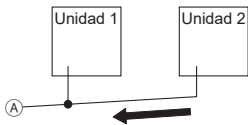
- (A) Desde la unidad exterior
- (B) Tapa
- (C) Unidad interior

- Los tubos de refrigerante pueden expandirse o encogerse debido a las fluctuaciones de temperatura del refrigerante del interior de los tubos. Cuando instale tubos rectos y largos, coloque bucles de expansión o desviaciones para absorber la expansión térmica de los tubos.
- Instale el tubo procedente de las unidades exteriores de forma tal que impida que el aceite se acumule en el tubo en determinadas circunstancias. Para más información, consulte las siguientes figuras.

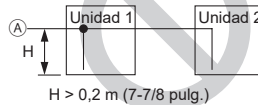
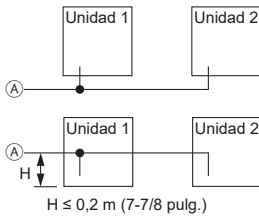
* La línea punteada que aparece en las figuras indica los puntos de bifurcación.

- (A) A las unidades interiores

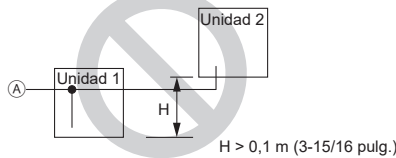
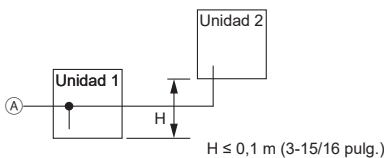
- (1) Inclíne el tubo procedente de las unidades exteriores hacia abajo hacia el lado de la unidad interior. En la figura de la derecha, a consecuencia de la inclinación del tubo hacia arriba, el aceite se acumula en el tubo cuando la unidad 1 está en marcha y la unidad 2 detenida.



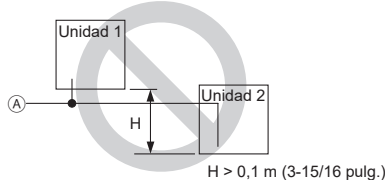
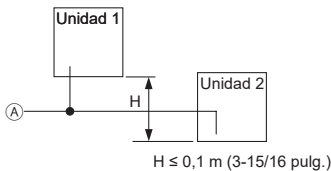
- (2) La distancia entre la parte inferior de la unidad y el tubo (H) debe ser de 0,2 m (7-7/8 pulg.) como máximo. En la figura de la derecha, debido a que la distancia es superior a 0,2 m (7-7/8 pulg.), el aceite se acumula en la unidad 1 cuando la unidad 2 está en marcha y la unidad 1 detenida.



- (3) La separación vertical entre las unidades (H) debe ser de 0,1 m (3-15/16 pulg.) como máximo. En la figura de la derecha, debido a que la distancia es superior a 0,1 m (3-15/16 pulg.), el aceite se acumula en la unidad 1 cuando la unidad 2 está en marcha y la unidad 1 detenida.



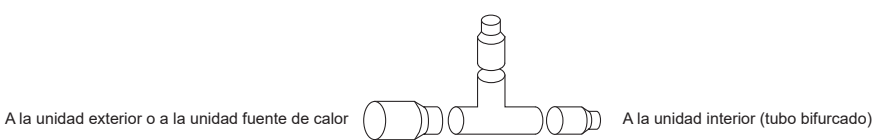
- (4) La separación vertical entre las unidades (H) debe ser de 0,1 m (3-15/16 pulg.) como máximo. En la figura de la derecha, debido a que la distancia es superior a 0,1 m (3-15/16 pulg.), el aceite se acumula en la unidad 2 cuando la unidad 1 está en marcha y la unidad 2 detenida.



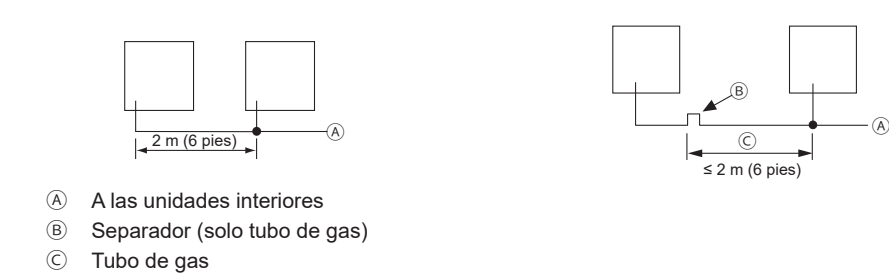
- El kit de emparejamiento debe instalarse horizontalmente utilizando un recipiente de nivelación para evitar que se dañe la unidad.



- Para conocer las restricciones de instalación de la junta de bifurcación CMY-Y102SS-G2, CMY-Y102LS-G2, CMY-Y202S-G2 o CMY-Y302S-G2 en el tubo de gas, consulte el manual de instalación suministrado con la junta de derivación.



- Si la longitud del tubo entre el punto de bifurcación y la unidad exterior supera los 2 m (6 pies), instale un separador a una distancia de 2 m (6 pies) del punto de bifurcación. El separador debe tener al menos 200 mm (7-7/8 pulg.) de altura. (solo tubo de gas) Si no se instala un separador, el aceite puede acumularse en el interior del tubo, lo que puede provocar una falta de aceite que puede dañar el compresor.
- * La línea punteada que aparece en las figuras indica los puntos de bifurcación.



9-2. Selección del tubo

PRECAUCIÓN

Utilice tubos de refrigerante fabricados con cobre fosforoso desoxidado (tubos sin costuras de cobre y aleación de cobre) que cumplan con los requisitos locales. Las juntas de tubos también deben cumplir con los requisitos locales. Mantenga las superficies internas y externas de los tubos limpias y libres de azufre, óxido, polvo/suciedad, virutas metálicas, aceites, humedad o cualquier otro contaminante.

- Los contaminantes del interior de los tubos de refrigerante deteriorarán el aceite refrigerante y causarán un mal funcionamiento del compresor.

Utilice tubos de refrigerante para el sistema refrigerante R32. Es posible que no se puedan utilizar estos tubos en sistemas que utilicen otros tipos de refrigerantes.

Utilice tubos de refrigerante con el espesor especificado en la siguiente tabla.

Tamaño [mm (pulg.)]	Grosor mínimo de la pared [mm (pulg.)]
ø6,35 (ø1/4)	0,67 (0,0265)
ø9,52 (ø3/8)	0,72 (0,0285)
ø12,7 (ø1/2)	0,72 (0,0285)
ø15,88 (ø5/8)	0,8 (0,0315)
ø19,05 (ø3/4)	0,98 (0,0385)
ø22,2 (ø7/8)	1,04 (0,0410)
ø25,4 (ø1)	1,17 (0,0460)
ø28,58 (ø1-1/8)	1,17 (0,0460)
ø31,75 (ø1-1/4)	1,28 (0,0505)
ø34,93 (ø1-3/8)	1,28 (0,0505)
ø41,28 (ø1-5/8)	1,41 (0,0555)

9-3. Selección del kit de emparejamiento

Consulte las siguientes secciones para seleccionar los kits de emparejamiento adecuados (vendidos por separado).

* Utilice un adaptador, si es necesario, para conectar un tubo de refrigerante a un tubo de emparejamiento de un diámetro distinto.

9-3-1. Kit de emparejamiento de unidades interiores

Bifurcación de conductos

Capacidad total de las unidades interiores aguas abajo	Modelo de kit
72 o inferior	CMY-Y102SS-G2
73 a 144	CMY-Y102LS-G2
145 a 240	CMY-Y202S-G2
241 o superior	CMY-Y302S-G2

Bifurcación de conductos para el 1º punto de bifurcación

Modelo de unidad exterior	Modelo de kit
HM72 a HM120	CMY-Y102LS-G2
HM144 a HM240	CMY-Y202S-G2

Bifurcación del tubo colector

Capacidad total de las unidades interiores aguas abajo	Número de bifurcaciones	Modelo de kit
72 o inferior	4	CMY-Y104C-G
144 o inferior	8	CMY-Y108C-G
240 o inferior	10	CMY-Y1010C-G

* Utilice un adaptador, si es necesario, para conectar un tubo de refrigerante a un tubo de emparejamiento de un diámetro distinto.

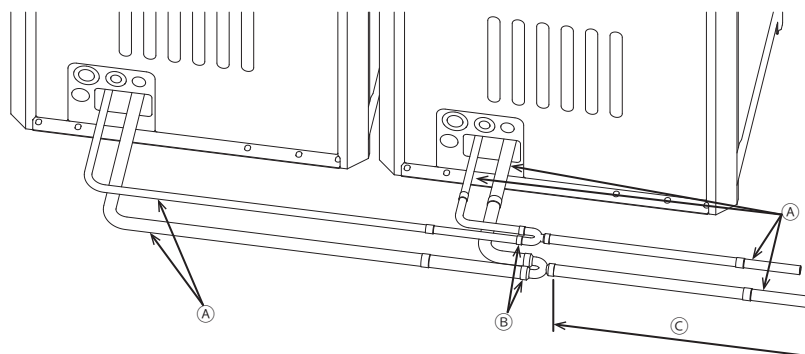
9-3-2. Kit de emparejamiento de unidades exteriores

El kit de emparejamiento de unidades exteriores se utiliza para combinar varias unidades exteriores.

Capacidad total de las unidades exteriores	Modelo de kit
HM144 a HM240	CMY-Y100CBK3

9-4. Ejemplo de conexión de tubos

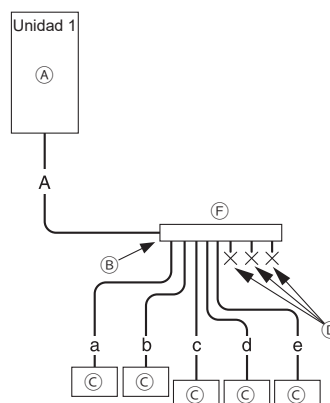
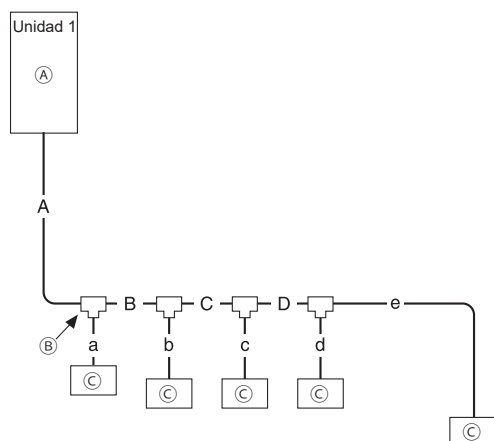
9-4-1. Ejemplo de conexión de tubos entre unidades exteriores

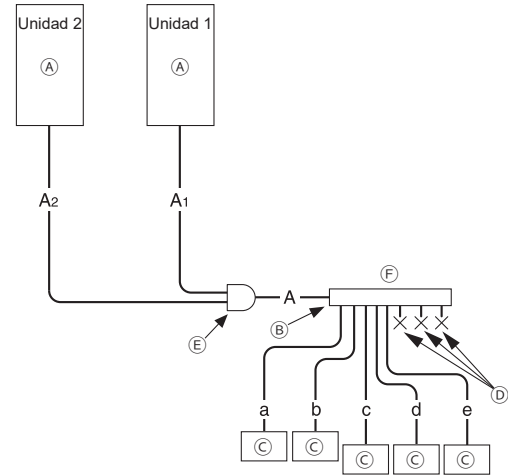
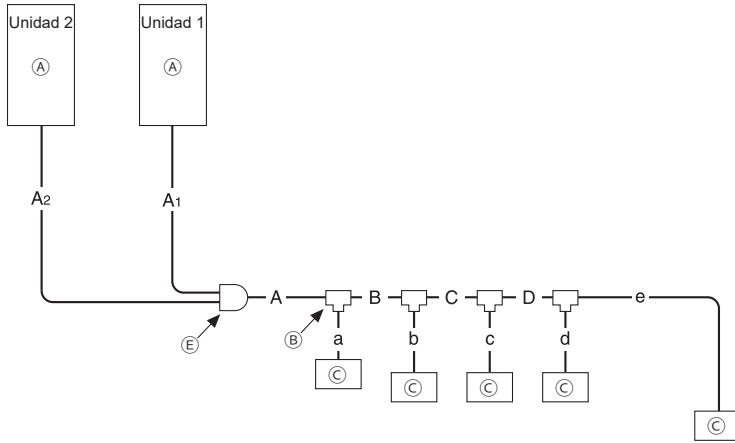


- Ⓐ Instalación de tubos in situ
- Ⓑ Kit de emparejamiento
- Ⓒ La sección de tubo que precede al tubo de emparejamiento debe tener al menos 500 mm (19-11/16 pulg.) de sección recta.

9-4-2. Ejemplo de conexión de tubos entre unidades exteriores y unidades interiores

HM72 a HM120





- (A) Unidad exterior
 (B) 1ª bifurcación
 (C) Unidad interior
 (D) Tapa
 (E) Kit de emparejamiento de unidades exteriores
 (F) Bifurcación del tubo colector
- * La longitud total de A₁ y A₂ es inferior a 10 m (32 pies).

Tubos A, A₁, A₂

[mm (pulg.)]

Modelo de unidad	Unidad combinada		Tubo A		Tubo A ₁ ^{*3}		Tubo A ₂ ^{*3}	
	Unidad 1	Unidad 2	Líquido	Gas	Líquido	Gas	Líquido	Gas
HM72T/YXU	-	-	ø9,52 (3/8)	ø22,2 (7/8)	-	-	-	-
HM96T/YXU	-	-	ø9,52 (3/8) * ¹	ø22,2 (7/8)	-	-	-	-
HM120T/YXU	-	-	ø9,52 (3/8) * ²	ø28,58 (1-1/8)	-	-	-	-
HM144T/YSXU	HM72	HM72	ø12,7 (1/2)	ø28,58 (1-1/8)	ø9,52 (3/8)	ø22,2 (7/8)	ø9,52 (3/8)	ø22,2 (7/8)
HM192T/YSXU	HM96	HM96	ø15,88 (5/8)	ø28,58 (1-1/8)	ø9,52 (3/8)	ø22,2 (7/8)	ø9,52 (3/8)	ø22,2 (7/8)
HM240T/YSXU	HM120	HM120	ø15,88 (5/8)	ø28,58 (1-1/8)	ø9,52 (3/8)	ø28,58 (1-1/8)	ø9,52 (3/8)	ø28,58 (1-1/8)

*¹ Utilice el tubo de ø12,7 (ø1/2) si la longitud del tubo desde la unidad exterior a la unidad interior más lejana es de 90 m (295 pies) o superior.

*² Utilice el tubo de ø12,7 (ø1/2) si la longitud del tubo desde la unidad exterior a la unidad interior más lejana es de 40 m (131 pies) o superior.

*³ Si la combinación de unidades 1 y 2 sigue un orden distinto al indicado en la tabla, asegúrese de utilizar los tubos del tamaño adecuado para cada situación.

*⁴ Si la longitud del tubo después del primer punto de bifurcación supera los 40 m (131 pies) (≤ 90 m [295 pies]), utilice un tubo de líquido de un tamaño mayor para todos los tubos que van desde las unidades interiores a la primera bifurcación.

*⁵ Cuando la separación vertical entre las unidades interiores sea de 15 m (49 pies) (≤ 30 m [98 pies]), utilice un tubo de líquido de un tamaño mayor para todos los tubos que van desde las unidades interiores inferiores a la primera bifurcación.

Tubos B, C, D

[mm (pulg.)]

Capacidad total de las unidades interiores	Tubo * ¹	
	Líquido	Gas
54 o inferior	ø9,52 (ø3/8)	ø15,88 (ø5/8)
55 a 72	ø9,52 (ø3/8)	ø19,05 (ø3/4)
73 a 108	ø9,52 (ø3/8)	ø22,2 (ø7/8)
109 a 144	ø12,7 (ø1/2)	ø28,58 (ø1-1/8)
145 a 240	ø15,88 (ø5/8)	ø28,58 (ø1-1/8)
241 a 308	ø19,05 (ø3/4)	ø34,93 (ø1-3/8)
309 o superior	ø19,05 (ø3/4)	ø41,28 (ø1-5/8)

*¹ Si el tamaño del tubo supera el tamaño del tubo de refrigerante de la unidad exterior hasta la primera bifurcación (tubo de la unidad exterior) (A), asegúrese de que el tamaño del tubo sea el mismo que el tamaño del tubo de refrigerante de la unidad exterior hasta la primera bifurcación (tubo de la unidad exterior) (A).

Tubos a, b, c, d, e

[mm (pulg.)]

Índice de capacidad de unidad interior	Tubo * ¹	
	Líquido	Gas
04, 05, 06, 08, 12, 15, 18	ø6,35 (ø1/4)	ø12,7 (ø1/2)
24, 27, 30, 36, 48, 54	ø9,52 (ø3/8)	ø15,88 (ø5/8)
72	ø9,52 (ø3/8)	ø19,05 (ø3/4)
96	ø9,52 (ø3/8)	ø22,2 (ø7/8)

9-5. Conexiones de los tubos y funcionamiento de las válvulas

ADVERTENCIA

Antes de calentar las secciones soldadas, purgue el gas y el aceite atrapado en los tubos.

- No hacerlo podría dar lugar a un incendio, con la consecuente posibilidad de lesiones graves.

Ventile la habituación durante las tareas de mantenimiento de la unidad.

- Las fugas de refrigerante pueden producir una deficiencia de oxígeno. Si el refrigerante entra en contacto con una fuente de calor, generará gases tóxicos.

PRECAUCIÓN

Guarde los tubos bajo techo y mantenga ambos extremos sellados hasta justo antes de realizar una conexión abocinada o una soldadura. (Guarde los codos y otras juntas en bolsas de plástico).

- Si entra polvo, suciedad o agua en los tubos de refrigerante, el aceite refrigerante se deteriorará y causará un mal funcionamiento del compresor.

Mantenga las válvulas de servicio cerradas hasta que se complete la carga de refrigerante.

- De lo contrario, la unidad resultará dañada.

Coloque una toalla mojada sobre las válvulas de servicio antes de soldar tubos para mantener la temperatura de las válvulas por debajo de 120 °C (248 °F).

- Si no lo hace, podría dañar el equipo.

Evite que las llamas alcancen los cables y la lámina metálica cuando suelde los tubos.

- De lo contrario, podrían producirse roturas o averías.

Suelde los tubos con una purga de nitrógeno para evitar la oxidación.

- El flujo oxidado del interior de los tubos de refrigerante deteriorará el aceite refrigerante y causará un mal funcionamiento del compresor.

Al abrir o cerrar la válvula de servicio de refrigerante (líquido/soldado) por debajo de temperaturas de congelación, el refrigerante puede salir a chorros por el espacio entre el vástago de la válvula y el cuerpo de la válvula, y provocar lesiones.

- Al instalar la unidad, utilice el equipo de protección y las herramientas adecuadas para garantizar la seguridad.

Utilice guantes de protección cuando trabaje en la unidad.

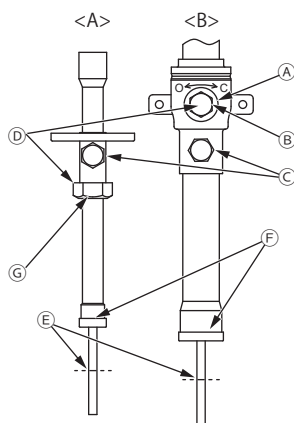
- Si no lo hace, podría sufrir lesiones.

9-5-1. Desmontaje de los tubos de conexión pinzados

La unidad se envía con los tubos de conexión pinzados instalados en las válvulas de servicio del lado del líquido y del lado del gas para evitar fugas de gas.

Siga los pasos ① a ③ para desmontar los tubos de conexión pinzados antes de conectar los tubos de refrigerante a la unidad exterior.

- ① Compruebe que las válvulas de servicio del refrigerante estén completamente cerradas (giradas completamente en sentido horario).
- ② Purgue el gas de los tubos de conexión pinzados y drene completamente el aceite refrigerante. (Consulte ⑤ a continuación).
- ③ Desmonte los tubos de conexión pinzados. (Consulte ⑥ a continuación).



<A> Válvula de servicio del refrigerante (líquido/soldado)

 Válvula de servicio del refrigerante (gas/soldado)

① Eje de la válvula

La unidad se envía con la válvula cerrada. Mantenga la válvula cerrada durante la conexión de los tubos o la evacuación del sistema. Abra la válvula cuando haya finalizado estos trabajos. Gire el eje en sentido antihorario (90°) para abrir la válvula y en sentido horario para cerrarla.

② Pasador de retención

Impide que el eje gire 90° o más.

③ Puerto de servicio

Los puertos de servicio le permiten cargar refrigerante, purgar el gas de los tubos de conexión pinzados o evacuar el sistema.

<A> Par de apriete 12 N·m

 Par de apriete 16 N·m

④ Tapa

Quite la tapa antes de girar el eje. Vuelva a instalar la tapa cuando finalice estos trabajos.

⑤ Sección cortada del tubo de conexión pinzado

⑥ Sección soldada del tubo de conexión pinzado

⑦ Eje

El eje está completamente cerrado por defecto.

Manténgalo completamente cerrado durante la instalación de las tuberías y el secado al vacío, y ábralo completamente una vez finalizada la instalación.

<Al abrir>

- Utilice una llave Allen para girar el eje en sentido antihorario.

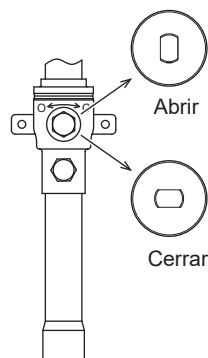
- Gire el eje hasta que se detenga.

<Al cerrar>

- Utilice una llave Allen para girar el eje en sentido horario.

- Gire el eje hasta que se detenga.

Dirección de apertura o cierre de la válvula
(gas/soldado)



Eje

El eje está completamente cerrado por defecto.

Manténgalo completamente cerrado durante la instalación de las tuberías y el secado al vacío, y ábralo completamente una vez finalizada la instalación.

<Al abrir>

- Gire el eje en sentido antihorario.

- Gire el eje hasta que se detenga.

<Al cerrar>

- Gire el eje en sentido horario.

- Gire el eje hasta que se detenga.

• Consulte la tabla siguiente para conocer el par de apriete de la tapa y del eje.

	Tamaño de los tubos de la válvula de servicio del refrigerante (mm)	Tapa (N·m)	Eje (N·m)	Tamaño de la llave Allen (mm)
Lado líquido	ø15,88	32,5	12	4
Lado gas	ø28,58	22	-	-

9-5-2. Tubos de conexión

• El tubo de refrigerante procedente de la unidad exterior se bifurca en el extremo del tubo y cada bifurcación se conecta entonces a una unidad interior.

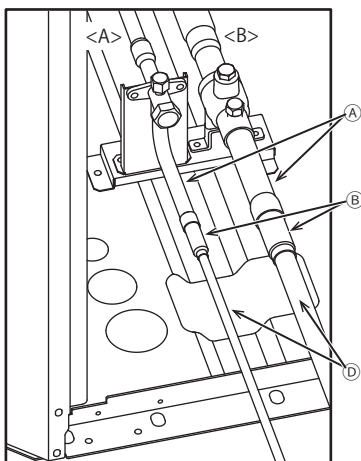
		Método de conexión
Unidad interior		Soldada o abocinada
Unidad exterior	Tubo de gas	Soldada
	Tubo de líquido	Soldada
Sección bifurcada		Soldada

- Antes de conectar los tubos, asegúrese de que las válvulas de servicio estén completamente cerradas.
- Los tubos disponibles en el mercado suelen contener polvo o residuos. Límpielos siempre a fondo mediante soplado con gas seco inerte.
- Durante la instalación, evite el ingreso de polvo, agua u otros contaminantes en los tubos.
- Reduzca el número de codos al mínimo necesario y procure que los radios de curvatura sean del mayor valor posible.
- No utilice antioxidantes comerciales, ya que pueden provocar corrosión en los tubos y degradar el aceite refrigerante. Si desea más información, póngase en contacto con Mitsubishi Electric.
- Asegúrese de que los tubos no entren en contacto con otros tubos, paneles de unidad o placas base.
- Consulte el manual de instalación del kit de emparejamiento para saber cómo instalar dicho kit.

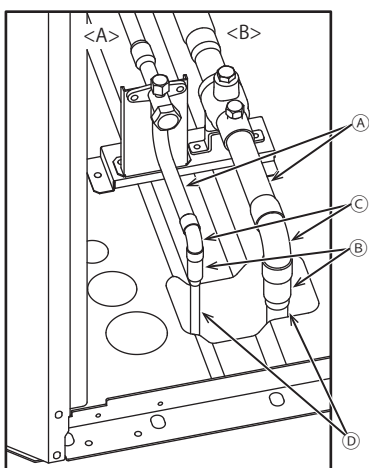
<Ejemplos de conexión de tubos de refrigerante>

- Obtenga juntas y codos in situ según sea necesario de acuerdo con el diámetro del tubo y conecte los tubos como se muestra en las figuras a continuación.

(1) Cuando pase los tubos por la parte delantera de la unidad



(2) Cuando pase los tubos por la parte inferior de la unidad



- <A> Lado líquido
 Lado gas
(A) Tubo de la válvula de servicio del refrigerante
(B) Reductor, etc.
(C) Codo
(D) Tubo in situ

<Referencia> Tamaño de los tubos de refrigerante

[Unidad: mm (pulg.)]

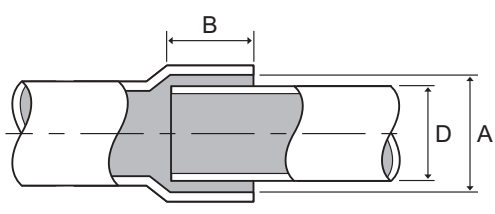
	Tubos del refrigerante		Tubos de la válvula de servicio	
	Líquido	Gas	Líquido	Gas
HM72	ø9,52 (ø3/8) Soldada	ø22,2 (ø7/8) Soldada	ø15,88 (ø5/8)	ø28,58 (ø1-1/8)
HM96	ø9,52 (ø3/8) Soldada			
	ø12,7 (ø1/2) Soldada ^{*1}			
HM120	ø9,52 (ø3/8) Soldada	ø28,58 (ø1-1/8) Soldada		
	ø12,7 (ø1/2) Soldada ^{*2}			

*1 Cuando la longitud de los tubos desde la unidad exterior hasta la unidad interior más lejana sea de 90 m (295 pies) o más

*2 Cuando la longitud de los tubos desde la unidad exterior hasta la unidad interior más lejana sea de 40 m (131 pies) o más

- Cuando conecte la tubería, cumpla el requisito de profundidad mínima de inserción para la junta de tubería de cobre y el hueco entre la pared exterior de la tubería la pared interior de la junta de la forma siguiente.

[mm (pulg.)]

	Tamaño de tubo (D)	Profundidad de inserción mínima (B)	Hueco (A-D)
	5 o más, menos de 8	6 (1/4)	0,05 a 0,35
	8 o más, menos de 12	7 (5/16)	
	12 o más, menos de 16	8 (3/8)	0,05 a 0,45
	16 o más, menos de 25	10 (7/16)	
	25 o más, menos de 35	12 (1/2)	0,05 a 0,55
	35 o más, menos de 45	14 (9/16)	

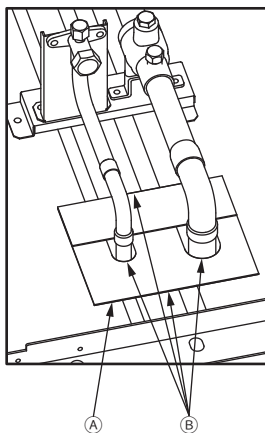
- No utilice un material de soldadura a baja temperatura ya que no tiene suficiente fuerza.
- Cuando vuelva a soldar las conexiones, utilice el mismo material de soldadura.
- Use el flujo apropiado basado en el método de soldadura, tipo de soldadura, forma y tipo de material de base.
- Mantenga el área calentada a un mínimo y suelde la tubería a la temperatura apropiada.
- Para evitar incendios, cubra la tubería con una plancha metálica y ponga una toalla húmeda sobre los tubos.
- Después de soldar la tubería, no salpique agua sobre los tubos para enfriarlos.
- Evite golpear los tubos hasta que las secciones soldadas hayan solidificado.
- Asegúrese de comprobar los componentes del antioxidante antes del uso. Los componentes no deben corroer los tubos si se mezclan con el refrigerante o el aceite refrigerador.

9-5-3. Sellado de las aperturas de los tubos

! ADVERTENCIA

Selle todas las aperturas alrededor de tubos y cables para evitar la entrada de pequeños animales, lluvia o nieve.

- No hacerlo puede derivar en fugas de corriente, descargas eléctricas o daños a la unidad.



- (A) Ejemplo de materiales de cierre (no suministrados)
- (B) Rellene las aperturas

9-6. Prueba de estanqueidad

! ADVERTENCIA

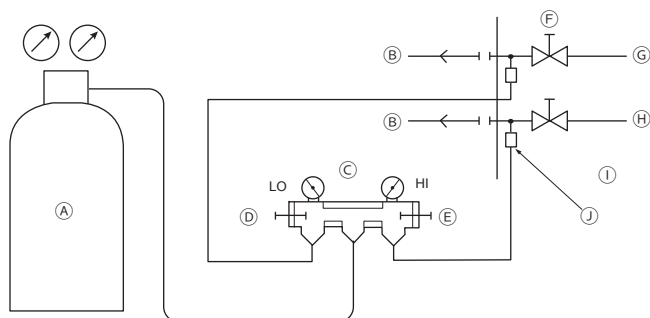
No utilice oxígeno, gas inflamable o refrigerantes que contenga cloro para las pruebas de estanqueidad.

- De lo contrario, podría producirse una explosión. El cloro deteriorará el aceite refrigerante.

Una vez completada la instalación de los tubos de refrigerante, compruebe si el sistema contiene fugas realizando una prueba de estanqueidad. En caso de fuga, el compuesto del refrigerante cambiará y su rendimiento descenderá.

<Procedimientos de la prueba de estanqueidad>

- ① Asegúrese de que las válvulas de servicio estén cerradas.
- ② Aumente la presión de los tubos de refrigerante a través de los puertos de servicio de los tubos de líquido y gas.
* Presurice a la presión de diseño (4,15 MPa) utilizando gas nitrógeno.
- ③ Si la presión se mantiene durante un día y no baja, los tubos han superado la prueba y no contienen fugas. Si la presión baja, existe una fuga. Busque el origen de la fuga pulverizando un agente burbujeante (Gupoflex, etc.) en las secciones abocinada y soldada.
- ④ Limpie el agente burbujeante.



- (A) Gas nitrógeno
- (B) A la unidad interior
- (C) Distribuidor
- (D) Grifo de baja presión
- (E) Grifo de alta presión
- (F) Válvula de servicio
- (G) Tubo de líquido
- (H) Tubo de gas
- (I) Unidad exterior
- (J) Puerto de servicio

- Se puede realizar una prueba de estanqueidad antes de conectar la alimentación, ya que el kit de válvula de seguridad se envía con la válvula abierta.

Si el sistema, incluido el kit de válvula de seguridad, se ha encendido, desconecte la alimentación de la unidad exterior y, a continuación, desconecte la alimentación del kit de válvula de seguridad y de las unidades interiores para realizar la prueba de estanqueidad y el secado al vacío.

9-7. Aislamiento térmico para tubos

PRECAUCIÓN

Aísle los tubos para evitar la formación de condensación.

- La condensación puede provocar la caída de gotas desde la unidad al techo o al suelo.

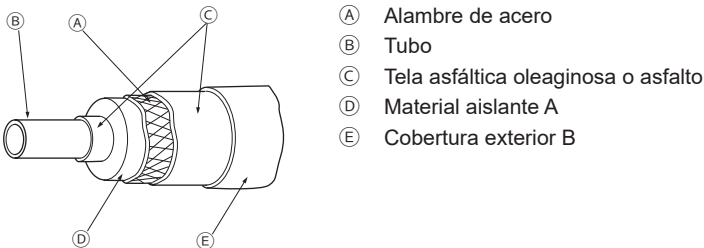
Aísle los tubos de líquido y gas por separado con materiales aislantes de espuma de polietileno. Un aislamiento inadecuado puede producir condensación con el consecuente goteo. Los tubos del techo son especialmente vulnerables a la condensación y requieren un aislamiento adecuado.

9-7-1. Material aislante

- Compruebe que los materiales de aislamiento cumplan con los estándares de la siguiente tabla.

	Tamaño de tubo [mm (pulg.)]	
	ø6,35 (ø1/4)–ø25,4 (ø1)	ø28,58 (ø1-1/8) o superior
Espesor [mm (pulg.)]	Mín. 10 (7/16)	Mín. 15 (5/8)
Resistencia térmica	Mín. 120°C (248°F)	

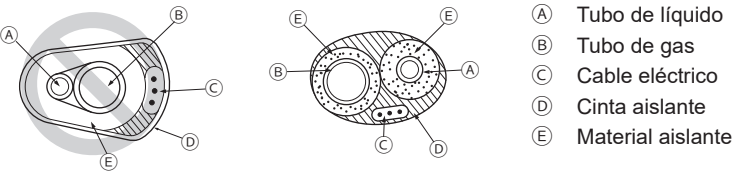
* En condiciones de mucha temperatura/humedad, podría necesitar aumentar el espesor del aislamiento.
* Incluso cuando su cliente establezca sus propias especificaciones, deberá cumplir con los estándares de la tabla.



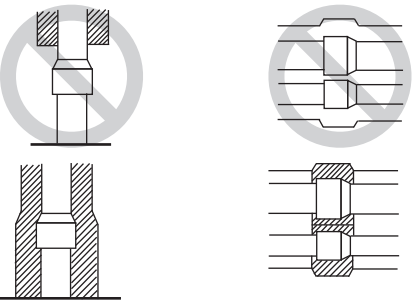
Material aislante A	Fibra de vidrio + Alambre de acero	
	Adhesivo + Espuma de polietileno termorresistente + Cinta adhesiva	
Cobertura exterior B	Interior	Cinta de vinilo
	Debajo del suelo y expuesto	Tela de cáñamo estanca + Asfalto bronce
	Exterior	Tela de cáñamo estanca + Placa de cinc + Pintura oleaginosa

* Si se utiliza polietileno como material de recubrimiento exterior, no se requiere tela asfáltica.

- Aísle por separado los tubos de líquido y gas.
- No aísle los cables eléctricos.

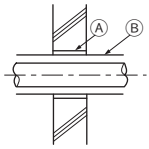


- Asegúrese de aislar correcta y completamente las conexiones de los tubos procedentes de la unidad interior.

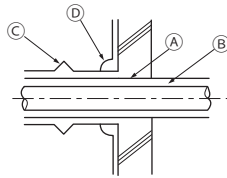


9-7-2. Aislamiento de la sección de tubo penetrante en pared

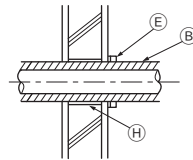
(1) Pared interior (cerrada)



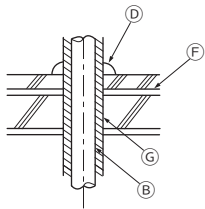
(2) Pared exterior



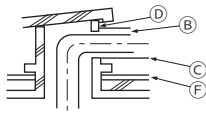
(3) Pared exterior (expuesta)



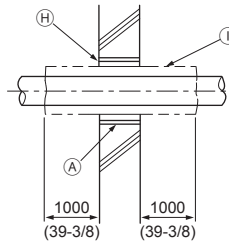
(4) Suelo (estanco)



(5) Paso de tubo por techo



(6) Protección de las piezas penetrantes en paredes antiincendios y divisorias



[mm (pulg.)]

- (A) Manguito
- (B) Material aislante
- (C) Encofrado
- (D) Material de calafateado
- (E) Banda
- (F) Capa estanca
- (G) Manguito con brida
- (H) Calafatee con un material no inflamable como el mortero.
- (I) Material aislante no inflamable

- Cuando calafatee algún hueco con mortero, cubra la sección del tubo que penetra en la pared con una lámina metálica para evitar que el material aislante se reblandezca. Para cubrir esta sección, utilice materiales de aislamiento y recubrimiento no inflamables. (No utilice cinta de vinilo).

9-8. Evacuación del sistema

⚠ ADVERTENCIA

No purgue el aire utilizando refrigerante. Utilice una bomba de vacío para evacuar el sistema.

- El gas residual de los tubos de refrigerante hará estallar los tubos o provocará una explosión.

PRECAUCIÓN

Utilice una bomba de vacío con válvula de retención.

- Si el aceite de la bomba de vacío retorna a los tubos de refrigerante, el aceite refrigerante podría deteriorarse y causar un mal funcionamiento del compresor.

Si utiliza una bomba de vacío, ventile la zona circundante.

<Procedimientos de evacuación>

- ① Evacue el sistema desde ambos puertos de servicio utilizando una bomba de vacío con las válvulas de servicio cerradas.
- ② Una vez el vacío alcance los 650 Pa (abs) (0,0943 psi / 5 Torr), continúe la evacuación durante al menos una hora. Cuando la temperatura exterior caiga por debajo de 1°C (o cuando la presión de la saturación caiga por debajo de 656 Pa (abs) (0,0951 psi / 5 Torr)), continúe con la evacuación durante 1 hora más después de que el grado de vacío haya alcanzado la presión del vapor saturado del agua (hielo) a la temperatura exterior. Cuando realice una evacuación a una baja temperatura exterior, use un vacuómetro adecuado para el rango de temperatura.

Grado del vacío (referencia)

Temperatura exterior	-20°C (-4°F)	-15°C (5°F)	-10°C (14°F)	-5°C (23°F)	0°C (32°F)
Grado del vacío	0,77 Torr (103 Pa)	1,24 Torr (165 Pa)	1,95 Torr (260 Pa)	3,01 Torr (402 Pa)	4,58 Torr (611 Pa)

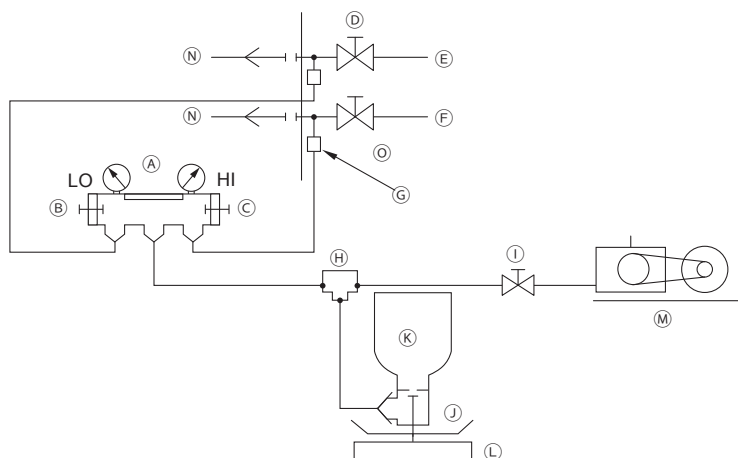
* Los grados del vacío mostrados anteriormente han sido obtenidos en base a la presión del vapor saturado del hielo.

* En un sistema que use intercambiadores de calor para agua, haga circular el agua para prevenir que el agua se congele durante la evacuación.

- ③ Detenga la bomba de vacío y espere una hora.
- ④ Verifique que el vacío no haya aumentado a más de 130 Pa (0,01886 psi / 1 Torr).
- ⑤ Si el vacío ha aumentado a más de 130 Pa, es posible que se haya producido alguna infiltración de agua. Presurice el sistema con gas nitrógeno seco hasta alcanzar los 0,05 MPa (relativa) (7,25 psi / 375 Torr). Repita los pasos ① a ⑤ hasta que el vacío aumente a 130 Pa como máximo. Si los resultados persisten, realice la "Evacuación triple" descrita a continuación.

<Evacuación triple>

- ① Evacue el sistema hasta 533 Pa (abs) (0,07729 psi / 4 Torr) desde ambos puertos de servicio con una bomba de vacío.
- ② Presurice el sistema con gas nitrógeno seco hasta 0 Pa (relativa) (0 psi / 0 Torr) desde el puerto de servicio de descarga.
- ③ Evacue el sistema hasta 200 Pa (abs) (0,029 psi / 1,5 Torr) desde el puerto de servicio de aspiración con una bomba de vacío.
- ④ Presurice el sistema con gas nitrógeno seco hasta 0 Pa (relativa) (0 psi / 0 Torr) desde el puerto de servicio de descarga.
- ⑤ Evacue el sistema desde ambos puertos de servicio con una bomba de vacío.
- ⑥ Una vez el vacío alcance los 66,7 Pa (abs) (0,09672 psi / 5 Torr), detenga la bomba de vacío y espere una hora. Mantenga un vacío de 66,7 Pa durante al menos una hora.
- ⑦ Verifique que el vacío no haya aumentado durante al menos 30 minutos.



- (A) Distribuidor
- (B) Grifo de baja presión
- (C) Grifo de alta presión
- (D) Válvula de servicio
- (E) Tubo de líquido
- (F) Tubo de gas
- (G) Puerto de servicio
- (H) Pieza de unión de 3 vías
- (I) Válvula (bomba de vacío)
- (J) Válvula (para cargar refrigerante)
- (K) Depósito del refrigerante
- (L) Balanza
- (M) Bomba de vacío
- (N) A la unidad interior
- (O) Unidad exterior

- Utilice una báscula que pueda medir hasta 0,1 kg (0,1 onzas).
- Vacuómetro recomendado: vacuómetro con termistor ROBINAIR 14830A o calibre en micras
- No utilice un manómetro distribuidor para medir la presión de vacío.
- Utilice una bomba de vacío capaz de alcanzar un vacío de 65 Pa (abs) durante los cinco minutos posteriores a la puesta en marcha.
- Se puede realizar un secado al vacío antes de conectar la alimentación, ya que el kit de válvula de seguridad se envía con la válvula abierta. Si el sistema, incluido el kit de válvula de seguridad, se ha encendido, desconecte la alimentación de la unidad exterior y, a continuación, desconecte la alimentación del kit de válvula de seguridad y de las unidades interiores para realizar la prueba de estanqueidad y el secado al vacío.

9-9. Carga adicional de refrigerante

La tabla a continuación resume la cantidad de refrigerante cargada en la fábrica y la cantidad máxima de refrigerante que debe añadirse in situ.

Modelo de unidad	Cantidad cargada de fábrica [kg (onzas)]
HM72	5,3 (187)
HM96	6,3 (223)
HM120	6,3 (223)

Modelo de unidad	Cantidad máxima que debe añadirse [kg (onzas)]
HM72	23,8 (840)
HM96	28,0 (988)
HM120	28,4 (1002)
HM144	49,7 (1754)
HM192	51,1 (1803)
HM240	51,2 (1807)

- Las medidas de seguridad varían en función de la cantidad de refrigerante del sistema. Para más información, consulte el Libro de Datos.
- Tanto el exceso como la falta de refrigerante provocarán problemas. Cargue el sistema con la cantidad apropiada de refrigerante. Registre la cantidad de refrigerante añadida en la etiqueta adherida al panel de la caja de control y la etiqueta de especificaciones para tareas de mantenimiento futuras.

9-9-1. Cálculo de la cantidad de refrigerante adicional

- La cantidad de refrigerante que debe añadirse depende del tamaño y de la longitud total de los tubos de líquido.
- Calcule la cantidad de refrigerante que debe cargar utilizando la siguiente fórmula.
- Redondee al alza el resultado del cálculo a 0,1 kg (0,1 onzas).

(1) Unidades "m" y "kg"

<Fórmula>

- Cuando la longitud de los tubos desde la unidad exterior a la unidad interior más lejana sea de 30,5 m (100 pies) o menos

Cantidad de carga adicional (kg)	=	Longitud total de ø19,05 × 0,26 (kg/m)	+	Longitud total de ø15,88 × 0,17 (kg/m)	+	Longitud total de ø12,7 × 0,11 (kg/m)	+	Longitud total de ø9,52 × 0,054 (kg/m)	+	Longitud total de ø6,35 × 0,020 (kg/m)
----------------------------------	---	---	---	---	---	--	---	---	---	---

Capacidad total de unidades interiores conectadas	Cantidad (kg) (añadir en caso de unidad interior)
48 o inferior	2,7
49 a 72	5,6
73 a 96	6,0
97 a 120	6,3
121 a 144	6,6
145 a 168	7,0
169 a 192	7,3
193 a 216	7,7
217 a 240	8,3
241 a 264	8,9
265 a 288	9,5
289 a 312	10,1
313 a 336	10,7
337 a 360	11,4
361 a 384	11,8
385 a 408	12,2
409 a 432	12,6
433 a 456	13,0
457 a 480	13,4
481 o superior	13,8

* Si todas las unidades interiores son de los siguientes modelos, añada 0,2 kg de refrigerante a cada unidad.
PLFY-EM06/18/24/30/36NEMU-A

- Cuando la longitud de los tubos desde la unidad exterior a la unidad interior más lejana sea superior a 30,5 m (100 pies)

$$\begin{aligned}
 &\text{Cantidad de carga adicional (kg)} = \text{Longitud total de } \varnothing 22,2 \times 0,32 \text{ (kg/m)} + \text{Longitud total de } \varnothing 19,05 \times 0,24 \text{ (kg/m)} + \text{Longitud total de } \varnothing 15,88 \times 0,16 \text{ (kg/m)} + \text{Longitud total de } \varnothing 12,7 \times 0,10 \text{ (kg/m)} + \text{Longitud total de } \varnothing 9,52 \times 0,050 \text{ (kg/m)} \\
 &+ \text{Longitud total de } \varnothing 6,35 \times 0,018 \text{ (kg/m)}
 \end{aligned}$$

Capacidad total de unidades interiores conectadas	Cantidad (kg) (añadir en caso de unidad interior)
48 o inferior	2,7
49 a 72	5,6
73 a 96	6,0
97 a 120	6,3
121 a 144	6,6
145 a 168	7,0
169 a 192	7,3
193 a 216	7,7
217 a 240	8,3
241 a 264	8,9
265 a 288	9,5
289 a 312	10,1
313 a 336	10,7
337 a 360	11,4
361 a 384	11,8
385 a 408	12,2
409 a 432	12,6
433 a 456	13,0
457 a 480	13,4
481 o superior	13,8

* Si todas las unidades interiores son de los siguientes modelos, añada 0,2 kg de refrigerante a cada unidad.
PLFY-EM06/18/24/30/36NEMU-A

<Ejemplo>

Modelo de unidad exterior: HM120

Capacidad total de unidades interiores conectadas: 144

* Consulte algunos ejemplos de conexión de tubo en la sección 9-4 de los tubos marcados con las siguientes letras.

- A: $\varnothing 12,7$; 40 m
- B: $\varnothing 9,52$; 10 m
- C: $\varnothing 9,52$; 15 m
- D: $\varnothing 9,52$; 10 m
- a: $\varnothing 9,52$; 10 m
- b: $\varnothing 9,52$; 5 m
- c: $\varnothing 6,35$; 10 m
- d: $\varnothing 6,35$; 10 m
- e: $\varnothing 9,52$; 10 m

La longitud total de cada tubo de líquido es la siguiente:

Longitud total de $\varnothing 12,7$: 40 (A)

Longitud total de $\varnothing 9,52$: 10 (B) + 15 (C) + 10 (D) + 10 (a) + 5 (b) + 10 (e) = 60

Longitud total de $\varnothing 6,35$: 10 (c) + 10 (d) = 20

Por tanto, cuando la longitud de los tubos desde la unidad exterior a la unidad interior más lejana sea superior a 30,5 m (100 pies),

$$\begin{aligned}
 \text{Cantidad de carga adicional} &= (40 \times 0,10) + (60 \times 0,050) + (20 \times 0,018) + 6,6 \\
 &= 13,96 \text{ kg (las fracciones se redondean al alza).}
 \end{aligned}$$

(2) Unidades "pies" y "onzas"

<Fórmula>

- Cuando la longitud de los tubos desde la unidad exterior a la unidad interior más lejana sea de 30,5 m (100 pies) o menos

Cantidad de carga adicional (onzas)	=	Longitud total de ø3/4 × 2,80 (onzas/pies)	+	Longitud total de ø5/8 × 1,83 (onzas/pies)	+	Longitud total de ø1/2 × 1,19 (onzas/pies)	+	Longitud total de ø3/8 × 0,59 (onzas/pies)	+	Longitud total de ø1/4 × 0,22 (onzas/pies)
-------------------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Capacidad total de unidades interiores conectadas	Todas las cantidades (oz) (añadir en caso de unidad interior)
48 o inferior	96
49 a 72	198
73 a 96	212
97 a 120	223
121 a 144	233
145 a 168	247
169 a 192	258
193 a 216	272
217 a 240	293
+	
241 a 264	314
265 a 288	336
289 a 312	357
313 a 336	378
337 a 360	403
361 a 384	417
385 a 408	431
409 a 432	445
433 a 456	459
457 a 480	473
481 o superior	487

* Si todas las unidades interiores son de los siguientes modelos, añada 8 oz de refrigerante a cada unidad.

PLFY-EM06/18/24/30/36NEMU-A

- Cuando la longitud de los tubos desde la unidad exterior a la unidad interior más lejana sea superior a 30,5 m (100 pies)

Cantidad de carga adicional (onzas)	=	Longitud total de ø7/8 × 3,45 (onzas/pies)	+	Longitud total de ø3/4 × 2,59 (onzas/pies)	+	Longitud total de ø5/8 × 1,73 (onzas/pies)	+	Longitud total de ø1/2 × 1,08 (onzas/pies)	+	Longitud total de ø3/8 × 0,54 (onzas/pies)
	+	Longitud total de ø1/4 × 0,20 (onzas/pies)								

Capacidad total de unidades interiores conectadas	Todas las cantidades (oz) (añadir en caso de unidad interior)
48 o inferior	96
49 a 72	198
73 a 96	212
97 a 120	223
121 a 144	233
145 a 168	247
169 a 192	258
193 a 216	272
217 a 240	293
+	
241 a 264	314
265 a 288	336
289 a 312	357
313 a 336	378
337 a 360	403
361 a 384	417
385 a 408	431
409 a 432	445
433 a 456	459
457 a 480	473
481 o superior	487

* Si todas las unidades interiores son de los siguientes modelos, añada 8 oz de refrigerante a cada unidad.

PLFY-EM06/18/24/30/36NEMU-A

<Ejemplo>

Modelo de unidad exterior: HM120

Capacidad total de unidades interiores conectadas: 144

* Consulte algunos ejemplos de conexión de tubo en la sección 9-4 de los tubos marcados con las siguientes letras.

- A: ø1/2; 131 pies
- B: ø3/8; 32 pies
- C: ø3/8; 49 pies
- D: ø3/8; 32 pies
- a: ø3/8; 32 pies

b: ø3/8; 16 pies
 c: ø1/4; 32 pies
 d: ø1/4; 32 pies
 e: ø3/8; 32 pies

La longitud total de cada tubo de líquido es la siguiente:

Longitud total de ø1/2: 131 (A)

Longitud total de ø3/8: 32 (B) + 49 (C) + 32 (D) + 32 (a) + 16 (b) + 32 (e) = 193

Longitud total de ø1/4: 32 (c) + 32 (d) = 64

Por tanto, cuando la longitud de los tubos desde la unidad exterior a la unidad interior más lejana sea superior a 30,5 m (100 pies),

Cantidad de carga adicional = $(131 \times 1,08) + (193 \times 0,54) + (64 \times 0,20) + 233$
 = 491,5 oz (las fracciones se redondean al alza).

9-9-2. Carga de refrigerante adicional

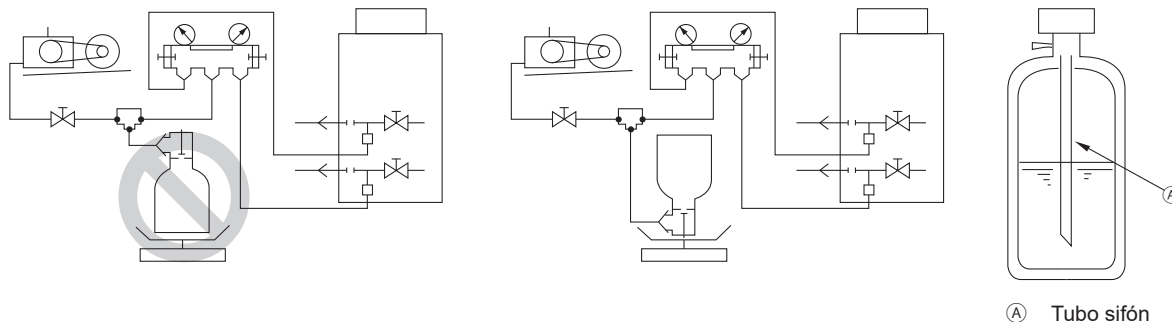
Cargue la cantidad calculada de refrigerante en estado líquido a través del puerto de servicio después de completar el trabajo de conexión de los tubos. Una vez completado todo el trabajo, apriete firmemente todas las tapas de puerto de servicio y las tapas del eje para evitar fugas de refrigerante.

<Atención>

- No permita que el refrigerante salga a la atmósfera.
- Consulte en la tabla siguiente el par de apriete adecuado.

Tamaño de tubo [mm (pulg.)]	Tapa de eje (N·m)	Tapa de puerto de servicio (N·m)
ø15,88 (ø5/8)	32,5	12
ø28,58 (ø1-1/8)	22	16

- Si el depósito de refrigerante no está equipado con un tubo sifón, cargue el refrigerante líquido con el depósito bocabajo como muestra la siguiente figura.



- Después del vaciado y la carga con refrigerante, asegúrese de que las válvulas de servicio estén totalmente abiertas. No ponga en marcha la unidad con las válvulas de servicio cerradas.

9-10. Precauciones para la recuperación del refrigerante

- Si necesita recuperar refrigerante con el sistema apagado, debe desconectar la alimentación de la unidad exterior y, a continuación, desconectar la alimentación a todos los demás equipos. (Si el kit de válvula de seguridad o la unidad interior se apagan primero, la válvula de cierre podría cerrarse, lo que provocaría una recuperación insuficiente de refrigerante y posibles lesiones por una explosión de refrigerante o incidentes similares mientras se retira la unidad).
- Si el modo de parada dura 15 minutos, el LEV 2a y el LEV 2b de la unidad exterior se abrirán, lo cual permitirá la recuperación de refrigerante y el secado al vacío del intercambiador de calor exterior. Si la unidad se apaga dentro de los 15 minutos siguientes tras pasar al modo de parada, el LEV 2a y el LEV 2b se pueden cerrar, lo cual podría aumentar peligrosamente la presión residual del refrigerante dentro del intercambiador de calor externo.

10. Trabajos eléctricos

ADVERTENCIA

Los trabajos eléctricos deben ser realizados por personal cualificado de acuerdo con las normativas locales y las instrucciones detalladas en este manual. Utilice exclusivamente los cables especificados y circuitos dedicados.

- La capacidad inadecuada de la fuente de alimentación o el trabajo eléctrico inapropiado provocarán descargas eléctricas, averías o incendios.

El personal cualificado debe proporcionar una conexión a tierra adecuada.

- Una mala conexión a tierra puede provocar descargas eléctricas, incendios, explosiones o averías como consecuencia del ruido eléctrico. No conecte el cable de tierra a tubos de gas o agua, pararrayos o cables por tierra de líneas telefónicas.

10-1. Antes de comenzar los trabajos eléctricos

- Antes de realizar trabajos eléctricos, consulte los manuales de la unidad interior o del controlador.
- Tenga en cuenta las condiciones ambientales (temperatura ambiente, luz solar directa, lluvia, etc.) cuando realice el tendido de cables y las conexiones.
- Al abrir o cerrar el panel frontal de la caja de control, no permita que entre en contacto con ninguno de los componentes internos.
- Los requisitos específicos sobre el cableado deben adaptarse a las normativas del país o región.
- Dé un cierto margen al cableado para la caja de control en las unidades interior y exterior, ya que a veces estas cajas se extraen para realizar trabajos de mantenimiento.

10-2. Cables de alimentación y capacidad del dispositivo

ADVERTENCIA

Permita que los cables de alimentación tengan cierta holgura.

- De lo contrario, podrían romperse o sobrecalentarse y provocar la aparición de humo o incendios.

Instale un disyuntor de fuga a tierra en la alimentación de cada unidad.

- Si no lo hace, podrían producirse descargas eléctricas o incendios.

Utilice únicamente disyuntores con los valores nominales apropiados (disyuntor de fuga a tierra, interruptor local <interruptor + fusible que cumpla los códigos eléctricos locales> o disyuntor de sobrecorriente).

- Si no lo hace, podrían producirse descargas eléctricas, averías, humo o incendios.

Utilice únicamente cables de alimentación estándar de la capacidad suficiente.

- Si no lo hace, podrían producirse fugas de corriente, sobrecalentamiento, humo o incendios.

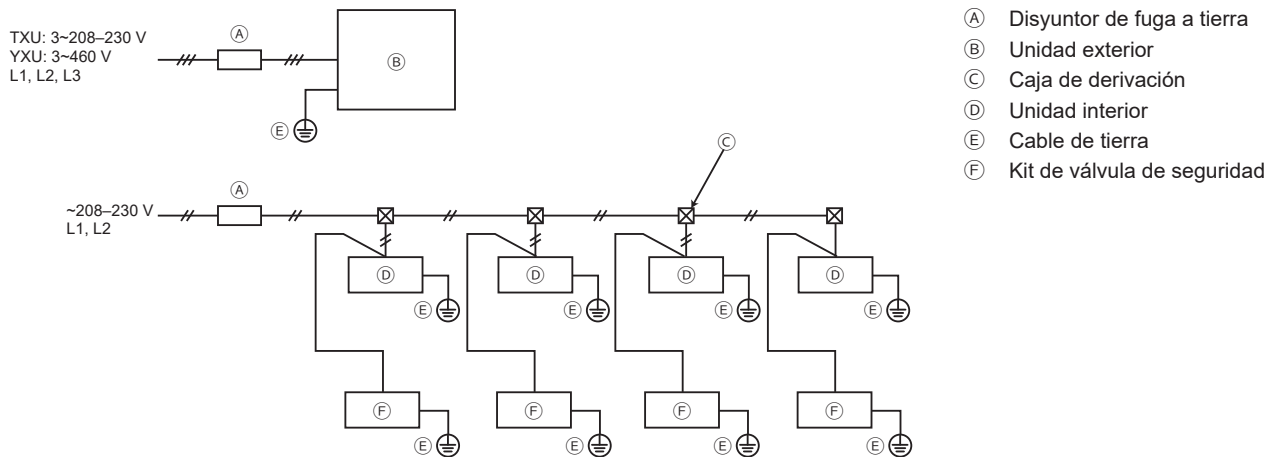
Apriete los tornillos de todos los terminales al valor dinamométrico especificado.

- Los tornillos flojos y los fallos de contacto pueden provocar humo o incendios.

PRECAUCIÓN

En caso de gran flujo de corriente eléctrica debido a anomalía o cableado defectuoso, pueden funcionar los disyuntores de fugas a tierra en el lado de la unidad y en el lado ascendente del sistema de alimentación. Según la importancia del sistema, separe el sistema de alimentación o adopte medidas para asegurar la coordinación de los disyuntores.

Ejemplo de cableado



- Asegúrese de utilizar el tipo adecuado de disyuntor para circuito. No olvide que el sobreampereaje generado puede contener pequeñas cantidades de corriente directa.
- Seleccione el tipo de disyuntor para circuito de inversor como disyuntor de circuito de fuga a tierra. (Serie NV-S de Mitsubishi Electric o equivalente)
- El disyuntor de circuito de fuga a tierra debe utilizarse en combinación con un interruptor local.
- Asegure la correcta secuencia de fases. (L1, L2, y L3)
- Si el cable de alimentación está dañado, para evitar riesgos, la sustitución del mismo debe confiarse al fabricante, su agente de reparaciones o personas igualmente cualificadas.
- Utilice fuentes de alimentación exclusivas para la unidad exterior y la unidad interior. Asegúrese de cablear la OC y la OS de forma individual.
- Para el cableado de la fuente de alimentación de las unidades interiores o del kit de válvula de seguridad, consulte los manuales de instalación respectivos.
- Tamaño del cable de alimentación, capacidad del dispositivo e impedancia del sistema
(Si las normativas locales no especifican el tamaño de cable de alimentación y la capacidad del dispositivo mínimos, consulte los valores de la siguiente tabla).

(1) Modelos TXU (208 V)

Modelo de unidad exterior	Combinación de unidades	Tamaño mínimo [mm ² (AWG)]		Disyuntor de fuga a tierra	MCA (A)	MOP (A)
		Cable de alimentación	Cable de tierra			
PUHY-HM72TXU-A	-	21,2 (4)	21,2 (4)	60 A 100 mA 0,1 s. o menos	51	80
PUHY-HM96TXU-A	-	21,2 (4)	21,2 (4)	70 A 100 mA 0,1 s. o menos	60	100
PUHY-HM120TXU-A	-	21,2 (4)	21,2 (4)	70 A 100 mA 0,1 s. o menos	60	100
PUHY-HM144TSXU-A	PUHY-HM72TXU-A	21,2 (4)	21,2 (4)	60 A 100 mA 0,1 s. o menos	51	80
	PUHY-HM72TXU-A	21,2 (4)	21,2 (4)	60 A 100 mA 0,1 s. o menos	51	80
PUHY-HM192TSXU-A	PUHY-HM96TXU-A	21,2 (4)	21,2 (4)	70 A 100 mA 0,1 s. o menos	60	100
	PUHY-HM96TXU-A	21,2 (4)	21,2 (4)	70 A 100 mA 0,1 s. o menos	60	100
PUHY-HM240TSXU-A	PUHY-HM120TXU-A	21,2 (4)	21,2 (4)	70 A 100 mA 0,1 s. o menos	60	100
	PUHY-HM120TXU-A	21,2 (4)	21,2 (4)	70 A 100 mA 0,1 s. o menos	60	100

(2) Modelos TXU (230 V)

Modelo de unidad exterior	Combinación de unidades	Tamaño mínimo [mm ² (AWG)]		Disyuntor de fuga a tierra	MCA (A)	MOP (A)
		Cable de alimentación	Cable de tierra			
PUHY-HM72TXU-A	-	21,2 (4)	21,2 (4)	60 A 100 mA 0,1 s. o menos	51	80
PUHY-HM96TXU-A	-	21,2 (4)	21,2 (4)	70 A 100 mA 0,1 s. o menos	60	100
PUHY-HM120TXU-A	-	21,2 (4)	21,2 (4)	70 A 100 mA 0,1 s. o menos	60	100
PUHY-HM144TSXU-A	PUHY-HM72TXU-A	21,2 (4)	21,2 (4)	60 A 100 mA 0,1 s. o menos	51	80
	PUHY-HM72TXU-A	21,2 (4)	21,2 (4)	60 A 100 mA 0,1 s. o menos	51	80
PUHY-HM192TSXU-A	PUHY-HM96TXU-A	21,2 (4)	21,2 (4)	70 A 100 mA 0,1 s. o menos	60	100
	PUHY-HM96TXU-A	21,2 (4)	21,2 (4)	70 A 100 mA 0,1 s. o menos	60	100
PUHY-HM240TSXU-A	PUHY-HM120TXU-A	21,2 (4)	21,2 (4)	70 A 100 mA 0,1 s. o menos	60	100
	PUHY-HM120TXU-A	21,2 (4)	21,2 (4)	70 A 100 mA 0,1 s. o menos	60	100

(3) Modelos YXU (460 V)

Modelo de unidad exterior	Combinación de unidades	Tamaño mínimo [mm² (AWG)]		Disyuntor de fuga a tierra	MCA (A)	MOP (A)
		Cable de alimentación	Cable de tierra			
PUHY-HM72YXU-A	-	5,3 (10)	5,3 (10)	30 A 30 mA o 100 mA 0,1 s. o menos	27	45
PUHY-HM96YXU-A	-	8,4 (8)	8,4 (8)	35 A 30 mA o 100 mA 0,1 s. o menos	31	50
PUHY-HM120YXU-A	-	8,4 (8)	8,4 (8)	35 A 30 mA o 100 mA 0,1 s. o menos	31	50
PUHY-HM144YSXU-A	PUHY-HM72YXU-A	5,3 (10)	5,3 (10)	30 A 30 mA o 100 mA 0,1 s. o menos	27	45
	PUHY-HM72YXU-A	5,3 (10)	5,3 (10)	30 A 30 mA o 100 mA 0,1 s. o menos	27	45
PUHY-HM192YSXU-A	PUHY-HM96YXU-A	8,4 (8)	8,4 (8)	35 A 30 mA o 100 mA 0,1 s. o menos	31	50
	PUHY-HM96YXU-A	8,4 (8)	8,4 (8)	35 A 30 mA o 100 mA 0,1 s. o menos	31	50
PUHY-HM240YSXU-A	PUHY-HM120YXU-A	8,4 (8)	8,4 (8)	35 A 30 mA o 100 mA 0,1 s. o menos	31	50
	PUHY-HM120YXU-A	8,4 (8)	8,4 (8)	35 A 30 mA o 100 mA 0,1 s. o menos	31	50

- El tamaño del cable corresponde al valor mínimo para cables de tubos metálicos. Si la tensión cae, utilice un cable con un diámetro de mayor tamaño. Asegúrese que la tensión de la alimentación principal no baje más del 10%. Asegúrese de que el desajuste de voltaje entre las fases sea del 2% o menos.
- Los cables de alimentación eléctrica de los componentes de aparatos destinados al uso en la intemperie no deben ser más ligeros que el cable flexible con revestimiento de policloropreno (diseño 60245 IEC57). Por ejemplo, utilice cables del tipo YZW.
- El usuario debe asegurarse de que esta unidad se conecte solo a un sistema de alimentación eléctrica que cumpla los requisitos indicados anteriormente.
Si es necesario, el usuario puede preguntar a la compañía eléctrica pública cuál es la impedancia del sistema en el punto de interfaz.

10-3. Especificaciones del cable de control

- Cable de transmisión

Tipo	Cable blindado de 2 núcleos CVVS, CPEVS o MVVS
Tamaño	1,25 mm² (AWG 16), o ø1,2 mm o superior
Longitud	Máx. 200 m (656 pies)
Observaciones	La longitud máxima permitida de los cables de transmisión a través de unidades exteriores (tanto cables de transmisión de control centralizado como cables de transmisión interior-exterior) es de 500 m (1640 pies)*¹. La longitud máxima permitida de los cables de transmisión desde la fuente de alimentación a cada unidad exterior o al controlador del sistema es de 200 m (656 pies).

* No utilice un cable de varios núcleos para conectar unidades interiores que pertenezcan a diferentes sistemas refrigerante. El uso de un cable de varios núcleos puede provocar errores o problemas en la transmisión de señal.
* Garantice la continuidad del blindaje cuando amplíe el cable de transmisión.
*¹ Si prolongará la longitud de los cables de transmisión a 1000 m (3280 pies), consulte a su distribuidor.

- Cable de controlador remoto

	Controlador remoto MA
Tipo	Cable de 2 núcleos VCTF, VCTFK, CVV, VVR, VVF o VCT
Tamaño	De 0,3 a 1,25 mm² (AWG 22 a 16)
Longitud	Máx. 200 m (656 pies)

* Para conocer las restricciones de instalación, consulte el manual de instalación del controlador remoto correspondiente.

10-4. Configuración del sistema

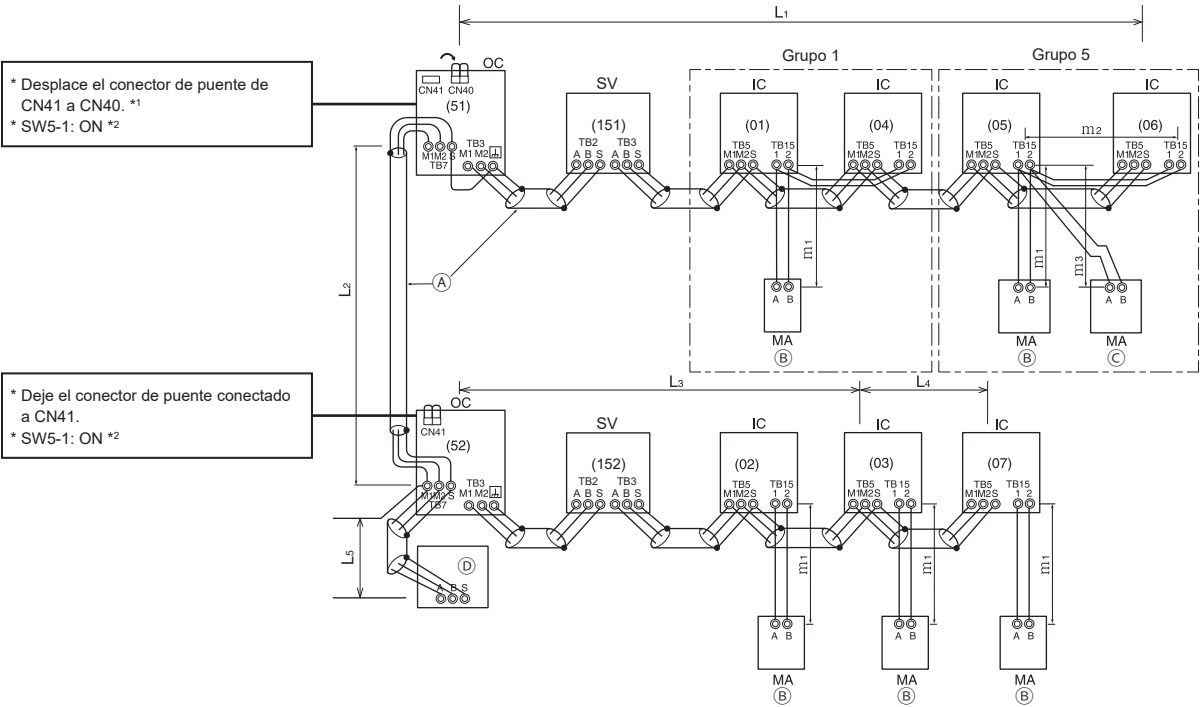
- Código de unidad y número máximo de unidades conectables

Tipo de unidad		Código	Número de unidades conectables
Unidad exterior	Unidad principal	OC	—
	Unidad subordinada	OS	—
Unidad interior		IC	Máximo de 50 unidades por OC (dependiendo del modelo de unidad)
Kit de válvula de seguridad		SV	0 a 50 unidades por OC
Controlador remoto		RC	0 a 2 unidades por grupo
Unidad de superalimentación		RP	0 a 1 unidad por OC

* Una unidad de superalimentación puede ser necesaria dependiendo del número de unidades interiores conectadas.
* Las unidades exteriores de un mismo circuito de refrigerante se designan automáticamente como OC y OS. Las unidades exteriores se designan como OC y OS en orden descendente de capacidad (si dos unidades tienen la misma capacidad, en orden ascendente de dirección).

- Ejemplo de configuración del sistema
 - Los números entre paréntesis de las siguientes figuras indican los números de dirección.

(1) Cuando se conectan controladores remotos MA



- (A) Cable blindado
- (B) Controlador remoto principal
- (C) Controlador remoto subordinado
- (D) Controlador del sistema

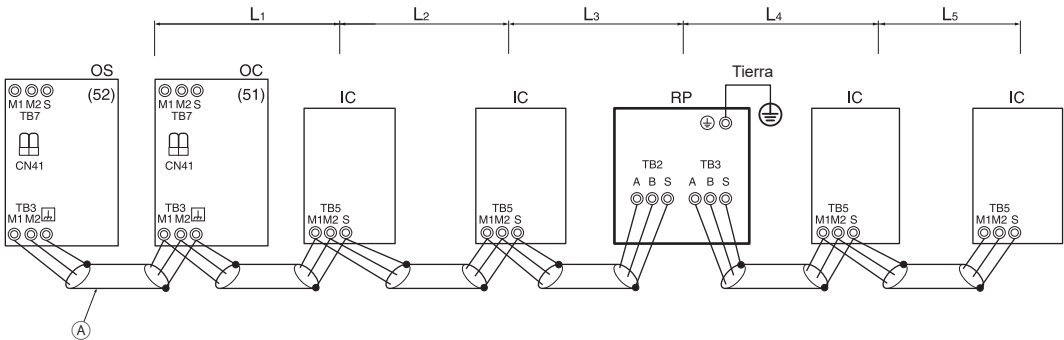
- *1 Si no existe una fuente de alimentación conectada al cable de transmisión de control centralizado, desplace el conector de puente de CN41 a CN40 en una sola de las unidades exteriores (excepto el modelo TXU). Cuando el controlador del sistema está conectado al lado TB7 y se está utilizando el modelo de unidad exterior TXU, conecte una fuente de alimentación al lado TB7. Si no se puede utilizar una fuente de alimentación, conecte el controlador del sistema al lado TB3. Se pueden conectar hasta tres controladores del sistema al lado TB3.
- *2 Si se usa un controlador del sistema, establezca el SW5-1 de TODAS las unidades exteriores en ON.
- *3 Cuando se conecta la serie PAR-4"x"MA ("x" representa 3 o posterior) a un grupo, no puede conectarse ningún otro controlador remoto MA al mismo grupo.

Longitud máxima permitida de los cables de control

Cables de transmisión a través de unidades exteriores	$L_1 + L_2 + L_3 + L_4, L_1 + L_2 + L_5 \leq 500 \text{ m (1640 pies)}^*$
Cables de transmisión	$L_1, L_3 + L_4, L_2 + L_5 \leq 200 \text{ m (656 pies)}$
Cables de controlador remoto	$m_1 + m_2, m_1 + m_2 + m_3 \leq 200 \text{ m (656 pies)}$

- *4 Si prolongará la longitud de los cables de transmisión a 1000 m (3280 pies), consulte a su distribuidor.

(2) Cuando se conecta una unidad amplificadora de transmisión



- *1 Conecte en estrella los terminales (TB3) de las unidades exteriores todos juntos, en el mismo sistema refrigerante.
- *2 Deje el conector de puente conectado a CN41.

Longitud máxima permitida de los cables de control

Cables de transmisión	$L_1 + L_2 + L_3 + L_4 + L_5 \leq 200 \text{ m (656 pies)}$
-----------------------	---

10-5. Conexiones de cables de la caja de control

ADVERTENCIA

Realice las conexiones de forma segura y sin tensión en los terminales.

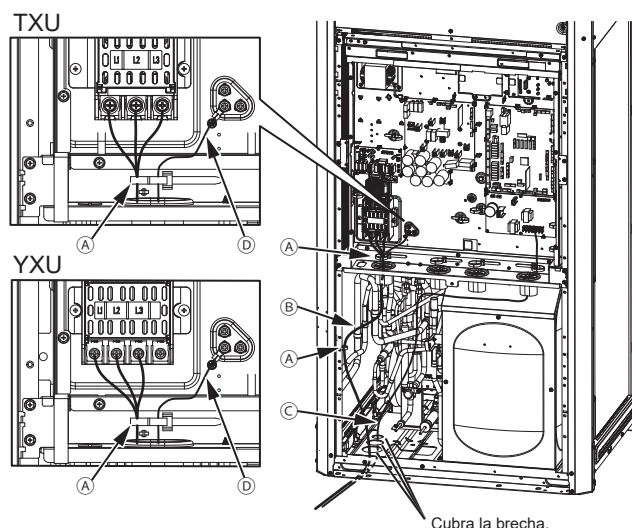
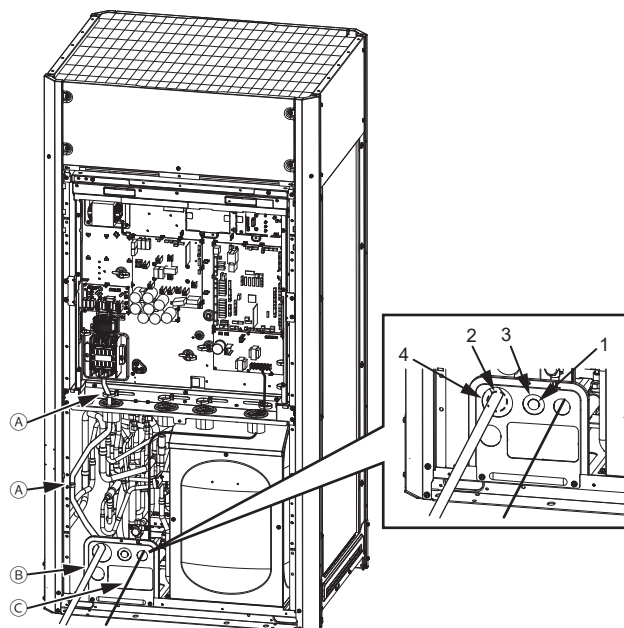
- Los cables mal conectados pueden romperse, sobrecalentarse o provocar humo o incendios.

10-5-1. Paso del cable de alimentación a través del orificio troquelado

- Abra el panel frontal cuando realice trabajo de cableado.
- Ayúdese de un martillo para perforar los orificios troquelados de la parte inferior del panel frontal o la base. Realice el orificio troquelado oportuno para el tamaño del cable de alimentación, consultando la siguiente tabla.

(1) Cuando pase el cableado por la parte delantera de la unidad

(2) Cuando pase el cableado por la parte inferior de la unidad



Tamaño de cable de alimentación (mm²)	Orificio troquelado que debe realizar
2, 3, 5, 5,5	Orificio troquelado 1
8, 14	Orificio troquelado 2
21, 26, 33	Orificio troquelado 3
53, 67, 84	Orificio troquelado 4

(A) Cinta de sujeción de cables

(B) Cable de alimentación

(C) Cable de transmisión

La longitud de la sección después del agujero de acceso del cable debe ser de al menos 1100 mm (43 pulg.).

(D) Cable a tierra que conecta la caja principal

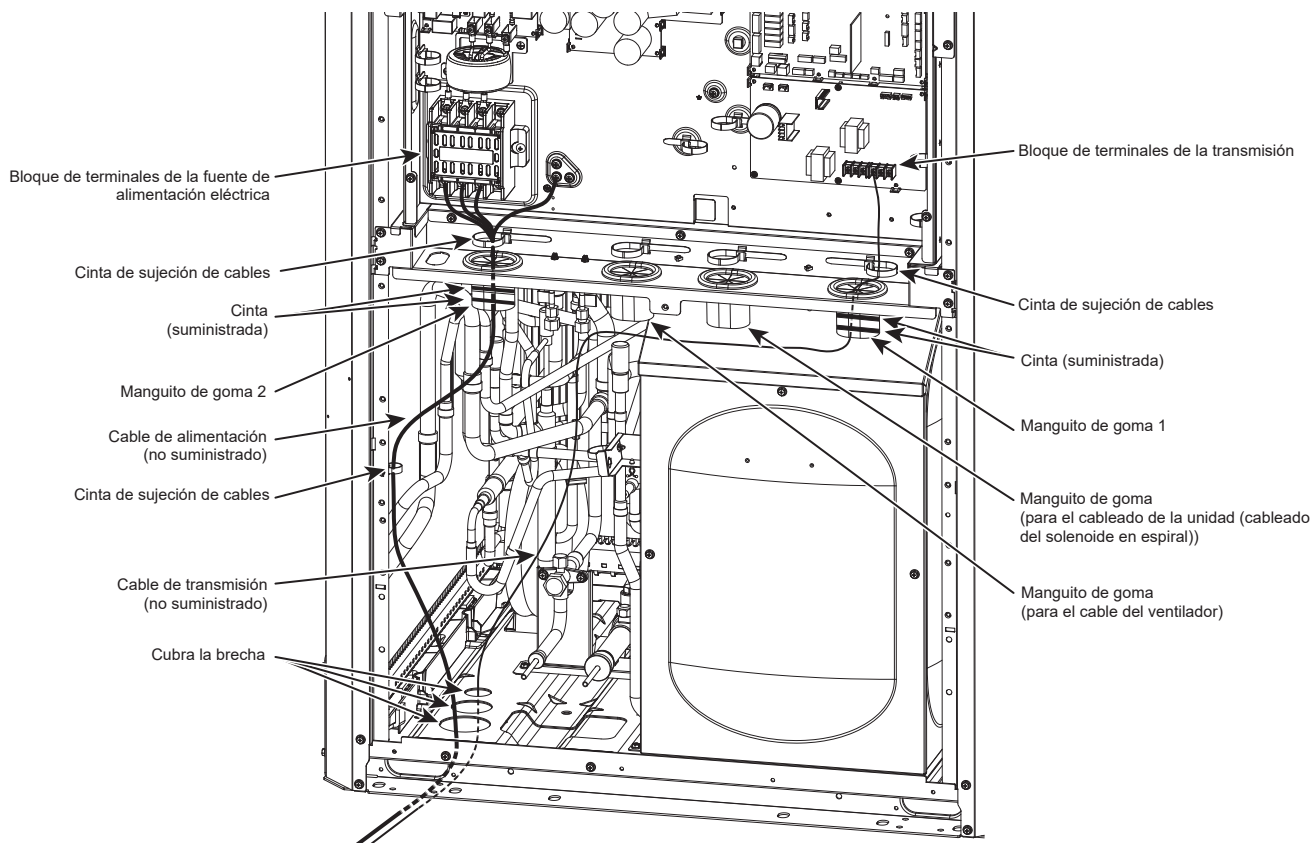
<Atención>

- Instale el cable de transmisión como se muestra en la figura anterior de manera que el cable sea lo suficiente largo para que la caja principal se retire para el mantenimiento.
- Si observa huecos alrededor del cable de alimentación y el de transmisión, asegúrese de rellenarlos con el material adecuado para prevenir que entre la nieve, lo cual puede provocar un daño en las piezas eléctricas y para proteger sus manos del contacto directo con los cables.
- Si pasa el cable de alimentación por el orificio troquelado sin utilizar una tubería, desbarbe el orificio y proteja el cable de alimentación con cinta protectora.
- Use una tubería para estrechar la abertura si existe la posibilidad de que entren animales pequeños en la unidad.
- Cuando saque la tubería de la parte inferior de la unidad, selle con masilla alrededor de la abertura del tubo para impedir la infiltración de agua.

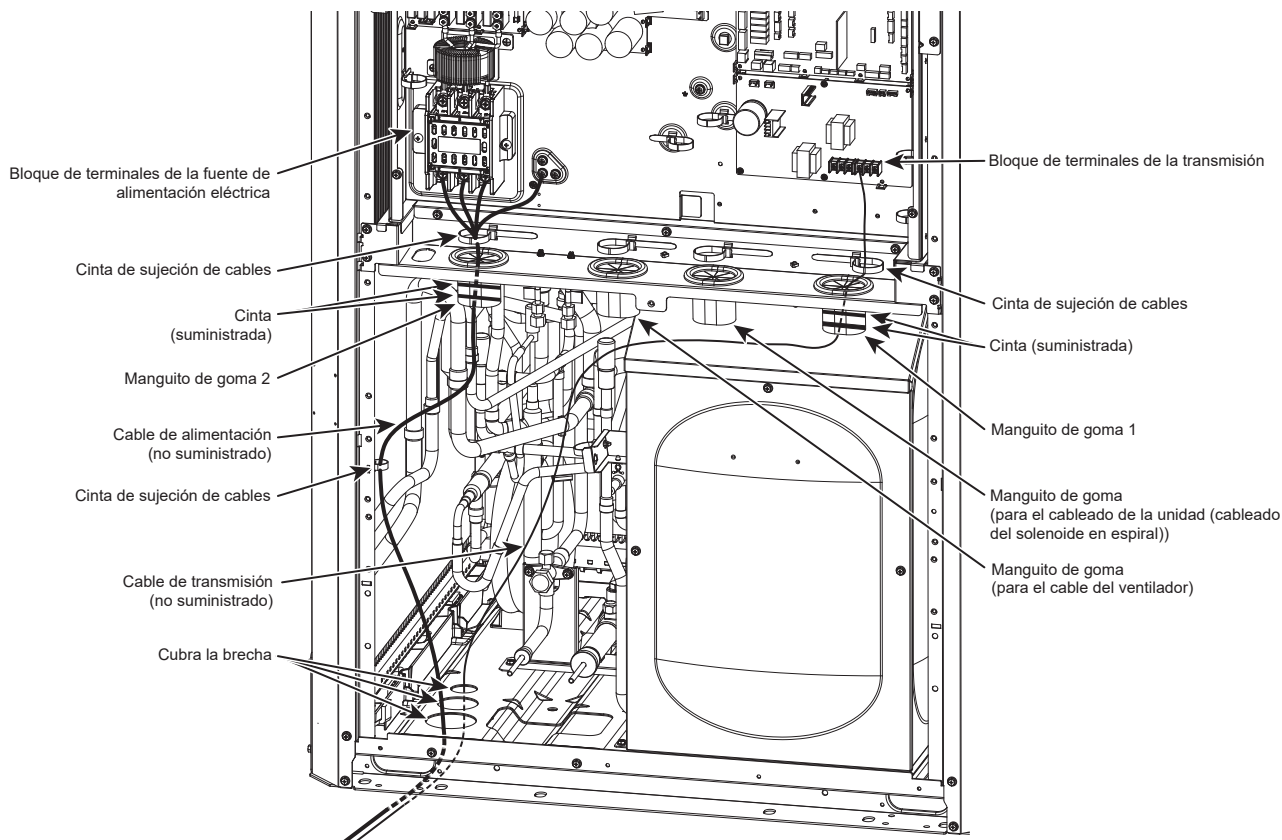
10-5-2. Fijación de los cables

Pase los cables como se muestra en las figuras a continuación.

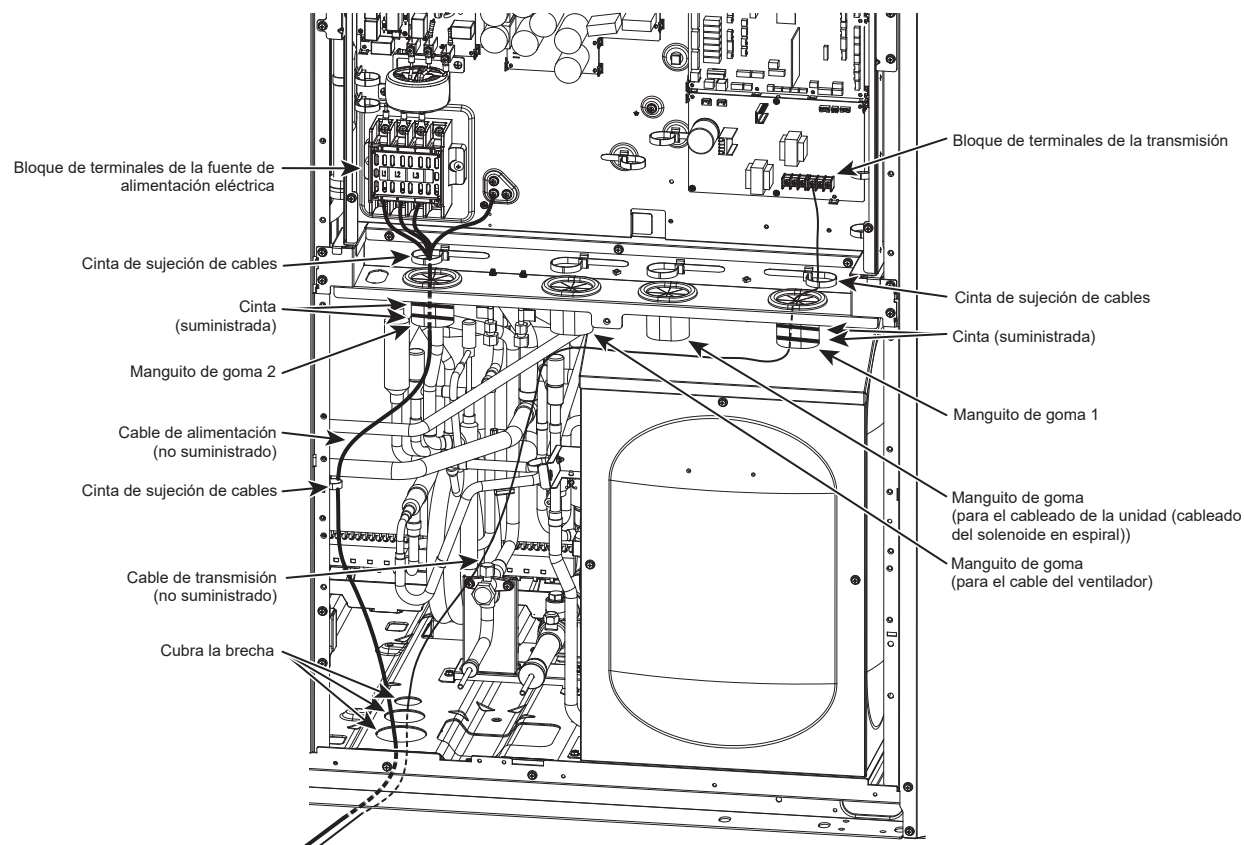
• HM72YXU



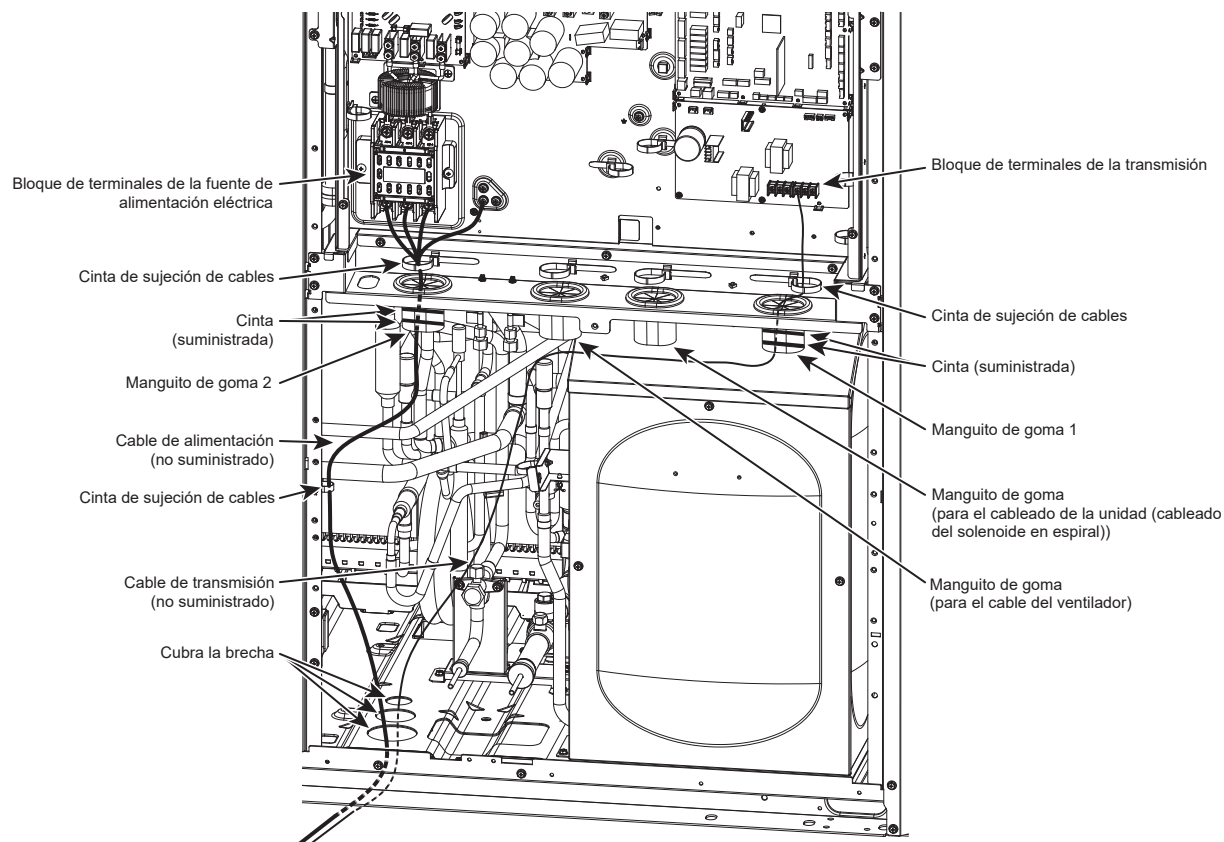
• HM72TXU



• HM96 a 120YXU



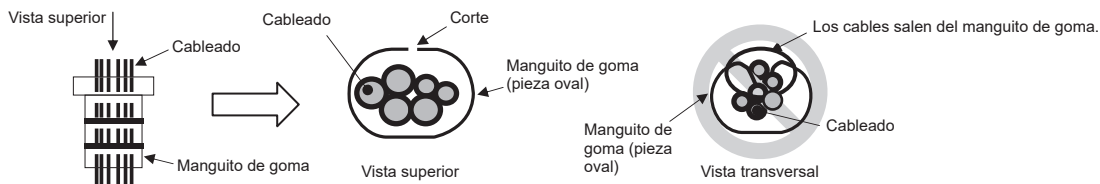
• HM96 a 120TXU



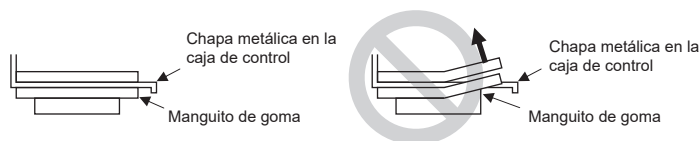
Siga el procedimiento a continuación.

- ① Pase el cable de alimentación a través del manguito de goma 1. (Consulte *1 y *2 a continuación).
- ② Pase el cableado de la unidad (cableado del sensor) y el cable de transmisión a través del manguito de goma 2. (Consulte *1 y *2 a continuación).
- ③ Con las cintas de sujeción de cables, mantenga en su sitio el cable de la fuente de alimentación y el cable de transmisión, respectivamente.
- ④ Con la cinta suministrada, asegure cada manguito de goma. (Consulte *3 a continuación).

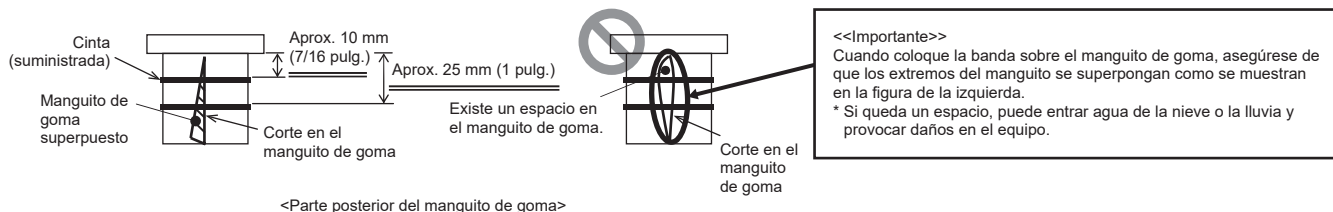
*1 Asegúrese de que los cables no sobresalgan por la abertura del manguito de goma.



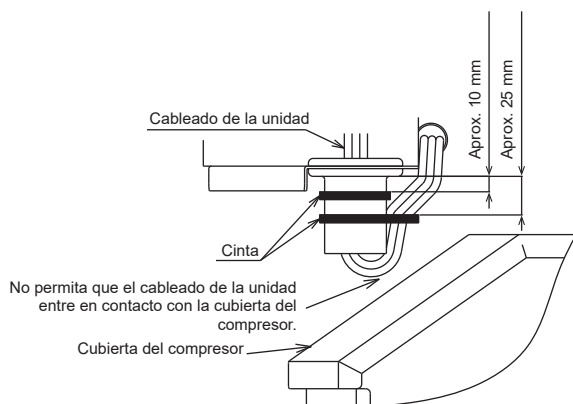
*2 Cuando pase el cableado a través del manguito de goma, asegúrese de que el manguito no se desprenda de la lámina metálica de la caja de control.



*3 Cuando coloque la cinta suministrada alrededor del manguito de goma, asegúrese de no dejar ningún espacio entre los extremos.

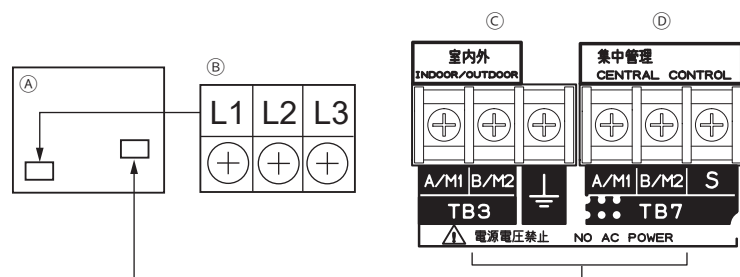


*4 Asegure el cableado de la unidad con la cinta suministrada para evitar que el cableado entre en contacto con la cubierta del compresor.

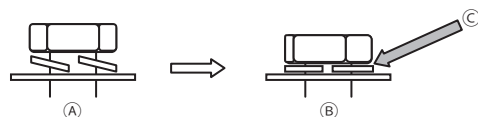


- Al fijar el manguito de goma con la cinta, asegúrese de que la cinta y el corte de la parte posterior del manguito de goma se solapen para rellenar la brecha. Si se deja una brecha, se podría permitir la entrada de nieve o agua, lo cual provocaría el mal funcionamiento de los dispositivos.
- No permita que el cableado de la unidad entre en contacto con la cubierta del compresor. De lo contrario, el cableado y la cubierta podrían rozarse, lo que provocaría un cortocircuito y el fallo del equipo.

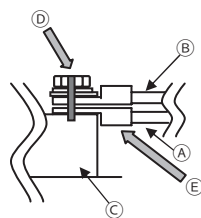
10-5-3. Conexión de los cables



- (A) Caja de control
- (B) Bloque de terminales de la fuente de alimentación eléctrica (TB1)
- (C) Bloque de terminales para la línea de transmisión interior-exterior (TB3)
- (D) Bloque de terminales del cable de transmisión de control centralizado (TB7)



- (A) Bloque de terminales con tornillos flojos
- (B) Bloque de terminales correctamente instalado
- (C) Instale arandelas de presión en paralelo al bloque de terminales.



- (A) Cables de alimentación, cables de transmisión
- (B) Conexión en estrella (solo cables de transmisión)
- (C) Bloques de terminales (TB1, TB3, TB7)
- (D) Realice una marca de alineación.
- (E) Instale los terminales de anillo uno tras otro.

<Atención>

- Conecte los cables al bloque de terminales de la fuente de alimentación y al bloque de terminales de la transmisión, respectivamente. Una conexión errónea no permite que el sistema funcione.
- No conecte nunca el cable de alimentación al bloque de terminales de la transmisión. Si se conecta, los componentes eléctricos resultarán dañados.
- Los cables de transmisión deben separarse (5 cm [2 pulg.] o más) del cable de alimentación para que no se vean afectados por el ruido eléctrico del cable de alimentación. (No coloque los cables de transmisión y el cable de alimentación en la misma tubería).
- Aplique el par de apriete correspondiente a cada tipo de tornillo mostrado a continuación. Procure no aplicar un par de apriete excesivo para no dañar el tornillo.
 Bloque de terminales (TB1, TXU [tornillo M8]: 6,20 [N·m], YXU [tornillo M6]: 2,75 [N·m]
 Bloque de terminales (TB3, TB7 [tornillo M3,5]): 0,82 [N·m]
- Cuando apriete los tornillos, no presione el destornillador con fuerza para evitar dañar el tornillo.
- Una vez apretados los tornillos, realice una marca de alineación con un marcador permanente atravesando la cabeza del tornillo, la arandela y el terminal.

Siga el procedimiento a continuación para conectar los cables.

- ① Conecte el cable de transmisión interior-exterior al TB3.
 Si se conectan varias unidades exteriores al mismo sistema refrigerante, conecte en estrella el TB3 (M1, M2, terminal de tierra) de las unidades exteriores. Conecte el cable de transmisión interior-exterior de la unidad interior al TB3 (M1, M2, terminal de tierra) de una sola de las unidades exteriores. Conecte el terminal blindado al terminal de tierra.
- ② Conecte los cables de la transmisión de control centralizado (entre el sistema de control centralizado y las unidades exteriores de diferentes sistemas refrigerante) al TB7.
 Si existen varias unidades exteriores conectadas al mismo sistema refrigerante, conecte en estrella el TB7 (M1, M2, S) en todas las unidades exteriores del mismo sistema refrigerante.*1 Conecte el terminal blindado al terminal S.
*1 Si el TB7 de las unidades exteriores en el mismo sistema refrigerante no está conectado en estrella, conecte el cable de transmisión de control centralizado al TB7 de la OC. Si la OC está fuera de funcionamiento o si el control centralizado se realiza durante la desconexión de la alimentación eléctrica, conecte en estrella el TB7 en la OC y OS. (En caso de que la unidad exterior cuyo conector de puente CN41 en el tablero de control se sustituyó por CN40 esté fuera de funcionamiento o en caso de que la alimentación esté desconectada, el control centralizado no se efectuará aunque TB7 esté conectado en estrella.)
- ③ Si no existe una fuente de alimentación conectada al cable de transmisión de control centralizado, desplace el conector de puente de CN41 a CN40 en el tablero de control (tablero principal) en una sola de las unidades exteriores.
- ④ En la unidad exterior cuyo conector de puente desplazó de CN41 a CN40, cortocircuite el terminal S y el terminal de tierra.
- ⑤ Conecte los terminales M1 y M2 del bloque de terminales de la transmisión de la unidad interior que tengan las direcciones más bajas del grupo al bloque de terminales del controlador remoto.
- ⑥ Si se conecta un controlador del sistema, establezca el SW5-1 de todas las unidades exteriores en ON.
- ⑦ Fije los cables firmemente con la cinta de sujeción de cables por debajo del bloque de terminales.

10-6. Ajuste de la dirección

- Active el interruptor de ajuste de la dirección tal como se muestra más abajo.

	Método de ajuste de la dirección	Dirección
Unidad interior (principal, subordinada)	Asigne la dirección más baja a la unidad interior principal del grupo y asigne direcciones consecutivas al resto de unidades interiores del mismo grupo.	01 a 50
Unidad exterior (OC, OS)	Asigne direcciones consecutivas a las unidades exteriores del mismo sistema refrigerante. * Para establecer la dirección en 100, se deberá establecer el interruptor de configuración de dirección en 50.	51 a 100
Kit de válvula de seguridad	Asignar una dirección no utilizada dentro del rango de ajuste. * Para establecer la dirección en 200, se deberá establecer el interruptor de configuración de dirección en 50.	151 a 200
Controlador remoto MA	No requiere ajuste de la dirección. (Requiere el ajuste de la unidad principal/subordinada).	—

* Las unidades exteriores de un mismo circuito de refrigerante se designan automáticamente como OC y OS. Las unidades exteriores se designan como OC y OS en orden descendente de capacidad (si dos o más unidades tienen la misma capacidad, en orden ascendente de dirección).

* Realice el ajuste del grupo de unidades interiores desde los controladores remotos después de encender todas las unidades.

Unidad exterior

- Conmutador giratorio

SWU2 (Dígito de las decenas)	SWU1 (Dígito de las unidades)



11. Funcionamiento de prueba

11-1. Antes de realizar una prueba de funcionamiento

PRECAUCIÓN

Una vez completado el trabajo de cableado, mida la resistencia de aislamiento y asegúrese de que la lectura muestre 1 MΩ como mínimo.

- Si no lo hace, podrían producirse descargas eléctricas, averías o incendios.

Antes de iniciar el funcionamiento, deje la alimentación conectada durante los periodos de tiempo indicados en la tabla siguiente. Mantenga la unidad encendida durante toda la temporada de trabajo.

Tiempo para dejar la alimentación encendida antes de iniciar el funcionamiento

Temperatura exterior mínima	Hora
Temperatura exterior mínima < 0°C	16 horas
0°C ≤ Temperatura exterior mínima < 15°C	12 horas
15°C ≤ Temperatura exterior mínima < 30°C	10 horas
30°C ≤ Temperatura exterior mínima	8 horas

- Una alimentación insuficiente provocará averías.

No desconecte la alimentación de las unidades de aire acondicionado ni siquiera durante los periodos en que no estén en uso, a menos que sea necesario para su mantenimiento o instalación. Si lo hace, puede desactivar los dispositivos de seguridad.

- Encienda primero las unidades interiores, los kits de válvula de seguridad y el amplificador de transmisión y, a continuación, encienda las unidades exteriores.

- Antes de realizar una prueba de funcionamiento, apague la unidad exterior y desconecte el cable de alimentación del bloque de terminales de la fuente de alimentación para medir la resistencia de aislamiento.
- Mida la resistencia de aislamiento entre el bloque de terminales de la fuente de alimentación y la conexión a tierra con un ohmímetro de 500 V; asegúrese de que sea como mínimo 1 MΩ.
- Si la resistencia de aislamiento es de 1 MΩ o superior, conecte el cable de alimentación al terminal de alimentación y encienda la alimentación durante al menos el número de horas indicado en la tabla antes de la puesta en marcha. Si la resistencia de aislamiento está inferior a 1 MΩ, no ponga en marcha la unidad y compruebe si el compresor presenta alguna falta a tierra.
- Mientras la unidad esté encendida, el compresor seguirá energizado incluso cuando esté detenido.
- La resistencia de aislamiento entre el bloque de terminales de la fuente de alimentación y el terminal de tierra puede caer a aproximadamente 1 MΩ inmediatamente después de la instalación o si se ha mantenido apagada la unidad durante un período prolongado de tiempo, debido al estancamiento del refrigerante en el compresor.
- Encienda la unidad y manténgala encendida durante el número de horas indicadas en la tabla o más para que el refrigerante del compresor se evapore y aumente la resistencia de aislamiento.
- No aplique la tensión de un ohmímetro al bloque de terminales de los cables de transmisión. Si hace esto, se dañará el tablero de control.
- No mida la resistencia de aislamiento del bloque de terminales de la transmisión del controlador remoto de la unidad.
- Compruebe si existen fugas de refrigerante y si existen cables de alimentación y de transmisión sueltos.
- Compruebe que las válvulas de servicio del lado del líquido y del lado del gas estén completamente abiertas. Apriete las tapas de las válvulas.
- Compruebe el orden de fases de la fuente de alimentación y la tensión de la interfaz. Si la tensión está fuera del intervalo de ±10% o si el desequilibrio de tensión supera el 2%, consulte con el cliente las contramedidas que debe tomar.
- Si hay una unidad amplificadora de transmisión conectada, enciéndala antes de encender la unidad exterior. Si enciende primero la unidad exterior, no se verificará correctamente la información de conexión del circuito de refrigerante. Si ha encendido primero la unidad exterior, encienda la unidad amplificadora de transmisión y, a continuación, apague y vuelva a encender la unidad exterior.
- Si existe una fuente de alimentación conectada al cable de transmisión de control centralizado o si utiliza un controlador de sistema con función de fuente de alimentación, realice una prueba de funcionamiento con la fuente de alimentación energizada. Deje el conector de puente conectado a CN41.
- Al encender la unidad o al recuperar la alimentación, el rendimiento de la misma puede disminuir durante aproximadamente 30 minutos.
- Al conectar la alimentación, ponga en marcha primero los kits de válvula de seguridad y las unidades interiores y, a continuación, las unidades exteriores o las unidades de fuente de calor.
- SISTEMA DE DETECCIÓN DE FUGAS instalado. La unidad debe recibir alimentación eléctrica, excepto para el mantenimiento.
 - El kit de válvula de seguridad no tiene un sensor de fugas de refrigerante, pero tiene una función de seguridad para evitar fugas de refrigerante mediante el cierre de la válvula de seguridad en el kit de válvula de seguridad cuando el sensor de fugas de refrigerante de la unidad detecta fugas de refrigerante.

11-2. Ajuste de función

- Realice el ajuste de función configurando los interruptores DIP SW4, SW6 y SWP3 del panel principal.
- Anote los ajustes de los interruptores en la etiqueta del diagrama del cableado eléctrico en el panel frontal de la caja de control para referencia futura cuando sea necesario sustituir el tablero de control.
- Complete los siguientes pasos para realizar el ajuste de la respuesta del sistema o ajuste de unidad de temperatura (°C o °F).
 - ① Establezca el 10º dígito binario de SW6 en ON.
 - ② Ajuste SW4 como muestra la siguiente tabla para seleccionar los elementos de ajuste. (El n.º de elemento de ajuste aparecerá en el LD301).
 - ③ Presione SWP3 durante dos segundos o más para cambiar el ajuste. (Los ajustes pueden comprobarse en el LD3).

	N.º de elemento de ajuste	SW4 0: OFF, 1: ON *1										Ajuste (visualización de LD3) *2	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Apagado	Encendido
Ajuste de la respuesta del sistema	768	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	Desactivado	Activado
Ajuste de unidad de temperatura	921	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	°C	°F

*1 Realice el ajuste de SW4 con la unidad energizada.
*2 Se encenderá de manera intermitente mientras el sistema está poniéndose en funcionamiento.

- Para realizar varios ajustes de función mediante el SW5 y el SW6, consulte la siguiente tabla.

	Índice de ajustes	Ajuste		Temporización de ajuste del interruptor
		OFF	ON	
SW5-1	Interruptor de control centralizado	Sin conexión al controlador centralizado	Con conexión al controlador centralizado	Antes de energizar la unidad
SW5-2	Borrado de la información de conexión	Control normal	Borrado	Antes de energizar la unidad
SW5-3	—	Predeterminado antes del envío		—
SW5-4	—			—
SW5-5	—			—
SW5-6	—			—
SW5-7	—			—
SW5-8	—			—

	Índice de ajustes	Ajuste		Temporización de ajuste del interruptor
		OFF	ON	
SW6-1	—	—	—	—
SW6-2	—	—	—	—
SW6-3	—	—	—	—
SW6-4	Ajuste de presión estática alta	Consulte *1.	Consulte *1.	Antes de energizar la unidad
SW6-5				
SW6-6	—	—	—	—
SW6-7	Selección del modo de bajo ruido	Prioridad de rendimiento	Prioridad de bajo ruido	En cualquier momento después de ser energizado
SW6-8	Selección de bajo ruido o demanda	Bajo ruido (Noche)	Demanda	Antes de energizar la unidad
SW6-9	Selección de visualización diagnóstico o ajuste de detalles de funcionamiento	Consulte *2.	Consulte *2.	En cualquier momento después de ser energizado
SW6-10				

* No cambie los ajustes de fábrica de SW5-3 a SW5-8.
* A menos que se especifique lo contrario, deje el interruptor en OFF cuando esté indicado por “—,” que puede estar ajustado en OFF por algún motivo.
*1

	SW6-5: ON	SW6-5: OFF
SW6-4: ON	80 Pa *3	60 Pa
SW6-4: OFF	30 Pa	0 Pa

*2

	SW6-10: ON	SW6-10: OFF
SW6-9: ON	—	LED (7 seg.) nº 1024 a 2047
SW6-9: OFF	Ajuste de función nº 0 a 1023	LED (7 seg.) nº 0 a 1023

*3 El ajuste solo está disponible en los modelos HM72 y HM144.

11-3. Características de funcionamiento relacionadas con la carga de refrigerante

Antes de intentar ajustar la carga de refrigerante de un sistema determinado, es importante entender claramente las características del refrigerante y las características de funcionamiento de los acondicionadores de aire.

- Durante la operación de refrigeración, la cantidad de refrigerante presente en el acumulador es la mínima con todas las unidades interiores en funcionamiento.
- Durante la operación de calefacción, la cantidad de refrigerante presente en el acumulador es la máxima con todas las unidades interiores en funcionamiento.
- Una carga insuficiente de refrigerante tiende a aumentar la temperatura de descarga.
- Cambiar la cantidad de refrigerante del sistema habiendo refrigerante en el acumulador apenas afecta a la temperatura de descarga.
- Cuanto mayor es el nivel de presión alta, más probable es que aumente la temperatura de descarga.
- Cuanto menor es el nivel de presión baja, más probable es que aumente la temperatura de descarga.
- Cuando la cantidad de refrigerante presente en el sistema es la adecuada, la temperatura de la carcasa del compresor es de 10 a 60°C (de 50 a 140°F) más alta que la temperatura de saturación de baja presión. Si la diferencia de temperatura entre la temperatura de la carcasa del compresor y la temperatura de saturación de baja presión es de 5°C (41°F) o inferior, puede producirse una sobrecarga de refrigerante.

11-4. Comprobación de funcionamiento

Los síntomas citados a continuación son normales y no representan ningún problema.

Situaciones	Aparición en pantalla del controlador remoto	Causa
Una unidad interior específica no realiza la operación de refrigeración o calefacción.	El mensaje "Cool" o "Heat" aparece de manera intermitente.	Otras unidades interiores del mismo sistema refrigerante están ya funcionando en un modo diferente.
La paleta automática cambia automáticamente la dirección del flujo de aire.	Visualización normal	La paleta automática puede cambiar el funcionamiento del flujo de aire de vertical a horizontal en el modo refrigeración si el funcionamiento del flujo de aire vertical ha estado en marcha durante 1 hora. En descongelación en el modo calefacción o inmediatamente después de activar/desactivar la calefacción, la paleta automática cambia automáticamente a flujo de aire horizontal durante un breve período de tiempo.
La velocidad del ventilador cambia automáticamente durante el funcionamiento de la calefacción.	Visualización normal	El ventilador funciona a velocidad muy baja cuando el termostato está desactivado y cambia automáticamente a la velocidad preestablecida de acuerdo con el ajuste del temporizador o de la temperatura del refrigerante cuando se enciende el termostato.
El ventilador se para durante el funcionamiento de la calefacción.	"Defrost"	El ventilador permanece detenido durante el ciclo de descongelación.
El ventilador sigue funcionando después de que la unidad se haya detenido.	Ninguna visualización	La unidad se detiene durante la operación de calefacción y, a continuación, el ventilador se pone en marcha durante un minuto para expulsar el calor.
Al principio del modo de funcionamiento calefacción, no es posible ajustar el ventilador manualmente.	"Stand By"	El ventilador funciona a velocidad muy baja durante cinco minutos tras el inicio de la operación de calefacción o hasta que la temperatura del refrigerante alcance los 35°C (95°F). A continuación, el ventilador funciona a baja velocidad durante dos minutos y finalmente se ajusta a la velocidad preestablecida.
Cuando se enciende la unidad, aparece la pantalla de la derecha en el controlador remoto durante alrededor de cinco minutos.	El mensaje "HO" o "PLEASE WAIT" aparece de manera intermitente.	El sistema se inicia. Espere hasta que el mensaje "HO" o "PLEASE WAIT" se apague e inténtelo de nuevo.
La bomba de drenaje sigue funcionando después de que la unidad se haya detenido.	Ninguna visualización	La bomba de drenaje sigue en funcionamiento durante tres minutos después de haberse detenido el modo de refrigeración. La bomba de drenaje se pone en marcha cuando detecta agua de drenaje, incluso con la unidad detenida.
La unidad interior emite ruido al cambiar de calefacción a refrigeración y viceversa.	Visualización normal	Se trata de un sonido normal del circuito de refrigeración funcionando correctamente.
Inmediatamente después del encendido, la unidad interior emite el sonido de flujo del refrigerante.	Visualización normal	Un flujo inestable del refrigerante emite un sonido. Se trata de algo temporal y no indica un problema.
Llega aire caliente de una unidad interior que no está funcionando en modo de calefacción.	Visualización normal	El LEV está ligeramente abierto para evitar la licuefacción del refrigerante de la unidad interior que no está funcionando en modo de calefacción. No se trata de un problema.
El agua de drenaje sale de la unidad exterior por la parte inferior del intercambiador de calor.	Ninguna visualización	Esto asegura el drenaje adecuado del agua de drenaje en el caso de que el agua de drenaje se congele y se quede en la unidad exterior durante la operación de calefacción a temperatura ambiente baja.

11-5. Tras realizar una prueba de funcionamiento

Habilite el ajuste de la respuesta del sistema n.º 768 una vez finalizada la realización de una prueba. Esto permite al sistema responder (cerrar la válvula de seguridad) a los errores de comunicación o a los fallos de los sensores.

Consulte en "11-2. Ajuste de función" los ajustes del n.º 768.

Tras habilitar el n.º 768, apague todos los bits de SW4 y los bits de SW6 a SW10; después, compruebe que el FLAG 4 de la pantalla LED de la placa de control esté encendido.

12. Inspección y mantenimiento

ADVERTENCIA

Solo personal cualificado debe reubicar o reparar la unidad. No intente desmontar ni alterar la unidad.

- Si lo hace, podrían producirse fugas de refrigerante, fugas de agua, lesiones graves, descargas eléctricas o incendios.

- Mientras la unidad esté encendida, el compresor seguirá energizado incluso cuando esté detenido. Antes de inspeccionar el interior de la caja de control, desconecte la alimentación, mantenga la unidad apagada durante al menos 10 minutos y compruebe que la tensión del circuito principal del inversor (la tensión a través del condensador electrolítico o la tensión entre la placa del inversor FTP y FTN) haya caído a 20 V CC o menos. (Llevará alrededor de 10 minutos descargar la electricidad después de cortar el suministro eléctrico).
- Las cajas de control alojan componentes eléctricos de alta tensión y altas temperaturas. Estos pueden seguir energizados o calientes después de cortar el suministro eléctrico.
- Realice el mantenimiento después de desconectar el conector de la placa del ventilador (CNINV) y el conector (CNFA1) o el conector (CNFA2) de la placa del inversor.
(Para enchufar o desenchufar los conectores, compruebe que el ventilador de la unidad exterior no gire y que la tensión del circuito principal del inversor (la tensión a través del condensador electrolítico o la tensión entre la placa del inversor FTP y FTN) haya caído a 20 V CC o menos. El condensador podría cargarse y provocar una descarga eléctrica cuando el ventilador de la unidad exterior gira por la acción del viento. Para más información, consulte la placa de características del cableado).
Vuelva a conectar el conector de la placa del ventilador (CNINV) y el conector (CNFA1) o el conector (CNFA2) de la placa del inversor tras el mantenimiento.
- Después de un uso prolongado de la unidad, los componentes de la unidad pueden estropearse y provocar una reducción del rendimiento o convertir la unidad en un riesgo para la seguridad. Para utilizar la unidad con seguridad y maximizar su vida útil, se recomienda firmar un contrato de mantenimiento con un distribuidor o técnico cualificado. Si firma un contrato de este tipo, los técnicos de mantenimiento inspeccionarán periódicamente la unidad para identificar cualquier daño de forma oportuna y tomar las medidas correspondientes.
- Cuando la unidad exterior está instalada en la chapa impermeable, esta puede ensuciarse debido al componente de cobre que filtra de la unidad. En este caso, se recomienda instalar una bandeja de drenaje para el drenaje centralizado.
- No toque las placas pequeñas montadas en posición vertical en cada placa. Aplicar una presión excesiva sobre ellas puede dañar los componentes electrónicos que llevan montados.
- Para conocer los intervalos de mantenimiento e inspección, consulte el Libro de datos.

13. Información en la placa de datos técnicos

(1) Modelos TXU

Modelo	PUHY-HM72TXU-A	PUHY-HM96TXU-A	PUHY-HM120TXU-A
Combinación de unidades	—	—	—
Refrigerante (R32)	5,3 kg [11 lb 11 oz]	6,3 kg [13 lb 15 oz]	6,3 kg [13 lb 15 oz]
Presión admisible (Ps)	AP: 4,15 MPa [601 psi], BP: 2,26 MPa [328 psi]		
Peso neto	268 kg [591 lb]	316 kg [697 lb]	318 kg [701 lb]

Modelo	PUHY-HM144TSXU-A		PUHY-HM192TSXU-A	
Combinación de unidades	PUHY-HM72TXU-A	PUHY-HM72TXU-A	PUHY-HM96TXU-A	PUHY-HM96TXU-A
Refrigerante (R32)	5,3 kg [11 lb 11 oz]	5,3 kg [11 lb 11 oz]	6,3 kg [13 lb 15 oz]	6,3 kg [13 lb 15 oz]
Presión admisible (Ps)	AP: 4,15 MPa [601 psi], BP: 2,26 MPa [328 psi]			
Peso neto	536 kg [1182 lb]		632 kg [1394 lb]	

Modelo	PUHY-HM240TSXU-A	
Combinación de unidades	PUHY-HM120TXU-A	PUHY-HM120TXU-A
Refrigerante (R32)	6,3 kg [13 lb 15 oz]	6,3 kg [13 lb 15 oz]
Presión admisible (Ps)	AP: 4,15 MPa [601 psi], BP: 2,26 MPa [328 psi]	
Peso neto	636 kg [1402 lb]	

(2) Modelos YXU

Modelo	PUHY-HM72YXU-A	PUHY-HM96YXU-A	PUHY-HM120YXU-A
Combinación de unidades	—	—	—
Refrigerante (R32)	5,3 kg [11 lb 11 oz]	6,3 kg [13 lb 15 oz]	6,3 kg [13 lb 15 oz]
Presión admisible (Ps)	AP: 4,15 MPa [601 psi], BP: 2,26 MPa [328 psi]		
Peso neto	282 kg [622 lb]	332 kg [732 lb]	332 kg [732 lb]

Modelo	PUHY-HM144YSXU-A		PUHY-HM192YSXU-A	
Combinación de unidades	PUHY-HM72YXU-A	PUHY-HM72YXU-A	PUHY-HM96YXU-A	PUHY-HM96YXU-A
Refrigerante (R32)	5,3 kg [11 lb 11 oz]	5,3 kg [11 lb 11 oz]	6,3 kg [13 lb 15 oz]	6,3 kg [13 lb 15 oz]
Presión admisible (Ps)	AP: 4,15 MPa [601 psi], BP: 2,26 MPa [328 psi]			
Peso neto	564 kg [1244 lb]		664 kg [1464 lb]	

Modelo	PUHY-HM240YSXU-A	
Combinación de unidades	PUHY-HM120YXU-A	PUHY-HM120YXU-A
Refrigerante (R32)	6,3 kg [13 lb 15 oz]	6,3 kg [13 lb 15 oz]
Presión admisible (Ps)	AP: 4,15 MPa [601 psi], BP: 2,26 MPa [328 psi]	
Peso neto	664 kg [1464 lb]	

This product is designed and intended for use in the residential,
commercial and light-industrial environment.

Please be sure to put the contact address/telephone number
on this manual before handing it to the customer.