

<ORIGINAL>
CITY MULTI

Air-Conditioners For Building Application

HEAT SOURCE UNIT

PQRY-M-T(S)XU-A PQRY-M-Y(S)XU-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	10
1-3. Precautions for unit installation	10
1-4. Precautions for piping work	11
1-5. Precautions for electrical wiring	12
1-6. Precautions for relocating or repairing the unit	13
1-7. Additional precautions	14
1-8. Precautions for R32 system	16
2. About the product	17
3. Combination of heat source units	17
4. Specifications	18
5. Package contents	19
6. Transporting the unit	19
7. Installation location	20
7-1. Single unit installation	20
7-2. Multiple unit installation	20
8. Foundation work	21
9. Water piping work	22
9-1. Precautions during installation	22
9-2. Insulation installation	23
9-3. Water processing and water quality control	23
9-4. Pump interlock	24
9-5. Water flow rate control	25
10. Refrigerant piping work	27
10-1. Restrictions	27
10-2. Pipe selection	29
10-3. Twinning kit selection	29
10-4. Pipe connection example	30
10-5. Piping connections and valve operations	33
10-6. Air-tightness test	36
10-7. Thermal insulation for pipes	36
10-8. Installing the water stopper	38
10-9. Evacuation of the system	38
10-10. Additional refrigerant charge	39
10-11. Precautions for refrigerant recovery	41
11. Electrical work	42
11-1. Before electrical work	42
11-2. Power cables and device capacity	42
11-3. Control cable specifications	44
11-4. System configuration	44
11-5. Wiring connections in the control box	46
11-6. Address setting	48
11-7. Safety measures	48
12. Test run	49
12-1. Before a test run	49
12-2. Function setting	50
12-3. Operation characteristics in relation to the refrigerant charge	51
12-4. Operation check	51
12-5. After a test run	51
13. Inspection and maintenance	52
13-1. Guideline for preventive maintenance	52
13-2. Recommended parts inspection interval	52
14. 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:

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

Always use filters and other accessories specified by Mitsubishi Electric.

- Ask an authorized technician to install the accessories. Improper installation by the user may result in water leakage, electric shock, or fire.
-

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.
-

Do not touch the surface of the compressor during servicing.

- If unit is connected to a supply and not running, the crank case heater located at the base of the compressor may still be operating.
-

Ensure that area is adequately ventilated before brazing work.

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.

Control box houses high-voltage parts.

When opening or closing the front panel of the control box, do not let it come into contact with any of the internal components.

Before inspecting the inside of the control box, turn off the power, keep the unit off for at least 10 minutes, and confirm that the capacitor voltage (inverter main circuit) has dropped to 20 VDC or less. (It takes about 10 minutes to discharge electricity after the power supply is turned off.)

Control box houses high temperature parts. Be well careful even after turning off the power source.

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.

When moving and reinstalling the air conditioner, consult the dealer or an authorized technician.

- If the air conditioner is installed improperly, water leakage, electric shock, or fire may result.

If refrigerant gas leaks during installation work, ventilate the room.

- If the refrigerant gas comes into contact with a flame, poisonous gases will be released.

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 this 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 using R32, check for refrigerant leaks before service.

- If the refrigerant leaks, fire may result.

The water circuit should be a closed circuit.

Do not open the control box cover when recovering, charging, or purging R32 refrigerant.

- Doing so may cause sparks, resulting in fire.

Carry a refrigerant leak detection sensor.

- Carry a refrigerant leak detection sensor when installing or removing the unit uses R32.
- Refrigerant leak detection sensor shall be calibrated in a refrigerant-free area.
- 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.
- Electronic leak detectors may be used to detect refrigerant leaks but, in the case of FLAMMABLE REFRIGERANTS, the sensitivity may not be adequate, or may need re-calibration. (Detection equipment shall be calibrated in a refrigerant-free area.)
- Ensure that the detector is not a potential source of ignition and is suitable for the refrigerant used.

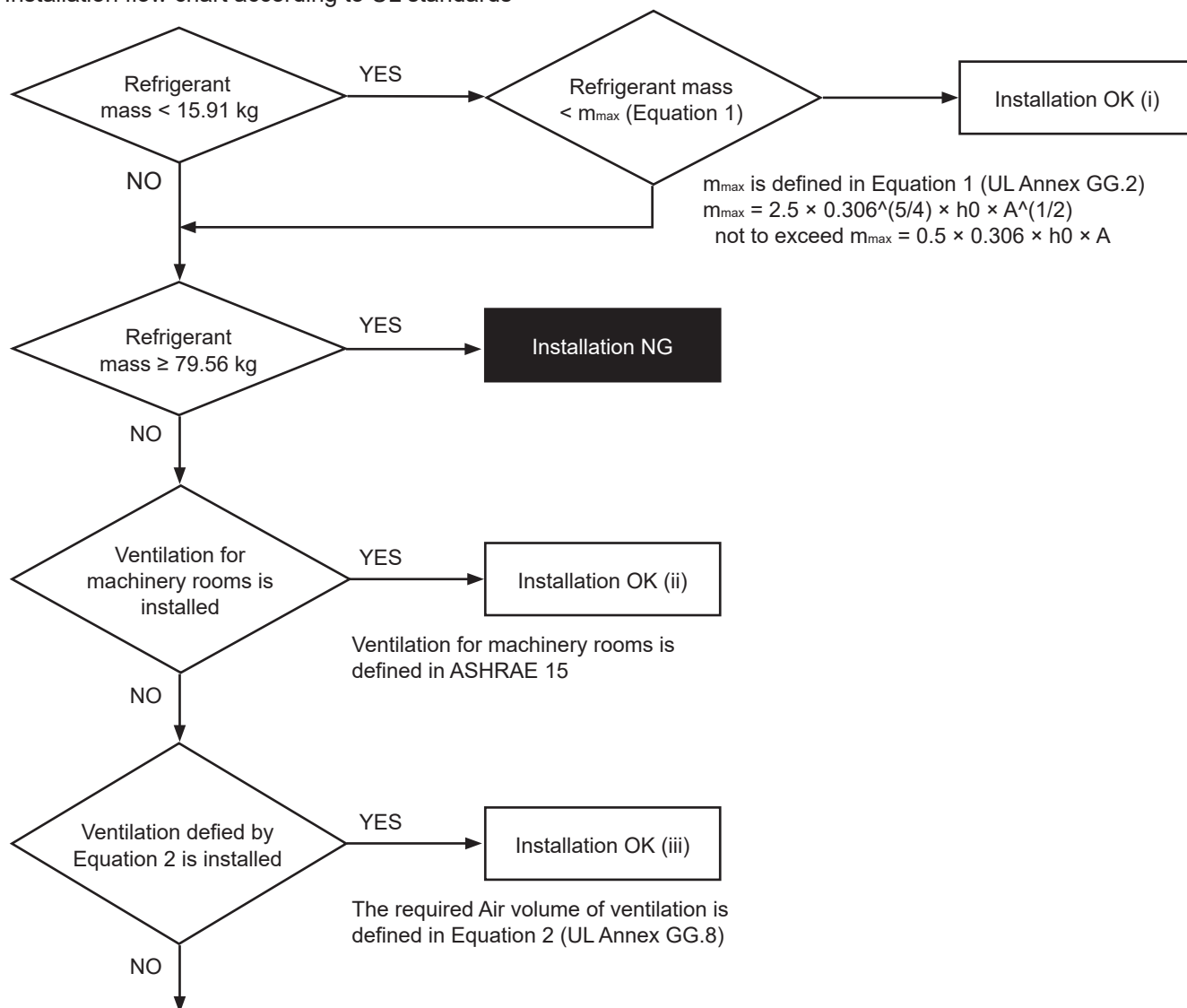
Check that markings of the unit are not illegible.

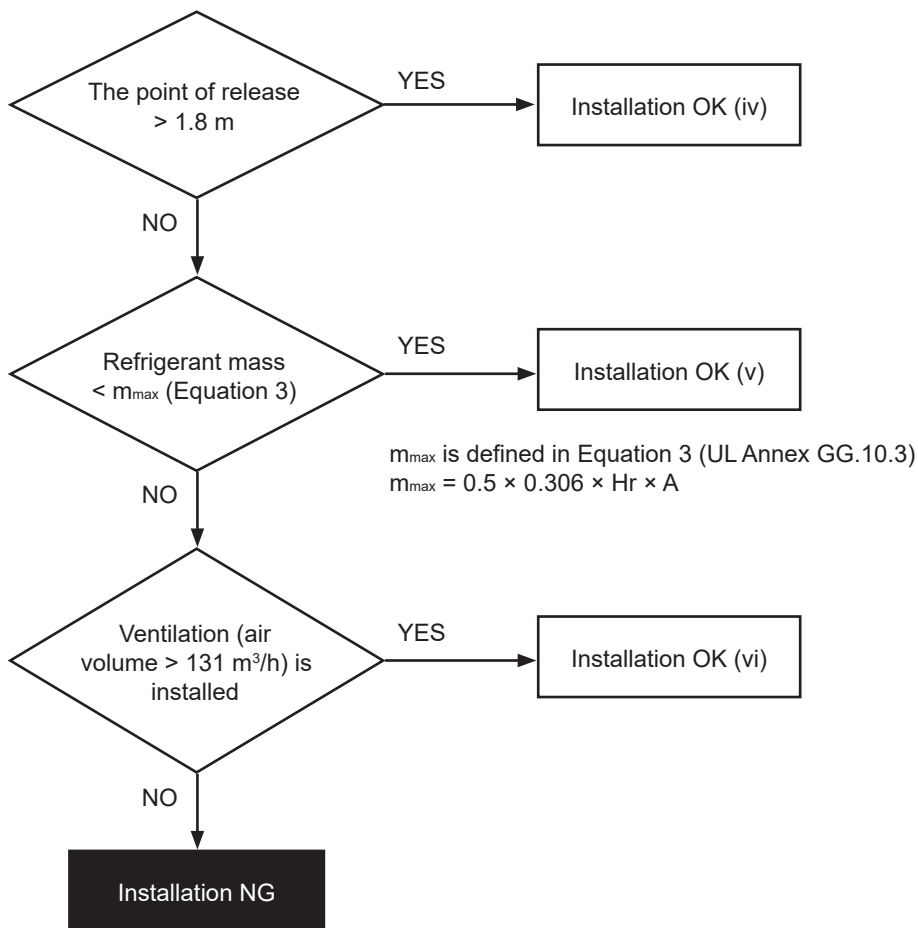
- Illegible warning or caution markings may cause damage to the unit, resulting in injury.

When a FLAMMABLE REFRIGERANT is used, alloys used indoors to join refrigerant containing connections shall have a melting point (liquidus temperature) greater than 427°C [801°F].

The appliances are installed with secured location with restricted areas where it is inaccessible to the public. Please install the heat source unit in accordance with the following. If necessary, take appropriate safety measures in accordance with UL standards. If there are different safety measure requirements due to building codes or other regulations, please take appropriate measures that take those into account as necessary.

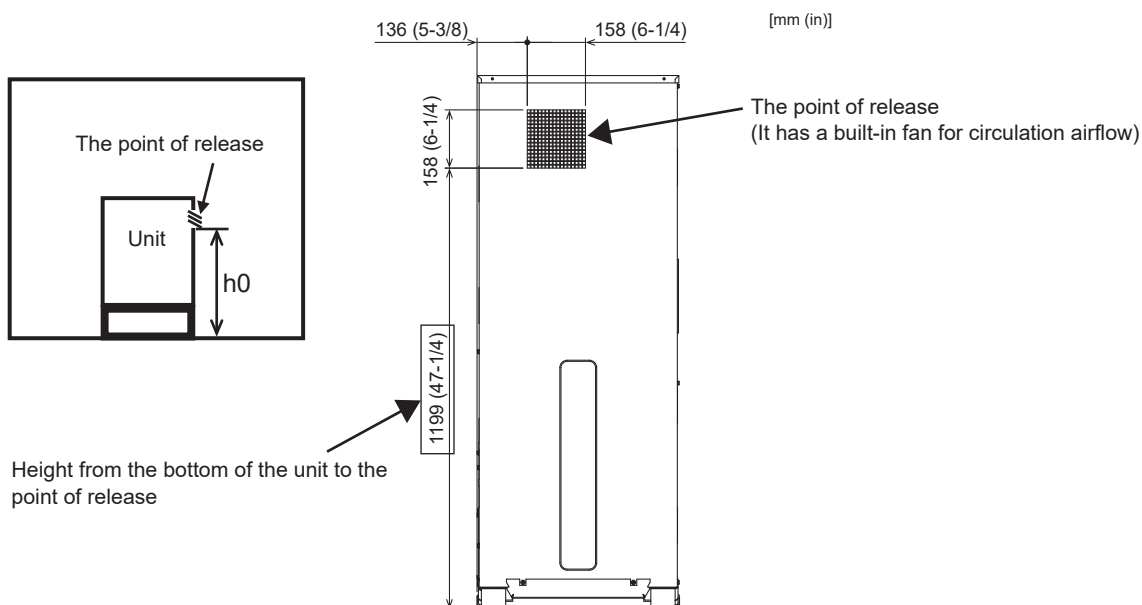
Fig. 1
Installation flow chart according to UL standards





- (i) If the amount of refrigerant is less than $m_{\max}$ calculated by Equation 1, installation is possible.
 $m_{\max} = 2.5 \times 0.306^{5/4} \times h_0 \times A^{1/2}$ not to exceed $m_{\max} = 0.5 \times 0.306 \times h_0 \times A$...Equation 1
 h_0 : The vertical distance from the floor to the point of release (see Fig. 2) when the appliance is installed
 A : The room area
 m_2 : 15.91 kg

Fig. 2
 h_0 and the point of release in appliance



- (ii) Requirements for mechanical ventilation for machinery rooms
Ventilation for machinery rooms shall comply with applicable sections of ANSI/ASHRAE 15 (USA) or CSA B52 (Canada).
- (iii) The required Air volume of ventilation Q is defined in Equation 2.
Mechanical ventilation shall be made to the outdoors.

$$Q = (mc - m_{\max}) \times 2 \times 60 / (4 \times 0.306) \cdots \text{Equation 2}$$
mc: Refrigerant charge in the system
 $m_{\max}$: $2.5 \times 0.306^{(5/4)} \times h_0 \times A^{(1/2)}$ or m2, whichever is lower
h0: The vertical distance from the floor to the point of release (see Fig. 2) when the appliance is installed
A: The room area
m2: 15.91 kg
When performing ventilation in conjunction with the unit, there are two methods.
For details on the connection methods, refer to the manual of each optional part.
1. Activate ventilation in conjunction with the refrigerant leak sensor detection built into the unit.
Optional part: PAC-SC47SA-E
 2. Perform continuous ventilation operation and stop the unit when the ventilation airflow falls below Q.
Optional part: PAC-SC46NA-E
- (iv) The vertical distance from the floor to the point of release (h_0) > 1.8 m
If h_0 is higher than 1.8 m, no any safety measurement is required.
h0: The vertical distance from the floor to the point of release (see Fig. 2) when the appliance is installed
- (v), (vi) The vertical distance from the floor to the point of release (h_0) < 1.8 m
If the amount of refrigerant is over than $m_{\max}$ calculated by Equation 3, please perform ventilation in accordance with UL standards.
Mechanical ventilation shall be made to the outdoors.
(In the case of mechanical ventilation, the ventilation airflow should be greater than 131 m³/h).
The method for performing mechanical ventilation in conjunction with the unit is the same as (iii).

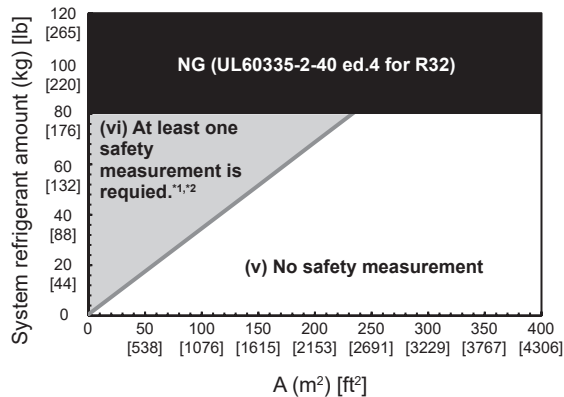
$$m_{\max} = 0.5 \times 0.306 \times Hr \times A \cdots \text{Equation 3}$$
 $m_{\max}$: Maximum refrigerant charge in the system
Hr: The room height (but not more than 2.2 m unless h_0 is higher than 2.2 m)
A: Room floor area

Table 1

Refrigerant concentration and required safety measure
(the room height = 2.2 m [7-3/16 ft])

Amin		mc			Amin		mc		
m ²	ft ²	kg	lb	oz	m ²	ft ²	kg	lb	oz
10	107.7	3.3	7	4	130	1399.4	43.7	96	5
20	215.3	6.7	14	12	140	1507	47.1	103	13
30	323	10.0	22	0	150	1614.6	50.4	111	1
40	430.6	13.4	29	8	160	1722.3	53.8	118	9
50	538.2	16.8	37	0	170	1829.9	57.2	126	1
60	645.9	20.1	44	5	180	1937.6	60.5	133	6
70	753.5	23.5	51	12	190	2045.2	63.9	140	14
80	861.2	26.9	59	4	200	2152.8	67.3	148	5
90	968.8	30.2	66	9	210	2260.5	70.6	155	10
100	1076.4	33.6	74	1	220	2368.1	74.0	163	2
110	1184.1	37.0	81	9	230	2475.7	77.4	170	10
120	1291.7	40.3	88	13	240	2583.4	79.5	175	4

Fig. 3
Refrigerant concentration and required safety measure
(the room height = 2.2 m [7-3/16 ft])



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

[Regulatory requirements for mechanical ventilation]

- (1) Mechanical ventilation shall be operated continuously or be switched on by the refrigerant detection system.
- (2) During the continuous operation of the fan, the airflow shall be detected or monitored continuously. If the airflow is reduced, the unit operation shall be stopped.
- (3) The mechanical ventilation air extracted from the space shall be positioned relative to the mechanical ventilation air intake openings such that the makeup air will mix with the leaked refrigerant.
- (4) The lower edge of the air extraction opening from the room shall not be more than 100 mm above the floor. (Installation Pattern iii)
- (5) The upper edge of the air extraction opening from the room shall be located equal or below the point of release. (Installation Pattern vi)
- (6) When makeup air is supplied from the same space where the ventilation air extracted from the space is discharged, ventilation air discharge openings shall be separated by a sufficient distance, but not less than 3 m, from the makeup air intake openings to prevent re-circulation to the space. (Installation Pattern iii)

When installing an indoor unit or a BC controller, if the floor area of the unit installation site falls below the minimum area (Amin) defined in Equation 4, please take appropriate safety measures in accordance with UL standards.

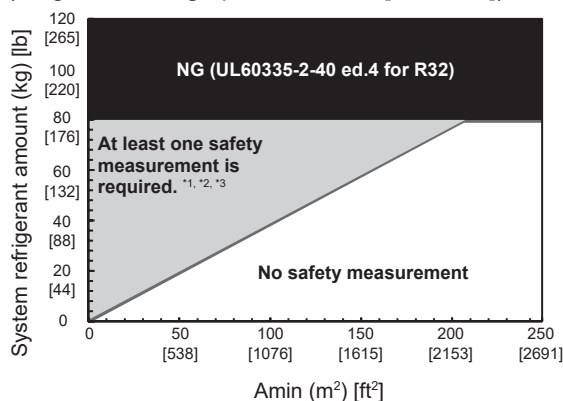
- $A_{min} = mc / (0.5 \times 0.306 \times Hr) \cdots \text{Equation 4}$
- mc: Refrigerant charge in the system
- Hr: Height from the floor to the unit

Table 2
Refrigerant concentration and required safety measure
(height of ceiling = 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

* If the values of Table 2 are different from the values calculated by Equation 4, 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. 4
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. 4 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 transporting the heat source unit, support it at the specified positions on the unit base. Also support the heat source unit at four points so that it cannot slip sideways.

- 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.

The heat source unit should not be installed at outdoor.

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.

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.

Use only a circuit breaker and fuse of the specified capacity.

- A fuse or circuit breaker of a larger capacity, or the use of a substitute simple steel or copper wire may result in a general unit failure or fire.

Never connect in reverse phases.

- If the unit is miss wired, when power is supplied, some electrical parts will be damaged.

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.

If the SUPPLY CORD is damaged, it must be replaced by the manufacturer, its service agent or similarly qualified persons in order to avoid a hazard.

Do not wash the air conditioner units.

- Washing them may cause an electric shock.

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.

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. Perform collective drainage work together with the heat source unit, as required.

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 heat source unit, indoor unit, and BC controller are different, power the heat source unit last.
- This unit is equipped with electrically powered safety measures. To be effective, the unit must be electrically powered at all times after installation, other than when servicing.
- LEAK DETECTION SYSTEM installed. Unit must be powered except for service. Do not turn the breaker OFF except the case of burning smell, or when performing maintenance or inspection. The power cannot be supplied to the refrigerant sensor mounted in the heat source unit and the indoor unit, and the sensor cannot detect the refrigerant leakage. This may cause fire.
- When the refrigerant sensor connected to the indoor unit detects refrigerant leakage or abnormality, the system closes the shut off valve. When the refrigerant sensor connected to the heat source unit detects refrigerant leakage or abnormality, the system stops operation and the FAN for air circulation installed in the heat source unit is activated.
- 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 heat source unit and the indoor unit are equipped with a refrigerant sensor.
The heat source unit is equipped with air circulation that complies with UL60335-2-40.
- 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.
- For the procedure for replacing the sensor installed in the indoor unit, please refer to the service handbook of the indoor unit.
For the procedure for replacing the sensor installed in the heat source unit, please refer to the service handbook.
- 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.
- The refrigerant sensor shall only be replaced with manufacture approved sensor.
- When the local switch or wiring breaker is OFF, the refrigerant sensor will not detect refrigerant leakage because electricity is not supplied.
- Avoid installation in an environment where gas equipment such as propane, butane, or methane, sprays such as insecticides, equipment that generates smoke, paints, or chemicals are used, or where sulfur gas is generated. The refrigerant sensor inside the heat source unit and indoor unit will detect it and display a refrigerant leakage error, which may disable operation.
- When using any aerosol sprays for interior construction, finishing work, or sealing a wall hole, turn off the breaker and ventilate the room well.
The refrigerant sensor may react to the gas in the sprays, and it may cause misdetection.
- Replace the refrigerant sensor in indoor unit when the remote controller displays refrigerant leakage error "1521 or 1522" or refrigerant sensor failure "5558."
Replace the refrigerant sensor in the heat source unit when the remote controller displays refrigerant leak error "1529."
Please contact the store where you purchased the product. Continuing to use a refrigerant sensor that cannot detect refrigerant leaks can cause a fire in the event of a refrigerant leak.
- When a refrigerant leak is detected by the refrigerant sensor, the fan automatically rotates and performs circulation operation.
- When the breaker is turned on, the fan may suddenly go into operation.
Note that the fan will automatically go into operation when a refrigerant leak is detected by the refrigerant sensor. Keep a safe distance from the fan to avoid injury.
- Do not use a leak detection additive.
- Safety measures vary depending on the system refrigerant amount. Refer to the Data Book for details.
- Do not purge refrigerant near the leak detection sensor during refrigerant charging or refrigerant recovery. The refrigerant sensor inside the heat source unit and indoor unit will detect it and display a refrigerant leakage error, which may disable operation.

2. About the product

- This unit uses R32-type refrigerant.
- Piping for systems using R32 may be different from that for systems using conventional refrigerant because the design pressure for R32 systems is higher. Refer to the Data Book for more information.
- Some of the tools and equipment used for installing with systems that use other types of refrigerant cannot be used with the systems using R32. Refer to the Data Book for more information.
- Do not use the existing piping, as it contains chlorine, which is found in conventional refrigerating machine oil and refrigerant. This chlorine will deteriorate the refrigerant machine oil in the new equipment. The existing piping must not be used as the design pressure for R32 systems is higher than that in the systems using other types of refrigerant and the existing pipes may burst.
- The outdoor/heat source 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., PQRY-M***TXU-A, PQRY-M***YXU-A) indicate the capacity index of the unit.

3. Combination of heat source units

PQRY-M·TXU models (208-230 V)

Heat source unit model	Combination of heat source units	
PQRY-M72TXU-A	-	-
PQRY-M96TXU-A	-	-
PQRY-M120TXU-A	-	-
PQRY-M144TXU-A	-	-
PQRY-M144TSXU-A	PQRY-M72TXU-A	PQRY-M72TXU-A
PQRY-M168TXU-A	-	-
PQRY-M168TSXU-A	PQRY-M96TXU-A	PQRY-M72TXU-A
PQRY-M192TXU-A	-	-
PQRY-M192TSXU-A	PQRY-M96TXU-A	PQRY-M96TXU-A
PQRY-M216TXU-A	-	-
PQRY-M216TSXU-A	PQRY-M120TXU-A	PQRY-M96TXU-A
PQRY-M240TXU-A	-	-
PQRY-M240TSXU-A	PQRY-M120TXU-A	PQRY-M120TXU-A
PQRY-M288TSXU-A	PQRY-M144TXU-A	PQRY-M144TXU-A
PQRY-M312TSXU-A	PQRY-M168TXU-A	PQRY-M144TXU-A
PQRY-M336TSXU-A	PQRY-M168TXU-A	PQRY-M168TXU-A

PQRY-M·YXU models (460 V)

Heat source unit model	Combination of heat source units	
PQRY-M72YXU-A	-	-
PQRY-M96YXU-A	-	-
PQRY-M120YXU-A	-	-
PQRY-M144YXU-A	-	-
PQRY-M144YSXU-A	PQRY-M72YXU-A	PQRY-M72YXU-A
PQRY-M168YXU-A	-	-
PQRY-M168YSXU-A	PQRY-M96YXU-A	PQRY-M72YXU-A
PQRY-M192YXU-A	-	-
PQRY-M192YSXU-A	PQRY-M96YXU-A	PQRY-M96YXU-A
PQRY-M216YXU-A	-	-
PQRY-M216YSXU-A	PQRY-M120YXU-A	PQRY-M96YXU-A
PQRY-M240YXU-A	-	-
PQRY-M240YSXU-A	PQRY-M120YXU-A	PQRY-M120YXU-A
PQRY-M288YSXU-A	PQRY-M144YXU-A	PQRY-M144YXU-A
PQRY-M312YSXU-A	PQRY-M168YXU-A	PQRY-M144YXU-A
PQRY-M336YSXU-A	PQRY-M168YXU-A	PQRY-M168YXU-A

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

* PQRY-M-T/YXU-A can only be combined with PQRY-M-T/YXU-A.

4. Specifications

(1) PQRY-M·TXU

Model		M72TXU	M96TXU	M120TXU	M144TXU	M168TXU	M192TXU	M216TXU	M240TXU
Sound power level		60.5 dB <A>	65.0 dB <A>	71.0 dB <A>	68.0 dB <A>	72.0 dB <A>	73.0 dB <A>	72.5 dB <A>	74.0 dB <A>
Maximum water pressure		2.0 MPa (290 psi)							
Operation temperature		Water temperature: 10°C to 45°C (50°F to 113°F)							
Indoor unit	Total capacity	50% to 150%							
	Model	04 to 96							
	Maximum quantity	14	19	24	29	34	39	44	49

Model		M144TSXU	M168TSXU	M192TSXU	M216TSXU	M240TSXU
Sound power level		63.5 dB <A>	66.5 dB <A>	68.0 dB <A>	72.0 dB <A>	74.0 dB <A>
Maximum water pressure		2.0 MPa (290 psi)				
Operation temperature		Water temperature: 10°C to 45°C (50°F to 113°F)				
Indoor unit	Total capacity	50% to 150%				
	Model	04 to 96				
	Maximum quantity	29	34	39	44	49

Model		M288TSXU	M312TSXU	M336TSXU
Sound power level		71.0 dB <A>	73.5 dB <A>	75.0 dB <A>
Maximum water pressure		2.0 MPa (290 psi)		
Operation temperature		Water temperature: 10°C to 45°C (50°F to 113°F)		
Indoor unit	Total capacity	50% to 150%		
	Model	04 to 96		
	Maximum quantity	50	50	50

(2) PQRY-M·YXU

Model		M72YXU	M96YXU	M120YXU	M144YXU	M168YXU	M192YXU	M216YXU	M240YXU
Sound power level		60.5 dB <A>	65.0 dB <A>	71.0 dB <A>	68.0 dB <A>	72.0 dB <A>	73.0 dB <A>	72.5 dB <A>	74.0 dB <A>
Maximum water pressure		2.0 MPa (290 psi)							
Operation temperature		Water temperature: 10°C to 45°C (50°F to 113°F)							
Indoor unit	Total capacity	50% to 150%							
	Model	04 to 96							
	Maximum quantity	14	19	24	29	34	39	44	49

Model		M144YSXU	M168YSXU	M192YSXU	M216YSXU	M240YSXU
Sound power level		63.5 dB <A>	66.5 dB <A>	68.0 dB <A>	72.0 dB <A>	74.0 dB <A>
Maximum water pressure		2.0 MPa (290 psi)				
Operation temperature		Water temperature: 10°C to 45°C (50°F to 113°F)				
Indoor unit	Total capacity	50% to 150%				
	Model	04 to 96				
	Maximum quantity	29	34	39	44	49

Model		M288YSXU	M312YSXU	M336YSXU
Sound power level		71.0 dB <A>	73.5 dB <A>	75.0 dB <A>
Maximum water pressure		2.0 MPa (290 psi)		
Operation temperature		Water temperature: 10°C to 45°C (50°F to 113°F)		
Indoor unit	Total capacity	50% to 150%		
	Model	04 to 96		
	Maximum quantity	50	50	50

5. Package contents

- Check if the unit is shipped with the parts listed.
- For precautions and list, see section 10-5.

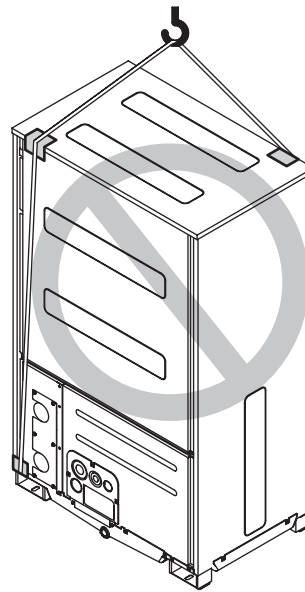
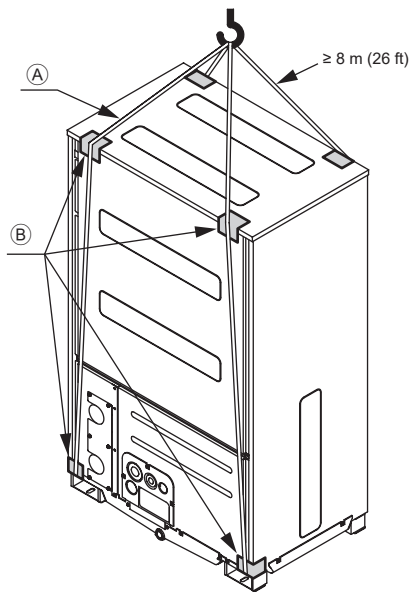
6. Transporting the unit

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.
- Use transporting ropes that can hold the weight of the unit.

M72 to M240



- Ⓐ Slings (Min. 8 m (26 ft) × 2)
- Ⓑ Protective pads (four each in the front and back)

7. Installation location

WARNING

Do not install the unit where combustible gas may leak.

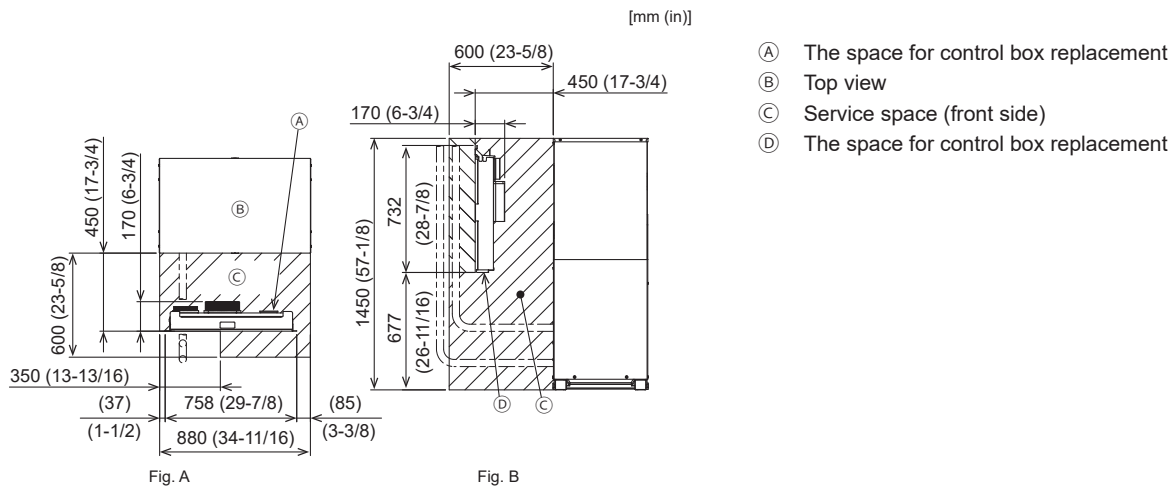
- If combustible gas accumulates around the unit, fire or explosion may result.
- Note that refrigerant gas is heavier than air and will therefore tend to collect in low spots such as basements.
- Sufficient free space is required around the unit for maintenance, dissipation of heat from the unit, and 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.
- Install the heat source unit in a location that meets the following conditions.
 - A location where the unit is not exposed to heat radiation from other heat sources.
 - A location where the noise from the unit does not disturb neighbors.
 - A location where water can be drained without any problems.
 - A location where adequate space is provided. The details are below.
- A certain amount of space is required when installing the unit to allow for maintenance, heat dissipation of the unit, and release of condensation heat. Select a location where the amount of space shown below can be provided. Failing to do so may impair the operation of the unit or decrease the heating and cooling capacity of the unit.
- Depending on the installation environment, more space than shown below or additional measures such as construction work may be required. Ensure that the unit's operating range is not exceeded beforehand.

7-1. Single unit installation

Take notice of service space as Fig. A (in case of single installation, 600 mm (23-5/8 in) or more of back space as front space makes easier access when servicing the unit from rear side.)

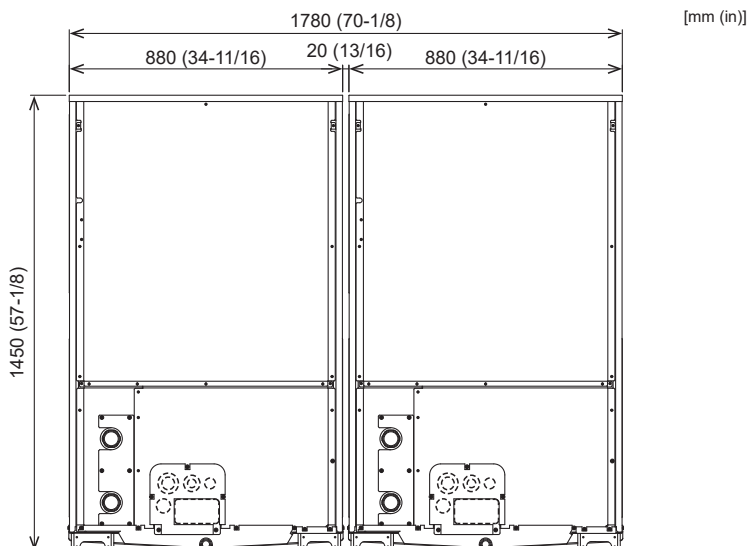
If water pipes or refrigerant pipes stretch upward, required space for service and maintenance due to replacement of control box is shown in Fig. B.

- When replacing the water heat exchanger, the water piping on the front of the unit must be removed. Please provide a connection for the water piping so that it can be removed.



7-2. Multiple unit installation

If multiple units are installed, provide the amount of space shown in the figure below.



8. Foundation work

WARNING

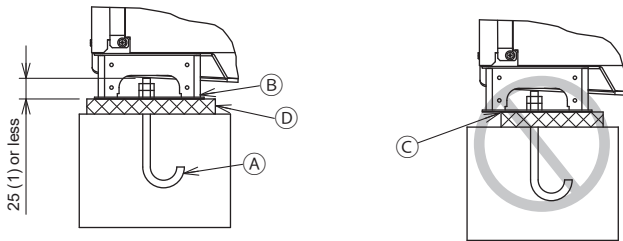
Install the unit in a location strong enough to withstand its weight.

- Any lack of strength may cause unit to fall down, resulting in a personal injury.

Have installation work in order to protect against strong winds and earthquakes.

- Improper installation may cause unit to fall down, resulting in a personal injury.
- When building the foundation, give full attention to the floor strength, drain water disposal <during operation, drain water flows out of the unit>, and piping and wiring routes.
- Attach unit tightly with bolts so that it will not fall down due to earthquakes or strong winds.
- Use concrete or an angle bracket for the foundation.
- Vibration may be transmitted to the installation area and noise and vibration may be generated from the floor and walls, depending on the conditions.
Provide ample vibration proofing (cushion pads, cushion frame, etc.).
- Be sure that the corners are firmly attached. If the corners are not firmly attach, the feet of the unit may be bent.
- When using pads, be sure that the full width of the unit is covered.
- The length of the projecting part of the anchor bolt should be 25 mm (1 in) or less.
- The PQRY-M series should not be installed at outdoor.

[mm (in)]



(A) M10 anchor bolt (not-supplied)

* Required specification for M10 anchor bolt: Tensile load of 5.6 kN or more to withstand the short-term load caused by earthquakes or strong winds

(B) Check that the installation leg corners are securely supported to ensure that the legs do not bend.

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

(D) Anti-vibration rubber pad

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

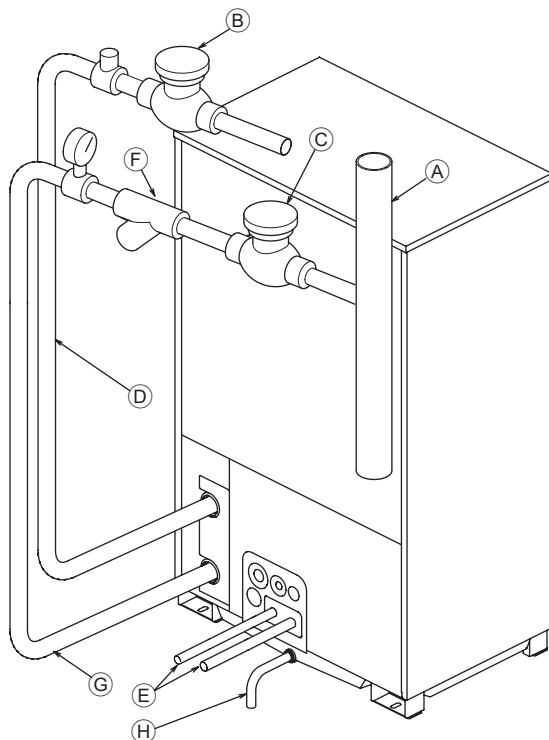
9. Water piping work

Please observe the following precautions during installation.

9-1. Precautions during installation

- The water pressure resistance of the water pipes in the heat source unit is 2.0 MPa (290 psi).
- Use the reverse-return method to insure proper pipe resistance to each unit.
- Provide some joints and bulbs around inlet/outlet of each unit for easy maintenance, checkup, and replacement.
- To protect the heat source unit, install a strainer on the circulating water inlet pipe within 1.5 m (4-7/8 ft) from the heat source unit.
- Install a suitable air vent on the water pipe. After flowing water through the pipe, vent any excess air.
- Water may collect in the low-temperature sections of heat source unit. Add a drainage pipe to the drain valve at the base of the unit to drain the water.
- Install a back flow-prevention valve on the pump and a flexible joint to prevent excess vibration.
- Use a sleeve to protect the pipes at the point where they go through a wall.
- Secure the pipes with metal fitting, positioning them in locations to protect pipes against breakage and bending.
- Do not confuse the water intake and outlet valves.
- This unit doesn't include a heater to prevent freezing within tubes. If the water flow is stopped on low ambient, drain the water out.
- The unused knockout holes should be closed and the refrigerant pipes, water pipes, power source and transmission wires access holes should be filled with putty.
- The drain plug is installed on the back of the unit at factory for field-connection of the drain pipes on the front of the unit. Move the plug to the front to connect the drain pipes on the back. Verify that there are no leaks from pipe connections.
- For installing two units, install water pipes in parallel to each other so that the water flow rate through both units will be equal.
- Wrap sealing tape as follows.
 - ① Wrap the joint with sealing tape following the direction of the threads (clockwise), do not wrap the tape over the edge.
 - ② Overlap the sealing tape by two-thirds to three-fourths of its width on each turn. Press the tape with your fingers so that it is tight against each thread.
 - ③ Do not wrap the 1.5th through 2nd farthest threads away from the pipe end.
- When installing the pipes or strainer, tighten the on-site water piping screws to a torque of 150 N·m (1500 kg·cm), without fixing the water piping on the unit side in place.
- When connecting heat source unit water piping and on-site water piping, apply liquid sealing material for water piping over the sealing tape before connection.
- Be sure to mount a strainer (more than 50 meshes) at the water inlet piping of the unit.

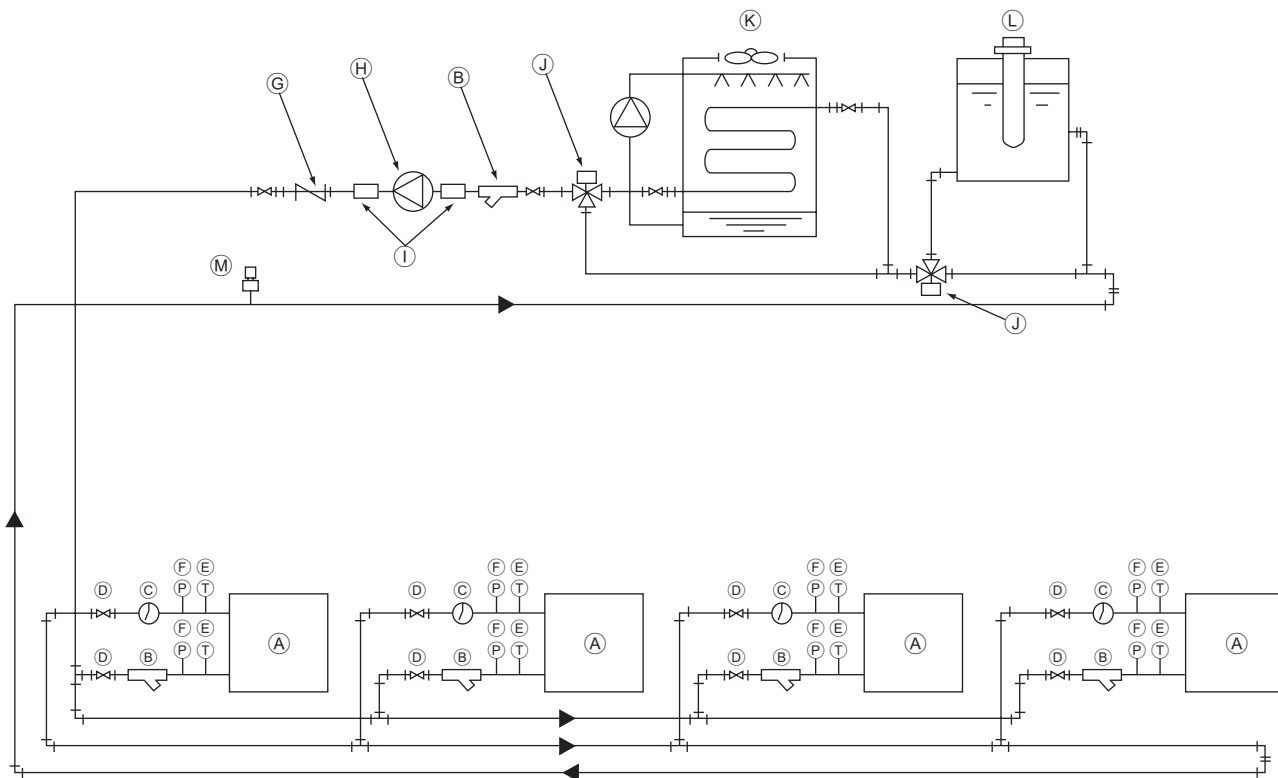
(1) Example of heat source unit installation (using left piping)



- (A) Main circulating water pipe
- (B) Shut off valve
- (C) Shut off valve
- (D) Water outlet (upper)
- (E) Refrigerant pipes
- (F) Y-type strainer
- (G) Water inlet (lower)
- (H) Drain pipe

- In order to protect the unit, consider the water circuit design that uses the water circuit parts such as those shown in the figure below.

(2) System example of water circuit



- (A) Heat source unit
- (B) Strainer *1
- (C) Flow Switch *1,2
- (D) Shut off valve *1
- (E) Temperature gauge *1
- (F) Pressure gauge *1
- (G) Backflow prevention valve
- (H) Pump
- (I) Flexible joint
- (J) 3-way valve
- (K) Cooling tower
- (L) Heating tank
- (M) Automatic air vent valve *1, *3

*1 These items are field supplied.

*2 As for flow switch setting, please refer to 9-4 "Pump interlock".

*3 Install automatic air vent valves where air accumulates.

Even in the case of a failure of the water-side heat exchanger in the unit, the refrigerant may leak from the automatic air vent valve. To prevent accidents resulted from refrigerant leakage, install the automatic air vent valve where leaked refrigerant will not accumulate, such as outdoors.

Note: The figure above shows a sample water circuit. This circuit is provided only as a reference, and Mitsubishi Electric Corporation shall not be held for any problems arising from the use of this circuit.

9-2. Insulation installation

As long as the temperature range of the circulating water is kept to average temperatures year-round (30°C (86°F) in the summer, 20°C (68°F) in the winter), there is no need to insulate the indoor piping. Insulation should be installed in the following situations:

- On any heat source piping.
- Indoor piping in cold-weather regions where frozen pipes are a problem.
- When air coming from the outside causes condensation to form on piping.
- On any drainage piping.

9-3. Water processing and water quality control

To preserve water quality, use the closed type of cooling tower. When the circulating water quality is poor, the water heat exchanger can develop scales, leading to a reduction in heat-exchange power and possible corrosion. Pay careful attention to water processing and water quality control when installing the water circulation system.

- Removing of foreign objects or impurities within the pipes.

During installation, make sure that foreign objects, such as welding fragments, sealant particles, or rust, do not enter the pipes.

- Water quality processing

- ① Depending on the quality of the cold-temperature water used in the air conditioner, the copper piping of the heat exchanger may corrode.

Regular water quality processing is recommended.

Cold water circulation systems using open heat storage tanks are particularly prone to corrosion.

When using an open-type heat storage tank, install a water-to-water heat exchanger, and use a closed-loop circuit on the air conditioner side.

If a water supply tank is installed, keep air contact to a minimum, and keep the level of dissolved oxygen in the water no higher than 1mg/l.

② Water quality standard

Items			Low to mid-range temperature water system		Tendency	
			Recirculating water (20 < T < 60°C) (68 < T < 140°F)	Make-up water	Corrosive	Scale forming
Standard items	pH (25°C) (77°F)		7.0 to 8.0	7.0 to 8.0	○	○
	Electric conductivity (mS/m) (25°C) (77°F) (μ s/cm) (25°C) (77°F)		30 or less (300 or less)	30 or less (300 or less)	○	○
	Chloride ion (mg Cl-/l)		50 or less	50 or less	○	
	Sulfate ion (mg SO4 ²⁻ /l)		50 or less	50 or less	○	
	Acid consumption (pH4.8) (mg CaCO ₃ /l)		50 or less	50 or less		○
	Total hardness (mg CaCO ₃ /l)		70 or less	70 or less		○
	Calcium hardness (mg CaCO ₃ /l)		50 or less	50 or less		○
	Ionic silica (mg SiO ₂ /l)		30 or less	30 or less		○
Reference items	Iron (mg Fe/l)		1.0 or less	0.3 or less	○	○
	Copper (mg Cu/l)		1.0 or less	0.1 or less	○	
	Sulfide ion (mg S ²⁻ /l)		Not to be detected	Not to be detected	○	
	Ammonium ion (mg NH ₄ ⁺ /l)		0.3 or less	0.1 or less	○	
	Residual chlorine (mg Cl/l)		0.25 or less	0.3 or less	○	
	Free carbon dioxide (mg CO ₂ /l)		0.4 or less	4.0 or less	○	
	Ryzner stability index		—	—	○	○

Reference: Guideline of Water Quality for Refrigeration and Air Conditioning Equipment (JRA GL02E-1994)

③ Consult with a specialist about water quality control methods and calculations before using anti-corrosive solutions.

④ When replacing a previously installed air conditioning device (even when only the heat exchanger is being replaced), first conduct a water quality analysis and check for possible corrosion.

Corrosion can occur in cold-water systems even if there has been no prior signs of corrosion.

If the water quality level has dropped, adjust water quality before replacing the unit.

9-4. Pump interlock

The heat source unit may become damaged if it is operated with no water circulating through the pipes.

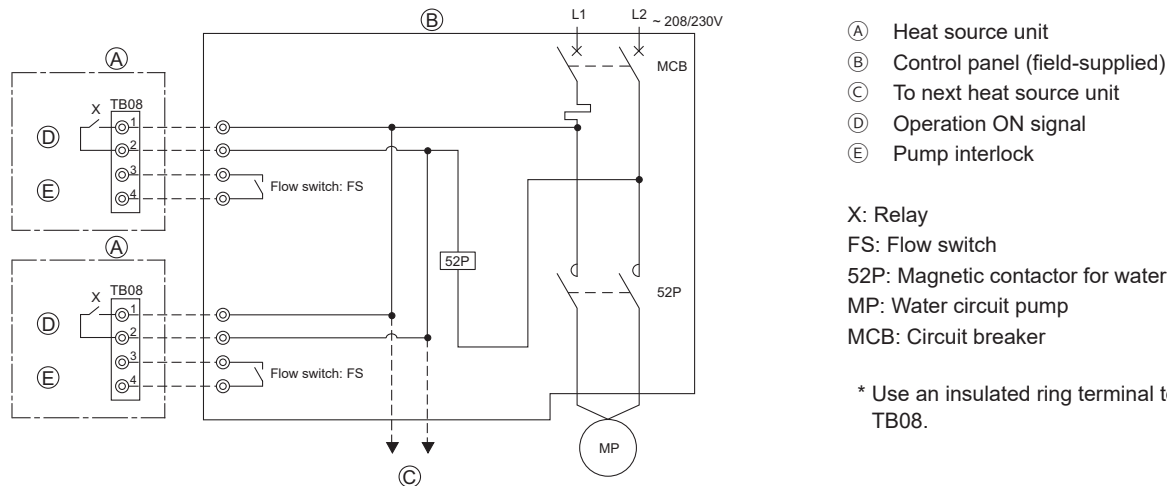
Interlock unit operation and the water-circuit pump. Use the terminal blocks for interlocking (TB08-1, 2, 3, 4) that can be found on the unit.

Connect the pump interlock circuit signal cable to the TB08-3, 4. Also, use pressure valve 63PW with a minimum current of 5 mA or less to prevent miss detection due to poor connection.

Pump interlock cords of parts of appliances for heat source use shall not be lighter than polychloroprene sheathed flexible cord (design 60245 IEC 57).



This circuit is for interlocking of the heat source unit operation and the water-circuit pump.



* Use an insulated ring terminal to connect the wiring to TB08.

Terminal No.	TB08-1, 2																																							
Output	Relay contacts output					Rated voltage: ~ 208/230 V Rated load: 1 A																																		
Operation	- When setting No. 917 for Dip switch SW4 (Dip switch SW6-10 is ON) is OFF. The relay closes during compressor operation. <table border="1"><tr><td colspan="10">SW4 0: OFF, 1: ON</td></tr><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></table> - When setting No. 917 for Dip switch SW4 (Dip switch SW6-10 is ON) is ON. The relay closes during reception of cooling or the heating operation signal from the controller. (Note: It outputs even if the thermostat is OFF (when the compressor is not operating).)										SW4 0: OFF, 1: ON										1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1
SW4 0: OFF, 1: ON																																								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10																															
1	0	1	0	1	0	0	1	1	1																															

9-5. Water flow rate control

Precautions on installation work for water flow rate control are as follows.

- ① Check that the water circuit parts required for water flow rate control are already installed. [System diagram for the use of water flow rate control]
- ② Connect the power cables required for water flow rate control. [System diagram for the use of water flow rate control]
- ③ When using a 0-10 VDC output device, the water flow rate can be adjusted without operating the heat source unit.
Check the flow rate of water supplied to the heat source unit is within the allowable range.

If a 0-10 VDC output device is not used, skip this check and go to ④.

1. Connect the signal cables for the 0-10 VDC output device and the motor valve.
2. Power on the pump and motor valve.
3. Check the water flow rate.

- Motor valve specification (0 V: Fully open, 10 V: Closed)

When 0 V is output, check the flow rate of water supplied to the heat source unit does not exceed the upper limit.

When 5.5 V (5 V +10%) is output, check the flow rate of water supplied to the heat source unit is not less than the lower limit.

- Motor valve specification (0 V: Closed, 10 V: Fully open)

When 10 V is output, check the flow rate of water supplied to the heat source unit does not exceed the upper limit.

When 6.8 V (7.6 V -10%) is output, check the flow rate of water supplied to the heat source unit is not less than the lower limit.

Status	A	B-1	B-2	C
Condition	When stopped	When all heat source units are in thermo-off state		While compressor is in operation
		SW4 (901) = ON	SW4 (901) = OFF	
SW4 (810) = OFF	10 V	10 V	5 V (Minimum water flow rate)	5 to 0 V
SW4 (810) = ON	0 V	0 V	7.6 V (Minimum water flow rate)	7.6 to 9.1 V

* Up to approximately 10% output fluctuation can be caused.

Model	Water flow rate range	
M72 to M120	7.5 to 12.5 HP	3.0 to 7.2 m³/h (50 to 120 L/min)
M144 to M192	15 to 20 HP	4.5 to 11.6 m³/h (75 to 192 L/min)
M216 to M240	22.5 to 25 HP	6.0 to 14.4 m³/h (100 to 240 L/min)

- ④ Connect the signal cables for pump interlock (TB08-3 and 4) and for motor valve opening command (TB09-2 and 3).
- ⑤ If the water flow rate has not been checked in ③ above, check the flow rate of water supplied to the heat source unit is within the allowable range.
 - Motor valve specification (0 V: Fully open, 10 V: Closed)
 1. Power on the pump, motor valve, and unit.
 2. Set Dip switch SW6-10 to ON, and No. 810 for Dip switch SW4 to ON.
 3. When the indoor unit is not operated, check the flow rate of water supplied to the heat source unit does not exceed the upper limit.
 4. Set Dip switch SW6-10 to ON, and No. 810 for Dip switch SW4 to OFF.
 5. Operate the indoor unit (cooling or heating mode) from the remote controller.
 6. When all heat source units are operated in thermo-off state, check the flow rate of water supplied to the heat source unit is not less than the lower limit.
 - Motor valve specification (0 V: Closed, 10 V: Fully open)
 1. Power on the pump, motor valve, and unit.
 2. When the indoor unit is not operated, check the flow rate of water supplied to the heat source unit does not exceed the upper limit.
 3. Set Dip switch SW6-10 to ON, and No. 810 for Dip switch SW4 to ON.
 4. Operate the indoor unit (cooling or heating mode) from the remote controller.
 5. When all heat source units are operated in thermo-off state, check the flow rate of water supplied to the heat source unit is not less than the lower limit.
- ⑥ Connect the signal cables (TB08-1 and 2) for pump operation ON signal.
- ⑦ Make function settings according to the system.

Switch No.	810
Operation	• When No. 810 for Dip switch SW4 is set to OFF (default) 0 V: Fully open, 10 V: Closed (for motor valve) • When No. 810 for Dip switch SW4 is set to ON 0 V: Closed, 10 V: Fully open (for motor valve)

Switch No.	901
Operation	• When No. 901 for Dip switch SW4 is set to OFF (default) Motor valve is open while all heat source units (OC/OS) are in the thermo-off state. • When No. 901 for Dip switch SW4 is set to ON Motor valve is closed while all heat source units (OC/OS) are in the thermo-off state.

Switch No.	917
Operation	• When No. 917 for Dip switch SW4 is set to OFF (default) The relay is closed while the compressor is in operation. • When No. 917 for Dip switch SW4 is set to ON The relay is closed when cooling or heating operation signal is received from the controller.

Switch No.	SW4 0: OFF, 1: ON									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
810	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1
901	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1
917	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1

* Take the following steps for function setting.

1. Set Dip switch SW6-10 to ON.
2. Set Dip switch SW4.
3. Press SWP3 for two seconds or longer to change the settings.

* Use the following setting combination of Dip switches.

- No. 901 for Dip switch SW4 is OFF, and No. 917 for Dip switch SW4 is ON.
- No. 901 for Dip switch SW4 is ON, and No. 917 for Dip switch SW4 is OFF.

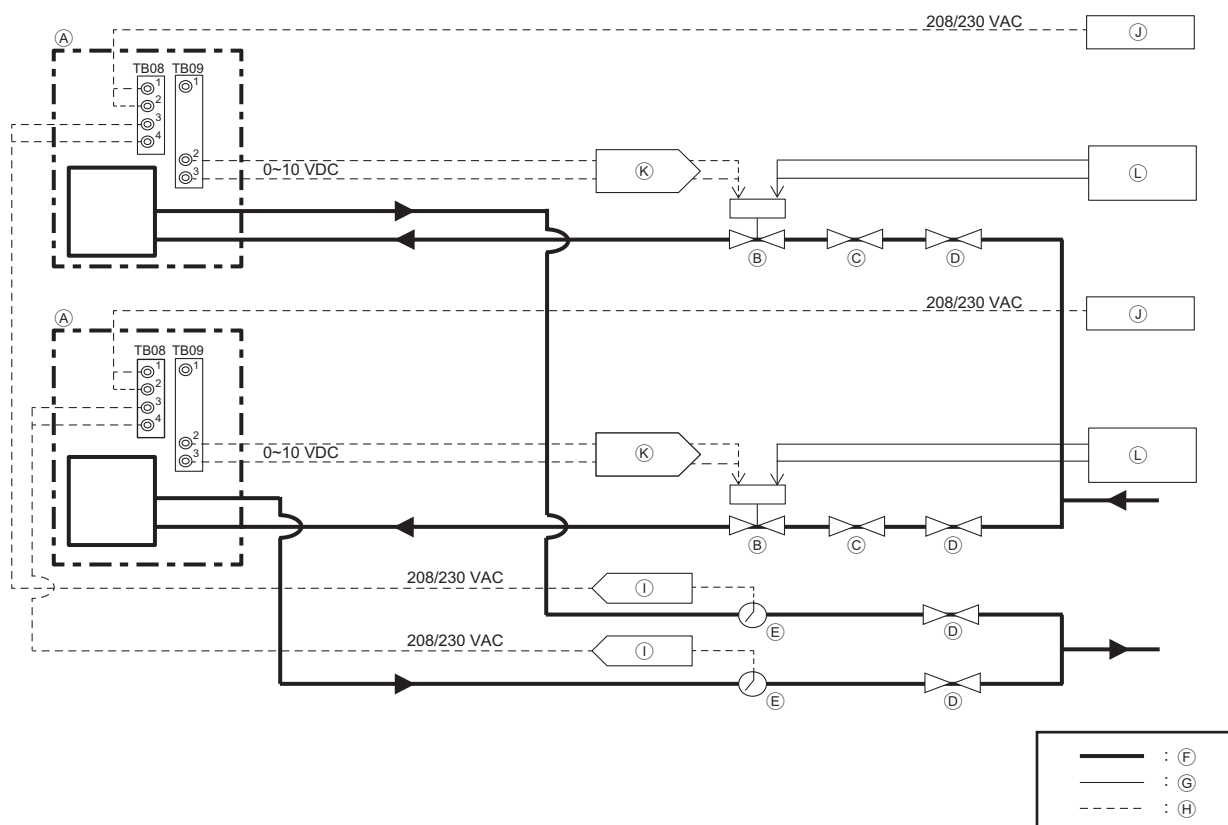
⑧ Check for proper operation of water flow rate control system including the heat source unit.

1. Power on the pump, motor valve, and unit.
2. Operate the indoor unit (cooling or heating mode) from the remote controller.
3. Check that "2000 error" (pump interlock error) is not occurring.

⑨ Check that the flow rate of water supplied to the heat source unit is within the allowable range.

- Ensure that circulating water temperature is within the allowable range.
- Ensure that there is no clogging of the strainer.
- When several heat-source units are operated by one pump, ensure that the flow rate of water supplied to each heat source unit is within the allowable range regardless of the ON/OFF status of the heat source units in the system.

System diagram for the use of water flow rate control



- ① Heat source unit
- ② Motor valve *1
- ③ Tuning valve *1
- ④ Shut off valve *1
- ⑤ Flow switch *1
- ⑥ Water pipe
- ⑦ Power cable
- ⑧ Signal cable
- ⑨ Pump interlock
- ⑩ Operation ON signal
- ⑪ Opening command
- ⑫ Power supply for motor valve (24 VAC or 24 VDC) *2

*1 These items are not supplied.

*2 Do not connect the power cables to TB09-1 to supply power to the motor valve. Doing so may cause damage to the Input/Output board.

10. 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.

10-1. 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 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.
- Support the on-site pipes near the heat source 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.
- Refer to the Data Book for restrictions on the piping length.
- 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.

- 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 heat source units must be installed so that oil will not accumulate in the pipe under certain conditions. Refer to the figures below for details.

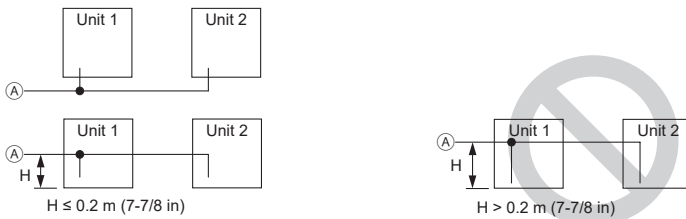
* Small dots in the figures indicate branching points.

(A) BC controller

- (1) The pipe from the heat source 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.



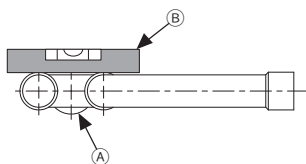
- (3) The vertical separation between units (H) must be 0.1 m (3-15/16 in) or below. In the figure on the right, because the distance is more than 0.1 m (3-15/16 in), the oil accumulates in Unit 1 when Unit 2 is in operation and Unit 1 is stopped.



- (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.



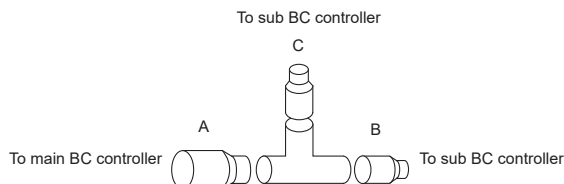
- The Twinning Kit must be installed horizontally using a level vessel to avoid unit damage.



- (A) Twinning Kit
(B) Level vessel

- Restriction on installing the 2-Branch Joint Pipe between main BC and sub BC on the high-pressure piping, low-pressure piping, and liquid piping.

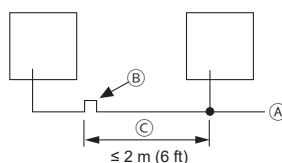
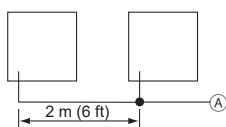
- When using indoor unit of total capacity of 72 or 96, use the joint piping kit (model name: CMY-R170M-E) to connect the units.



- Regarding the 2-Branch Joint Pipe between main BC and sub BC on the high-pressure/low-pressure/liquid piping, A and B must be installed horizontally, and C must be installed upward higher than the horizontal plane of A and B.

- If the length of the pipe between the branching point and the heat source 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. (high-pressure 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) BC controller
(B) Trap (high-pressure pipe only)
(C) High-pressure pipe

10-2. 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)

10-3. 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.

10-3-1. 2-Branch Joint Pipe

A 2-Branch Joint Pipe is used to connect multiple indoor units to a port, or to connect sub BC controllers.

2-Branch Joint Pipe between BC controllers and indoor units

Total capacity of downstream indoor units	Kit model
72 or below	CMY-Y102SS-G2
73 to 96	CMY-Y102LS-G2

2-Branch Joint Pipe between main and sub BC controllers

Total capacity of downstream indoor units	Kit model
126 or below	CMY-R201S-G
127 to 216	CMY-R202S-G
217 to 234	CMY-R203S-G
235 or above	CMY-R204S-G

10-3-2. Joint Pipe Kit

A Joint Pipe Kit is used to connect an indoor unit of 72 model or above.

Indoor unit model	Kit model
72 to 96	CMY-R170M-E

* When connecting 72 through 96 models of indoor units to two ports, set the dipswitch SW1-2 on the BC controller to ON.

10-3-3. Heat source unit twinning kit

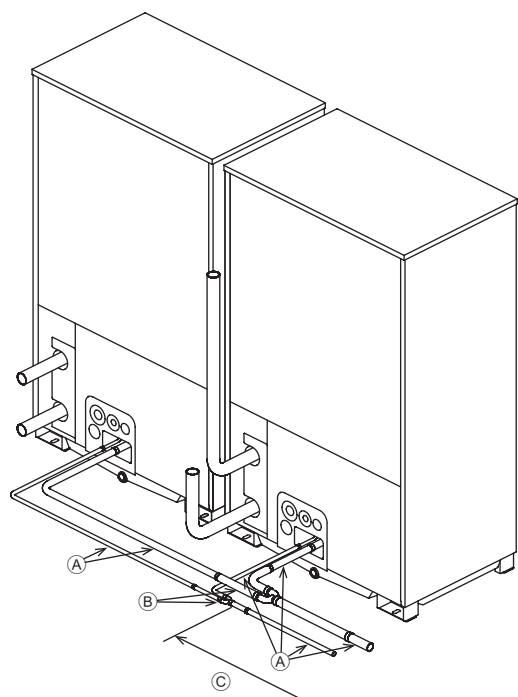
Heat source unit twinning kit is used to combine multiple heat source units.

Total capacity of heat source units	Kit model
M144	CMY-R100NCBK
M168 to M240	CMY-R200NCBK
M288 to M336	CMY-R300NCBK

10-4. Pipe connection example

10-4-1. Example of pipe connection between heat source units

(1) PQRY-M series



- Ⓐ On-site piping
- Ⓑ Twinning kit
- Ⓒ Straight pipe length that is 500 mm (19-11/16 in) or more

GB

- WT11189X01

A

[mm (in)]

Heat source model	Unit combination		A		A1 ^{*1}		A2 ^{*1}	
	Unit 1	Unit 2	High pressure side	Low pressure side	High pressure side	Low pressure side	High pressure side	Low pressure side
M72T/YXU	-	-	ø15.88 (5/8)	ø19.05 (3/4)	-	-	-	-
M96T/YXU	-	-	ø19.05 (3/4)	ø22.2 (7/8)	-	-	-	-
M120T/YXU	-	-	ø19.05 (3/4)	ø22.2 (7/8)	-	-	-	-
M144T/YXU	-	-	ø22.2 (7/8)	ø28.58 (1-1/8)	-	-	-	-
M144T/YSXU	M72	M72	ø22.2 (7/8)	ø28.58 (1-1/8)	ø15.88 (5/8)	ø19.05 (3/4)	ø15.88 (5/8)	ø19.05 (3/4)
M168T/YXU	-	-	ø22.2 (7/8)	ø28.58 (1-1/8)	-	-	-	-
M168T/YSXU	M96	M72	ø22.2 (7/8)	ø28.58 (1-1/8)	ø19.05 (3/4)	ø22.2 (7/8)	ø19.05 (3/4)	ø22.2 (7/8)
M192T/YXU	-	-	ø22.2 (7/8)	ø28.58 (1-1/8)	-	-	-	-
M192T/YSXU	M96	M96	ø22.2 (7/8)	ø28.58 (1-1/8)	ø19.05 (3/4)	ø22.2 (7/8)	ø19.05 (3/4)	ø22.2 (7/8)
M216T/YXU	-	-	ø22.2 (7/8)	ø28.58 (1-1/8)	-	-	-	-
M216T/YSXU	M120	M96	ø22.2 (7/8)	ø28.58 (1-1/8)	ø19.05 (3/4)	ø22.2 (7/8)	ø19.05 (3/4)	ø22.2 (7/8)
M240T/YXU	-	-	ø22.2 (7/8)	ø34.93 (1-3/8)	-	-	-	-
M240T/YSXU	M120	M120	ø22.2 (7/8)	ø34.93 (1-3/8)	ø19.05 (3/4)	ø22.2 (7/8)	ø19.05 (3/4)	ø22.2 (7/8)
M288T/YSXU	M144	M144	ø28.58 (1-1/8)	ø34.93 (1-3/8)	ø22.2 (7/8)	ø28.58 (1-1/8)	ø22.2 (7/8)	ø28.58 (1-1/8)
M312T/YSXU	M168	M144	ø28.58 (1-1/8)	ø34.93 (1-3/8)	ø22.2 (7/8)	ø28.58 (1-1/8)	ø22.2 (7/8)	ø28.58 (1-1/8)
M336T/YSXU	M168	M168	ø28.58 (1-1/8)	ø41.28 (1-5/8)	ø22.2 (7/8)	ø28.58 (1-1/8)	ø22.2 (7/8)	ø28.58 (1-1/8)

*1 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.

B

[mm (in)]

Total capacity of indoor units	Liquid pipe	Gas pipe
54 or below	ø9.52 (3/8)	ø15.88 (5/8)

C, D, E, F, G, H, I (*)

[mm (in)]

Downstream unit model total	High-pressure gas pipe	Low-pressure gas pipe	Liquid pipe
72 or below	ø15.88 (5/8)	ø19.05 (3/4)	ø9.52 (3/8)
73 to 108	ø19.05 (3/4)	ø22.2 (7/8)	ø9.52 (3/8)
109 to 126	ø19.05 (3/4)	ø28.58 (1-1/8)	ø12.7 (1/2)
127 to 144	ø22.2 (7/8)	ø28.58 (1-1/8)	ø12.7 (1/2)
145 to 216	ø22.2 (7/8)	ø28.58 (1-1/8)	ø15.88 (5/8)
217 to 234	ø28.58 (1-1/8)	ø28.58 (1-1/8)	ø15.88 (5/8)
235 to 288	ø28.58 (1-1/8)	ø34.93 (1-3/8)	ø19.05 (3/4)
289 or above	ø28.58 (1-1/8)	ø41.28 (1-5/8)	ø19.05 (3/4)

a, b, c, d, e, f, g, h (*)

[mm (in)]

Model number	Liquid pipe	Gas pipe
04, 05, 06, 08, 12, 15, 18	ø6.35 (1/4)	ø12.7 (1/2)
24, 27, 30, 36, 48, 54	ø9.52 (3/8)	ø15.88 (5/8)
72	ø9.52 (3/8)	ø19.05 (3/4)
96	ø9.52 (3/8)	ø22.2 (7/8)

i, j, k, l (*)

[mm (in)]

Capacity index of indoor unit	Liquid pipe		Gas pipe	
	i	j	k	l
36	ø9.52 (ø3/8)	ø9.52 (ø3/8)	ø15.88 (ø5/8)	ø15.88 (ø5/8)
48	ø9.52 (ø3/8)	ø9.52 (ø3/8)	ø15.88 (ø5/8)	ø15.88 (ø5/8)
54	ø9.52 (ø3/8)	ø9.52 (ø3/8)	ø15.88 (ø5/8)	ø15.88 (ø5/8)
72	ø9.52 (ø3/8)	ø9.52 (ø3/8)	ø19.05 (ø3/4)	ø15.88 (ø5/8)
96	ø9.52 (ø3/8)	ø9.52 (ø3/8)	ø22.2 (ø7/8)	ø15.88 (ø5/8)

* If the length of high-pressure pipe or liquid pipe exceeds the restriction, use the one size larger pipe. Refer to the BC controller Installation Manual for details.

10-5. 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.

Wear protective gloves when working on the unit.

- Failure to do so may result in injury.

10-5-1. Removing the pinched connecting pipes

- Conduct piping connection and valve operation accurately and carefully.

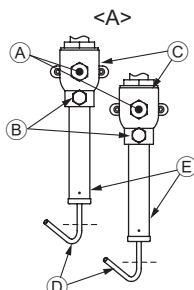
- Removing the pinched connecting pipe

When shipped, a pinched connecting pipe is attached to the on-site high-pressure and low-pressure valves to prevent gas leakage.

Take the following steps ① through ④ to remove the pinched connecting pipe before connecting refrigerant pipes to the heat source unit.

- ① Check that the refrigerant service valve is fully closed (clockwise).
- ② Connect a charging hose to the service port on the low-pressure/high-pressure refrigerant service valve, and extract the gas in the piping between the refrigerant service valve and the pinched connecting pipe.
- ③ After vacuuming gas from the pinched connecting pipe, sever the pinched connecting pipe at the location shown in the figure below and drain the refrigerant.
- ④ After completing ② and ③, heat the brazed section to remove the pinched connecting pipe.

<A> Service valve for refrigerant
(Low-pressure and high-pressure side/brazed)



- (A) Shaft
- (B) Service port (Tightening torque 16 N·m (160 kg·cm))
- (C) Cap
- (D) Pinched connecting pipe severing portion
- (E) Pinched connecting pipe brazing portion

10-5-2. Connecting pipes

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

		Connecting method
Indoor unit		Brazed or flared
Heat source unit	High-pressure pipe	Brazed
	Low-pressure 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.

<Package contents>

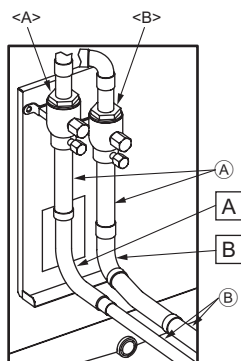
		① Connecting elbow (gas/low-pressure)	② Connecting pipe (gas/low-pressure)	③ Connecting pipe (gas/low-pressure)	④ Connecting pipe (high-pressure)	⑤ Connecting pipe (high-pressure)
PQRY	M72	1	1	-	1	-
	M96	1	1	-	1	-
	M120	1	1	-	1	-
	M144	1	-	1	-	1
	M168	1	-	1	-	1
	M192	1	-	1	-	1
	M216	1	-	1	-	1
	M240	1	-	1	-	1

		⑥ Water stopper (gas/low-pressure)	⑦ Sealing material for water stopper (gas/low-pressure)	⑧ Sealing material for field piping (liquid/high-pressure)	⑨ Sealing material for field piping (gas/low-pressure)
PQRY	M72	1	1	1	1
	M96	1	1	1	1
	M120	1	1	1	1
	M144	1	1	1	1
	M168	1	1	1	1
	M192	1	1	1	1
	M216	1	1	1	1
	M240	1	1	1	1

• Pipe routing

A	M72	Use the pipe joint (field supply) and the included connecting pipe ④ to connect.
	M96, M120	Use the included connecting pipe ④ to connect.
	M144 to M240	Use the included connecting pipe ⑤ to connect.
	M216, M240 7	Use the pipe joint (field supply) and the included connecting pipe ⑤ to connect.
B	M72	Use the pipe joint (field supply) and the included connecting elbow ① and connecting pipe ② to connect.
	M96, M120	Use the included connecting elbow ① and connecting pipe ② to connect.
	M144 to M216	Use the included connecting elbow ① and connecting pipe ③ to connect.
	M240	Use the pipe joint (field supply) and the included connecting elbow ① and connecting pipe ③ to connect.

<Refrigerant piping connection examples>



<A> High-pressure side

 Low-pressure side

Ⓐ Refrigerant service valve piping

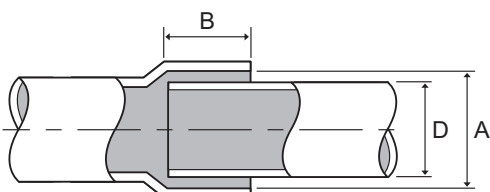
Ⓑ On-site piping

<Reference> Size of refrigerant pipes

[mm (in)]				
	Refrigerant piping		Service valve piping	
	High-pressure	Low-pressure	High-pressure	Low-pressure
M72	ø15.88 (ø5/8)	ø19.05 (ø3/4)	ø28.58 (ø1-1/8)	ø28.58 (ø1-1/8)
M96	ø19.05 (ø3/4)	ø22.2 (ø7/8)		
M120				
M144	ø22.2 (ø7/8)	ø28.58 (ø1-1/8)		
M168				
M192				
M216	ø22.2 (ø7/8)	ø34.93 (ø1-3/8)		
M240				

[mm (in)]

- 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.



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)	
16 or more, less than 25	10 (7/16)	0.05 to 0.45
25 or more, less than 35	12 (1/2)	
35 or more, less than 45	14 (9/16)	

[mm (in)]

- 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 braise 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.

10-5-3. Sealing the openings around the pipes



WARNING

Seal all openings around pipes and wires to keep out small animals.

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

10-6. Air-tightness test



WARNING

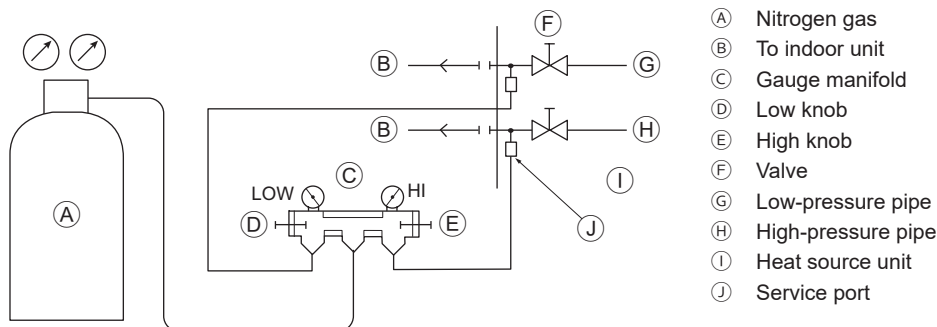
Do not use oxygen, flammable gas, or a refrigerant containing chlorine for air-tightness testing.

- 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 After obtaining to the design pressure (4.15 MPa (602 psi)) using nitrogen gas, allow the system to stand for about one day. If the pressure does not drop, airtightness is good.
However, if the pressure drops, and the leakage area is unknown, the following bubble test may also be performed.
- ② After the pressurization described above, spray the flare connection parts, brazed parts, and other potential leakage areas with a bubbling agent (Kyuboflex, etc.) and visually check for bubbles.
- ③ After the airtight test, wipe off the bubbling agent.



- (A) Nitrogen gas
- (B) To indoor unit
- (C) Gauge manifold
- (D) Low knob
- (E) High knob
- (F) Valve
- (G) Low-pressure pipe
- (H) High-pressure pipe
- (I) Heat source unit
- (J) Service port

- An air tightness test can be performed before turning on the power since the BC controller is shipped with the valve open. If the system (including the BC controller) has already been turned on, first turn off the power to the outdoor unit or heat source unit, then turn off the power to the BC controller and the indoor units to perform an air tightness test and vacuum drying. When turning on the power, start the BC controller and indoor units first, then start the outdoor unit or heat source unit.

10-7. 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 high- and low-pressure pipes, and 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.

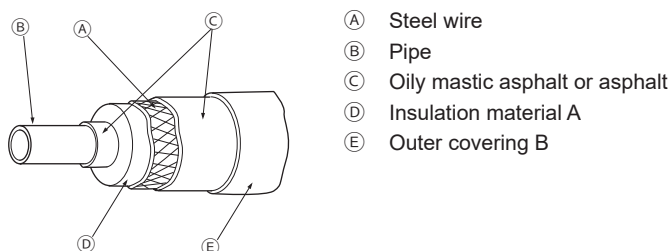
10-7-1. Insulation material

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

Heat source unit - BC controller	High-pressure pipe	Min. 10 mm (7/16")
	Low-pressure pipe	Min. 20 mm (13/16")
BC controller - indoor unit	Pipe size 6.35 to 25.4 mm (1/4" to 1")	Min. 10 mm (7/16")
	Pipe size 28.58 mm or above (1-1/8" or above)	Min. 15 mm (5/8")
Temperature resistance	120°C (248°F) min.	

* 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.

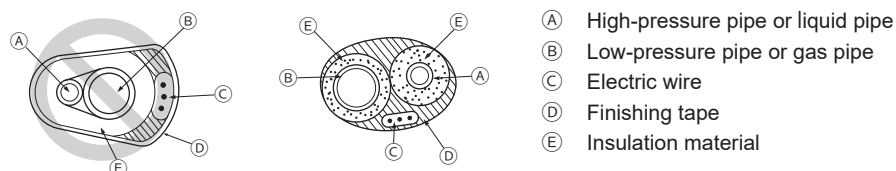


- (A) Steel wire
- (B) Pipe
- (C) Oily mastic asphalt or asphalt
- (D) Insulation material A
- (E) Outer covering B

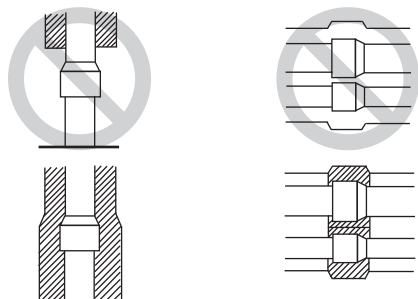
Insulation material A	Glass fiber + Steel wire	
	Adhesive + Heat-resistant polyethylene foam + Adhesive tape	
Outer covering B	Indoor	Vinyl tape
	Under the floor and exposed	Waterproof hemp cloth + Bronze asphalt
	Heat source	Waterproof hemp cloth + Zinc plate + Oily paint

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

- Insulate the high-pressure or liquid pipe and the low-pressure or gas pipe separately.
- Do not insulate the electric wires.



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

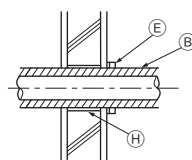
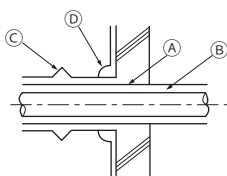
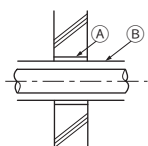


10-7-2. Insulation for the section of the pipe that goes through a wall

(1) Inner wall (concealed)

(2) Outer wall

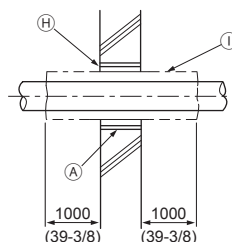
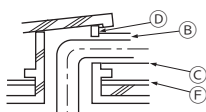
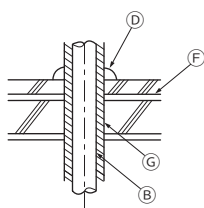
(3) Outer wall (exposed)



(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

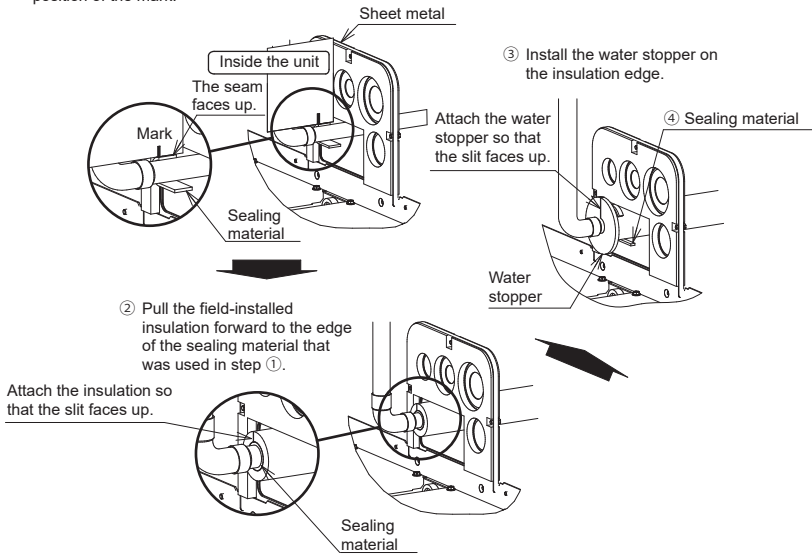
- When caulking the gaps with mortar, cover the section of the pipe that goes through the wall with a metal sheet to prevent the insulation material from sagging. For this section, use nonflammable insulation and covering materials. (Vinyl tape should not be used.)

10-8. Installing the water stopper

To insulate pipes, install the supplied sealing material and the water stopper.

- *1 For PQRY-M, TQRY-P series, install them on the low-pressure pipe only.
Use the ones that suit each pipe.

- ① Align this sheet along the edge of the sheet metal.
Then, wrap the sealing material around the pipe, at the position of the mark.



<Installation instructions>

- ① After installing a refrigerant pipe, align this sheet along the sheet metal. Then, wrap the supplied sealing material around the pipe, at the position of the mark.
- ② Pull the field-installed insulation forward to the edge of the sealing material that was used in step ① above.
- ③ Install the water stopper on the insulation edge.
- ④ Wrap the supplied sealing material around the field-installed insulation.
Regarding the wrapping, be careful of wrapping low-pressure side as well as high-pressure side.

Note: Leave no gap when caulking with tape, band, and caulking material.
Install the flame retardant insulation as field supplied.

10-9. 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 ambient 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 ambient temperature. When performing evacuation at a low ambient temperature, use a vacuum gauge appropriate for the temperature range.

Degree of vacuum (reference)

Ambient 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)

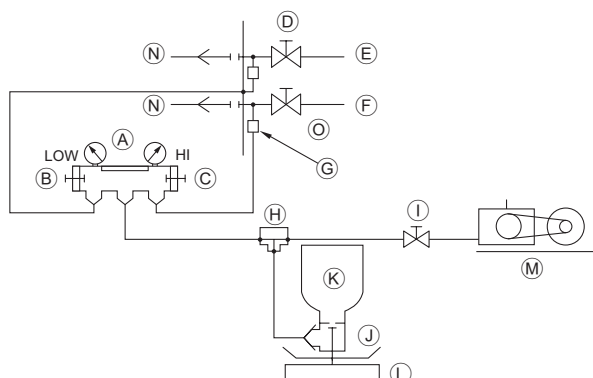
* The degrees of vacuum shown above are obtained based on the saturated vapor pressure of ice.

* 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 knob
- (C) High knob
- (D) Valve (heat source unit)
- (E) Low-pressure pipe
- (F) High-pressure 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) Heat source 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.
- An air-tightness test and vacuum drying can be performed before turning on the power since the BC controller is shipped with the valve open. If the system (including the BC controller) has already been turned on, first turn off the power to the outdoor unit or heat source unit, then turn off the power to the BC controller and the indoor units to perform an air tightness test and vacuum drying. When turning on the power, start the BC controller and indoor units first, then start the outdoor unit or heat source unit.

10-10. 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)]
M72	4.5 (159)
M96	4.5 (159)
M120	4.5 (159)
M144	4.5 (159)
M168	4.5 (159)
M192	4.5 (159)
M216	7.5 (265)
M240	7.5 (265)

Unit model	Maximum amount to be added [kg (oz)]
M72	25.7 (907)
M96	30.5 (1076)
M120	31.5 (1112)
M144	41.8 (1475)
M168	41.8 (1475)
M192	41.8 (1475)
M216	38.8 (1369)
M240	40.9 (1443)
M144S	50.0 (1764)
M168S	51.0 (1799)
M192S	52.0 (1835)
M216S	53.0 (1870)
M240S	55.0 (1941)
M288S	69.0 (2434)
M312S	69.8 (2463)
M336S	69.8 (2463)

- 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.

10-10-1. Calculation of the amount of additional refrigerant

- The amount of refrigerant to be added depends on the size and the total length of the high-pressure piping and 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).
- The refrigerant amount in the high-pressure piping between the main and sub BC is not included in the calculation of the total additional refrigerant amount.

<Additional charge>

- Piping length from outdoor/heat source unit to the farthest indoor unit ≤ 30.5 m (100 ft): Use table [A].
- Piping length from outdoor/heat source unit to the farthest indoor unit > 30.5 m (100 ft): Use table [B].

Additional refrigerant charge		High-pressure pipe size Total length of ø28.58 mm (1-1/8 in)		High-pressure pipe size Total length of ø22.2 mm (7/8 in)		High-pressure pipe size Total length of ø19.05 mm (3/4 in)	
[A]	kg (oz)	=	[A] (m) × 0.32 (kg/m) (ft) × 3.45 (oz/ft)	+	[A] (m) × 0.20 (kg/m) (ft) × 2.16 (oz/ft)	+	[A] (m) × 0.14 (kg/m) (ft) × 1.51 (oz/ft)
[B]	kg (oz)		[B] (m) × 0.30 (kg/m) (ft) × 3.23 (oz/ft)		[B] (m) × 0.19 (kg/m) (ft) × 2.05 (oz/ft)		[B] (m) × 0.13 (kg/m) (ft) × 1.40 (oz/ft)

High-pressure pipe size Total length of ø15.88 mm (5/8 in)		Liquid piping size Total length of ø19.05 mm (3/4 in)		Liquid piping size Total length of ø15.88 mm (5/8 in)	
[A]	(m) × 0.099 (kg/m) (ft) × 1.07 (oz/ft)	+	[A] (m) × 0.26 (kg/m) (ft) × 2.80 (oz/ft)	+	[A] (m) × 0.17 (kg/m) (ft) × 1.83 (oz/ft)
[B]	(m) × 0.090 (kg/m) (ft) × 0.97 (oz/ft)		[B] (m) × 0.24 (kg/m) (ft) × 2.59 (oz/ft)		[B] (m) × 0.16 (kg/m) (ft) × 1.73 (oz/ft)

Liquid piping size Total length of ø12.7 mm (1/2 in)		Liquid piping size Total length of ø9.52 mm (3/8 in)		Liquid piping size Total length of ø6.35 mm (1/4 in)	
[A]	(m) × 0.11 (kg/m) (ft) × 1.19 (oz/ft)	+	[A] (m) × 0.054 (kg/m) (ft) × 0.59 (oz/ft)	+	[A] (m) × 0.020 (kg/m) (ft) × 0.22 (oz/ft)
[B]	(m) × 0.10 (kg/m) (ft) × 1.08 (oz/ft)		[B] (m) × 0.050 (kg/m) (ft) × 0.54 (oz/ft)		[B] (m) × 0.018 (kg/m) (ft) × 0.20 (oz/ft)

Main or sub BC controller	Amount
MA-type	3.1 kg/unit (110 oz/ft)
MB-type	0.8 kg/unit (29 oz/ft)

Total capacity of connected indoor units	Amount (to be added for indoor units)
Models 27 or below	1.8 kg (64 oz)
Models 28 to 54	2.3 kg (82 oz)
Models 55 to 126	2.7 kg (96 oz)
Models 127 to 144	3.2 kg (113 oz)
Models 145 to 180	4.1 kg (145 oz)
Models 181 to 234	4.5 kg (159 oz)
Models 235 to 273	5.4 kg (191 oz)
Models 274 to 307	7.2 kg (254 oz)
Models 308 to 342	8.1 kg (286 oz)
Models 343 to 411	9.0 kg (318 oz)
Models 412 to 450	10.8 kg (381 oz)
Models 451 or above	12.6 kg (445 oz)

* If the following (1) and (2) are met, add 0.46 kg (17 oz) of refrigerant per indoor unit.

(1) When only PEFY-M18/M24/M30NMAU-A are connected

(2) When the total number of connected indoor units is 6 or less

* When connecting PLFY-EM18/24/36NEMU-A, add 0.61 kg (22 oz) of refrigerant per indoor unit.

10-10-2. Charging additional refrigerant

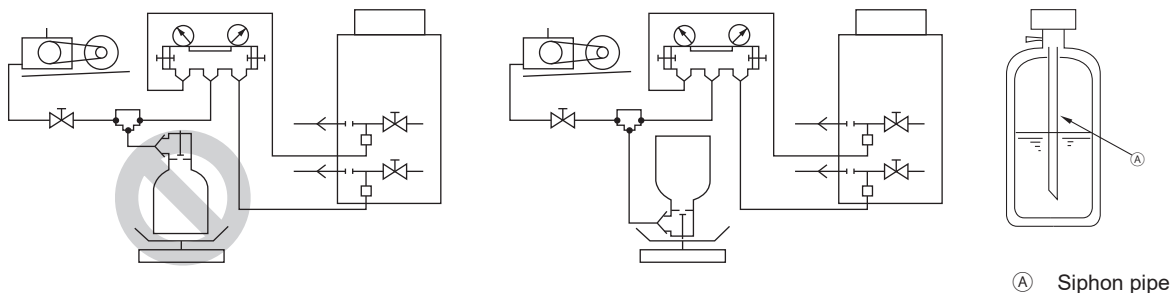
Charge the calculated amount of refrigerant in the liquid state to the unit through the service port after the completion of piping work. Upon completion of all work, securely tighten all service port caps and shaft caps to prevent refrigerant leakage. When attaching the cap to the refrigerant charge port after charging refrigerant, apply NYLOG BLUE to the sealing part of the valve with a cotton swab, and tighten the cap to prescribed torque, using two spanners and without applying undue force to the pipe.

<Notice>

Appropriate tightening torque:

Pipe size [mm (in)]	Shaft cap (N·m)	Service port cap (N·m)
ø9.52 (ø3/8)	15	13
ø15.88 (ø5/8)	32.5	
ø19.05 (ø3/4)	25	
ø25.4 (ø1)	25	
ø28.58 (ø1-1/8)	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.

10-11. 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/heat source unit and then turn off the power to all other equipment. (If the BC controller 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.)

11. 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.

11-1. 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 heat source units, because these boxes are sometimes removed at the time of service work.

11-2. 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.

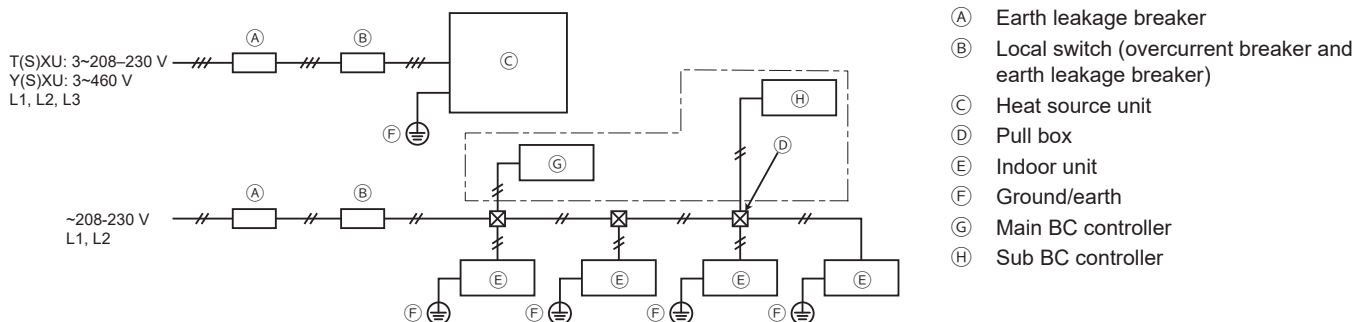
Tighten all terminal screws to the specified torque.

- 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 overcurrent 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 breaker. (Mitsubishi Electric NV-C series or its equivalent)
- The earth leakage 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 heat source unit and indoor unit. Ensure OC and OS are wired individually.
- For the power source wiring for the indoor units or the BC controller, 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.)

Model			Minimum size [mm ² (AWG)]		Earth leakage breaker	MCA (A)	MOP (A)
			Power cable	Ground			
PQRY	M72TXU	208 V	3.3 (12)	3.3 (12)	20 A 30 mA or 100 mA 0.1 sec. or less	16	25
	M96TXU		5.3 (10)	5.3 (10)	25 A 30 mA or 100 mA 0.1 sec. or less	24	40
	M120TXU		8.4 (8)	8.4 (8)	35 A 30 mA or 100 mA 0.1 sec. or less	33	50
	M144TXU		13.3 (6)	13.3 (6)	45 A 100 mA 0.1 sec. or less	42	70
	M168TXU		13.3 (6)	13.3 (6)	50 A 100 mA 0.1 sec. or less	48	80
	M192TXU		21.2 (4)	21.2 (4)	60 A 100 mA 0.1 sec. or less	52	90
	M216TXU		21.2 (4)	21.2 (4)	70 A 100 mA 0.1 sec. or less	61	100
	M240TXU		21.2 (4)	21.2 (4)	70 A 100 mA 0.1 sec. or less	61	100
	M72TXU	230 V	2.1 (14)	2.1 (14)	15 A 30 mA or 100 mA 0.1 sec. or less	14	25
	M96TXU		5.3 (10)	5.3 (10)	25 A 30 mA or 100 mA 0.1 sec. or less	22	35
	M120TXU		8.4 (8)	8.4 (8)	35 A 30 mA or 100 mA 0.1 sec. or less	30	50
	M144TXU		8.4 (8)	8.4 (8)	40 A 100 mA 0.1 sec. or less	38	60
	M168TXU		13.3 (6)	13.3 (6)	50 A 100 mA 0.1 sec. or less	48	80
	M192TXU		21.2 (4)	21.2 (4)	60 A 100 mA 0.1 sec. or less	52	90
	M216TXU		21.2 (4)	21.2 (4)	70 A 100 mA 0.1 sec. or less	61	100
	M240TXU		21.2 (4)	21.2 (4)	70 A 100 mA 0.1 sec. or less	61	100
	M72YXU	460 V	2.1 (14)	2.1 (14)	15 A 30 mA or 100 mA 0.1 sec. or less	8	15
	M96YXU		2.1 (14)	2.1 (14)	15 A 30 mA or 100 mA 0.1 sec. or less	11	15
	M120YXU		3.3 (12)	3.3 (12)	20 A 30 mA or 100 mA 0.1 sec. or less	15	25
	M144YXU		3.3 (12)	3.3 (12)	20 A 30 mA or 100 mA 0.1 sec. or less	19	30
	M168YXU		5.3 (10)	5.3 (10)	30 A 30 mA or 100 mA 0.1 sec. or less	25	40
	M192YXU		5.3 (10)	5.3 (10)	30 A 30 mA or 100 mA 0.1 sec. or less	28	50
	M216YXU		8.4 (8)	8.4 (8)	35 A 30 mA or 100 mA 0.1 sec. or less	31	50
	M240YXU		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.

11-3. 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 heat source units (both centralized control transmission cables and indoor-heat source transmission cables) is 500 m (1640 ft)* ¹ . The maximum allowable length of transmission cables from the power supply unit to each heat source 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.

11-4. System configuration

• Controller name, symbol and maximum number of controllers.

Unit type		Code	Number of connectable units
Heat source unit	Main unit	OC	–
	Sub unit	OS	–
Indoor unit		IC	Maximum 50 units per OC (depends on the unit model)
BC controller	Main	BC	1 unit per OC
	Sub	BS	0 to 11 units per OC
Remote controller		RC	0 to 2 units per group
Transmission booster unit		RP	0 to 2 units per OC

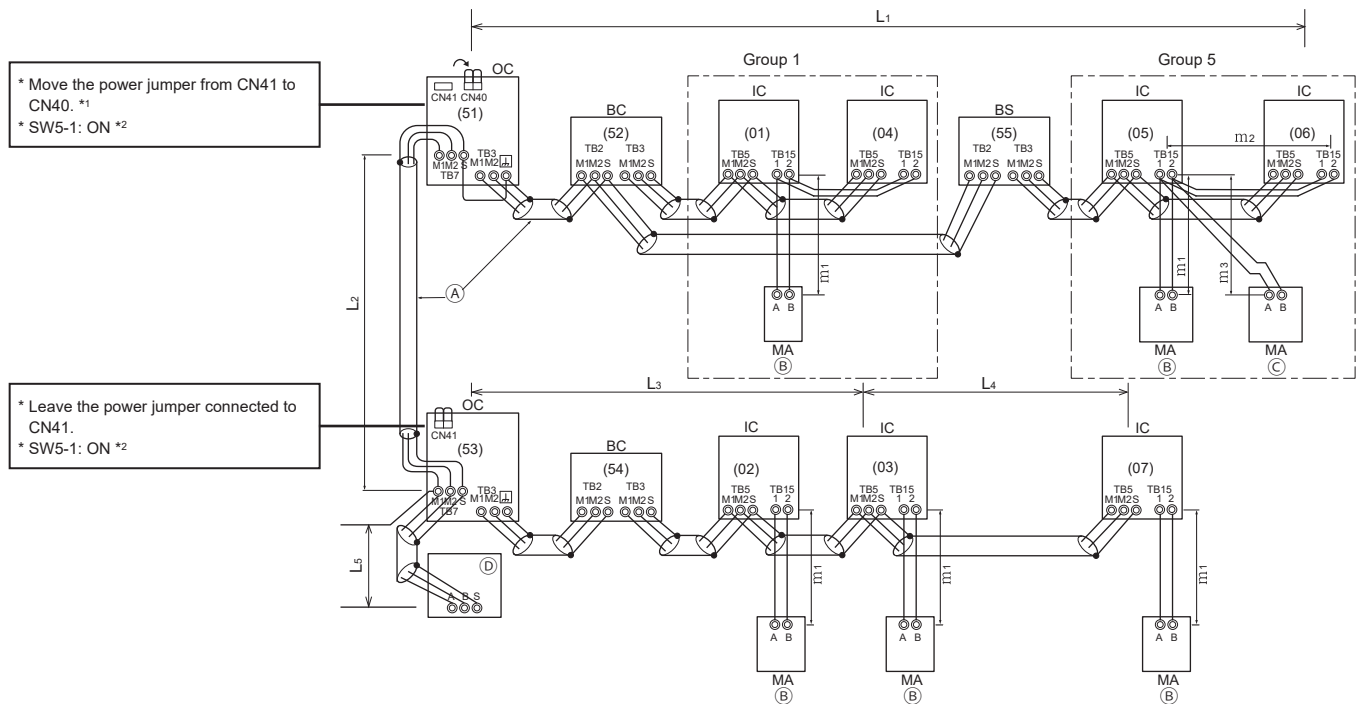
* A transmission booster may be required depending on the number of connected indoor units.

* The outdoor/heat source units in the same refrigerant circuit are automatically designated as OC and OS. The outdoor/heat source 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



- A: Shielded cable
B: Main remote controller
C: Sub remote controller
D: System controller

*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 heat source units (except TXU model). When the System controller is connected to TB7 side and TXU heat source 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 heat source units to ON.

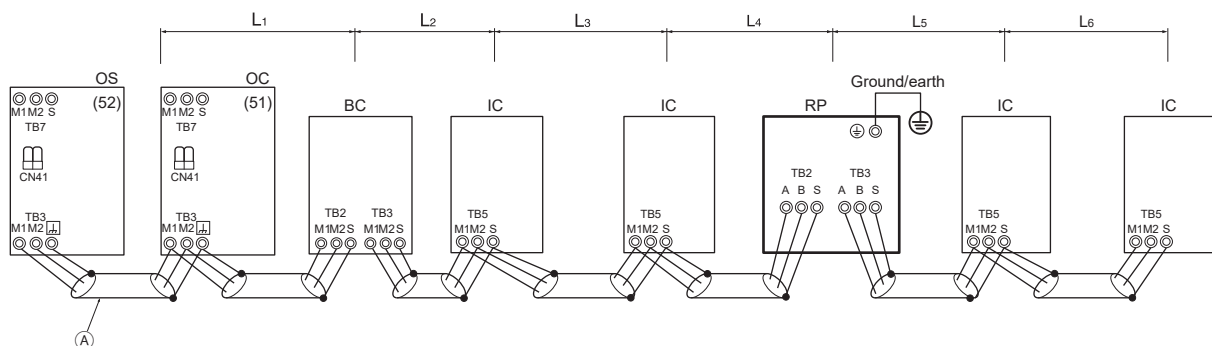
*3 When the PAR-4"x"MA series ("x" represents 3 or later) is connected to a group, no other MA remote controllers can be connected to the same group.

Maximum allowable length of control cables

Transmission cables via heat source 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



- A: Shielded cable

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

*2 Leave the power jumper connected to CN41. When connecting a system controller to the transmission line (TB7) for centralized control, refer to (1), (2), or DATA BOOK.

Maximum allowable length of control cables

Transmission cables	$L_1 + L_2 + L_3 + L_4 + L_5 (+ L_6) \leq 200 \text{ m (656 ft)}$
---------------------	---

11-5. Wiring connections in the control box

WARNING

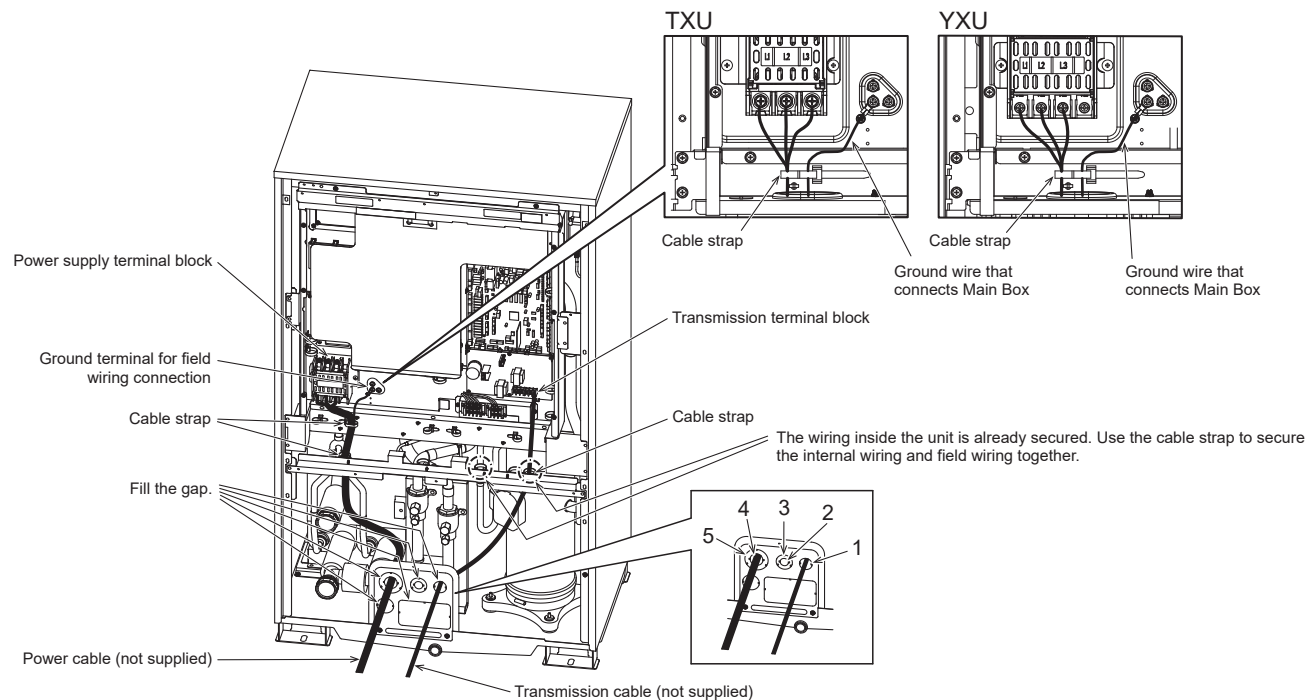
Connections must be made securely and without tension on the terminals.

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

11-5-1. 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 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

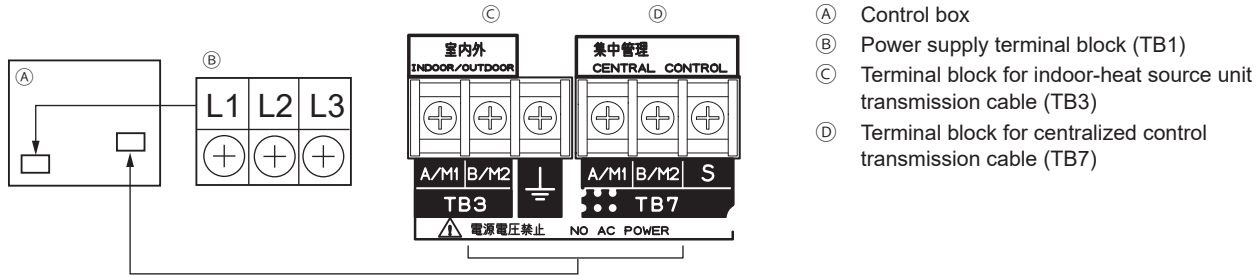


Power cable size (mm ²)	Knockout hole to be used
2, 3.5, 5.5	Knockout hole 2
8, 14	Knockout hole 4
21, 26, 33	Knockout hole 3
53, 67, 84	Knockout hole 5

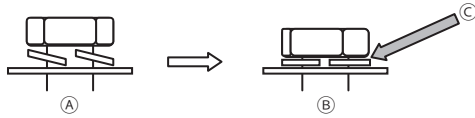
<Notice>

- 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 small animals 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.
- The length of the transmission cable in the section after the cable access hole must be at least 1100 mm (43 in).

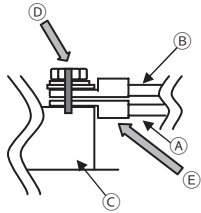
11-5-2. Connecting the cables



- Ⓐ Control box
- Ⓑ Power supply terminal block (TB1)
- Ⓒ Terminal block for indoor-heat source unit transmission cable (TB3)
- Ⓓ Terminal block for centralized control transmission cable (TB7)



- Ⓐ Terminal block with loose screws
- Ⓑ Properly installed terminal block
- Ⓒ Spring washers must be parallel to the terminal block.



- Ⓐ Power cables, transmission cables
- Ⓑ Daisy-chain (transmission cables only)
- Ⓒ Terminal blocks (TB1, TB3, TB7)
- Ⓓ Make an alignment mark.
- Ⓔ Install the ring terminals back to back.

<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-heat source transmission cable to TB3.
If multiple heat source units are connected to the same refrigerant system, daisy-chain TB3 (M1, M2, ground) on the heat source units. The indoor-heat source transmission cable to the indoor unit should be connected to TB3 (M1, M2, ground) of only one of the heat source units. Connect the shield to the ground terminal.
 - ② Connect the centralized control transmission cables (between the centralized control system and the heat source units of different refrigerant systems) to TB7.
If multiple outdoor/heat source units are connected to the same refrigerant system, daisy-chain TB7 (M1, M2, S) on all heat source units.*1
Connect the shield to the S terminal.
- *1 If TB7 on the heat source 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/heat source 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 only one of the heat source units (except TXU model). When the System controller is connected to TB7 side and TXU heat source 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.
 - ④ On the heat source unit whose power jumper was moved from CN41 to CN40, short circuit the S terminal and the ground 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 heat source units to ON.
 - ⑦ Fix the cables securely in place with the cable strap below the terminal block.

11-6. 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
Heat source unit (OC, OS)	Assign sequential addresses to the heat source units in the same refrigerant system. * To set the address to 100, the address setting switch must be set to 50.	51 to 100
BC controller	Assign unused address within the setting range. * To set the address to 100, the address setting switch must be set to 50.	51 to 100
MA remote controller	Address setting is not required. (The Main/Sub setting is required.)	—

* The heat source units in the same refrigerant circuit are automatically designated as OC and OS. The heat source 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).

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

* The BC controller address should generally be set to 1 + the address of the outdoor unit and heat source unit. However, if this would result in it having the same address as another outdoor unit and heat source unit, set the address between 51 and 100, making sure that it is different from the address of other controllers.

Heat source unit

- Rotary switch

	
SWU2 (Tens digit)	SWU1 (Ones digit)

11-7. Safety measures

Since this model uses the mildly flammable refrigerant R32, safety measures against refrigerant leakage are necessary.

Please implement safety measures based on UL60335-2-40. (Refer to Fig. 1 in Section 1-1 for implementation details.)

Please carry out settings related to safety measures as needed.

(1) Air circulation inspection

This unit is equipped with a fan for circulation airflow in the event of refrigerant leakage. Please refer to Fig. 2 to check the position of the fan.

When the refrigerant sensor built into the unit detects the refrigerant leakage, the fan will activate.

(Safety measures required for installation methods shown in Fig. 1 (iv), (v), (vi))

If you use the installation methods shown in Fig. 1 (iv), (v), (vi), please inspect the fan at least once every five years.

The method for inspecting the fan is described below.

Switch No.	778
Operation	Dip Switch No. 778 is OFF (default setting) Fan test operation is disabled (Fan stops except when refrigerant leakage is detected)
	Dip Switch No. 778 is ON Fan test operation will be conducted for 5 minutes after the switch is turned ON

SW4 0: OFF, 1: ON									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	1	0	1	0	0	0	0	1	1

(2) Disabling the refrigerant leakage detection sensor

In installation environments where the detection by the unit's built-in refrigerant sensor is not required, it is possible to disable the sensor detection.

(Example where the unit's built-in sensor detection is not required: Installation in a machinery room that complies with ASHRAE 15 requirements)

The setting method is described below.

Switch No.	662
Operation	Dip Switch No. 662 is OFF (default setting) Detection by the unit's built-in refrigerant leakage sensor is enabled
	Dip Switch No. 662 is ON Detection by the unit's built-in refrigerant leakage sensor is disabled

SW4 0: OFF, 1: ON									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0	1	1	0	0	0	0	1	1

12. Test run

12-1. 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 BC controller, and the transmission booster first, and then turn on the heat source units.
- Before performing a test run, turn off the power to the heat source 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 high-pressure side and low-pressure 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 heat source unit. If the heat source unit is turned on first, the refrigerant circuit connection information will not be properly verified. If the heat source unit is turned on first, turn on the transmission booster unit and then power reset the heat source 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 BC controllers 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 BC controller 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 BC controller when the unit's refrigerant leakage sensor detects refrigerant leakage.

12-2. 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	—	—	—	—
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 *1.	Refer to *1.	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

	SW6-10: 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

12-3. 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.

12-4. Operation check

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

Events	Display on remote controller	Cause
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.
Drain water comes out of the outdoor unit/heat source 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/heat source unit during the heating operation at low ambient temperature.
In a short while after the outdoor unit/heat source unit stops, the unit makes a clicking sound.	No display	After the unit stops and before the unit performs pressure equalization, the pressure difference temporarily becomes small and the check valve may vibrate and make a sound. This is temporary and does not imply a problem.

12-5. 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 "12-2. 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.

13. 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.
- 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.
- 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.

13-1. Guideline for preventive maintenance

The following maintenance intervals indicate the estimated intervals of parts replacement and repair to be required as a result of periodic inspections. They do not necessarily mean that replacement is required at the maintenance intervals.

The maintenance intervals do not indicate the warranty period.

Parts	Inspection interval	Maintenance interval	Daily inspection	Maintenance inspection	Remarks
Compressor	1 year	20,000 hours		○	
Electronic expansion valve				○	
Valve				○	
Heat exchanger		5 years		○	
Sensor (thermistor, etc.)		20,000 hours		○	
Electric board		25,000 hours		○	
Smoothing capacitor (mounted on the inverter board)				○	Wide fluctuations in voltage may accelerate the deterioration of the unit.
Refrigerant sensor		5 years		○	
Fan (for circulation airflow)	5 years	—		○	Perform inspection referring to the method described in 11-7 (1).

13-2. Recommended parts inspection interval

Parts	Inspection interval	Inspection items	Criteria	Measures
Compressor	1 year	• Auditory check of operating sounds • Measurement of insulation resistance • Visual check for loose terminals	• No abnormal sounds • Insulation resistance must be 1 MΩ or above. • No loose terminals	Replace the compressor if an insulation problem is found when the refrigerant is not stagnating. Retighten loose terminals.
Electronic expansion valve		• Operation check using operation data • Tactile and auditory operation check	• Temperature must change in proportion to the valve position. (Check the temperature variation with the centralized controller.) • Changes in refrigerant circulation must be noticed as a result of the valve operation. • Operating sounds and temperature changes must be noticed.	Replace the valve if the operation data show an operation failure due to valve problems.
Valve		• Operation check using operation data	• Temperature must change according to the valve position. (Check the temperature variation when the operation mode is switched between cooling and heating.)	Replace the valve if the operation data show an operation failure due to valve problems.
Heat exchanger		• Check for clogging, contamination, and damage	Clogging, contamination, and damage	Perform cleaning.
Sensor (thermistor, refrigerant sensor, etc.)		• Check for breakage and deterioration of the cables, and for disconnection of the connectors. • Measurement of insulation resistance	• No breakage or deterioration of the cables or disconnected connectors. • Insulation resistance must be 1 MΩ or above.	Replace the sensor if the cable is broken, short-circuited, or severely deteriorated, or an insulation problem is found.
Electric board		• Check the appearance	• No sedimentary remains	• Clean with a brush if deposits are attached
Smoothing capacitor (mounted on the inverter board)		• Check the appearance of electrolytic capacitors	• No liquid leakage, deformation, or sleeve (outer film) shrinkage	Replace the INV board if any leakage, deformation, or shrinkage of the sleeve (outer film) is found.

- The inspection intervals depend on the usage and environment.
The inspection intervals do not indicate the warranty period.
- The maintenance and inspection items may differ depending on maintenance providers. Please check with your maintenance provider when concluding a maintenance contract.
- Repairs outside the warranty period will be charged, even if periodic inspections have been performed at the recommended intervals.

14. Rating plate information

(1) PQRY-M·TXU

Model	M72TXU	M96TXU	M120TXU	M144TXU	M168TXU	M192TXU	M216TXU	M240TXU
Unit combination	-	-	-	-	-	-	-	-
Refrigerant (R32)	4.5 kg [9 LBS + 15 oz]						7.5 kg [16 LBS + 9 oz]	
Allowable pressure (PS)	HP: 4.15 MPa [601 psi], LP: 2.26 MPa [327 psi]							
Net weight	223 kg [492 LBS]	222 kg [490 LBS]		226 kg [499 LBS]		225 kg [497 LBS]	255 kg [563 LBS]	

Model	M144TSXU	M168TSXU	M192TSXU	M216TSXU	M240TSXU	M288TSXU	M312TSXU	M336TSXU
Unit combination	M72 + M72	M96 + M72	M96 + M96	M120 + M96	M120 + M120	M144 + M144	M168 + M144	M168 + M168
Refrigerant (R32)	4.5 kg + 4.5 kg [(9 LBS + 15 oz) + (9 LBS + 15 oz)]							
Allowable pressure (PS)	HP: 4.15 MPa [601 psi], LP: 2.26 MPa [327 psi]							
Net weight	223 kg + 223 kg [492 LBS + 492 LBS]	222 kg + 223 kg [490 LBS + 492 LBS]	222 kg + 222 kg [490 LBS + 490 LBS]			226 kg + 226 kg [499 LBS + 499 LBS]		

(2) PQRY-M·YXU

Model	M72YXU	M96YXU	M120YXU	M144YXU	M168YXU	M192YXU	M216YXU	M240YXU
Unit combination	-	-	-	-	-	-	-	-
Refrigerant (R32)	4.5 kg [9 LBS + 15 oz]						7.5 kg [16 LBS + 9 oz]	
Allowable pressure (PS)	HP: 4.15 MPa [601 psi], LP: 2.26 MPa [327 psi]							
Net weight	238 kg [525 LBS]		237 kg [523 LBS]	238 kg [525 LBS]		239 kg [527 LBS]	269 kg [594 LBS]	

Model	M144YSXU	M168YSXU	M192YSXU	M216YSXU	M240YSXU	M288YSXU	M312YSXU	M336YSXU
Unit combination	M72 + M72	M96 + M72	M96 + M96	M120 + M96	M120 + M120	M144 + M144	M168 + M144	M168 + M168
Refrigerant (R32)	4.5 kg + 4.5 kg [(9 LBS + 15 oz) + (9 LBS + 15 oz)]							
Allowable pressure (PS)	HP: 4.15 MPa [601 psi], LP: 2.26 MPa [327 psi]							
Net weight	238 kg + 238 kg [525 LBS + 525 LBS]			237 kg + 238 kg [523 LBS + 525 LBS]	237 kg + 237 kg [523 LBS + 523 LBS]	238 kg + 238 kg [525 LBS + 525 LBS]		

Table des matières

1. Précautions de sécurité	2
1-1. Précautions générales	2
1-2. Précautions pour le transport de l'unité	10
1-3. Précautions pour l'installation de l'unité	11
1-4. Précautions pour les travaux de tuyauterie	11
1-5. Précautions pour le câblage électrique	13
1-6. Précautions pour le déplacement ou la réparation de l'unité	14
1-7. Précautions supplémentaires	15
1-8. Précautions pour le système R32	17
2. À propos du produit	19
3. Combinaison d'unités de source de chaleur	19
4. Caractéristiques techniques	20
5. Contenu de l'emballage	21
6. Transport de l'appareil	21
7. Emplacement d'installation	22
7-1. Installation d'un appareil unique	22
7-2. Installation d'appareils multiples	22
8. Travaux de fondation	23
9. Travaux de tuyauterie d'eau	24
9-1. Précautions pendant l'installation	24
9-2. Installation de l'isolation	25
9-3. Traitement de l'eau et contrôle de la qualité de l'eau	25
9-4. Verrouillage de la pompe	26
9-5. Contrôle du débit de l'eau	27
10. Travaux de tuyauterie réfrigérante	30
10-1. Restrictions	30
10-2. Sélection de tuyau	32
10-3. Sélection du kit de jumelage	33
10-4. Exemple de raccordement des tuyaux	34
10-5. Raccordements de tuyauterie et fonctionnement des soupapes	36
10-6. Test d'étanchéité à l'air	40
10-7. Isolation thermique pour les tuyaux	41
10-8. Installation de l'embout conique	42
10-9. Purge du système	43
10-10. Charge supplémentaire de frigorigène	44
10-11. Précautions pour la récupération du réfrigérant	46
11. Travaux électriques	47
11-1. Avant des travaux électriques	47
11-2. Capacité des câbles électriques et de l'appareil	47
11-3. Spécifications du câble de commande	49
11-4. Configuration système	49
11-5. Raccordements de câblage dans le boîtier de commande	51
11-6. Définition de l'adresse	53
11-7. Mesures de sécurité	53
12. Essai de fonctionnement	54
12-1. Avant un test	54
12-2. Réglage de fonction	55
12-3. Caractéristiques de fonctionnement liées à la charge réfrigérante	56
12-4. Contrôle du fonctionnement	56
12-5. Après un test de fonctionnement	56
13. Inspection et maintenance	57
13-1. Directives pour l'entretien préventif	57
13-2. Intervalle d'inspection des pièces recommandé	58
14. Informations de la plaque signalétique	59
15. Plaque signalétique	60

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 du réfrigérant fuit et entre en contact avec des flammes ou une partie chauffante, cela provoquerait l'émission de gaz nocifs ainsi qu'un risque d'incendie.
	Lisez attentivement le MANUEL D'UTILISATION avant d'utiliser l'appareil.	
	Le personnel d'entretien est tenu de lire attentivement le MANUEL D'UTILISATION et le MANUEL D'INSTALLATION avant d'utiliser l'appareil.	
	Des informations supplémentaires sont disponibles dans le MANUEL D'UTILISATION, le MANUEL D'INSTALLATION et d'autres 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.

Utilisez toujours des filtres et d'autres accessoires spécifiés par Mitsubishi Electric.

- Demandez à un technicien agréé d'installer les accessoires. Une installation incorrecte par l'utilisateur peut entraîner une fuite d'eau, une électrocution ou un incendie.

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.

Ne touchez pas la surface du compresseur pendant l'entretien.

- Si l'appareil est connecté à une alimentation, même s'il n'est pas activé, le réchauffeur de carter situé à la base du compresseur peut fonctionner.

Veillez à ce que la zone soit adéquatement ventilée avant tout travail de brasage.

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 mal exécutée 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.

Le boîtier de commande abrite des pièces à haute tension.

Lorsque vous ouvrez ou fermez le panneau avant du boîtier de commande, ne le laissez pas venir en contact avec des composants internes.

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 condensateur (circuit principal de l'onduleur) est descendue à 20 VCC ou moins.

(La décharge de l'électricité prend environ 10 minutes une fois que l'alimentation électrique est coupée)

Le boîtier de commande contient des pièces à haute température. Faites preuve d'une grande prudence, même après avoir coupé la source d'alimentation électrique.

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 LLI 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.

Veuillez consulter votre revendeur ou un technicien agréé lors du déplacement et de l'installation du climatiseur dans un endroit différent.

- Une installation incorrecte du climatiseur peut entraîner une fuite d'eau, une électrocution ou un incendie.

En cas de fuite du gaz frigorigène pendant l'installation, aérez la pièce.

- Si le gaz réfrigérant entre en contact avec une flamme, des gaz nocifs seront émis.

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'utilisation de réfrigérant R32, vérifiez l'absence de fuites de réfrigérant avant l'entretien.

- Une fuite de réfrigérant peut provoquer un incendie.

Le circuit d'eau doit être fermé.

N'ouvrez pas le couvercle du boîtier de commande lorsque vous chargez ou purgez le réfrigérant R32.

- Vous risquez de créer des étincelles et de provoquer un incendie.

Portez un capteur de détection des fuites de réfrigérant.

- Lors de l'installation ou du retrait d'un appareil fonctionnant avec du réfrigérant R32, utilisez un capteur de détection des fuites de réfrigérant.
- Le capteur de détection des fuites de réfrigérant doit être étalonné dans une zone exempte de réfrigérant.
- 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.
- Il est possible d'utiliser des détecteurs de fuites électroniques pour détecter les fuites de réfrigérant, mais leur sensibilité peut être inadéquate ou nécessiter un réétalonnage pour la détection de RÉFRIGÉRANTS INFLAMMABLES. (L'équipement de détection doit être étalonné dans une zone exempte de réfrigérant.)
- Assurez-vous que le détecteur ne constitue pas une source potentielle d'inflammation et qu'il convient au réfrigérant utilisé.

Vérifiez que les marquages sur l'appareil sont lisibles.

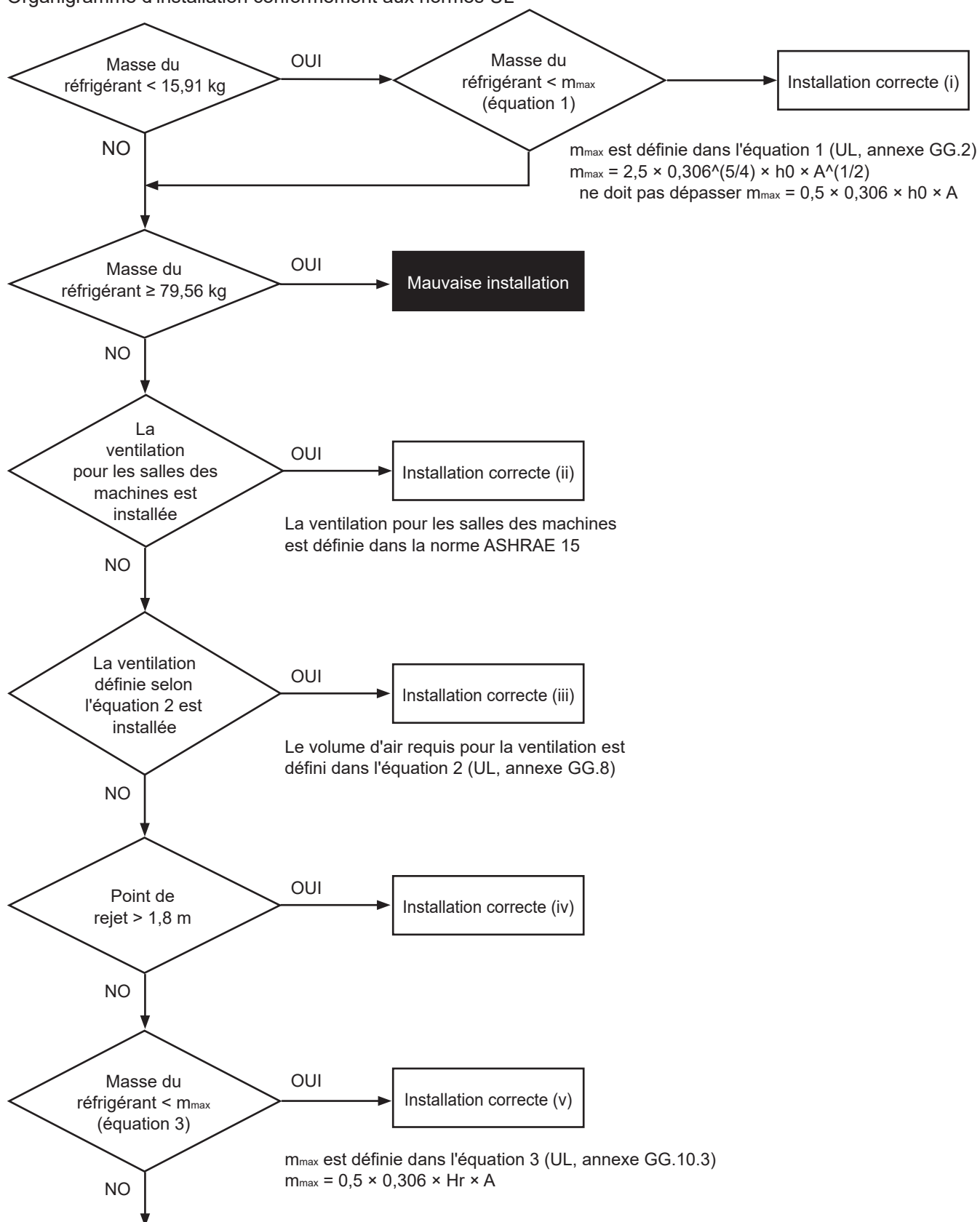
- Si les marquages d'avertissement ou de mise en garde sont illisibles, l'appareil peut être endommagé et entraîner des blessures.

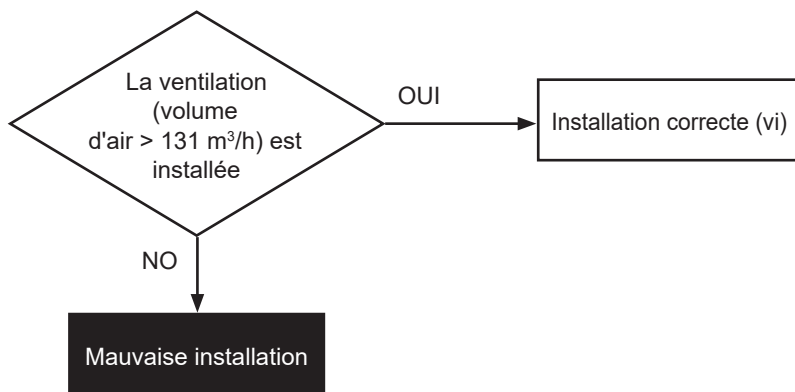
Si un RÉFRIGÉRANT INFLAMMABLE est utilisé, les alliages utilisés à l'intérieur pour joindre les raccords contenant du réfrigérant doivent avoir un point de fusion (une température de liquidus) supérieur à 427 °C [801 °F].

Les appareils doivent être installés dans un endroit sécurisé avec des zones inaccessibles au public. Veuillez installer l'unité de source de chaleur conformément à ce qui suit. Si nécessaire, prenez des mesures de sécurité appropriées, conformément aux normes UL. En cas d'exigences différentes en matière de mesures de sécurité en raison des codes du bâtiment ou d'autres réglementations, prenez les mesures appropriées qui en tiennent compte si nécessaire.

Fig. 1

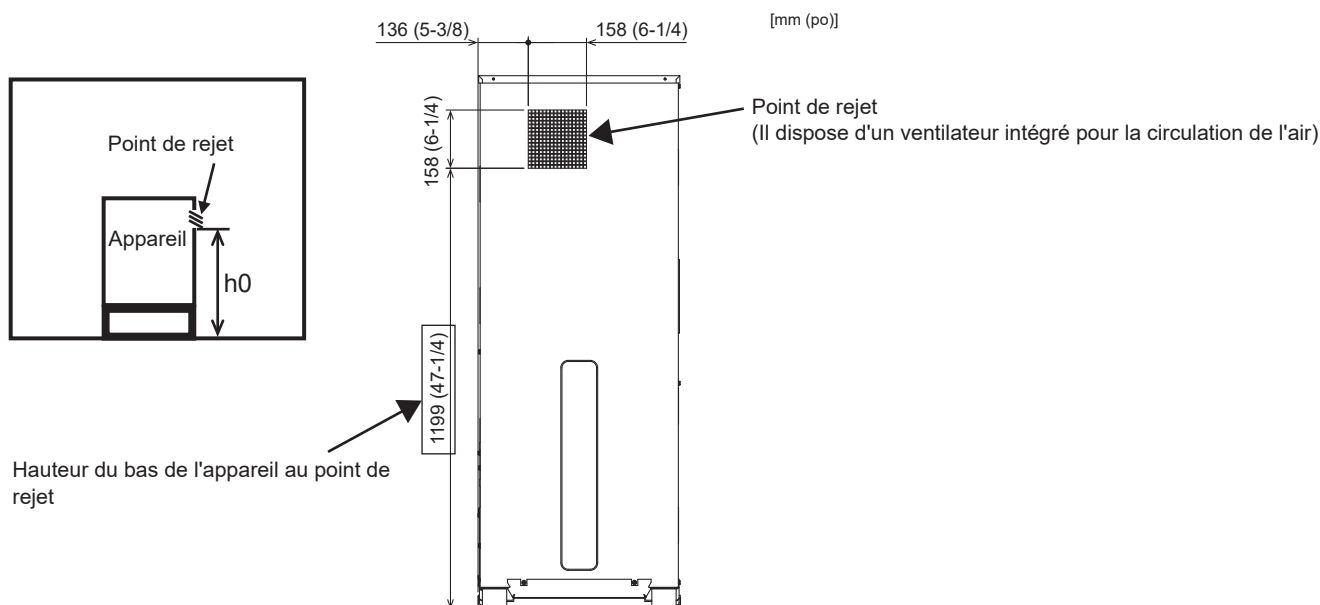
Organigramme d'installation conformément aux normes UL





- (i) Si la quantité de réfrigérant est inférieure à la $m_{\max}$ calculée selon l'équation 1, l'installation est possible.
 $m_{\max} = 2,5 \times 0,306^{(5/4)} \times h_0 \times A^{(1/2)}$ ne doit pas dépasser $m_{\max} = 0,5 \times 0,306 \times h_0 \times A$...Équation 1
 h_0 : distance verticale du sol au point de rejet (voir Fig. 2) lorsque l'appareil est installé
 A : aire de la pièce
 m_2 : 15,91 kg

Fig. 2
 h_0 et point de rejet de l'appareil



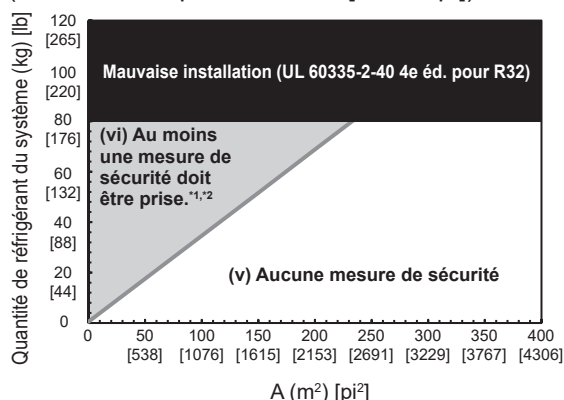
- (ii) Exigences pour la ventilation mécanique des salles des machines
 La ventilation des salles des machines doit être conforme aux sections applicables des normes ANSI/ASHRAE 15 (États-Unis) ou CSA B52 (Canada).
- (iii) Le volume d'air requis pour la ventilation Q est défini dans l'équation 2.
 La ventilation mécanique doit être réalisée vers l'extérieur.
 $Q = (m_c - m_{\max}) \times 2 \times 60 / (4 \times 0,306)$...Équation 2
 m_c : charge de réfrigérant dans le système
 $m_{\max}$: $2,5 \times 0,306^{(5/4)} \times h_0 \times A^{(1/2)}$ ou m_2 , si cette dernière valeur est inférieure
 h_0 : distance verticale du sol au point de rejet (voir Fig. 2) lorsque l'appareil est installé
 A : aire de la pièce
 m_2 : 15,91 kg
 Lors de la réalisation de la ventilation en conjonction avec l'appareil, il existe deux méthodes.
 Pour plus de détails sur les méthodes de raccordement, reportez-vous au manuel de chaque pièce en option.
1. Activation de la ventilation en conjonction avec le capteur de détection de fuite de réfrigérant intégré à l'appareil.
 Pièce en option : PAC-SC47SA-E
 2. Fonctionnement continu de la ventilation et arrêt de l'appareil lorsque le flux d'air de ventilation tombe en dessous de Q .
 Pièce en option : PAC-SC46NA-E

- (iv) Distance verticale du sol au point de rejet (h_0) > 1,8 m
Si h_0 est supérieur à 1,8 m, aucune mesure de sécurité n'est nécessaire.
 h_0 : distance verticale du sol au point de rejet (voir Fig. 2) lorsque l'appareil est installé
- (v), (vi) Distance verticale du sol au point de rejet (h_0) < 1,8 m
Si la quantité de réfrigérant est supérieure à la $m_{\max}$ calculée selon l'équation 3, effectuez la ventilation conformément aux normes UL.
La ventilation mécanique doit être réalisée vers l'extérieur.
(Dans le cas de la ventilation mécanique, le flux d'air de ventilation doit être supérieur à 131 m³/h).
La méthode pour réaliser la ventilation mécanique en conjonction avec l'appareil est la même que (iii).
 $m_{\max} = 0,5 \times 0,306 \times H_r \times A$...Équation 3
 $m_{\max}$: charge de réfrigérant maximale dans le système
 H_r : hauteur de la pièce (moins de 2,2 m, sauf si h_0 est supérieure à 2,2 m)
 A : aire du sol de la pièce

Tableau 1
Concentration en réfrigérant et mesure de sécurité requise
(hauteur de la pièce = 2,2 m [7-3/16 pi])

Amin		mc			Amin		mc		
m ²	pi ²	kg	lb	oz	m ²	pi ²	kg	lb	oz
10	107,7	3,3	7	4	130	1399,4	43,7	96	5
20	215,3	6,7	14	12	140	1507	47,1	103	13
30	323	10,0	22	0	150	1614,6	50,4	111	1
40	430,6	13,4	29	8	160	1722,3	53,8	118	9
50	538,2	16,8	37	0	170	1829,9	57,2	126	1
60	645,9	20,1	44	5	180	1937,6	60,5	133	6
70	753,5	23,5	51	12	190	2045,2	63,9	140	14
80	861,2	26,9	59	4	200	2152,8	67,3	148	5
90	968,8	30,2	66	9	210	2260,5	70,6	155	10
100	1076,4	33,6	74	1	220	2368,1	74,0	163	2
110	1184,1	37,0	81	9	230	2475,7	77,4	170	10
120	1291,7	40,3	88	13	240	2583,4	79,5	175	4

Fig. 3
Concentration en réfrigérant et mesure de sécurité requise
(hauteur de la pièce = 2,2 m [7-3/16 pi])



- *1 Le système est certifié UL pour le système de réfrigération à étanchéité renforcée (ETRS). Par conséquent, veuillez noter que les exigences d'installation indiquées à la Fig. 3 sont réduites par rapport à la norme ASHRAE 15 ou aux codes du bâtiment locaux.
- *2 Pour des raisons de sécurité, n'installez pas de kit de robinet d'arrêt d'un autre fabricant dans le circuit de réfrigérant pour éviter de causer la panne de l'équipement.

[Exigences réglementaires pour la ventilation mécanique]

- (1) La ventilation mécanique doit fonctionner en continu ou être activée par le système de détection de réfrigérant.
- (2) Pendant le fonctionnement continu du ventilateur, le flux d'air doit être soumis à une détection ou à une surveillance continues.
Si le flux d'air diminue, le fonctionnement de l'appareil doit être interrompu.
- (3) L'air de ventilation mécanique extrait de l'espace doit être positionné par rapport aux ouvertures d'admission d'air de ventilation mécanique de manière à ce que l'air d'appoint se mélange au réfrigérant qui fuit.
- (4) Le bord inférieur de l'ouverture d'extraction d'air de la pièce ne doit pas être à plus de 100 mm au-dessus du sol. (Schéma d'installation iii)
- (5) Le bord supérieur de l'ouverture d'extraction d'air de la pièce doit être situé au niveau du point de rejet ou plus bas. (Schéma d'installation vi)
- (6) Lorsque l'air d'appoint est fourni à partir du même espace où l'air de ventilation extrait de l'espace est évacué, les ouvertures d'évacuation de l'air de ventilation doivent être séparées d'une distance suffisante, mais pas inférieure à 3 m, des ouvertures d'admission d'air d'appoint pour empêcher la recirculation vers l'espace. (Schéma d'installation iii)

Lors de l'installation d'un appareil intérieur ou d'un contrôleur BC, si la surface du site d'installation de l'appareil est inférieure à la surface minimum (Amin) définie dans l'Équation 4, prenez des mesures de sécurité appropriées conformément aux normes UL.

- $A_{min} = mc / (0,5 \times 0,306 \times Hr)$...Équation 4

mc : charge de réfrigérant dans le système

Hr : hauteur depuis le sol jusqu'à l'appareil

Tableau 2

Concentration en réfrigérant et mesure de sécurité requise

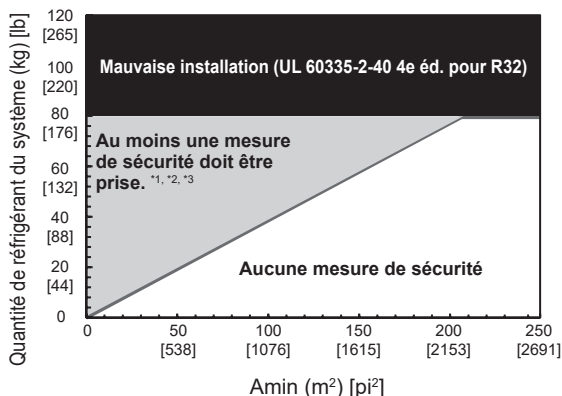
(hauteur du plafond = 2,5 m [8-3/16 pi])

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 2 sont différentes des valeurs calculées par l'équation 4, 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. 4

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



- *1 Veuillez noter que ce produit n'est pas doté 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 à la Fig. 4 sont réduites 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 robinet d'arrêt d'un autre fabricant dans le circuit de réfrigérant pour éviter de causer la panne 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

Lors du transport de l'unité de source de chaleur, soutenez-la aux positions indiquées sur la base de l'unité. Soutenez également l'unité de source de chaleur à quatre points pour l'empêcher de glisser sur le côté.

- 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.

L'unité de source de chaleur ne doit pas être installée à l'extérieur.

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.

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.

Utilisez seulement un disjoncteur et un fusible de la capacité spécifiée.

- Les fusibles et disjoncteurs de plus grande capacité et les fils d'acier ou de cuivre utilisés comme solution de rechange pourraient entraîner la panne générale de l'appareil ou un incendie.

N'effectuez jamais la connexion en phases inversées.

- Si l'appareil n'est pas correctement câblé, certaines pièces électriques seront endommagées lors de la mise sous tension.

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.

Si le CORDON D'ALIMENTATION est endommagé, il doit être remplacé par le fabricant, son agent de service ou une personne de qualification similaire afin que tout risque soit évité.

Ne lavez pas le climatiseur.

- Le lavage peut causer une électrocution.

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.

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. Effectuez la vidange collective avec l'unité de source de chaleur, selon les besoins.

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.
-

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 réduite, 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 réfrigérant R32, qui est modérément 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 joint mécanique (brasage et raccord conique, etc.) conforme à la dernière version de la norme ISO 14903. Assurez-vous que la tuyauterie installée dans une pièce est bien protégée contre les dommages dus à une force externe.
- Si l'unité de source de chaleur, l'appareil intérieur et le contrôleur BC sont alimentés par des sources différentes, mettez l'unité de source de chaleur sous tension en dernier.
- Cet appareil est doté de mesures de sécurité électriques. Pour que ces mesures soient efficaces, l'appareil doit être alimenté en permanence après l'installation, sauf pendant son entretien.
- **SYSTÈME DE DÉTECTION DES FUITES** installé. L'appareil doit être alimenté, sauf pendant l'entretien. Ne désactivez pas le disjoncteur, sauf si vous sentez une odeur de brûlé ou lorsque vous réalisez la maintenance ou l'inspection. Sinon, le capteur de réfrigérant monté dans l'unité de source de chaleur et l'appareil intérieur ne sera pas alimenté et ne pourra donc pas détecter les fuites de réfrigérant. Cela pourrait entraîner un incendie.
- Si le capteur de réfrigérant connecté à l'appareil intérieur détecte une fuite de réfrigérant ou une anomalie, le système ferme le robinet d'arrêt. Si le capteur de réfrigérant connecté à l'unité de source de chaleur détecte une fuite de réfrigérant ou une anomalie, le système s'arrête et le VENTILATEUR pour la circulation de l'air installé dans l'unité de source de chaleur s'active.
- Activez le réglage de réponse du système n° 768 après avoir effectué un essai de fonctionnement. Cela permet au système de réagir (fermer la vanne d'arrêt) aux erreurs de communication ou aux défaillances du capteur.
- L'unité de source de chaleur et l'appareil intérieur sont équipés d'un capteur de réfrigérant. L'unité de source de chaleur est équipée d'une circulation d'air conforme à la norme UL60335-2-40.
- Prenez des 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.
- Pour connaître la procédure de remplacement du capteur installé dans l'appareil intérieur, consultez le manuel d'entretien de l'appareil intérieur.
Pour connaître la procédure de remplacement du capteur installé dans l'unité de source de chaleur, consultez le manuel d'entretien.
- 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, telle qu'un sous-sol, etc. où le gaz frigorigène peut s'accumuler étant donné qu'il est plus lourd que l'air.
 - La stagnation du réfrigérant peut entraîner 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 retentit si 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.
- Le capteur de réfrigérant ne peut être remplacé que par un capteur approuvé par le fabricant.
- Si l'interrupteur local ou le disjoncteur du câblage sont **DÉSACTIVÉS**, le capteur de réfrigérant ne peut pas détecter les fuites de réfrigérant, car il n'est pas alimenté en électricité.
- Évitez d'installer l'appareil dans un environnement où des équipements utilisant du gaz (propane, butane, méthane, etc.), des aérosols (insecticides, etc.), des équipements générant de la fumée, des peintures ou des produits chimiques sont utilisés, ou dans un environnement où du gaz sulfureux est généré.
Le capteur de réfrigérant situé à l'intérieur de l'unité de source de chaleur et de l'appareil intérieur détecterait ces éléments et afficherait une erreur de fuite de réfrigérant, ce qui pourrait arrêter le fonctionnement de l'appareil.
- Si vous utilisez des aérosols pour la construction intérieure, les travaux de finition ou le scellement d'un trou dans le mur, coupez le disjoncteur et ventilez abondamment la pièce.
Le capteur de réfrigérant peut réagir au gaz contenu dans l'aérosol et entraîner des erreurs de détection.
- Remplacez le capteur de réfrigérant de l'appareil intérieur lorsque la télécommande affiche l'erreur de fuite de réfrigérant « 1521 » ou « 1522 », ou l'échec de capteur de réfrigérant « 5558 ».
Remplacez le capteur de réfrigérant de l'unité de source de chaleur lorsque la télécommande affiche l'erreur de fuite de réfrigérant « 1529 ».
Veuillez contacter le magasin où vous avez acheté le produit. Si vous continuez à utiliser un capteur de réfrigérant qui n'est plus en mesure de détecter les fuites de réfrigérant, vous pourriez causer un incendie en cas de fuite de réfrigérant.
- Lorsque le capteur de réfrigérant détecte une fuite de réfrigérant, le ventilateur se met automatiquement en marche pour faire circuler l'air.

- Lorsque le disjoncteur est activé, le ventilateur peut se mettre en marche de manière soudaine. Notez que le ventilateur se met automatiquement en marche lorsque le capteur de réfrigérant détecte une fuite de réfrigérant. Maintenez une distance suffisante avec le ventilateur pour éviter de vous blesser.
- N'utilisez pas d'additif de détection de fuite.
- Les mesures de sécurité varient en fonction de la quantité de réfrigérant du système. Reportez-vous au Livre de données pour plus de détails.
- Ne purgez pas le réfrigérant à proximité du capteur de détection des fuites pendant la charge ou la récupération du réfrigérant. Le capteur de réfrigérant situé à l'intérieur de l'unité de source de chaleur et de l'appareil intérieur détecterait ces éléments et afficherait une erreur de fuite de réfrigérant, ce qui pourrait arrêter le fonctionnement de l'appareil.

2. À propos du produit

- Cet appareil utilise un réfrigérant de type R32.
- La tuyauterie des systèmes utilisant du réfrigérant R32 peut être différente de celle des systèmes utilisant un réfrigérant conventionnel, car la pression de calcul des systèmes R32 est plus élevée. Reportez-vous au Livre de données pour plus d'informations.
- Certains des outils et équipements utilisés pour l'installation de systèmes utilisant d'autres types de réfrigérants ne sont pas compatibles avec les systèmes utilisant du R32. Reportez-vous au Livre de données pour plus d'informations.
- N'utilisez pas la tuyauterie existante, car elle contient du chlore, qui est présent dans l'huile et le frigorigène de machines conventionnelles de frigorification. Ce chlore détériore l'huile réfrigérante de machine dans le nouvel équipement. La tuyauterie existante ne doit pas être utilisée, car la pression de calcul des systèmes R32 est plus élevée que celle des systèmes utilisant d'autres types de réfrigérants et les tuyaux existants pourraient éclater.
- L'appareil extérieur/unité de source de chaleur 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 PQR-M***TXU-A, PQR-M***YXU-A) indiquent l'indice de capacité de l'appareil.

3. Combinaison d'unités de source de chaleur

Modèles PQR-M-TXU (208-230 V)

Modèle d'unité de source de chaleur	Combinaison d'unités de source de chaleur	
PQR-M72TXU-A	-	-
PQR-M96TXU-A	-	-
PQR-M120TXU-A	-	-
PQR-M144TXU-A	-	-
PQR-M144TSXU-A	PQR-M72TXU-A	PQR-M72TXU-A
PQR-M168TXU-A	-	-
PQR-M168TSXU-A	PQR-M96TXU-A	PQR-M72TXU-A
PQR-M192TXU-A	-	-
PQR-M192TSXU-A	PQR-M96TXU-A	PQR-M96TXU-A
PQR-M216TXU-A	-	-
PQR-M216TSXU-A	PQR-M120TXU-A	PQR-M96TXU-A
PQR-M240TXU-A	-	-
PQR-M240TSXU-A	PQR-M120TXU-A	PQR-M120TXU-A
PQR-M288TSXU-A	PQR-M144TXU-A	PQR-M144TXU-A
PQR-M312TSXU-A	PQR-M168TXU-A	PQR-M144TXU-A
PQR-M336TSXU-A	PQR-M168TXU-A	PQR-M168TXU-A

Modèles PQR-M-YXU (460 V)

Modèle d'unité de source de chaleur	Combinaison d'unités de source de chaleur	
PQR-M72YXU-A	-	-
PQR-M96YXU-A	-	-
PQR-M120YXU-A	-	-
PQR-M144YXU-A	-	-
PQR-M144YSXU-A	PQR-M72YXU-A	PQR-M72YXU-A
PQR-M168YXU-A	-	-
PQR-M168YSXU-A	PQR-M96YXU-A	PQR-M72YXU-A
PQR-M192YXU-A	-	-
PQR-M192YSXU-A	PQR-M96YXU-A	PQR-M96YXU-A
PQR-M216YXU-A	-	-
PQR-M216YSXU-A	PQR-M120YXU-A	PQR-M96YXU-A
PQR-M240YXU-A	-	-
PQR-M240YSXU-A	PQR-M120YXU-A	PQR-M120YXU-A
PQR-M288YSXU-A	PQR-M144YXU-A	PQR-M144YXU-A
PQR-M312YSXU-A	PQR-M168YXU-A	PQR-M144YXU-A
PQR-M336YSXU-A	PQR-M168YXU-A	PQR-M168YXU-A

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

* Un module PQR-M-T/YXU-A ne peut être combiné qu'à un module PQR-M-T/YXU-A.

4. Caractéristiques techniques

(1) PQRY-M·TXU

Modèle		M72TXU	M96TXU	M120TXU	M144TXU	M168TXU	M192TXU	M216TXU	M240TXU
Niveau de puissance sonore		60,5 dB <A>	65,0 dB <A>	71,0 dB <A>	68,0 dB <A>	72,0 dB <A>	73,0 dB <A>	72,5 dB <A>	74,0 dB <A>
Pression d'eau maximale		2,0 MPa (290 psi)							
Température de fonctionnement		Température de l'eau : 10°C à 45°C (50°F à 113°F)							
Appareil intérieur	Capacité totale	50 % à 150 %							
	Modèle	04 à 96							
	Quantité maximale	14	19	24	29	34	39	44	49

Modèle		M144TSXU	M168TSXU	M192TSXU	M216TSXU	M240TSXU
Niveau de puissance sonore		63,5 dB <A>	66,5 dB <A>	68,0 dB <A>	72,0 dB <A>	74,0 dB <A>
Pression d'eau maximale		2,0 MPa (290 psi)				
Température de fonctionnement		Température de l'eau : 10°C à 45°C (50°F à 113°F)				
Appareil intérieur	Capacité totale	50 % à 150 %				
	Modèle	04 à 96				
	Quantité maximale	29	34	39	44	49

Modèle		M288TSXU	M312TSXU	M336TSXU
Niveau de puissance sonore		71,0 dB <A>	73,5 dB <A>	75,0 dB <A>
Pression d'eau maximale		2,0 MPa (290 psi)		
Température de fonctionnement		Température de l'eau : 10°C à 45°C (50°F à 113°F)		
Appareil intérieur	Capacité totale	50 % à 150 %		
	Modèle	04 à 96		
	Quantité maximale	50	50	50

(2) PQRY-M·YXU

Modèle		M72YXU	M96YXU	M120YXU	M144YXU	M168YXU	M192YXU	M216YXU	M240YXU
Niveau de puissance sonore		60,5 dB <A>	65,0 dB <A>	71,0 dB <A>	68,0 dB <A>	72,0 dB <A>	73,0 dB <A>	72,5 dB <A>	74,0 dB <A>
Pression d'eau maximale		2,0 MPa (290 psi)							
Température de fonctionnement		Température de l'eau : 10°C à 45°C (50°F à 113°F)							
Appareil intérieur	Capacité totale	50 % à 150 %							
	Modèle	04 à 96							
	Quantité maximale	14	19	24	29	34	39	44	49

Modèle	M144YSXU	M168YSXU	M192YSXU	M216YSXU	M240YSXU
Niveau de puissance sonore	63,5 dB <A>	66,5 dB <A>	68,0 dB <A>	72,0 dB <A>	74,0 dB <A>
Pression d'eau maximale	2,0 MPa (290 psi)				
Température de fonctionnement	Température de l'eau : 10°C à 45°C (50°F à 113°F)				
Appareil intérieur	Capacité totale	50 % à 150 %			
	Modèle	04 à 96			
	Quantité maximale	29	34	39	44

Modèle		M288YSXU	M312YSXU	M336YSXU
Niveau de puissance sonore		71,0 dB <A>	73,5 dB <A>	75,0 dB <A>
Pression d'eau maximale		2,0 MPa (290 psi)		
Température de fonctionnement		Température de l'eau : 10°C à 45°C (50°F à 113°F)		
Appareil intérieur	Capacité totale	50 % à 150 %		
	Modèle	04 à 96		
	Quantité maximale	50	50	50

5. Contenu de l'emballage

- Vérifiez si l'unité a été livrée avec les pièces répertoriées.
- Pour les précautions et la liste, consultez la section 10-5.

6. Transport de l'appareil

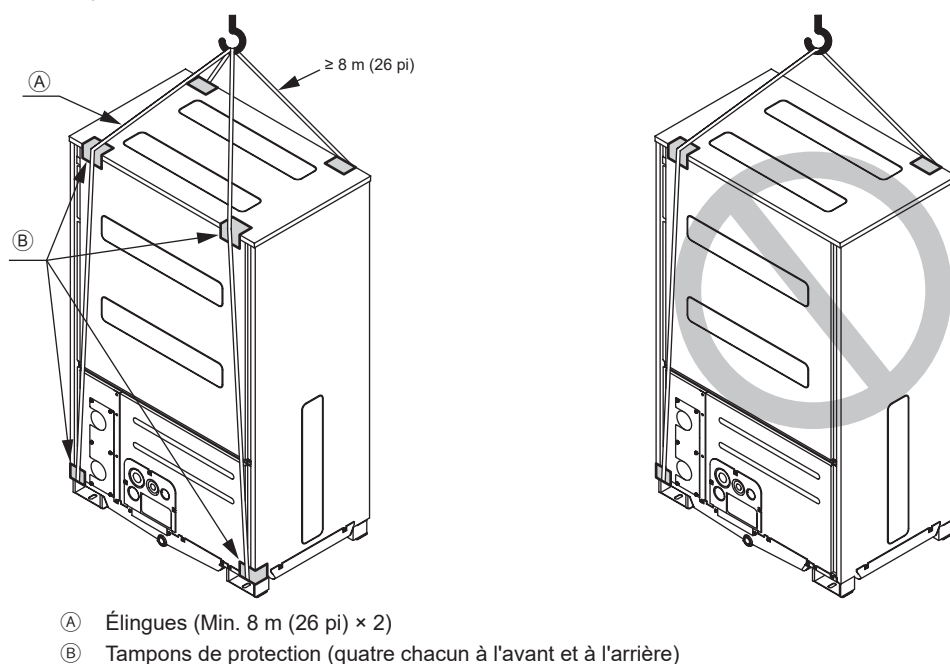
⚠ AVERTISSEMENT

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 pi) 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.
- Utilisez des câbles de transport capables de supporter le poids de l'appareil.

M72 à M240

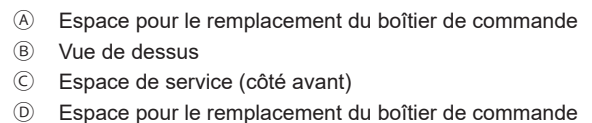


⚠ AVERTISSEMENT

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

- ## 7-1. Installation d'un appareil unique

- Lors du remplacement de l'échangeur de chaleur à eau, la tuyauterie d'eau à l'avant de l'appareil doit être retirée. Veuillez prévoir un raccordement pour la tuyauterie d'eau afin qu'elle puisse être retirée.



7-2. Installation d'appareils multiples

1780 (70-1/8)

880 (34-11/16) 20 (13/16) 880 (34-11/16)

1450 (57-1/8)

[mm (po)]

8. Travaux de fondation

AVERTISSEMENT

Installez l'appareil à un endroit capable de supporter son poids.

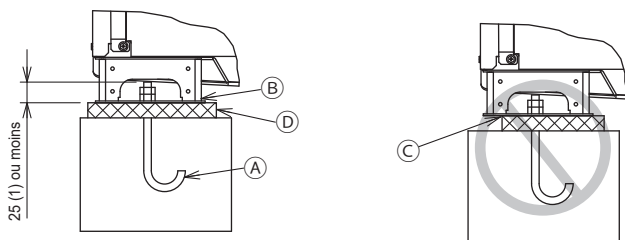
- Si l'endroit choisi n'est pas suffisamment résistant, l'appareil pourrait tomber et causer des blessures.

Prévoyez des travaux d'installation en vue d'assurer la protection contre les vents violents et les tremblements de terre.

- En cas d'installation incorrecte, l'appareil pourrait tomber et causer des blessures.

- Lors des travaux de fondation, faites bien attention à la résistance du sol, à l'élimination de l'eau d'évacuation (pendant le fonctionnement, de l'eau d'évacuation s'écoule de l'appareil), à la tuyauterie et à l'acheminement des câbles.
- Attachez solidement l'appareil à l'aide de boulons pour l'empêcher de tomber en cas de tremblements de terre ou de vents violents.
- Utilisez du béton ou une équerre pour la fondation.
- Selon les conditions, des vibrations peuvent être transmises à l'endroit d'installation, et le sol et les murs peuvent générer du bruit et des vibrations.
Prévoyez une protection suffisante contre les vibrations (coussins amortisseurs, cadre de coussin, etc.).
- Veillez à ce que les coins soient solidement attachés. S'ils ne sont pas bien attachés, les pieds de l'appareil pourraient plier.
- Si vous utilisez des coussins, veillez à recouvrir toute la largeur de l'appareil.
- La longueur de la partie saillante du boulon d'ancrage doit être inférieure ou égale à 25 mm (1 po).
- Les séries PQRY-M ne doivent pas être installées à l'extérieur.

[mm (po)]



(A) Boulon d'ancrage M10 (non fourni)

* Spécification requise pour le boulon d'ancrage M10 : 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) Vérifiez que les coins des pieds d'installation sont bien soutenus pour veiller à ce que les pieds ne plient pas.

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

(D) Tampon anti-vibrations en caoutchouc

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

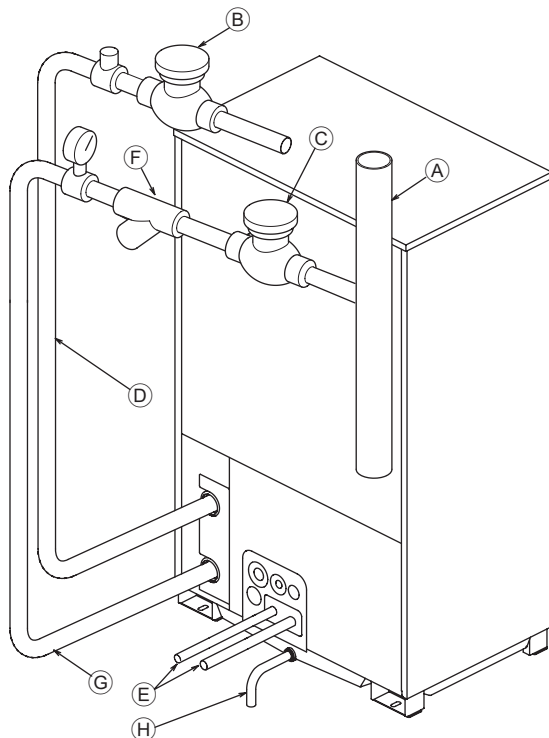
9. Travaux de tuyauterie d'eau

Veuillez respecter les précautions suivantes pendant l'installation.

9-1. Précautions pendant l'installation

- La résistance à la pression d'eau des tuyaux d'eau dans l'unité de source de chaleur est de 2,0 MPa (290 psi).
- Utilisez la méthode de retour inversé pour assurer une résistance adéquate des tuyaux de chaque appareil.
- Prévoyez quelques joints et robinets autour de l'entrée et de la sortie de chaque appareil pour faciliter la maintenance, le contrôle et le remplacement.
- Pour protéger l'unité de source de chaleur, installez un filtre sur le tuyau d'admission de l'eau en circulation à moins de 1,5 m (4-7/8 pi) de l'unité.
- Installez un purgeur d'air approprié sur le tuyau d'eau. Après avoir fait circuler de l'eau dans le tuyau, purgez l'excès d'air.
- De l'eau peut s'accumuler dans les sections à basse température de l'unité de source de chaleur. Ajoutez un tuyau de purge à la vanne de purge située à la base de l'unité pour évacuer l'eau.
- Installez un clapet antiretour sur la pompe et un joint flexible pour empêcher les vibrations excessives.
- Utilisez un manchon pour protéger les tuyaux à l'endroit où ils traversent un mur.
- Fixez les tuyaux à l'aide de raccords métalliques en les installant à des endroits où ils pourront protéger les tuyaux contre les ruptures et les flexions.
- N'inversez pas les valves d'admission et de sortie d'eau.
- Cet appareil n'est pas équipé d'un chauffage pour empêcher l'eau de geler dans les tubes. Si l'écoulement de l'eau est interrompu en raison de basses températures ambiantes, évacuez l'eau.
- Les trous prépercés inutilisés doivent être bouchés, et les trous d'accès pour les tuyaux de réfrigérant, les tuyaux d'eau, les câbles de la source d'alimentation et les câbles de transmission doivent être comblés avec du mastic.
- Le bouchon de purge est installé en usine à l'arrière de l'appareil pour permettre le raccordement sur site des tuyaux de purge à l'avant de l'appareil. Pour raccorder les tuyaux de purge à l'arrière, déplacez le bouchon à l'avant. Vérifiez que les raccords de tuyau sont exempts de fuites.
- Pour l'installation de deux appareils, installez les tuyaux d'eau en parallèle afin que le débit d'eau des deux appareils soit identique.
- Appliquez du ruban d'étanchéité comme suit.
 - ① Enveloppez le joint de ruban d'étanchéité en suivant la direction des filets (sens horaire). N'appliquez pas de ruban sur le bord.
 - ② À chaque tour, recouvrez entre deux tiers et trois quarts de la largeur du ruban. Appuyez sur le ruban d'étanchéité avec les doigts pour veiller à ce qu'il soit bien appliqué sur chaque filet.
 - ③ N'appliquez pas de ruban sur les filets 1,5 à 2 les plus éloignés de l'extrémité du tuyau.
- Lors de l'installation des tuyaux ou du filtre, serrez les vis de la tuyauterie d'eau sur site à un couple de 150 N·m (1 500 kg·cm) sans fixer la tuyauterie d'eau sur le côté de l'appareil.
- Lors du raccordement de la tuyauterie de l'unité de source de chaleur et de la tuyauterie d'eau sur site, appliquez du matériel d'imperméabilisation liquide pour tuyauterie d'eau sur le ruban d'étanchéité avant de réaliser le raccordement.
- Veillez à installer un filtre (plus de 50 mailles) au niveau du tuyau d'admission d'eau de l'appareil.

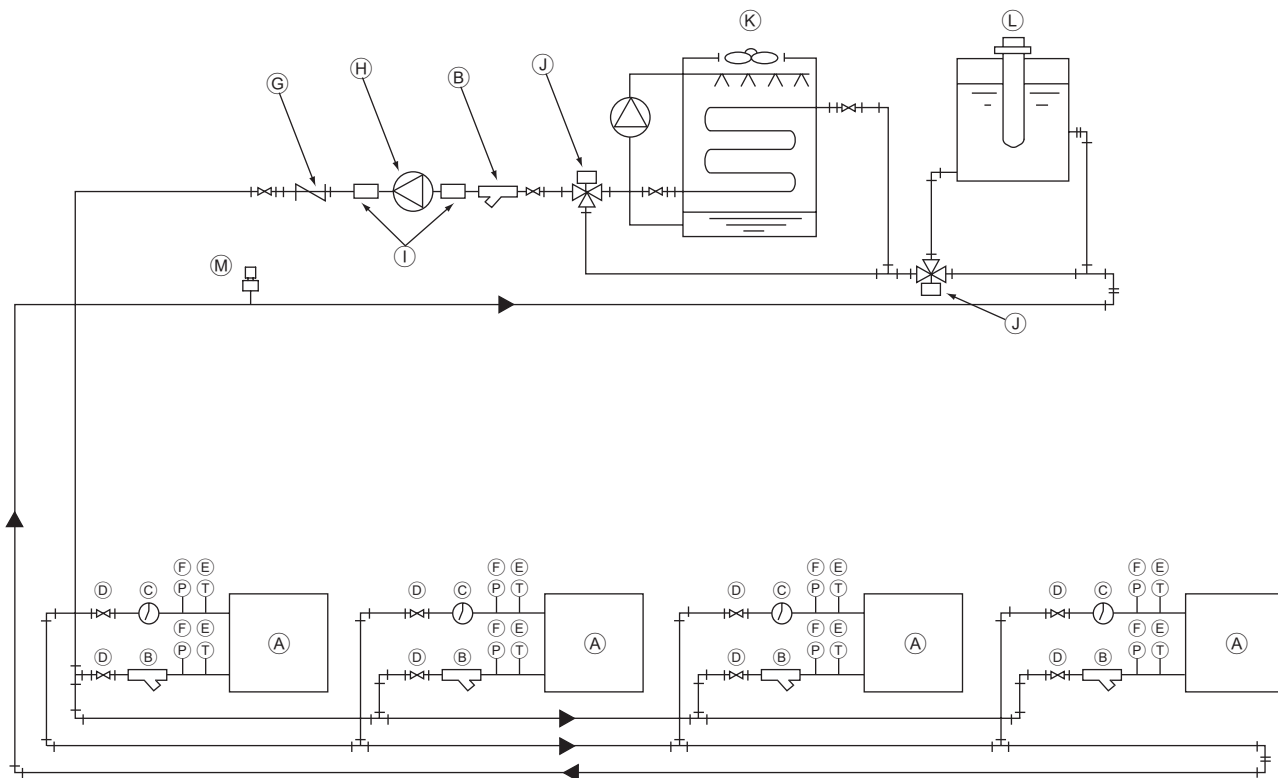
(1) Exemple d'installation de l'unité de source de chaleur (avec une tuyauterie à gauche)



- (A) Tuyau principal d'eau en circulation
- (B) Robinet d'arrêt
- (C) Robinet d'arrêt
- (D) Sortie d'eau (supérieure)
- (E) Tuyaux de réfrigérant
- (F) Filtre en Y
- (G) Admission d'eau (inférieure)
- (H) Tuyau de purge

- Pour protéger l'appareil, envisagez de concevoir le circuit d'eau en utilisant les pièces illustrées dans la figure ci-dessous.

(2) Exemple de système de circuit d'eau



- (A) Unité de source de chaleur
- (B) Filtre*1
- (C) Interrupteur de débit*1*2
- (D) Robinet d'arrêt*1
- (E) Jauge de température*1
- (F) Manomètre*1
- (G) Clapet antiretour
- (H) Pompe
- (I) Joint flexible
- (J) Robinet à trois voies
- (K) Tour de refroidissement
- (L) Réservoir de chauffage
- (M) Purgeur d'air automatique *1, *3

*1 Ces éléments sont fournis sur site.

*2 Pour connaître le réglage de l'interrupteur de débit, consultez la section 9-4 « Verrouillage de la pompe ».

*3 Installez des purgeurs d'air automatiques là où l'air s'accumule.

Même en cas de défaillance de l'échangeur de chaleur côté eau de l'unité, le réfrigérant peut fuir par le purgeur d'air automatique. Pour éviter les accidents résultant d'une fuite de réfrigérant, installez le purgeur d'air automatique à un endroit où le réfrigérant qui fuit ne s'accumule pas, par exemple à l'extérieur.

Remarque : la figure ci-dessus montre un exemple de circuit d'eau. Elle est fournie à titre de référence uniquement et Mitsubishi Electric Corporation ne peut être tenu responsable d'un quelconque problème découlant de l'utilisation de ce circuit.

9-2. Installation de l'isolation

Si la température de l'eau en circulation reste comprise dans une plage de température moyenne tout au long de l'année (30 °C (86 °F) en été ; 20 °C (68 °F) en hiver), il n'est pas nécessaire d'isoler la tuyauterie intérieure. Une isolation doit être installée dans les situations suivantes :

- sur tous les tuyaux de source de chaleur ;
- sur la tuyauterie intérieure dans les régions froides où les tuyaux risquent de geler ;
- si l'air provenant de l'extérieur entraîne la formation de condensation sur la tuyauterie ;
- sur tous les tuyaux de purge.

9-3. Traitement de l'eau et contrôle de la qualité de l'eau

Pour préserver la qualité de l'eau, utilisez une tour de refroidissement fermée. Si la qualité de l'eau en circulation est mauvaise, l'échangeur de chaleur à eau peut s'entartrer, ce qui entraînerait une réduction de la capacité d'échange de chaleur et éventuellement de la corrosion. Faites bien attention au traitement de l'eau et au contrôle de la qualité de l'eau lors de l'installation du système de circulation d'eau.

- Élimination des objets étrangers ou des impuretés dans les tuyaux.

Pendant l'installation, veillez à ce que les objets étrangers tels que les débris de soudure, les particules de produit d'étanchéité ou la rouille ne pénètrent pas dans les tuyaux.

• Traitement de la qualité de l'eau

- ① Selon la qualité de l'eau froide utilisée dans le climatiseur, les tuyaux en cuivre de l'échangeur de chaleur peuvent se corroder. Un traitement régulier de la qualité de l'eau est recommandé. Les systèmes à circulation d'eau froide utilisant des réservoirs de chaleur ouverts sont particulièrement susceptibles à la corrosion. Si vous utilisez un réservoir de chaleur ouvert, installez un échangeur de chaleur eau-eau et utilisez un circuit fermé du côté du climatiseur. Si un réservoir d'alimentation en eau est installé, réduisez au maximum le contact avec l'air et veillez à ce que le niveau d'oxygène dissous dans l'eau ne dépasse pas 1 mg/L.
- ② Norme de qualité de l'eau

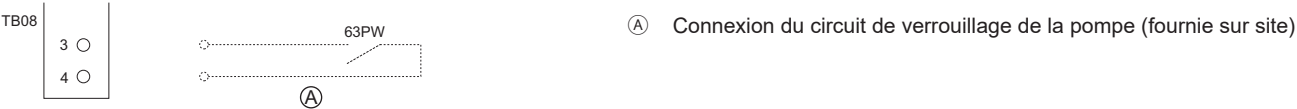
Éléments		Système d'eau à température basse à moyenne		Tendance	
		Recirculation de l'eau (20 < T < 60 °C) (68 < T < 140 °F)	Eau d'appoint	Corrosion	Entartrage
Éléments standard	pH (25 °C) (77 °F)	7,0 à 8,0	7,0 à 8,0	○	○
	Conductivité électrique (mS/m) (25 °C) (77 °F) (μS/cm) (25 °C) (77 °F)	30 ou moins (300 ou moins)	30 ou moins (300 ou moins)	○	○
	Ion chlorure (mg Cl-/L)	50 ou moins	50 ou moins	○	
	Ion sulfate (mg SO4 ²⁻ /L)	50 ou moins	50 ou moins	○	
	Consommation d'acide (pH 4,8) (mg CaCO ₃ /L)	50 ou moins	50 ou moins		○
	Dureté totale (mg CaCO ₃ /L)	70 ou moins	70 ou moins		○
	Dureté calcique (mg CaCO ₃ /L)	50 ou moins	50 ou moins		○
Éléments de référence	Silice ionique (mg SiO ₂ /L)	30 ou moins	30 ou moins		○
	Fer (mg Fe/L)	1,0 ou moins	0,3 ou moins	○	○
	Cuivre (mg Cu/L)	1,0 ou moins	0,1 ou moins	○	
	Ion sulfure (mg S ²⁻ /L)	Non détecté	Non détecté	○	
	Ion ammonium (mg NH ₄ ⁺ /L)	0,3 ou moins	0,1 ou moins	○	
	Chlore résiduel (mg Cl/L)	0,25 ou moins	0,3 ou moins	○	
	Dioxyde de carbone libre (mg CO ₂ /L)	0,4 ou moins	4,0 ou moins	○	
Indice de stabilité de Ryznar		—	—	○	○

Référence : directive relative à la qualité de l'eau pour le matériel de réfrigération et de climatisation (JRA GL02E-1994)

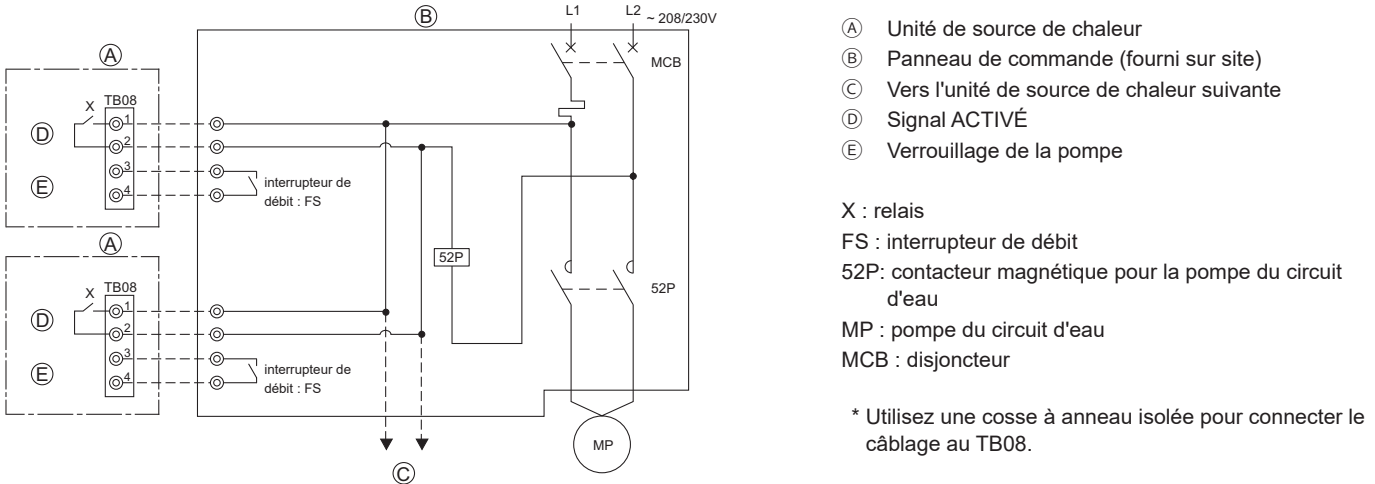
- ③ Discutez des méthodes de contrôle de la qualité de l'eau avec un spécialiste avant d'utiliser des solutions anticorrosions.
- ④ Si vous remplacez un climatiseur précédemment installé (même si seul l'échangeur de chaleur est remplacé), réalisez d'abord une analyse de la qualité de l'eau et recherchez tout signe de corrosion. Une corrosion peut se produire dans les systèmes à eau froide même s'il ne présentait aucune trace de corrosion auparavant. Si le niveau de qualité de l'eau a diminué, ajustez la qualité de l'eau avant de remplacer l'appareil.

9-4. Verrouillage de la pompe

L'unité de source de chaleur peut être endommagée si elle est utilisée sans eau circulant dans les tuyaux. Verrouillez le fonctionnement de l'appareil et la pompe du circuit d'eau. Utilisez les borniers pour le verrouillage (TB08-1, 2, 3 et 4) disponibles sur l'appareil. Connectez le câble du signal de verrouillage de la pompe aux borniers TB08-3 et 4. Utilisez également une soupape de pression 63PW avec un courant minimal de 5 mA ou moins pour empêcher toute erreur de détection due à une mauvaise connexion. Les cordons de verrouillage de la pompe des éléments des équipements pour l'utilisation de la source de chaleur ne pourront pas répondre à des spécifications inférieures à celles du cordon souple gainé en polychloroprène (norme 60245 IEC 57).



Ce circuit est destiné au verrouillage de l'unité de source de chaleur et de la pompe du circuit d'eau pour empêcher leur utilisation.



N° de bornier	TB08-1, 2																																							
Sortie	Sortie des contacts de relais Tension nominale : ~ 208/230 V Charge nominale : 1A																																							
Fonctionnement	• Si le réglage n° 917 pour le commutateur DIP SW4 (commutateurs DIP SW6-10 en position ACTIVÉ) est DÉSACTIVÉ. Le relais se ferme pendant le fonctionnement du compresseur. <table><tr><td colspan="10">SW4 0 : DÉSACTIVÉ, 1 : ACTIVÉ</td></tr><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></table> • Si le réglage n° 917 pour le commutateur DIP SW4 (commutateurs DIP SW6-10 en position ACTIVÉ) est ACTIVÉ. Le relais se ferme lorsqu'il reçoit un signal de fonctionnement du refroidissement ou du chauffage du contrôleur. (Remarque : la sortie s'effectue même si le thermostat est DÉSACTIVÉ (lorsque le compresseur ne fonctionne pas.))										SW4 0 : DÉSACTIVÉ, 1 : ACTIVÉ										1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1
SW4 0 : DÉSACTIVÉ, 1 : ACTIVÉ																																								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10																															
1	0	1	0	1	0	0	1	1	1																															

9-5. Contrôle du débit de l'eau

Vous trouverez ci-dessous les précautions à prendre dans le cadre des travaux d'installation pour le contrôle du débit de l'eau.

- ① Vérifiez que les pièces du circuit d'eau nécessaires au contrôle du débit de l'eau sont déjà installées. [Diagramme du système pour l'utilisation du contrôle du débit de l'eau]
- ② Branchez les câbles électriques requis pour le contrôle du débit de l'eau. [Diagramme du système pour l'utilisation du contrôle du débit de l'eau]
- ③ Si vous utilisez un appareil d'une puissance de 0 à 10 VCC, vous pouvez ajuster le débit de l'eau sans utiliser l'unité de source de chaleur. Vérifiez que le débit de l'eau fournie à l'unité de source de chaleur se trouve dans la plage admissible.
Si vous n'utilisez pas un appareil d'une puissance de 0 à 10 VCC, ignorez cette vérification et passez à l'étape ④.
 1. Branchez les câbles de signal à l'appareil d'une puissance de 0 à 10 VCC et la vanne motorisée.
 2. Mettez la pompe et la vanne motorisée sous tension.
 3. Vérifiez le débit de l'eau.
 - Spécification de la vanne motorisée (0 V : entièrement ouverte ; 10 V : fermée)
Lorsqu'une puissance de 0 V est émise, vérifiez que le débit de l'eau fournie à l'unité de source de chaleur ne dépasse pas la limite supérieure.
Lorsqu'une puissance de 5,5 V (5 V + 10 %) est émise, vérifiez que le débit de l'eau fournie à l'unité de source de chaleur n'est pas inférieur à la limite inférieure.
 - Spécification de la vanne motorisée (0 V : fermée, 10 V : entièrement ouverte)
Lorsqu'une puissance de 10 V est émise, vérifiez que le débit de l'eau fournie à l'unité de source de chaleur ne dépasse pas la limite supérieure.
Lorsqu'une puissance de 6,8 V (7,6 V - 10 %) est émise, vérifiez que le débit de l'eau fournie à l'unité de source de chaleur n'est pas inférieur à la limite inférieure.

Statut	A	B-1	B-2	C
Condition	À l'arrêt	Lorsque toutes les unités de source de chaleur sont à l'état « thermostat désactivé »		Lorsque le compresseur fonctionne
		SW4 (901) = ACTIVÉ	SW4 (901) = OFF	
SW4 (810) = DÉSACTIVÉ	10V	10V	5 V (débit minimal de l'eau)	5 à 0 V
SW4 (810) = ACTIVÉ	0V	0V	7,6 V (débit minimal de l'eau)	7,6 à 9,1 V

* La puissance peut fluctuer de 10 % environ au maximum.

Modèle	Plage de débit de l'eau
M72 à M120	7,5 à 12,5 HP 3,0 à 7,2 m³/h (50 à 120 L/min)
M144 à M192	15 à 20 HP 4,5 à 11,6 m³/h (75 à 192 L/min)
M216 à M240	22,5 à 25 HP 6,0 à 14,4 m³/h (100 à 240 L/min)

- ④ Branchez les câbles de signal pour le verrouillage de la pompe (TB08-3 et 4) et pour la commande d'ouverture de la vanne motorisée (TB09-2 et 3).
- ⑤ Si vous n'avez pas vérifié le débit de l'eau à l'étape ③ ci-dessus, vérifiez que le débit de l'eau fournie à l'unité de source de chaleur se trouve dans la plage admissible.
 - Spécification de la vanne motorisée (0 V : entièrement ouverte ; 10 V : fermée)
 1. Mettez la pompe, la vanne motorisée et l'appareil sous tension.
 2. Réglez les commutateurs DIP SW6-10 en position ACTIVÉ et la fonction n° 810 du commutateur DIP SW4 sur ACTIVÉ.
 3. Lorsque l'appareil intérieur n'est pas utilisé, vérifiez que le débit de l'eau fournie à l'unité de source de chaleur ne dépasse pas la limite supérieure.
 4. Réglez les commutateurs DIP SW6-10 en position ACTIVÉ et la fonction n° 810 du commutateur DIP SW4 sur DÉSACTIVÉ.
 5. Actionnez l'appareil intérieur (mode de refroidissement ou de chauffage) à l'aide de la télécommande.
 6. Lorsque toutes les unités de source de chaleur sont actionnées à l'état « thermostat désactivé », vérifiez que le débit de l'eau fournie à l'unité de source de chaleur n'est pas inférieur à la limite inférieure.
 - Spécification de la vanne motorisée (0 V : fermée, 10 V : entièrement ouverte)
 1. Mettez la pompe, la vanne motorisée et l'appareil sous tension.
 2. Lorsque l'appareil intérieur n'est pas utilisé, vérifiez que le débit de l'eau fournie à l'unité de source de chaleur ne dépasse pas la limite supérieure.
 3. Réglez les commutateurs DIP SW6-10 en position ACTIVÉ et la fonction n° 810 du commutateur DIP SW4 sur ACTIVÉ.
 4. Actionnez l'appareil intérieur (mode de refroidissement ou de chauffage) à l'aide de la télécommande.
 5. Lorsque toutes les unités de source de chaleur sont actionnées à l'état « thermostat désactivé », vérifiez que le débit de l'eau fournie à l'unité de source de chaleur n'est pas inférieur à la limite inférieure.
- ⑥ Branchez les câbles de signal (TB08-1 et 2) pour le signal ACTIVÉ de la pompe.

⑦ Réglez la fonction en fonction du système.

N° de commutateur	810
Fonctionnement	- Lorsque la fonction n° 810 pour le commutateur DIP SW4 est réglée sur DÉSACTIVÉ (par défaut) 0 V : entièrement ouverte ; 10 V : fermée (pour vanne motorisée) - Lorsque la fonction n° 810 pour le commutateur DIP SW4 est réglée sur ACTIVÉ 0 V : fermée, 10 V : entièrement ouverte (pour vanne motorisée)
N° de commutateur	901
Fonctionnement	- Lorsque la fonction n° 901 pour le commutateur DIP SW4 est réglée sur DÉSACTIVÉ (par défaut) La vanne motorisée est ouverte lorsque toutes les unités de source de chaleur (OC/OS) sont à l'état « thermostat désactivé ». - Lorsque la fonction n° 901 pour le commutateur DIP SW4 est réglée sur ACTIVÉ La vanne motorisée est fermée lorsque toutes les unités de source de chaleur (OC/OS) sont à l'état « thermostat désactivé ».
N° de commutateur	917
Fonctionnement	- Lorsque la fonction n° 917 pour le commutateur DIP SW4 est réglée sur DÉSACTIVÉ (par défaut) Le relais est fermé lorsque le compresseur fonctionne. - Lorsque la fonction n° 917 pour le commutateur DIP SW4 est réglée sur ACTIVÉ Le relais est fermé lorsqu'il reçoit un signal de fonctionnement du refroidissement ou du chauffage du contrôleur.

N° de commutateur	SW4 0 : DÉSACTIVÉ, 1 : ACTIVÉ									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
810	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1
901	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1
917	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1

* Pour régler la fonction, procédez comme suit.

1. Réglez les commutateurs DIP SW6-10 sur ACTIVÉ.
2. Réglez le commutateur DIP SW4.
3. Appuyez sur SWP3 pendant deux secondes ou plus pour modifier les paramètres.

* Utilisez la combinaison de réglages suivante pour les commutateurs DIP.

- N° 901 pour le commutateur DIP SW4 sur DÉSACTIVÉ ; n° 917 pour le commutateur DIP SW4 sur ACTIVÉ.
- N° 901 pour le commutateur DIP SW4 sur ACTIVÉ ; n° 917 pour le commutateur DIP SW4 sur DÉSACTIVÉ.

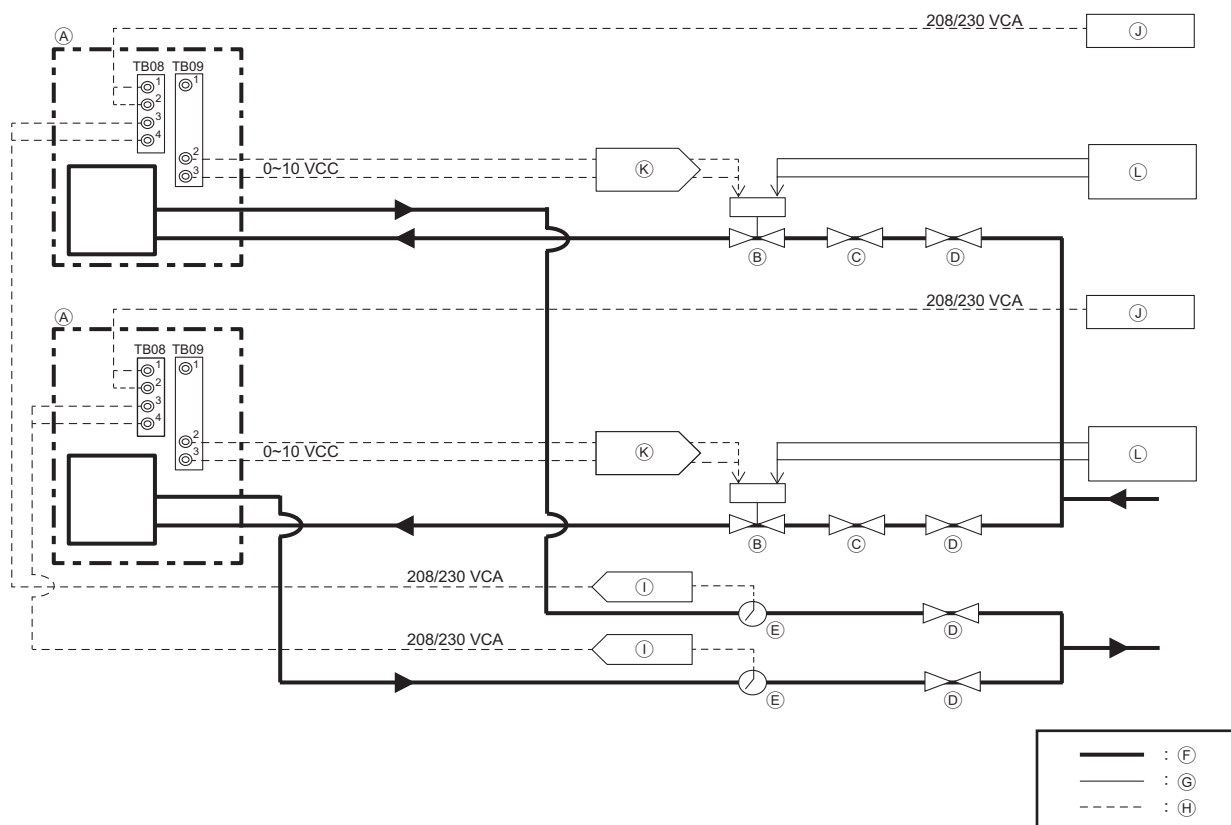
⑧ Vérifiez que le système de contrôle du débit de l'eau fonctionne correctement, y compris l'unité de source de chaleur.

1. Mettez la pompe, la vanne motorisée et l'appareil sous tension.
2. Actionnez l'appareil intérieur (mode de refroidissement ou de chauffage) à l'aide de la télécommande.
3. Assurez-vous que l'erreur « 2000 error » (erreur de verrouillage de la pompe) ne se produit pas.

⑨ Vérifiez que le débit de l'eau fournie à l'unité de source de chaleur se trouve dans la plage admissible.

- Assurez-vous que la température de l'eau en circulation se trouve dans la plage admissible.
- Assurez-vous que le filtre n'est pas obstrué.
- Si plusieurs unités de source de chaleur sont actionnées par une même pompe, assurez-vous que le débit de l'eau fournie à chaque unité de source de chaleur se trouve dans la plage admissible, quel que soit le statut ACTIVÉ/DÉSACTIVÉ des unités de source de chaleur dans le système.

Diagramme du système pour l'utilisation du contrôle du débit de l'eau



- (A) Unité de source de chaleur
- (B) Vanne motorisée*¹
- (C) Vanne de réglage*¹
- (D) Robinet d'arrêt*¹
- (E) Interrupteur de débit*¹
- (F) Tuyau d'eau
- (G) Câble électrique
- (H) Câble de signal
- (I) Verrouillage de la pompe
- (J) Signal ACTIVÉ
- (K) Commande d'ouverture
- (L) Alimentation électrique pour la vanne motorisée (24 VCA ou 24 VCC)*²

*¹ Ces éléments ne sont pas fournis.

*² Ne branchez pas les câbles électriques sur le TB09-1 pour alimenter la vanne motorisée en électricité. Vous risqueriez d'endommager la carte d'entrée/sortie.

10. 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.

10-1. 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'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.
- Soutenez les tuyaux sur site à proximité de l'unité de source de chaleur 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.
- Consultez le livre de données pour connaître les restrictions concernant la longueur de la tuyauterie.

- N'installez pas de vannes électromagnétiques pour prévenir le retour d'huile et une panne de démarrage du compresseur.
- N'installez pas de vitre d'observation car elle pourrait indiquer un flux réfrigérant erroné. Si une vitre d'observation est installée, des techniciens inexpérimentés sont susceptibles de surcharger le réfrigérant.
- 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 unités de source de chaleur doit être installé de sorte que l'huile ne puisse pas s'accumuler dans le tuyau dans certaines conditions. Consultez les figures ci-dessous pour plus de détails.

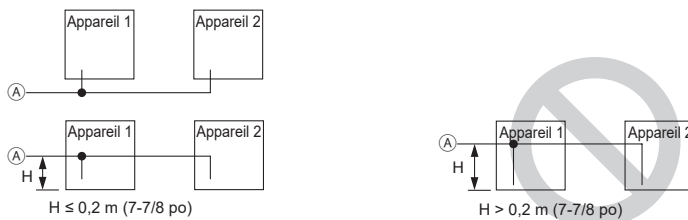
* Les petits points dans les figures indiquent les points de dérivation.

(A) Contrôleur BC

- (1) Le tuyau provenant des unités de source de chaleur 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.



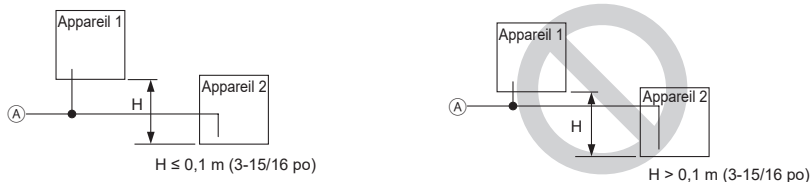
- (2) La distance entre la partie inférieure de l'appareil et le tuyau (H) doit être inférieure ou égale à 0,2 m (7-7/8 po). Dans la figure à droite, vu que la distance est supérieure à 0,2 m (7-7/8 po), l'huile s'accumule dans l'appareil 1 si l'appareil 2 fonctionne et l'appareil 1 est arrêté.



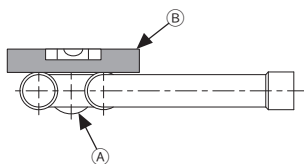
- (3) La séparation verticale entre les appareils (H) doit être inférieure ou égale à 0,1 m (3-15/16 po). Dans la figure à droite, vu que la distance est supérieure à 0,1 m (3-15/16 po), l'huile s'accumule dans l'appareil 1 si l'appareil 2 fonctionne et l'appareil 1 est arrêté.



- (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.

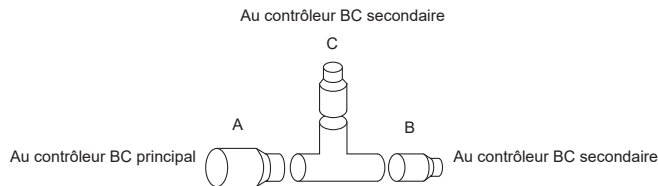


- Le kit de jumelage doit être installé horizontalement à l'aide d'un niveau afin de ne pas endommager l'appareil.



- (A) Kit de jumelage
(B) Niveau

- Restriction sur l'installation du tuyau d'assemblage à 2 branches entre le contrôleur BC principal et le contrôleur BC secondaire sur la tuyauterie à haute pression, sur la tuyauterie à basse pression et sur la tuyauterie de liquide.
 - Lorsque vous utilisez un appareil intérieur d'une capacité totale de 72 ou 96, utilisez le kit de tuyau d'assemblage (nom du modèle : CMY-R170M-E) pour raccorder les appareils.



- En ce qui concerne le tuyau d'assemblage à 2 branches entre le contrôleur BC principal et le contrôleur BC secondaire sur la tuyauterie à haute pression/basse pression/de liquide, A et B doivent être installés horizontalement et C doit être installé vers le haut, plus haut que le plan horizontal de A et B.
- Si la longueur du tuyau entre le point de dérivation et l'unité de source de chaleur dépasse 2 m (6 pi), mettez en place un siphon à moins de 2 m (6 pi) du point de dérivation.

Le siphon doit faire au moins 200 mm (7-7/8 po) de haut. (tuyau haute pression seulement) 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) Contrôleur BC
- (B) Siphon (tuyau haute pression seulement)
- (C) Tuyau haute pression

10-2. 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)

10-3. 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.

10-3-1. Tuyau d'assemblage à 2 branches

Un tuyau d'assemblage à 2 branches est utilisé pour raccorder plusieurs appareils intérieurs à un port ou pour raccorder des contrôleurs BC secondaires.

Tuyau d'assemblage à 2 branches entre les contrôleurs BC et les appareils intérieurs

Capacité totale des appareils intérieurs en ava	Modèle de kit
72 ou en-dessous	CMY-Y102SS-G2
73 à 96	CMY-Y102LS-G2

Tuyau d'assemblage à 2 branches entre le contrôleur BC principal et les contrôleurs BC secondaires

Capacité totale des appareils intérieurs en ava	Modèle de kit
126 ou en-dessous	CMY-R201S-G
127 à 216	CMY-R202S-G
217 à 234	CMY-R203S-G
235 ou au-dessus	CMY-R204S-G

10-3-2. Kit de tuyau d'assemblage

Un kit de tuyau d'assemblage est utilisé pour raccorder un appareil intérieur du modèle 72 ou au-delà.

Modèle d'appareil intérieur	Modèle de kit
72 à 96	CMY-R170M-E

* Lors de la connexion des modèles d'appareils intérieurs de 72 à 96 à deux ports, il est nécessaire de régler sur ACTIVÉ le commutateur DIP SW1-2 présent sur le contrôleur BC.

10-3-3. Kit de jumelage pour unité de source de chaleur

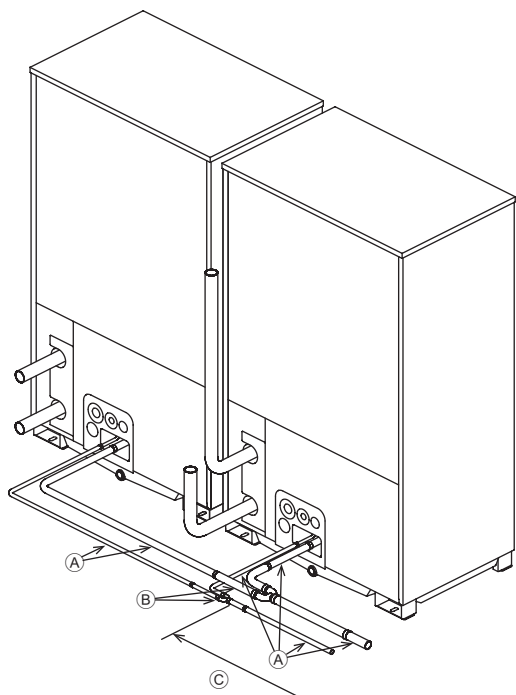
Un kit de jumelage pour unité de source de chaleur est utilisé pour combiner plusieurs unités de source de chaleur.

Capacité totale des unités de source de chaleur	Modèle de kit
M144	CMY-R100NCBK
M168 à M240	CMY-R200NCBK
M288 à M336	CMY-R300NCBK

10-4. Exemple de raccordement des tuyaux

10-4-1. Exemple de raccordement de tuyaux entre des unités de source de chaleur

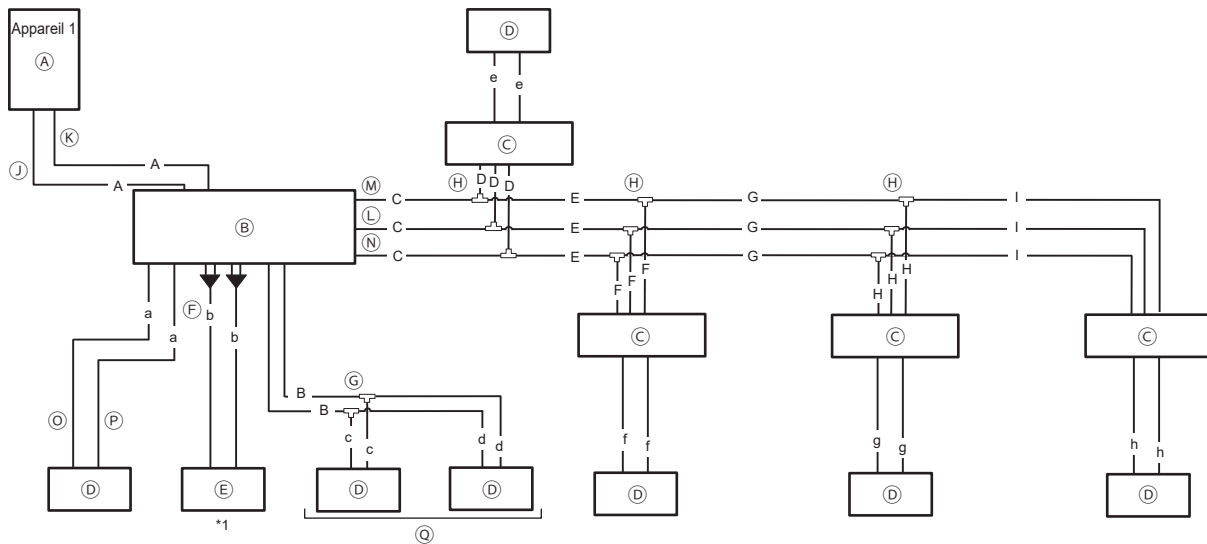
(1) Série PQRY-M



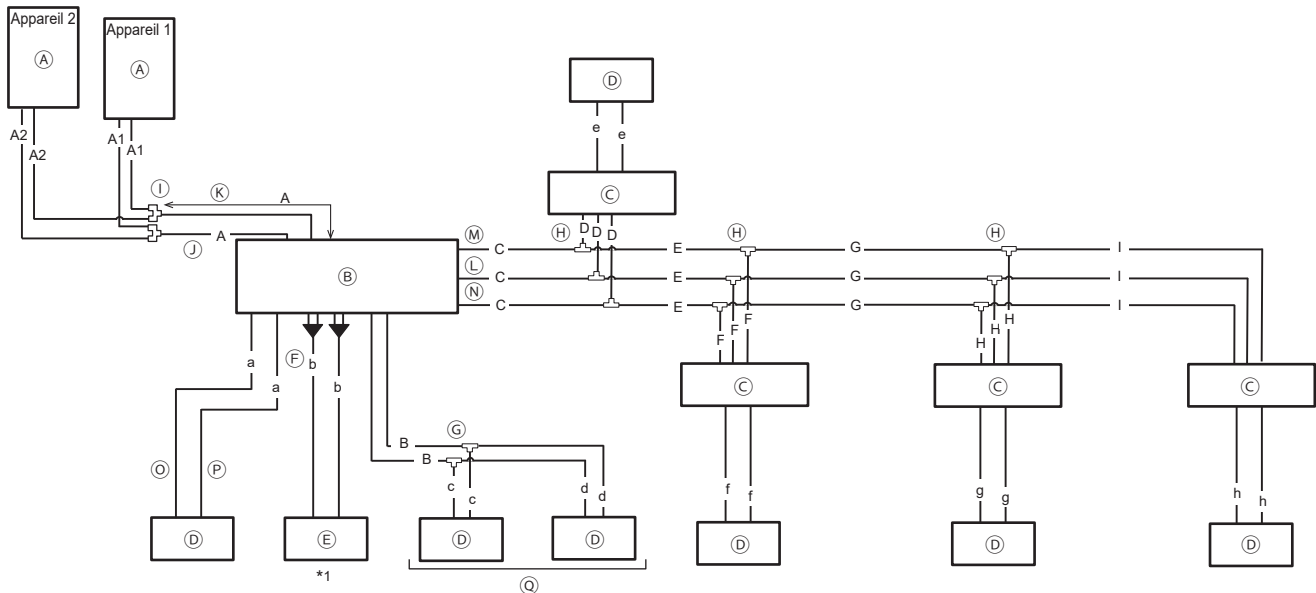
- Ⓐ Tuyauterie sur site
- Ⓑ Kit de jumelage
- Ⓒ Longueur de tube droit d'au moins 500 mm (19-11/16 po)

10-4-2. Exemple de système de tuyauterie de réfrigérant

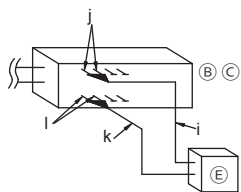
(1) Unique



(2) Combinaison



*1



- (A) Unité de source de chaleur
- (B) Contrôleur BC (principal)
- (C) Contrôleur BC (secondaire)
- (D) Appareil intérieur (Capacité totale des appareils intérieurs en aval : 04 à 54)
- (E) Appareil intérieur (Capacité totale des appareils intérieurs en aval : 72 à 96)
- (F) Kit de tuyau d'assemblage
- (G) Tuyau d'assemblage à 2 branches entre le contrôleur BC et les appareils intérieurs
- (H) Tuyau d'assemblage à 2 branches entre le contrôleur BC principal et les contrôleurs BC secondaires
- (I) Kit de jumelage de la source de chaleur
- (J) Tuyau haute pression (A, A1, A2)
- (K) Tuyau basse pression (A, A1, A2)
- (L) Tuyau haute pression (C, D, E, F, G, H, I)
- (M) Tuyau basse pression (C, D, E, F, G, H, I)
- (N) Tube de fluide (C, D, E, F, G, H, I)
- (O) Tube de fluide (a, b, c, d, e, f, g, h)
- (P) Tube de gaz (a, b, c, d, e, f, g, h)
- (Q) Jusqu'à trois appareils pour 1 port
Capacité totale : 54 ou inférieure. (Tous les appareils intérieurs raccordés au même port doivent fonctionner dans le même mode.)

A

[mm (po)]

Modèle de la source de chaleur	Combinaison d'appareils		A		A1 **		A2 **	
	Appareil 1	Appareil 2	Côté haute pression	Côté basse pression	Côté haute pression	Côté basse pression	Côté haute pression	Côté basse pression
M72T/YXU	-	-	ø15,88 (5/8)	ø19,05 (3/4)	-	-	-	-
M96T/YXU	-	-	ø19,05 (3/4)	ø22,2 (7/8)	-	-	-	-
M120T/YXU	-	-	ø19,05 (3/4)	ø22,2 (7/8)	-	-	-	-
M144T/YXU	-	-	ø22,2 (7/8)	ø28,58 (1-1/8)	-	-	-	-
M144T/YSXU	M72	M72	ø22,2 (7/8)	ø28,58 (1-1/8)	ø15,88 (5/8)	ø19,05 (3/4)	ø15,88 (5/8)	ø19,05 (3/4)
M168T/YXU	-	-	ø22,2 (7/8)	ø28,58 (1-1/8)	-	-	-	-
M168T/YSXU	M96	M72	ø22,2 (7/8)	ø28,58 (1-1/8)	ø19,05 (3/4)	ø22,2 (7/8)	ø19,05 (3/4)	ø22,2 (7/8)
M192T/YXU	-	-	ø22,2 (7/8)	ø28,58 (1-1/8)	-	-	-	-
M192T/YSXU	M96	M96	ø22,2 (7/8)	ø28,58 (1-1/8)	ø19,05 (3/4)	ø22,2 (7/8)	ø19,05 (3/4)	ø22,2 (7/8)
M216T/YXU	-	-	ø22,2 (7/8)	ø28,58 (1-1/8)	-	-	-	-
M216T/YSXU	M120	M96	ø22,2 (7/8)	ø28,58 (1-1/8)	ø19,05 (3/4)	ø22,2 (7/8)	ø19,05 (3/4)	ø22,2 (7/8)
M240T/YXU	-	-	ø22,2 (7/8)	ø34,93 (1-3/8)	-	-	-	-
M240T/YSXU	M120	M120	ø22,2 (7/8)	ø34,93 (1-3/8)	ø19,05 (3/4)	ø22,2 (7/8)	ø19,05 (3/4)	ø22,2 (7/8)
M288T/YSXU	M144	M144	ø28,58 (1-1/8)	ø34,93 (1-3/8)	ø22,2 (7/8)	ø28,58 (1-1/8)	ø22,2 (7/8)	ø28,58 (1-1/8)
M312T/YSXU	M168	M144	ø28,58 (1-1/8)	ø34,93 (1-3/8)	ø22,2 (7/8)	ø28,58 (1-1/8)	ø22,2 (7/8)	ø28,58 (1-1/8)
M336T/YSXU	M168	M168	ø28,58 (1-1/8)	ø41,28 (1-5/8)	ø22,2 (7/8)	ø28,58 (1-1/8)	ø22,2 (7/8)	ø28,58 (1-1/8)

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

B

[mm (po)]

Capacité totale des appareils intérieurs	Tube de fluide	Tube de gaz
54 ou en-dessous	ø9,52 (3/8)	ø15,88 (5/8)

C, D, E, F, G, H, I (*)

[mm (po)]

Total de modèle d'unité en aval	Tube de gaz haute pression	Tube de gaz basse pression	Tube de fluide
72 ou en-dessous	ø15,88 (5/8)	ø19,05 (3/4)	ø9,52 (3/8)
73 à 108	ø19,05 (3/4)	ø22,2 (7/8)	ø9,52 (3/8)
109 à 126	ø19,05 (3/4)	ø28,58 (1-1/8)	ø12,7 (1/2)
127 à 144	ø22,2 (7/8)	ø28,58 (1-1/8)	ø12,7 (1/2)
145 à 216	ø22,2 (7/8)	ø28,58 (1-1/8)	ø15,88 (5/8)
217 à 234	ø28,58 (1-1/8)	ø28,58 (1-1/8)	ø15,88 (5/8)
235 à 288	ø28,58 (1-1/8)	ø34,93 (1-3/8)	ø19,05 (3/4)
289 ou au-dessus	ø28,58 (1-1/8)	ø41,28 (1-5/8)	ø19,05 (3/4)

a, b, c, d, e, f, g, h (*)

[mm (po)]

Numéro de modèle	Tube de fluide	Tube de gaz
04, 05, 06, 08, 12, 15, 18	ø6,35 (1/4)	ø12,7 (1/2)
24, 27, 30, 36, 48, 54	ø9,52 (3/8)	ø15,88 (5/8)
72	ø9,52 (3/8)	ø19,05 (3/4)
96	ø9,52 (3/8)	ø22,2 (7/8)

i, j, k, l (*)

[mm (po)]

Indice de capacité de l'appareil intérieur	Tube de fluide		Tube de gaz	
	i	j	k	l
36	ø9,52 (ø3/8)	ø9,52 (ø3/8)	ø15,88 (ø5/8)	ø15,88 (ø5/8)
48	ø9,52 (ø3/8)	ø9,52 (ø3/8)	ø15,88 (ø5/8)	ø15,88 (ø5/8)
54	ø9,52 (ø3/8)	ø9,52 (ø3/8)	ø15,88 (ø5/8)	ø15,88 (ø5/8)
72	ø9,52 (ø3/8)	ø9,52 (ø3/8)	ø19,05 (ø3/4)	ø15,88 (ø5/8)
96	ø9,52 (ø3/8)	ø9,52 (ø3/8)	ø22,2 (ø7/8)	ø15,88 (ø5/8)

* Si la longueur du tuyau haute pression ou du tuyau de liquide est supérieure à la restriction, il faut utiliser un tuyau d'une taille plus grande. Pour plus de détails, se reporter au manuel d'installation du contrôleur BC.

10-5. 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.

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

- À défaut, ceci peut provoquer des blessures.

10-5-1. Retirez les tuyaux de raccordement pincés

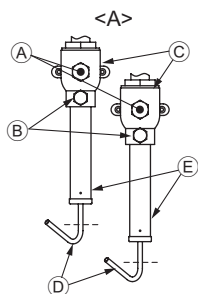
• Les connexions de la tuyauterie et le fonctionnement de la valve doivent être exécutés soigneusement et avec précision.

• Retrait du tube de connexion rétréci

Après l'expédition, un tube de connexion rétréci est attaché sur site aux valves haute pression et basse pression pour empêcher la fuite de gaz. Prenez les mesures suivantes ① à ④ pour retirer le tube de connexion rétréci avant de connecter les tubes de frigorigène à l'unité de source de chaleur.

- ① Vérifiez que la valve de frigorigène est complètement fermée (sens horaire).
- ② Branchez un tube de remplissage au port de service sur la valve basse pression/haute pression, et extrayez le gaz dans la section de tuyauterie située entre la valve de frigorigène et le tube de connexion rétréci.
- ③ Après avoir évacué le gaz du tube de connexion rétréci, coupez le tube de connexion rétréci à l'endroit indiqué sur la figure ci-dessous et vidangez le réfrigérant.
- ④ Après avoir effectué les étapes ② et ③, chauffez la section brasée pour enlever le tube de connexion rétréci.

<A> Vanne de frigorigène (côté basse pression et haute pression/brasée)



- (A) Axe
- (B) Port de service (couple de serrage de 16 N·m (160 kg·cm))
- (C) Capuchon
- (D) Partie de découpe du tube de connexion rétréci
- (E) Partie de brasage du tube de connexion rétréci

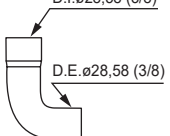
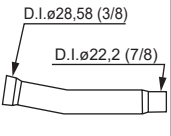
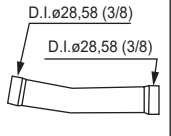
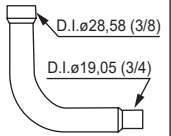
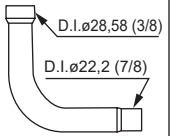
10-5-2. Tuyaux de raccordement

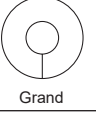
- Le tuyau réfrigérant provenant de l'unité de source de chaleur est branché à l'extrémité du tuyau, et chaque branche est ensuite raccordée à un appareil intérieur.

		Méthode de raccordement
Appareil intérieur		Brasé ou torché
Unité de source de chaleur	Tuyau de haute pression	Brasé
	Tuyau de basse pression	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.
- Consultez le manuel d'utilisation du kit de jumelage pour savoir comment installer le kit de jumelage.

<Contenu de l'emballage>

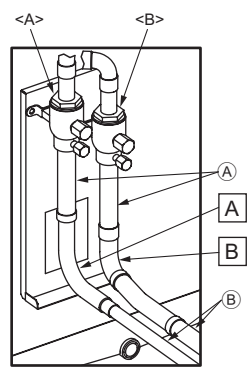
		① Coude de connexion (gaz/basse pression) 	② Tube de connexion (gaz/basse pression) 	③ Tube de connexion (gaz/basse pression) 	④ Tube de connexion (haute pression) 	⑤ Tube de connexion (haute pression) 
PQRY	M72	1	1	-	1	-
	M96	1	1	-	1	-
	M120	1	1	-	1	-
	M144	1	-	1	-	1
	M168	1	-	1	-	1
	M192	1	-	1	-	1
	M216	1	-	1	-	1
	M240	1	-	1	-	1

		⑥ Embout conique (gaz/basse pression) 	⑦ Matériel d'imperméabilisation pour embout conique (gaz/basse pression) 	⑧ Matériel d'imperméabilisation pour tuyauterie fournie sur site (fluide/haute pression) 	⑨ Matériel d'imperméabilisation pour tuyauterie fournie sur site (gaz/basse pression) 
PQRY	M72	1	1	1	1
	M96	1	1	1	1
	M120	1	1	1	1
	M144	1	1	1	1
	M168	1	1	1	1
	M192	1	1	1	1
	M216	1	1	1	1
	M240	1	1	1	1

• Acheminement des tuyaux

A	M72	Utilisez le raccord de tuyau (fourni sur site) et le tube de connexion ④ inclus pour faire le raccord.
	M96, M120	Utilisez le tube ④ de connexion inclus pour faire le raccord.
	M144 à M240	Utilisez le tube ⑤ de connexion inclus pour faire le raccord.
	M216, M240 7	Utilisez le raccord de tuyau (fourni sur site) et le tube de connexion ⑤ inclus pour faire le raccord.
B	M72	Utilisez le raccord de tuyau (fourni sur site) et le coude de connexion ① et le tube de connexion ② inclus pour faire le raccord.
	M96, M120	Utilisez le coude de connexion ① et le tube de connexion ② inclus pour faire le raccord.
	M144 à M216	Utilisez le coude de connexion ① et le tube de connexion ③ inclus pour faire le raccord.
	M240	Utilisez le raccord de tuyau (fourni sur site) et le coude de connexion ① et le tube de connexion ③ inclus pour faire le raccord.

<Exemples de raccordement de la tuyauterie du réfrigérant>

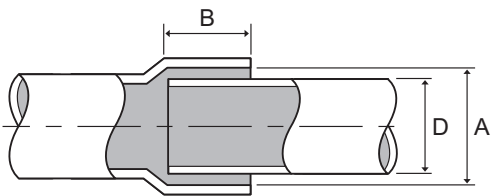


- <A> Côté haute pression
- Côté basse pression
- (A) Tuyauterie de valve de frigorigène
- (B) Tuyauterie sur site

<Référence> Taille des tuyaux réfrigérants

[mm (po)]				
	Tuyauterie réfrigérante		Tuyauterie de soupape de service	
	Haute pression	Basse pression	Haute pression	Basse pression
M72	ø15,88 (ø5/8)	ø19,05 (ø3/4)	ø28,58 (ø1-1/8)	ø28,58 (ø1-1/8)
M96	ø19,05 (ø3/4)	ø22,2 (ø7/8)		
M120				
M144	ø22,2 (ø7/8)	ø28,58 (ø1-1/8)		
M168				
M192				
M216	ø22,2 (ø7/8)	ø34,93 (ø1-3/8)		
M240				

- 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.



Taille du tuyau (D)	Profondeur d'insertion minimale (B)	Espace (A-D)
5 ou plus, moins de 8	6 (1/4)	0,05 à 0,35
8 ou plus, moins de 12	7 (5/16)	
12 ou plus, moins de 16	8 (3/8)	0,05 à 0,45
16 ou plus, moins de 25	10 (7/16)	
25 ou plus, moins de 35	12 (1/2)	0,05 à 0,55
35 ou plus, moins de 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.

10-5-3. 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.

10-6. Test d'étanchéité à l'air

AVERTISSEMENT

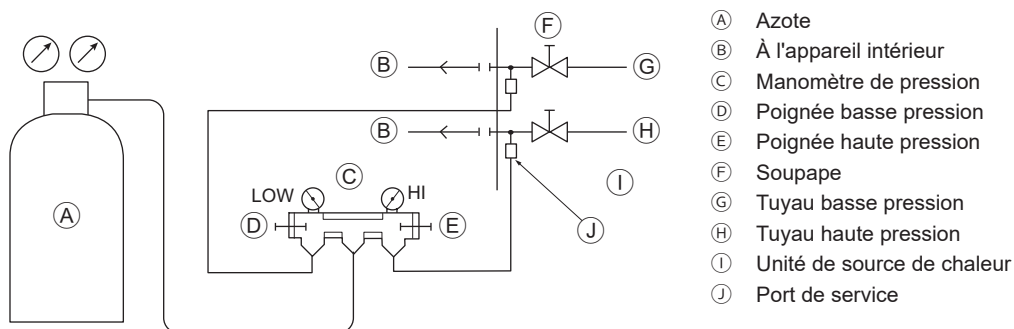
N'utilisez pas d'oxygène, de gaz inflammable ou un réfrigérant contenant du chlore pour tester l'étanchéité à l'air.

- 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 Après obtention de la pression théorique (4,15 MPa (602 psi)) avec de l'azote, laissez le système au repos environ une journée. Si la pression ne chute pas, l'herméticité est bonne.
Cependant, si la pression chute et que la zone de fuite est inconnue, le test de bulles suivant peut également être exécuté.
- ② Après avoir effectué la pressurisation décrite ci-dessus, arrosez les pièces de connexion évasées, les pièces brasées et autres zones de fuite potentielles avec un agent de barbotage (Kyuboflex, etc.) et voyez si des bulles apparaissent.
- ③ Après le test d'herméticité, éliminez l'agent de barbotage.



- Un test d'étanchéité à l'air peut être effectué avant de mettre l'appareil sous tension étant donné que le contrôleur BC est expédié avec la soupape ouverte. Si le système (y compris le contrôleur BC) a déjà été allumé, coupez d'abord l'alimentation de l'appareil extérieur ou de l'unité de source de chaleur, puis coupez l'alimentation du contrôleur BC et des appareils intérieurs pour effectuer un test d'étanchéité à l'air et un séchage sous vide. Lors de la mise sous tension, démarrez d'abord le contrôleur BC et les appareils intérieurs, puis démarrez l'appareil extérieur ou l'unité de source de chaleur.

10-7. 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.

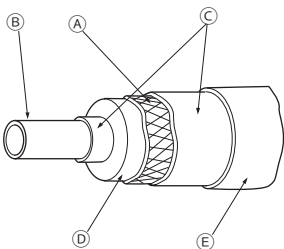
Isolez les tuyaux de haute et de basse pression, et les tuyaux de liquide et de gaz séparément avec des matériaux d'isolation en mousse de polyéthylène. Une isolation incorrecte peut entraîner un égouttement de la condensation. Les tuyaux dans le plafond sont particulièrement vulnérables à la condensation et nécessitent une isolation correcte.

10-7-1. Matériau d'isolation

- Vérifiez que les matériaux d'isolation respectent les normes dans la table ci-dessous.

Unité de source de chaleur	Tuyau haute pression	Mini 10 mm (7/16")
- Contrôleur BC	Tuyau basse pression	Mini 20 mm (13/16")
Contrôleur BC	Taille du tube de 6,35 mm à 25,4 mm (1/4" à 1")	Mini 10 mm (7/16")
- appareil intérieur	Taille du tube de 28,58 mm ou au-dessus (1-1/8" ou au-dessus)	Mini 15 mm (5/8")
Résistance à la température	120 °C (248 °F) min.	

* 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.

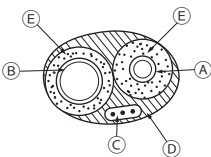
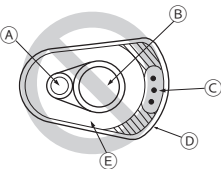


- (A) Fil d'acier
- (B) Tuyau
- (C) Mastic d'asphalte ou asphalte
- (D) Matériau d'isolation A
- (E) Revêtement externe B

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

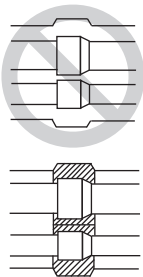
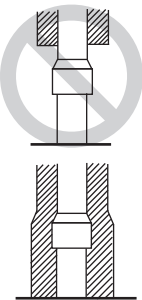
* Si un couvercle en polyéthylène est utilisé comme une couverture extérieure, la toiture en asphalte n'est pas nécessaire.

- Isolez le tuyau de fluide ou haute pression et le tuyau de gaz ou basse pression séparément.
- N'isolez pas les câbles électriques.



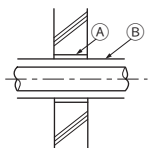
- (A) Tuyau haute pression ou tuyau de liquide
- (B) Tuyau basse pression ou tuyau de gaz
- (C) Fil électrique
- (D) Bande de finition
- (E) Matériau d'isolation

- Assurez-vous que les raccords des tuyaux tout au long depuis l'appareil intérieur sont correctement isolés.

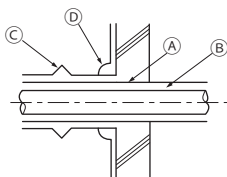


10-7-2. Isolation pour la section du tuyau qui passe par un mur

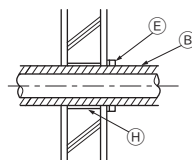
(1) Mur intérieur (caché)



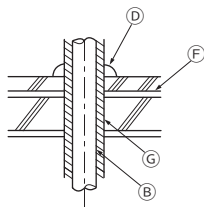
(2) Mur extérieur



(3) Mur extérieur (exposé)



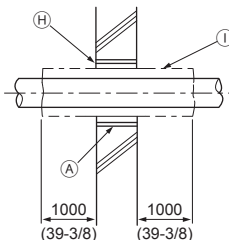
(4) Sol (imperméable)



(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

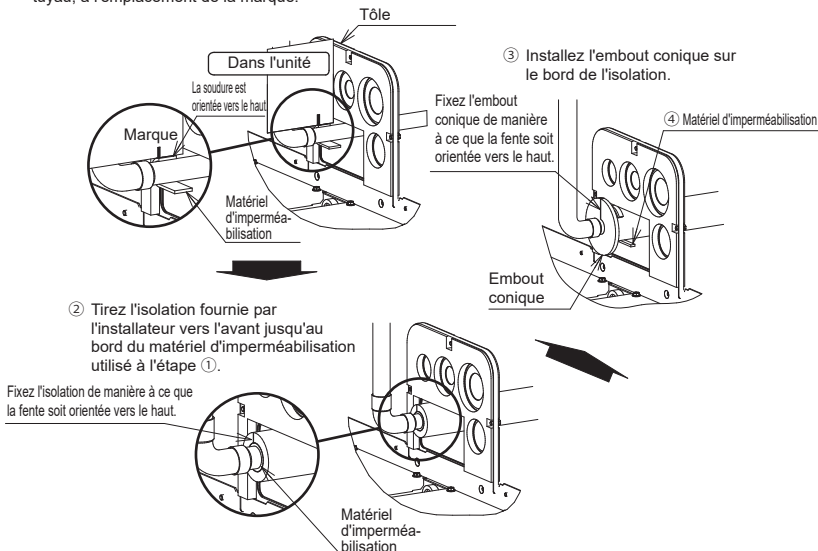
• Lors du calfeutrage des interstices avec du mortier, couvrez la section du tuyau qui passe dans le mur avec une tôle pour empêcher le matériau d'isolation de s'affaisser. Dans cette section, utilisez des matériaux d'isolation et de couverture ininflammables. (Ne pas utiliser de ruban en vinyle.)

10-8. Installation de l'embout conique

Pour isoler les tuyaux, installez le matériel d'imperméabilisation et l'embout conique fournis.

*1 Pour les séries PQRY-M et TQRY-P, installez-les uniquement sur le tuyau basse pression. Utilisez ceux adaptés à chaque tuyau.

- ① Alignez cette feuille le long du bord de la tôle. Enroulez ensuite le matériel d'imperméabilisation autour du tuyau, à l'emplacement de la marque.



<Instructions d'installation>

- ① Après avoir installé un tuyau de réfrigérant, alignez cette feuille le long de la tôle. Enroulez ensuite le matériel d'imperméabilisation fourni autour du tuyau, à l'emplacement de la marque.
- ② Tirez l'isolation fournie par l'installateur vers l'avant jusqu'au bord du matériel d'imperméabilisation utilisé à l'étape ① ci-dessus.
- ③ Installez l'embout conique sur le bord de l'isolation.
- ④ Enroulez le matériel d'imperméabilisation autour de l'isolation fournie par l'installateur. En ce qui concerne l'enroulement, faites attention lorsque vous enroulez le côté basse pression et le côté haute pression.

Remarque : Ne laissez aucun espace lors du calfeutrage avec du ruban adhésif, des bandes et un matériau de calfeutrage. Installez l'isolant ignifuge tel que fourni sur le terrain.

10-9. 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 ambiante 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 ambiante. Lorsque la purge est effectuée à une température ambiante basse, utilisez un manomètre à vide adapté à la plage de température.

Degré de vide (référence)

Température ambiante	-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)

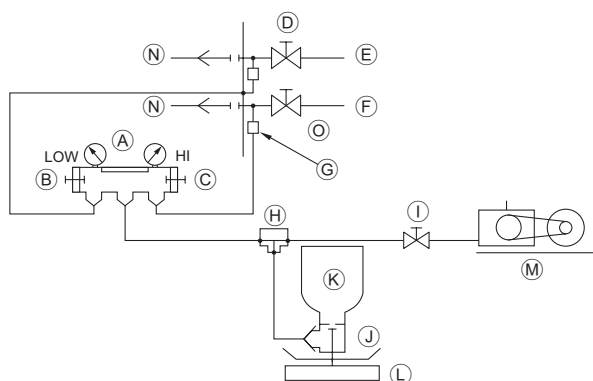
* Les degrés de vide indiqués ci-dessus sont obtenus sur la base de la pression de vapeur saturée de la glace.

* 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 (unité de source de chaleur)
- (E) Tuyau basse pression
- (F) Tuyau haute pression
- (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) Unité de source de chaleur

- 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.
- Un test d'étanchéité à l'air et un séchage sous vide peuvent être effectués avant de mettre l'appareil sous tension, car le contrôleur BC est expédié avec la soupape ouverte. Si le système (y compris le contrôleur BC) a déjà été allumé, coupez d'abord l'alimentation de l'appareil extérieur ou de l'unité de source de chaleur, puis coupez l'alimentation du contrôleur BC et des appareils intérieurs pour effectuer un test d'étanchéité à l'air et un séchage sous vide. Lors de la mise sous tension, démarrez d'abord le contrôleur BC et les appareils intérieurs, puis démarrez l'appareil extérieur ou l'unité de source de chaleur.

10-10. 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)]
M72	4,5 (159)
M96	4,5 (159)
M120	4,5 (159)
M144	4,5 (159)
M168	4,5 (159)
M192	4,5 (159)
M216	7,5 (265)
M240	7,5 (265)

Modèle d'appareil	Quantité maximale à ajouter [kg (oz)]
M72	25,7 (907)
M96	30,5 (1076)
M120	31,5 (1112)
M144	41,8 (1475)
M168	41,8 (1475)
M192	41,8 (1475)
M216	38,8 (1369)
M240	40,9 (1443)
M144S	50,0 (1764)
M168S	51,0 (1799)
M192S	52,0 (1835)
M216S	53,0 (1870)
M240S	55,0 (1941)
M288S	69,0 (2434)
M312S	69,8 (2463)
M336S	69,8 (2463)

- 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.

10-10-1. 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 haute pression et 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.
- La quantité de réfrigérant dans la tuyauterie à haute pression entre le contrôleur BC principal et le contrôleur BC secondaire n'est pas incluse dans le calcul de la quantité totale de réfrigérant supplémentaire.

<Charge supplémentaire>

- Longueur du tuyau à partir de l'appareil extérieur/unité de source de chaleur jusqu'à l'appareil intérieur le plus éloigné $\leq 30,5$ m (100 pi) : Utilisez le tableau [A].
- Longueur du tuyau à partir de l'appareil extérieur/unité de source de chaleur jusqu'à l'appareil intérieur le plus éloigné $> 30,5$ m (100 pi) : Utilisez le tableau [B].

Charge supplémentaire de frigorigène		Taille de tuyau haute pression Longueur totale de ø28,58 mm (1-1/8 po)		Taille de tuyau haute pression Longueur totale de ø22,2 mm (7/8 po)		Taille de tuyau haute pression Longueur totale de ø19,05 mm (3/4 po)	
[A]	kg (oz)	[A]	(m) × 0,32 (kg/m) (pi) × 3,45 (oz/pi)	[A]	(m) × 0,20 (kg/m) (pi) × 2,16 (oz/pi)	[A]	(m) × 0,14 (kg/m) (pi) × 1,51 (oz/pi)
[B]	kg (oz)	[B]	(m) × 0,30 (kg/m) (pi) × 3,23 (oz/pi)	[B]	(m) × 0,19 (kg/m) (pi) × 2,05 (oz/pi)	[B]	(m) × 0,13 (kg/m) (pi) × 1,40 (oz/pi)

Taille de tuyau haute pression Longueur totale de ø15,88 mm (5/8 po)		Taille de tube de fluide Longueur totale de ø19,05 mm (3/4 po)		Taille de tube de fluide Longueur totale de ø15,88 mm (5/8 po)	
[A]	(m) × 0,099 (kg/m) (pi) × 1,07 (oz/pi)	[A]	(m) × 0,26 (kg/m) (pi) × 2,80 (oz/pi)	[A]	(m) × 0,17 (kg/m) (pi) × 1,83 (oz/pi)
[B]	(m) × 0,090 (kg/m) (pi) × 0,97 (oz/pi)	[B]	(m) × 0,24 (kg/m) (pi) × 2,59 (oz/pi)	[B]	(m) × 0,16 (kg/m) (pi) × 1,73 (oz/pi)

Taille de tube de fluide Longueur totale de ø12,7 mm (1/2 po)		Taille de tube de fluide Longueur totale de ø9,52 mm (3/8 po)		Taille de tube de fluide Longueur totale de ø6,35 mm (1/4 po)	
[A]	(m) × 0,11 (kg/m) (pi) × 1,19 (oz/pi)	[A]	(m) × 0,054 (kg/m) (pi) × 0,59 (oz/pi)	[A]	(m) × 0,020 (kg/m) (pi) × 0,22 (oz/pi)
[B]	(m) × 0,10 (kg/m) (pi) × 1,08 (oz/pi)	[B]	(m) × 0,050 (kg/m) (pi) × 0,54 (oz/pi)	[B]	(m) × 0,018 (kg/m) (pi) × 0,20 (oz/pi)

Contrôleur BC principal et secondaire		Quantité
Type MA		3,1 kg/appareil (110 oz/pi)
Type MB		0,8 kg/appareil (29 oz/pi)

Capacité totale des appareils intérieurs raccordés	Quantité (qui doit être ajoutée pour les appareils intérieurs)
Modèles 27 ou inférieurs	1,8 kg (64 oz)
Modèles 28 à 54	2,3 kg (82 oz)
Modèles 55 à 126	2,7 kg (96 oz)
Modèles 127 à 144	3,2 kg (113 oz)
Modèles 145 à 180	4,1 kg (145 oz)
Modèles 181 à 234	4,5 kg (159 oz)
Modèles 235 à 273	5,4 kg (191 oz)
Modèles 274 à 307	7,2 kg (254 oz)
Modèles 308 à 342	8,1 kg (286 oz)
Modèles 343 à 411	9,0 kg (318 oz)
Modèles 412 à 450	10,8 kg (381 oz)
Modèles 451 ou supérieurs	12,6 kg (445 oz)

* Si les conditions (1) et (2) suivantes sont remplies, ajoutez 0,46 kg (17 oz) de réfrigérant par appareil intérieur.

(1) Lorsque seuls les appareils PEFY-M18/M24/M30NMAU-A sont connectés

(2) Lorsque le nombre total d'appareils intérieurs connectés est de 6 ou moins

* Lors du raccordement de PLFY-EM18/24/36NEMU-A, ajoutez 0,61 kg (22 oz) de réfrigérant par appareil intérieur.

10-10-2. Chargement de réfrigérant supplémentaire

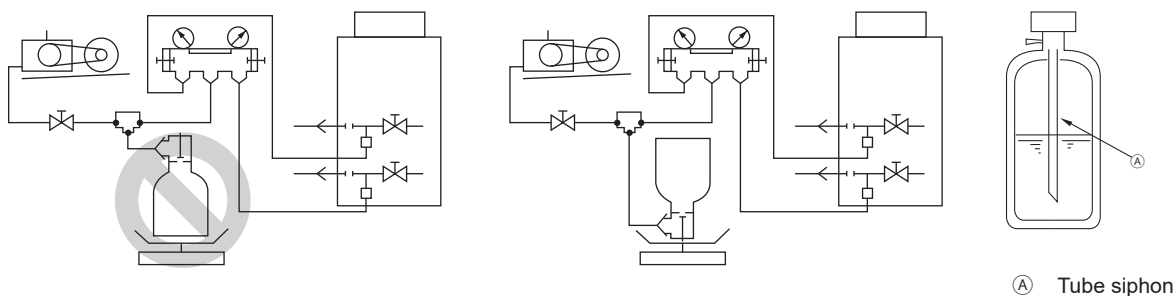
Chargez la quantité calculée de réfrigérant à l'état liquide dans l'appareil par le port de service après avoir terminé les travaux de tuyauterie. Une fois tous les travaux achevés, serrez fermement tous les capuchons des ports de service et les capuchons des arbres pour empêcher une fuite de réfrigérant. Lors de la fixation du capuchon sur le port de charge de réfrigérant après avoir chargé le réfrigérant, appliquez du NYLOG BLUE sur la partie d'étanchéité de la soupape avec un coton-tige et serrez le capuchon au couple prescrit, à l'aide de deux clés et sans appliquer de force excessive sur le tuyau.

<Note>

Couple de serrage approprié :

Taille du tuyau [mm (po)]	Capuchon d'arbre (N·m)	Capuchon du port de service (N·m)
ø9,52 (ø3/8)	15	13
ø15,88 (ø5/8)	32,5	
ø19,05 (ø3/4)	25	
ø25,4 (ø1)	25	
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.

10-11. 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/unité de source de chaleur, puis couper l'alimentation de tous les autres équipements. (Si le contrôleur BC 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.)

11. 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.

11-1. 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, rayons solaires directs, 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 des unités de source de chaleur, car ces boîtiers sont parfois retirés lors des travaux d'entretien.

11-2. 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.

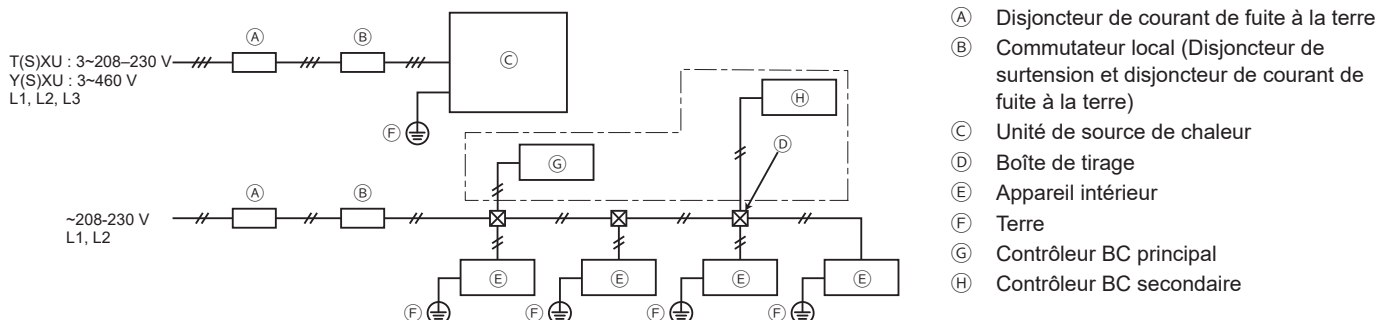
Serrez toutes les vis-bornes au couple spécifié.

- 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 de surtension. 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 courant de fuite à la terre. (Mitsubishi Electric série NV-C ou équivalent)
- Le disjoncteur de courant 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 séparés pour l'unité de source de chaleur et pour l'appareil intérieur. Assurez que l'OC et l'OS sont câblés individuellement.
- Pour le câblage de l'alimentation des appareils intérieurs ou du contrôleur BC, 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).

Modèle			Taille minimale [mm ² (AWG)]		Disjoncteur de courant de fuite à la terre	MCA (A)	MOP (A)
			Câble électrique	Terre			
PQRY	M72TXU	208V	3,3 (12)	3,3 (12)	20 A 30 mA ou 100 mA 0,1 sec. ou moins	16	25
	M96TXU		5,3 (10)	5,3 (10)	25 A 30 mA ou 100 mA 0,1 sec. ou moins	24	40
	M120TXU		8,4 (8)	8,4 (8)	35 A 30 mA ou 100 mA 0,1 sec. ou moins	33	50
	M144TXU		13,3 (6)	13,3 (6)	45 A 100 mA 0,1 sec. ou moins	42	70
	M168TXU		13,3 (6)	13,3 (6)	50 A 100 mA 0,1 sec. ou moins	48	80
	M192TXU		21,2 (4)	21,2 (4)	60 A 100 mA 0,1 sec. ou moins	52	90
	M216TXU		21,2 (4)	21,2 (4)	70 A 100 mA 0,1 sec. ou moins	61	100
	M240TXU		21,2 (4)	21,2 (4)	70 A 100 mA 0,1 sec. ou moins	61	100
	M72TXU	230V	2,1 (14)	2,1 (14)	15 A 30 mA ou 100 mA 0,1 sec. ou moins	14	25
	M96TXU		5,3 (10)	5,3 (10)	25 A 30 mA ou 100 mA 0,1 sec. ou moins	22	35
	M120TXU		8,4 (8)	8,4 (8)	35 A 30 mA ou 100 mA 0,1 sec. ou moins	30	50
	M144TXU		8,4 (8)	8,4 (8)	40 A 100 mA 0,1 sec. ou moins	38	60
	M168TXU		13,3 (6)	13,3 (6)	50 A 100 mA 0,1 sec. ou moins	48	80
	M192TXU		21,2 (4)	21,2 (4)	60 A 100 mA 0,1 sec. ou moins	52	90
	M216TXU		21,2 (4)	21,2 (4)	70 A 100 mA 0,1 sec. ou moins	61	100
	M240TXU		21,2 (4)	21,2 (4)	70 A 100 mA 0,1 sec. ou moins	61	100
	M72YXU	460V	2,1 (14)	2,1 (14)	15 A 30 mA ou 100 mA 0,1 sec. ou moins	8	15
	M96YXU		2,1 (14)	2,1 (14)	15 A 30 mA ou 100 mA 0,1 sec. ou moins	11	15
	M120YXU		3,3 (12)	3,3 (12)	20 A 30 mA ou 100 mA 0,1 sec. ou moins	15	25
	M144YXU		3,3 (12)	3,3 (12)	20 A 30 mA ou 100 mA 0,1 sec. ou moins	19	30
	M168YXU		5,3 (10)	5,3 (10)	30 A 30 mA ou 100 mA 0,1 sec. ou moins	25	40
	M192YXU		5,3 (10)	5,3 (10)	30 A 30 mA ou 100 mA 0,1 sec. ou moins	28	50
	M216YXU		8,4 (8)	8,4 (8)	35 A 30 mA ou 100 mA 0,1 sec. ou moins	31	50
	M240YXU		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 tombe 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 IEC 57). Par exemple, utilisez un câblage tel que le YZW.
- L'utilisateur doit veiller à ce que cet appareil soit connecté uniquement à un système d'alimentation qui répond aux exigences ci-dessus. Si nécessaire, l'utilisateur peut demander l'impédance du système au point de raccordement à la compagnie d'électricité publique.

11-3. Spécifications du câble de commande

• Câble de transmission

Type	Câble blindé 2 conducteurs CVVS, CPEVS ou MVVS
Taille	1,25 mm ² (AWG 16) ou ø1,2 mm ou au-dessus
Longueur	Maxi 200 m (656 pi)
Remarques	La longueur admissible maximale des câbles de transmission par les unités de source de chaleur (câbles de transmission de commande centralisée et câbles de transmission intérieur-source de chaleur) est de 500 m (1 640 pi). ^{*1} La longueur admissible maximale des câbles de transmission de l'alimentation électrique à chaque unité de source de chaleur ou au contrôleur du système est de 200 m (656 pi).

* 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 pi), 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 mm ² (AWG 22 à 16)
Longueur	Maxi 200 m (656 pi)

* Pour connaître les restrictions d'installation, reportez-vous au manuel d'installation de la télécommande applicable.

11-4. Configuration système

• Nom du contrôleur, symbole et nombre maximal possible de contrôleurs.

Type d'appareil		Code	Nombre d'appareils pouvant être raccordés
Unité de source de chaleur	Unité principale	OC	–
	Unité secondaire	OS	–
Appareil intérieur		IC	Maximum 50 appareils par OC (dépend du modèle d'appareil)
Contrôleur BC	Principal	BC	1 appareil par OC
	Secondaire	BS	0 à 11 appareils par OC
Télécommande		RC	0 à 2 appareils par groupe
Module élévateur du niveau des signaux de transmission		RP	0 à 2 appareils par OC

* Un amplificateur de transmission peut être nécessaire selon le nombre d'appareils intérieurs raccordés.

* Les appareils extérieurs/unités de source de chaleur dans le même circuit réfrigérant sont automatiquement désignés OC et OS. Les appareils extérieurs/unités de source de chaleur 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).

* Les numéros entre parenthèses dans les figures ci-dessous indiquent les numéros d'adresse.

* Déplacez le cavalier d'alimentation de CN41 à CN40. *1

* SW5-1: ACTIVÉ *2

* Laissez le cavalier d'alimentation raccordé sur CN41.

* SW5-1: ACTIVÉ *2

- *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 unités de source de chaleur (hormis modèle TXU). Lorsque le contrôleur système est connecté à TB7 et que le modèle d'unité de source de chaleur 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 toutes les unités de source de chaleur sur ACTIVÉ.
- *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.

Câbles de transmission par les unités de source de chaleur	$L_1 + L_2 + L_3 + L_4, \quad L_1 + L_2 + L_5 \leq 500 \text{ m (1640 pi)}^4$
Câbles de transmission	$L_1, \quad L_3 + L_4, \quad L_2 + L_5 \leq 200 \text{ m (656 pi)}$
Câbles de commande à distance	$m_1 + m_2, \quad m_1 + m_2 + m_3 \leq 200 \text{ m (656 pi)}$

- | | |
|------------------------|---|
| Câbles de transmission | $L_1 + L_2 + L_3 + L_4 + L_5 (+ L_6) \leq 200 \text{ m (656 pi)}$ |
|------------------------|---|

11-5. Raccordements de câblage dans le boîtier de commande

!

AVERTISSEMENT

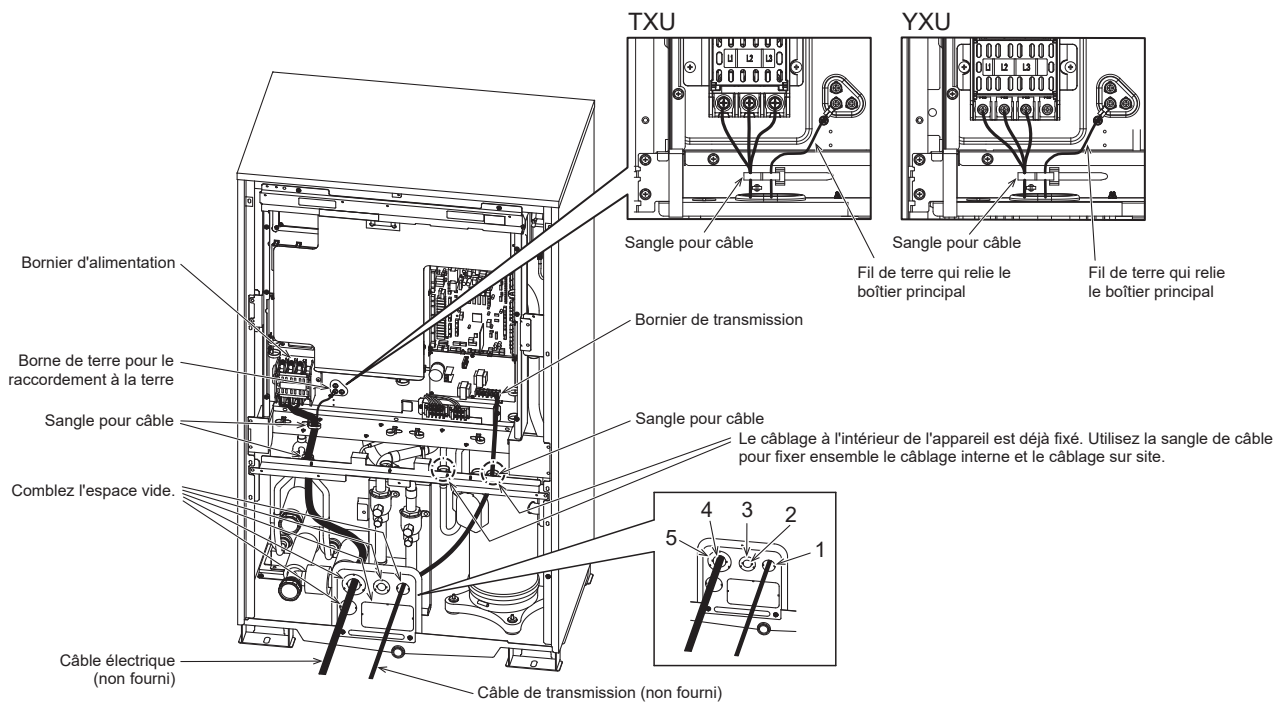
Les raccordements doivent être bien effectués, sans tension sur les bornes.

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

11-5-1. 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 avec un marteau. Utilisez le trou pré-percé approprié en fonction de la taille du câble électrique en consultant la table ci-dessous.

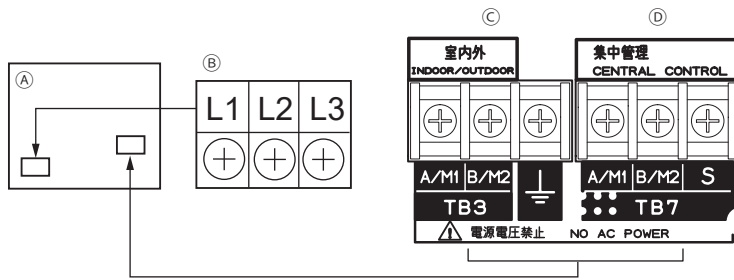
(1) Lors de l'acheminement du câblage à travers l'avant de l'unité



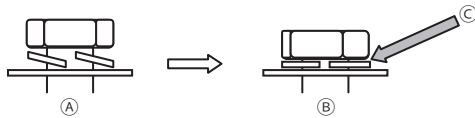
Aille du câble électrique (mm²)	Trou pré-percé à utiliser
2, 3,5, 5,5	Trou pré-percé 2
8, 14	Trou pré-percé 4
21, 26, 33	Trou pré-percé 3
53, 67, 84	Trou pré-percé 5

- <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 empêcher les petits animaux d'entrer, ce qui pourrait 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.
 - La longueur du câble de transmission dans la section après l'orifice d'accès du câble doit être au minimum de 1100 mm (43 po).

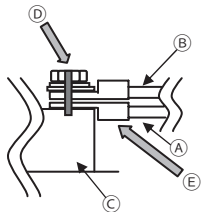
11-5-2. Raccorder les câbles



- (A) Boîtier de commande
- (B) Bornier d'alimentation (TB1)
- (C) Bornier pour le câble de transmission appareil intérieur-unité de source de chaleur (TB3)
- (D) Bornier pour le câble de transmission de commande centralisée (TB7)



- (A) Bornier avec vis desserrées
- (B) Bornier installé correctement
- (C) Les rondelles élastiques doivent être parallèles au bornier.



- (A) Câbles électriques, câbles de transmission
- (B) En série (câbles de transmission uniquement)
- (C) Borniers (TB1, TB3, TB7)
- (D) Faites une marque d'alignement.
- (E) Installez les bornes à anneau dos à dos.

<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 connexion, les éléments électriques seront endommagés.
- 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 d'alimentation. (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 toute la tête de vis, la rondelle, et la borne après avoir serré les vis.

Suivre la procédure ci-dessous pour connecter les câbles.

- ① Raccordez le câble de transmission intérieur-source de chaleur au bornier TB3.
Si plusieurs unités de source de chaleur sont connectées au même système réfrigérant, connectez en série le bornier TB3 (M1, M2, terre) sur les unités de source de chaleur. Le câble de transmission intérieur-source de chaleur vers l'appareil intérieur doit être connecté au bornier TB3 (M1, M2, terre) d'une seule unité de source de chaleur. 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 unités de source de chaleur de différents systèmes réfrigérants) au TB7.
Si plusieurs appareils extérieurs/unités de source de chaleur sont raccordés au même système réfrigérant, raccordez en série TB7 (M1, M2, S) sur toutes les unités de source de chaleur.*1 Raccordez le blindage à la borne S.
*1 Si les TB7 des unités de source de chaleur 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 interruption d'alimentation, raccordez en série TB7 sur l'OC et l'OS. (Si l'appareil extérieur/l'unité de source de chaleur dont le cavalier d'alimentation CN41 sur le panneau de commande a été remplacé par 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 un seul des unités de source de chaleur (hormis modèle TXU). Lorsque le contrôleur système est connecté à TB7 et que le modèle d'unité de source de chaleur 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.
- ④ Sur l'unité de source de chaleur 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, réglez SW5-1 de toutes les unités de source de chaleur sur ACTIVÉ.
- ⑦ Attachez solidement les câbles en place à l'aide de la sangle de câble sous le bornier.

11-6. 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
Unité de source de chaleur (OC, OS)	Affectez des adresses séquentielles aux unités de source de chaleur 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
Contrôleur BC	Affectez une adresse inutilisée dans la plage de réglage. * Pour définir l'adresse à 100, le commutateur de réglage d'adresse doit être défini à 50.	51 à 100
Câble de télécommande MA	Le réglage de l'adresse n'est pas nécessaire. (La définition Principal/Secondaire est nécessaire.)	–

- * Les unités de source de chaleur dans le même circuit réfrigérant sont automatiquement désignées OC et OS. Les unités de source de chaleur sont désignées 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).
- * Faites les réglages de groupes d'appareils intérieurs depuis les télécommandes après avoir mis sous tension tous les appareils.
- * L'adresse du contrôleur BC doit être en général réglée sur 1 + l'adresse de l'appareil extérieur et de l'appareil source de chaleur. Toutefois, s'il se trouve que c'est la même adresse que celle d'un autre appareil extérieur et appareil source de chaleur, réglez l'adresse entre 51 et 100, en vous assurant de ne pas choisir la même adresse que celle des autres contrôleurs.

Unité de source de chaleur

- Interrupteur rotatif

SWU2 (Chiffre des dizaines)	SWU1 (Chiffre des unités)

11-7. Mesures de sécurité

Comme ce modèle utilise le réfrigérant R32 qui est modérément inflammable, des mesures de sécurité contre les fuites de réfrigérant sont nécessaires.
Mettez en œuvre des mesures de sécurité basées sur la norme UL60335-2-40. (Consultez la Fig. 1 de la section pour en savoir plus sur la mise en œuvre.)
Effectuez les réglages liés aux mesures de sécurité selon vos besoins.

(1) Inspection de la circulation d'air

Cet appareil est équipé d'un ventilateur pour la circulation de l'air en cas de fuite de réfrigérant. Consultez la Fig. 2 pour vérifier la position du ventilateur.
Lorsque le capteur de réfrigérant intégré à l'appareil détecte une fuite de réfrigérant, le ventilateur s'active.
(Mesures de sécurité requises pour les méthodes d'installation indiquées dans la Fig. 1 (iv), (v), (vi))
Si vous utilisez les méthodes d'installation indiquées dans la Fig. 1 (iv), (v), (vi), inspectez le ventilateur au moins une fois tous les cinq ans.
La méthode d'inspection du ventilateur est décrite ci-dessous.

N° de commutateur	778
Fonctionnement	• Commutateur DIP n° 778 DÉSACTIVÉ (réglage par défaut) Le test du ventilateur est désactivé (Le ventilateur s'arrête sauf lorsqu'une fuite de réfrigérant est détectée)
	• Commutateur DIP n° 778 ACTIVÉ Le test du ventilateur sera effectué pendant 5 minutes après l'activation du commutateur

SW4 0 : DÉSACTIVÉ, 1 : ACTIVÉ									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	1	0	1	0	0	0	0	1	1

(2) Désactivation du capteur de détection de fuite de réfrigérant

Dans les environnements d'installation où la détection par le capteur de réfrigérant intégré à l'appareil n'est pas requise, il est possible de désactiver la détection du capteur.
(Exemple lorsque la détection du capteur intégré à l'appareil n'est pas requise : Installation dans une salle des machines conforme aux exigences ASHRAE 15)
La méthode de réglage est décrite ci-dessous.

N° de commutateur	662
Fonctionnement	• Commutateur DIP n° 662 DÉSACTIVÉ (réglage par défaut) La détection par le capteur de fuite de réfrigérant intégré à l'appareil est activée
	• Commutateur DIP n° 662 ACTIVÉ La détection par le capteur de fuite de réfrigérant intégré à l'appareil est désactivée

SW4 0 : DÉSACTIVÉ, 1 : ACTIVÉ									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0	1	1	0	0	0	0	1	1

12. Essai de fonctionnement

12-1. 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, le contrôleur BC et l'élévateur du niveau des signaux de transmission sous tension, puis mettez les unités de source de chaleur sous tension.

- Avant d'effectuer un test, coupez l'alimentation électrique de l'unité de source de chaleur 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 haute pression et côté basse pression 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'unité de source de chaleur. Si l'unité de source de chaleur est mise en marche en premier, l'information de raccordement du circuit réfrigérant ne sera pas vérifiée correctement. Si l'unité de source de chaleur est mise en marche en premier, mettez en marche l'amplificateur de transmission, puis réinitialisez l'alimentation de l'unité de source de chaleur.
- 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 contrôleurs BC et les appareils intérieurs, puis démarrez les appareils extérieurs ou les appareils source de chaleur.
- SYSTÈME DE DÉTECTION DES FUITES installé. L'appareil doit être alimenté, sauf pendant l'entretien.
 - Le contrôleur BC 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 contrôleur BC lorsque le capteur de fuite de réfrigérant de l'appareil détecte une fuite de réfrigérant.

12-2. 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	–	Prérégulé 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	–	–	–	–
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 *1.	Se référer à *1.	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

	SW6-10: 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

12-3. 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.

12-4. Contrôle du fonctionnement

Les symptômes suivants sont normaux et n'indiquent pas un problème.

Événement	Affichage de la télécommande	Cause
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. Cette situation est temporaire et ne comporte pas de problèmes.
L'eau d'évacuation sort de l'appareil extérieur/unité de source de chaleur 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/unité de source de chaleur durant une opération de chauffage à une température ambiante basse.
Peu de temps après l'arrêt de l'appareil extérieur/unité de source de chaleur, l'appareil émet un déclic.	Pas d'affichage	Après l'arrêt de l'appareil et avant que l'appareil effectue une égalisation de la pression, la différence de pression diminue temporairement et le clapet anti-retour peut vibrer et émettre un son. Cette situation est temporaire et ne comporte pas de problèmes.

12-5. 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 vanne d'arrêt) aux erreurs de communication ou aux défaillances du capteur.

Voir « 12-2. 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.

13. 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 VCC 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.
- 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.
- 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.

13-1. Directives pour l'entretien préventif

Les intervalles d'entretien suivants indiquent les intervalles estimés de remplacement des pièces et de réparation qui seront nécessaires à la suite des inspections périodiques. Cela ne signifie pas nécessairement que le remplacement est nécessaire aux intervalles d'entretien.

Les intervalles d'entretien n'indiquent pas la période de garantie.

Pièces	Intervalle d'inspection	Intervalle d'entretien	Inspection quotidienne	Inspection d'entretien	Remarques
Compresseur	1 an	20 000 heures		O	
Soupape de détente électronique				O	
Soupape				O	
Échangeur de chaleur		5 ans		O	
Capteur (thermistance, etc.)		20 000 heures		O	
Tableau électrique		25 000 heures		O	
Condensateur de lissage (monté sur la carte d'onduleur)				O	De fortes fluctuations de tension peuvent accélérer la détérioration de l'appareil.
Capteur de réfrigérant		5 ans		O	
Ventilateur (pour la circulation de l'air)	5 ans	–		O	Effectuez l'inspection en vous reportant à la méthode décrite dans 11-7 (1).

13-2. Intervalle d'inspection des pièces recommandé

Pièces	Intervalle d'inspection	Éléments d'inspection	Critères	Mesures
Compresseur	1 an	• Contrôle auditif des bruits lors du fonctionnement • Mesure de la résistance d'isolement • Vérification visuelle des bornes avec vis desserrées	• Pas de sons anormaux • La résistance d'isolement doit être de 1 MΩ ou plus. • Pas de bornes avec vis desserrées	Remplacez le compresseur si un problème d'isolation est constaté alors que le réfrigérant ne stagne pas. Resserrez les vis desserrées des bornes.
Soupape de détente électronique		• Vérification du fonctionnement à l'aide des données de fonctionnement • Vérification du fonctionnement tactile et auditif	• La température doit varier proportionnellement à la position de la soupape. (Vérifiez la variation de la température avec le contrôleur centralisé.) • Les changements dans la circulation du réfrigérant doivent être remarqués en raison du fonctionnement de la soupape. • Les bruits de fonctionnement et les changements de température doivent être remarqués.	Remplacez la soupape si les données de fonctionnement indiquent une défaillance de fonctionnement due à des problèmes de soupape.
Soupape		• Vérification du fonctionnement à l'aide des données de fonctionnement	La température doit varier en fonction de la position de la soupape. (Vérifiez la variation de température lorsque le mode de fonctionnement passe du refroidissement au chauffage.)	Remplacez la soupape si les données de fonctionnement indiquent une défaillance de fonctionnement due à des problèmes de soupape.
Échangeur de chaleur		• Vérification du colmatage, de la contamination et des dommages	Colmatage, contamination et dommages	Effectuez le nettoyage.
Capteur (thermistance, capteur de réfrigérant, etc.)		• Vérification de la non-rupture et de la détérioration des câbles, ainsi que de la déconnexion des connecteurs. • Mesure de la résistance d'isolement	• Aucune rupture ou détérioration des câbles ou connecteurs déconnectés. • La résistance d'isolement doit être de 1 MΩ ou plus.	Remplacez le capteur si le câble est cassé, court-circuité ou fortement détérioré, ou si un problème d'isolation est constaté.
Tableau électrique		• Vérification de l'apparence	• Absence de résidus sédimentaires	• Nettoyez à l'aide d'une brosse si des résidus sont présents.
Condensateur de lissage (monté sur la carte d'onduleur)		• Vérification de l'apparence des condensateurs électrolytiques	• Absence de fuites de liquide, de déformations ou de rétrécissement du manchon (film extérieur)	Remplacez la carte INV si vous constatez des fuites ou des déformations, ou si le manchon (film extérieur) a rétréci.

- Les intervalles d'inspection dépendent de l'utilisation et de l'environnement.

Les intervalles d'inspection n'indiquent pas la période de garantie.

- Les éléments d'entretien et d'inspection peuvent différer selon les fournisseurs assurant l'entretien. Veuillez vérifier auprès de votre fournisseur assurant l'entretien lors de la conclusion d'un contrat d'entretien.
- Les réparations effectuées en dehors de la période de garantie seront facturées, même si les inspections périodiques ont été effectuées aux intervalles recommandés.

14. Informations de la plaque signalétique

(1) PQRY-M·TXU

Modèle	M72TXU	M96TXU	M120TXU	M144TXU	M168TXU	M192TXU	M216TXU	M240TXU
Combinaison d'appareils	-	-	-	-	-	-	-	-
Frigorigène (R32)	4,5 kg [9 lb + 15 oz]						7,5 kg [16 lb + 9 oz]	
Pression admissible (PS)	HP : 4,15 MPa [601 psi], BP : 2,26 MPa [327 psi]							
Poids net	223 kg [492 lb]	222 kg [490 lb]		226 kg [499 lb]		225 kg [497 lb]	255 kg [563 lb]	

Modèle	M144TSXU	M168TSXU	M192TSXU	M216TSXU	M240TSXU	M288TSXU	M312TSXU	M336TSXU
Combinaison d'appareils	M72 + M72	M96 + M72	M96 + M96	M120 + M96	M120 + M120	M144 + M144	M168 + M144	M168 + M168
Frigorigène (R32)	4,5 kg + 4,5 kg [(9 lb + 15 oz) + (9 lb + 15 oz)]							
Pression admissible (PS)	HP : 4,15 MPa [601 psi], BP : 2,26 MPa [327 psi]							
Poids net	223 kg + 223 kg [492 lb + 492 lb]	222 kg + 223kg [490 lb + 492 lb]	222 kg + 222 kg [490 lb + 490 lb]			226 kg + 226 kg [499 lb + 499 lb]		

(2) PQRY-M·YXU

Modèle	M72YXU	M96YXU	M120YXU	M144YXU	M168YXU	M192YXU	M216YXU	M240YXU
Combinaison d'appareils	-	-	-	-	-	-	-	-
Frigorigène (R32)	4,5 kg [9 lb + 15 oz]						7,5 kg [16 lb + 9 oz]	
Pression admissible (PS)	HP : 4,15 MPa [601 psi], BP : 2,26 MPa [327 psi]							
Poids net	238 kg [525 lb]		237 kg [523 lb]	238 kg [525 lb]		239 kg [527 lb]	269 kg [594 lb]	

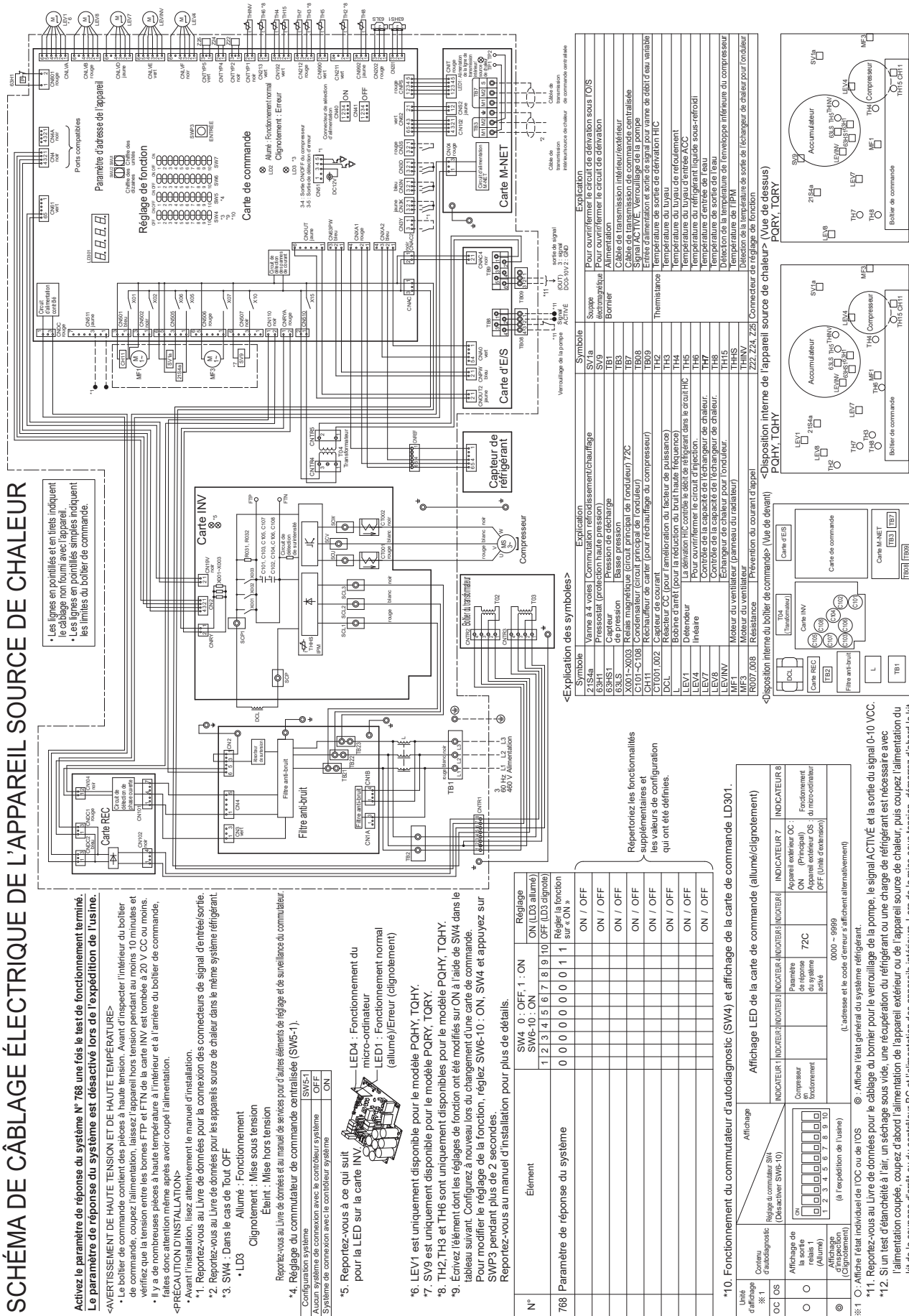
Modèle	M144YSXU	M168YSXU	M192YSXU	M216YSXU	M240YSXU	M288YSXU	M312YSXU	M336YSXU
Combinaison d'appareils	M72 + M72	M96 + M72	M96 + M96	M120 + M96	M120 + M120	M144 + M144	M168 + M144	M168 + M168
Frigorigène (R32)	4,5 kg + 4,5 kg [(9 lb + 15 oz) + (9 lb + 15 oz)]							
Pression admissible (PS)	HP : 4,15 MPa [601 psi], BP : 2,26 MPa [327 psi]							
Poids net	238 kg + 238 kg [525 lb + 525 lb]			237 kg + 238kg [523 lb + 525 lb]	237 kg + 237 kg [523 lb + 523 lb]	238 kg + 238 kg [525 lb + 525 lb]		



15. Plaque signalétique

(1) Plaque signalétique du schéma de câblage électrique

•M72 à M240YXU



KE79J88SH01

SCHEMA DE CÂBLAGE ÉLECTRIQUE DE L'APPAREIL SOURCE DE CHALEUR

- Les lignes en pointillés et en traits indiquent le câblage non fourni avec l'appareil.
- Les lignes en pointillés indiquent les lignes à raccorder au boîtier de commande.

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 DE HAUTE TENSION ET DE 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 FP et FVN de la carte INV est tombée à 20 V CC ou moins.
 - 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.

- <PRÉCAUTION 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 pour les appareils source de chaleur dans le même système réfrigérant.
 - 3. SW4 : Dans le cas de Tout OFF

- Clignotement :** Mise sous tension
- Éclair :** 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 centralisé (SW6-1).

Configuration système	SW5-1
Aucun système de connexion avec le contrôleur système	ON
Système de connexion avec le contrôleur système	OFF

- 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 le modèle PQHY, TOHY.
- 7. SV9 est uniquement disponible pour le modèle PQHY, TOHY.

- 8. TH2, TH3 et TH6 sont uniquement disponibles pour le modèle PQHY, TOHY.
- 9. Encernez 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.

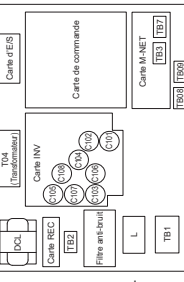
N°	Élément	SW4 0 : OFF, 1 : ON	Réglage
768	Paramètre de réponse du système	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	ON (LD3 allumé)
		0 0 0 0 0 0 1 1	OFF (LD3 éteint)
			Régler la fonction sur « ON »
			ON / OFF
			ON / OFF
			ON / OFF
			ON / OFF
			ON / OFF
			ON / OFF
			ON / OFF

Unité d'affichage	Indicateur d'autodiagnostic	Affichage	Affichage LED de la carte de commande (allumé/clignotement)
OC OS	Réglage à commande SW1 (Déclatateur SW6-10)	INDICATEUR 1 INDICATEUR 2 INDICATEUR 3 INDICATEUR 4 INDICATEUR 5 INDICATEUR 6 INDICATEUR 7 INDICATEUR 8	INDICATEUR 7 INDICATEUR 8
O	Affichage de relais 1 (Allumé)	Commutateur	Appareil extérieur OC
O	Affichage de relais 2 (Clignotement)	Commutateur	Appareil extérieur OC
O	Affichage de relais 3 (Clignotement)	Commutateur	Appareil extérieur OS
O	Affichage de relais 4 (Clignotement)	Commutateur	Appareil extérieur OS
O	Affichage de relais 5 (Clignotement)	Commutateur	Appareil extérieur OS
O	Affichage de relais 6 (Clignotement)	Commutateur	Appareil extérieur OS
O	Affichage de relais 7 (Clignotement)	Commutateur	Appareil extérieur OS
O	Affichage de relais 8 (Clignotement)	Commutateur	Appareil extérieur OS
O	Affichage de relais 9 (Clignotement)	Commutateur	Appareil extérieur OS
O	Affichage de relais 10 (Clignotement)	Commutateur	Appareil extérieur OS

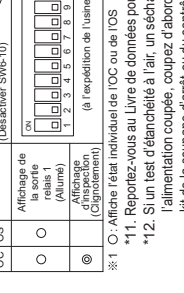
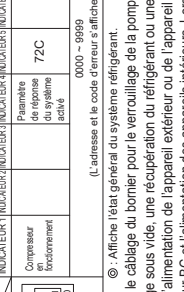
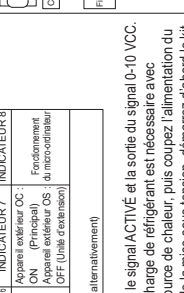
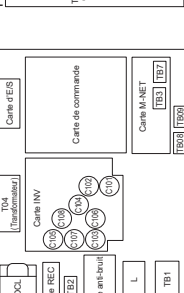
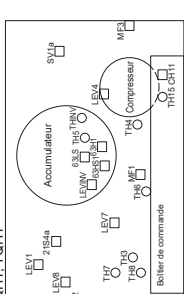
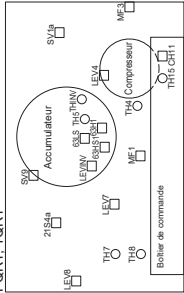
- 10. Fonctionnement du commutateur d'autodiagnostic (SW4) et affichage de la carte de commande LD301.
- 11. Reportez-vous au Livre de données pour le câblage du boîtier, pour le verrouillage de la pompe, le signal ACTIF et la sortie du signal 0-10 VCC.
- 12. Si un test d'arrêt de l'air, un séchage sous 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.

<Explication des symboles>

Symbole	Explication
21S4a	Vanne à 4 voies
33H1	Pressostat (protection haute pression)
33S1	Pressostat (protection basse pression)
X001-X003	Relais magnétique (circuit principal de l'ondeur) 72C
C101-C108	Condensateur (circuit principal de l'ondeur)
C1001.002	Réchauffeur de câbler (pour réchauffage du compresseur)
DCL	Capteur de courant
LEV1	Bobine d'arrêt (pour la réduction du bruit haute fréquence)
LEV4	Détendeur
LEV7	Inéaire
LEV8	Indicateur
LEV9	Indicateur
LEV10	Indicateur
LEV11	Indicateur
LEV12	Indicateur
LEV13	Indicateur
LEV14	Indicateur
LEV15	Indicateur
LEV16	Indicateur
LEV17	Indicateur
LEV18	Indicateur
LEV19	Indicateur
LEV20	Indicateur
LEV21	Indicateur
LEV22	Indicateur
LEV23	Indicateur
LEV24	Indicateur
LEV25	Indicateur
LEV26	Indicateur
LEV27	Indicateur
LEV28	Indicateur
LEV29	Indicateur
LEV30	Indicateur
LEV31	Indicateur
LEV32	Indicateur
LEV33	Indicateur
LEV34	Indicateur
LEV35	Indicateur
LEV36	Indicateur
LEV37	Indicateur
LEV38	Indicateur
LEV39	Indicateur
LEV40	Indicateur
LEV41	Indicateur
LEV42	Indicateur
LEV43	Indicateur
LEV44	Indicateur
LEV45	Indicateur
LEV46	Indicateur
LEV47	Indicateur
LEV48	Indicateur
LEV49	Indicateur
LEV50	Indicateur
LEV51	Indicateur
LEV52	Indicateur
LEV53	Indicateur
LEV54	Indicateur
LEV55	Indicateur
LEV56	Indicateur
LEV57	Indicateur
LEV58	Indicateur
LEV59	Indicateur
LEV60	Indicateur
LEV61	Indicateur
LEV62	Indicateur
LEV63	Indicateur
LEV64	Indicateur
LEV65	Indicateur
LEV66	Indicateur
LEV67	Indicateur
LEV68	Indicateur
LEV69	Indicateur
LEV70	Indicateur
LEV71	Indicateur
LEV72	Indicateur
LEV73	Indicateur
LEV74	Indicateur
LEV75	Indicateur
LEV76	Indicateur
LEV77	Indicateur
LEV78	Indicateur
LEV79	Indicateur
LEV80	Indicateur
LEV81	Indicateur
LEV82	Indicateur
LEV83	Indicateur
LEV84	Indicateur
LEV85	Indicateur
LEV86	Indicateur
LEV87	Indicateur
LEV88	Indicateur
LEV89	Indicateur
LEV90	Indicateur
LEV91	Indicateur
LEV92	Indicateur
LEV93	Indicateur
LEV94	Indicateur
LEV95	Indicateur
LEV96	Indicateur
LEV97	Indicateur
LEV98	Indicateur
LEV99	Indicateur
LEV100	Indicateur



(Avant)



SCHEMA DE CÂBLAGE ÉLECTRIQUE DE L'APPAREIL SOURCE DE CHALEUR

Activez le paramètre de réponse du système N° 768 une fois le test de fonctionnement terminé.

<AVERTISSEMENT DE HAUTE TENSION ET DE 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 VCC ou moins.
- 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.

<PRÉCAUTION 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 pour les appareils source de chaleur dans le même système réfrigérant.
*3. SW4 : Dans le cas de Tool Off

- LD3 Allumé : Fonctionnement

Cliantement : Mise sous tension

Éteint : Mise hors tension

Reportez-vous au Livre de données et au manuel de services pour d'autres éléments de réplac et de surveillance du commutateur.

*4. Réglage du commutateur de commande centralisée (SW5-1).

Configuration système	SW5-1
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 le modèle PQHY, TQHY.
7. SV3 est uniquement disponible pour le modèle PQRY, TQRY.
8. TH2, TH3 et TH6 sont uniquement disponibles pour le modèle PQHY, TQHY.
9. Ecrivez l'élément dont les réglages de fonction ont été modifiés sur ON à l'aide de 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.

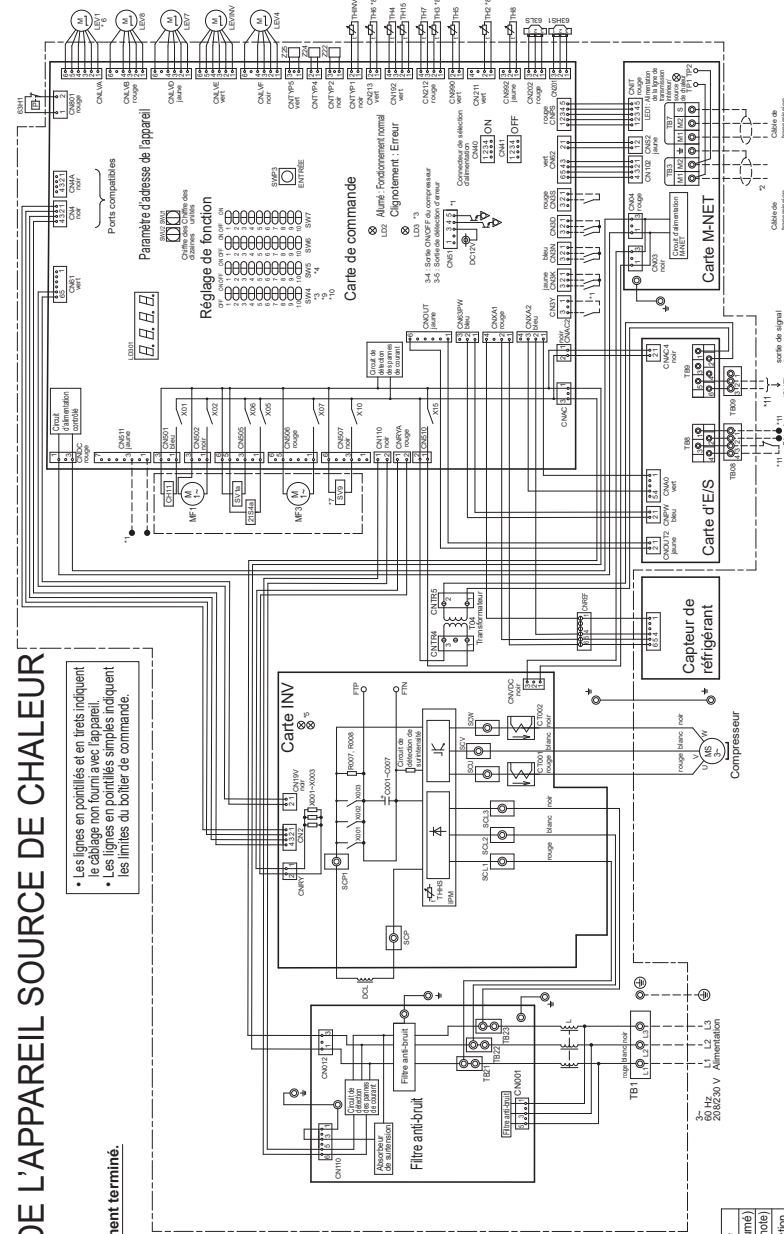
N°	Élément	SW6-0 : ON SW6-10 : OFF ^a	ON / OFF ^b	Réglage ON (LD3 allumé) OFF (LD3 éteint)
768	Paramètre de réponse du système	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 0 0 0 0 0 0 0 1 1	ON / OFF	Régler la fonction <i>SUI α ON^b</i>
			ON / OFF	ON / OFF
			ON / OFF	ON / OFF
			ON / OFF	ON / OFF
			ON / OFF	ON / OFF

*10. Fonctionnement du commutateur d'autodiagnostic (SW4) et affichage de la carte de commande LD301.

[illegible]

© : Affiche l'état général du système réfrigérant.

- ¹¹1. Reportez-vous au Livre de domes pour le cablage du bormier pour verrouillage de la pompe, le signal d'alarme et la sortie du signal d'alarme.

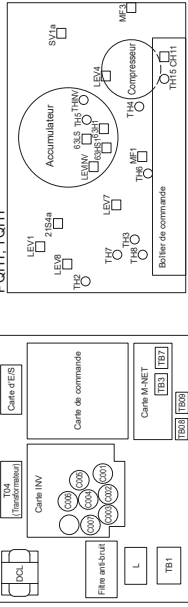


Explication des symboles>

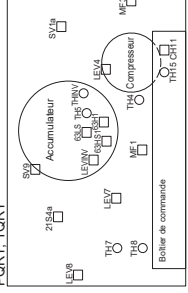
	Explication	Symbole	SV	Explication	Explication
2S4a	Vanne à 4 voies	Commutation refroidissement/chauffage	SV1a	Suppe électromagnétique	Pour ouvrir/fermer le circuit de dérivation sous l'OS
63H1	Pressostat (protection haute pression)		SV9	Bornier	Pour ouvrir/fermer le circuit de dérivation
63H1	Captteur	Pression de décharge	TB1		Nutrition
63LS	Base pression		TB3		
2001-2003	Capteur de température	Température du fluide (du radiateur) ZC	TB8		Câble de transmission inférieur/extérieur
2001-2003	Capteur de température	Température du fluide (du radiateur) ZC	TB8		Câble de transmission des commandes centralisées
2001-2003	Contrôle d'air (pour principal de chauffage)		TB9		Écluse d'alimentation à sorte de signal pour vanne de débit d'eau variable
GTH1	Régulateur de carter (pour réchauffage du compresseur)		TB9		Température de sortie de dérivation H/C
GTH1002	Captteur de courant		TH2	Thermistance	Température du tuyau
DCL	Réacteur CC (pour l'amélioration du facteur de puissance)		TH3		Température du tuyau de refroidement
L	Bobine d'arrêt (pour la réduction du bruit haute fréquence)		TH4		Température du tuyau d'entrée ACC
LEV1	Détendeur	La déviation H/C contrôle le débit de surgissant dans le circuit H/C	TH5		Température du tuyau d'entrée pompe refroid
LEV2	Interdite		TH6		Température d'entrée de eau
LEV7	Contrôle de la capacité d'échangeur de chaleur		TH8		Température de sortie de l'eau
LEV8	Contrôle de la capacité d'échangeur de chaleur.		TH8		Détection de la température de l'enveloppe inférieure du compresseur
LEVNV	Echangeur de chaleur pour l'ondeur.		TH15		Température de l'IPM
MFI	Moteur du ventilateur (panneau du radiateur)		THHS		Détection de la température et sorte de échangeur de chaleur pour fondue
MF3	Moteur du ventilateur		THNV		Connecteur de réglage de fonction
R007_008	Résistance	Prévention du courant d'appel	Z22, Z34, Z25		<Disposition interne de l'appareil source de chaleur> (Vue de dessus)

Disposition interne de l'appareil source de chaleur> (Vue de dessus)
POHY TOHY

Disposition interne du boîtier de commande (Vue de devant)



(Avant)



(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		

Veuillez écrire la quantité de réfrigérant 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	10
1-3. Precauciones para la instalación de la unidad	10
1-4. Precauciones para los trabajos de instalación de los tubos	11
1-5. Precauciones para el cableado eléctrico	12
1-6. Precauciones para reubicar o reparar la unidad	13
1-7. Precauciones adicionales	14
1-8. Precauciones para el sistema R32	16
2. Acerca del producto	18
3. Combinación de unidades fuente de calor	18
4. Especificaciones	19
5. Contenido del embalaje	20
6. Transporte de la unidad	20
7. Lugar de instalación	21
7-1. Instalación de una unidad aislada	21
7-2. Instalación de varias unidades	21
8. Trabajo de cimentación	22
9. Instalación de tubos de agua	23
9-1. Precauciones durante la instalación	23
9-2. Instalación de aislamiento	24
9-3. Tratamiento del agua y control de calidad del agua	24
9-4. Interbloqueo de la bomba	25
9-5. Control del caudal de agua	26
10. Trabajos sobre los tubos de refrigerante	29
10-1. Restricciones	29
10-2. Selección del tubo	31
10-3. Selección del kit de emparejamiento	32
10-4. Ejemplo de conexión de tubos	32
10-5. Conexiones de los tubos y funcionamiento de las válvulas	35
10-6. Prueba de estanqueidad	38
10-7. Aislamiento térmico para tubos	38
10-8. Instalación del sello de agua	40
10-9. Evacuación del sistema	41
10-10. Carga adicional de refrigerante	42
10-11. Precauciones para la recuperación del refrigerante	44
11. Trabajos eléctricos	45
11-1. Antes de comenzar los trabajos eléctricos	45
11-2. Cables de alimentación y capacidad del dispositivo	45
11-3. Especificaciones del cable de control	47
11-4. Configuración del sistema	47
11-5. Conexiones de cables de la caja de control	49
11-6. Ajuste de la dirección	51
11-7. Medidas de seguridad	51
12. Funcionamiento de prueba	52
12-1. Antes de realizar una prueba de funcionamiento	52
12-2. Ajuste de función	53
12-3. Características de funcionamiento relacionadas con la carga de refrigerante	54
12-4. Comprobación de funcionamiento	54
12-5. Tras realizar una prueba de funcionamiento	54
13. Inspección y mantenimiento	55
13-1. Guía de mantenimiento preventivo	55
13-2. Intervalo de inspección de piezas recomendado	56
14. Información en la placa de datos técnicos	57

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 QUE FIGURAN EN LA UNIDAD

 A2L	ADVERTENCIA (Riesgo de incendio)	Esta unidad utiliza refrigerante inflamable. Si el refrigerante tiene fugas y entra en contacto con fuego o una pieza caliente, creará gases nocivos y habrá riesgo de incendio.
	Lea atentamente el MANUAL DE FUNCIONAMIENTO antes del uso.	
	El personal de servicio debe leer atentamente el MANUAL DE FUNCIONAMIENTO y el MANUAL DE INSTALACIÓN antes del uso.	
	Encontrará más información en el MANUAL DE FUNCIONAMIENTO, MANUAL DE INSTALACIÓN y 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 acídicas/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.

Utilice siempre filtros y otros accesorios especificados por Mitsubishi Electric.

- Solicite a un técnico autorizado que instale los accesorios. Una instalación incorrecta realizada por el usuario puede provocar fugas de agua, descargas eléctricas o fuego.

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.

No toque la superficie del compresor durante el mantenimiento.

- Si la unidad está conectada a una fuente de suministro y no está en funcionamiento, es posible que el calentador del cárter situado en la base del compresor siga funcionando.

Asegúrese de que la zona esté adecuadamente ventilada antes de realizar trabajos de soldadura.

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 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.

La caja de control incluye piezas con alto voltaje.

Al abrir o cerrar el panel frontal de la caja de control, no permita que entre en contacto con ninguno de los componentes internos.

Antes de inspeccionar el interior de la caja de control, apague la unidad, mantenga la unidad apagada durante 10 minutos como mínimo y confirme que la tensión del capacitor en el conector (circuito principal del inversor) haya caído a 20 V CC o menos.

(Llevará alrededor de 10 minutos descargar la electricidad después de cortar el suministro eléctrico).

La caja de control aloja piezas a alta temperatura. Tenga mucho cuidado incluso después de desconectar la fuente de alimentación.

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, confirmando 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.

Cuando mueva o reinstale el acondicionador de aire, consulte con el distribuidor o con un técnico autorizado.

- Si el acondicionador de aire se instala incorrectamente, pueden producirse fugas de agua, descargas eléctricas o fuego.

Si hubiese alguna pérdida de gas refrigerante durante la instalación, ventile bien la habitación.

- Si el gas refrigerante entra en contacto con una llama se producirán gases tóxicos.

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 utilizar R32, compruebe si hay fugas de refrigerante antes del mantenimiento.

- Si hay fugas de refrigerante, puede producirse un incendio.
-

El circuito de agua debe ser un circuito cerrado.

No abra la tapa de la caja de control al recuperar, cargar o purgar refrigerante R32.

- Si lo hace, puede provocar chispas y un incendio.
-

Lleve un sensor de detección de fugas de refrigerante.

- Lleve un sensor de detección de fugas de refrigerante cuando instale o retire la unidad que usa R32.
 - El sensor de detección de fugas de refrigerante se deberá calibrar en una zona libre de refrigerante.
 - 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 detectores electrónicos de fugas pueden utilizarse para detectar fugas de refrigerante pero, en el caso de los REFRIGERANTES INFLAMABLES, es posible que la sensibilidad no sea la adecuada o que sea necesario recalibrarlos. (El equipo de detección se deberá calibrar en una zona libre de refrigerante.)
 - Asegúrese de que el detector no sea una fuente potencial de ignición y sea adecuado para el refrigerante utilizado.
-

Compruebe que no haya ninguna señal de la unidad que sea ilegible.

- Las señales de advertencia o precaución ilegibles pueden causar daños en la unidad y provocar lesiones.
-

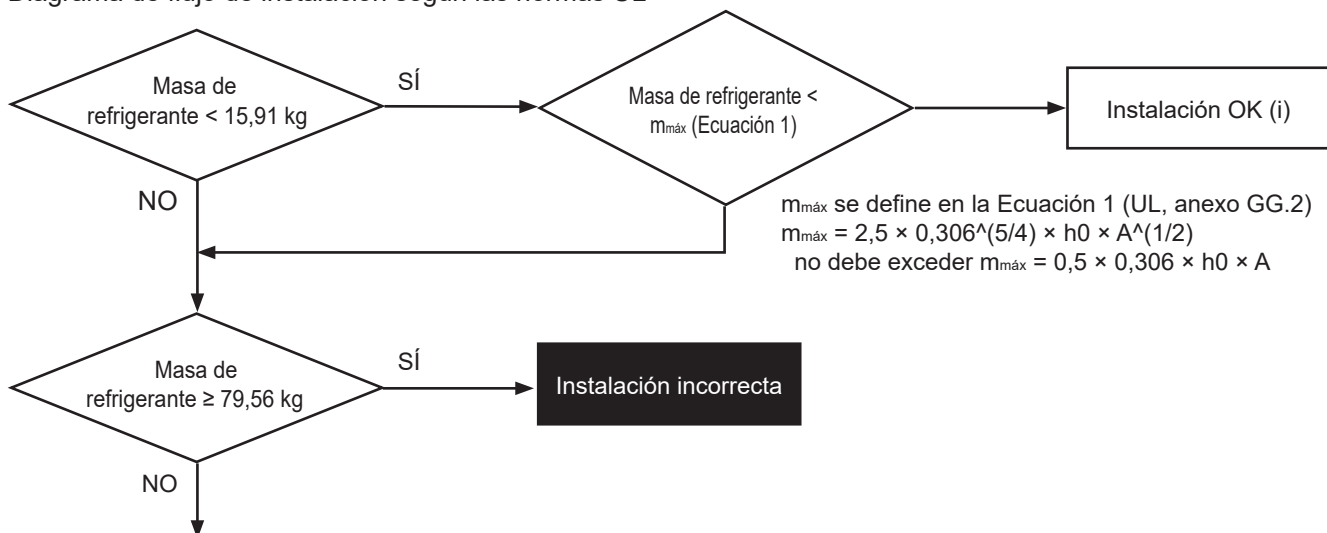
Cuando se utiliza un REFRIGERANTE INFLAMABLE, las aleaciones utilizadas en el interior para unir conexiones que contengan refrigerante deberán tener un punto de fusión (temperatura liquidus) superior a 427 °C [801 °F].

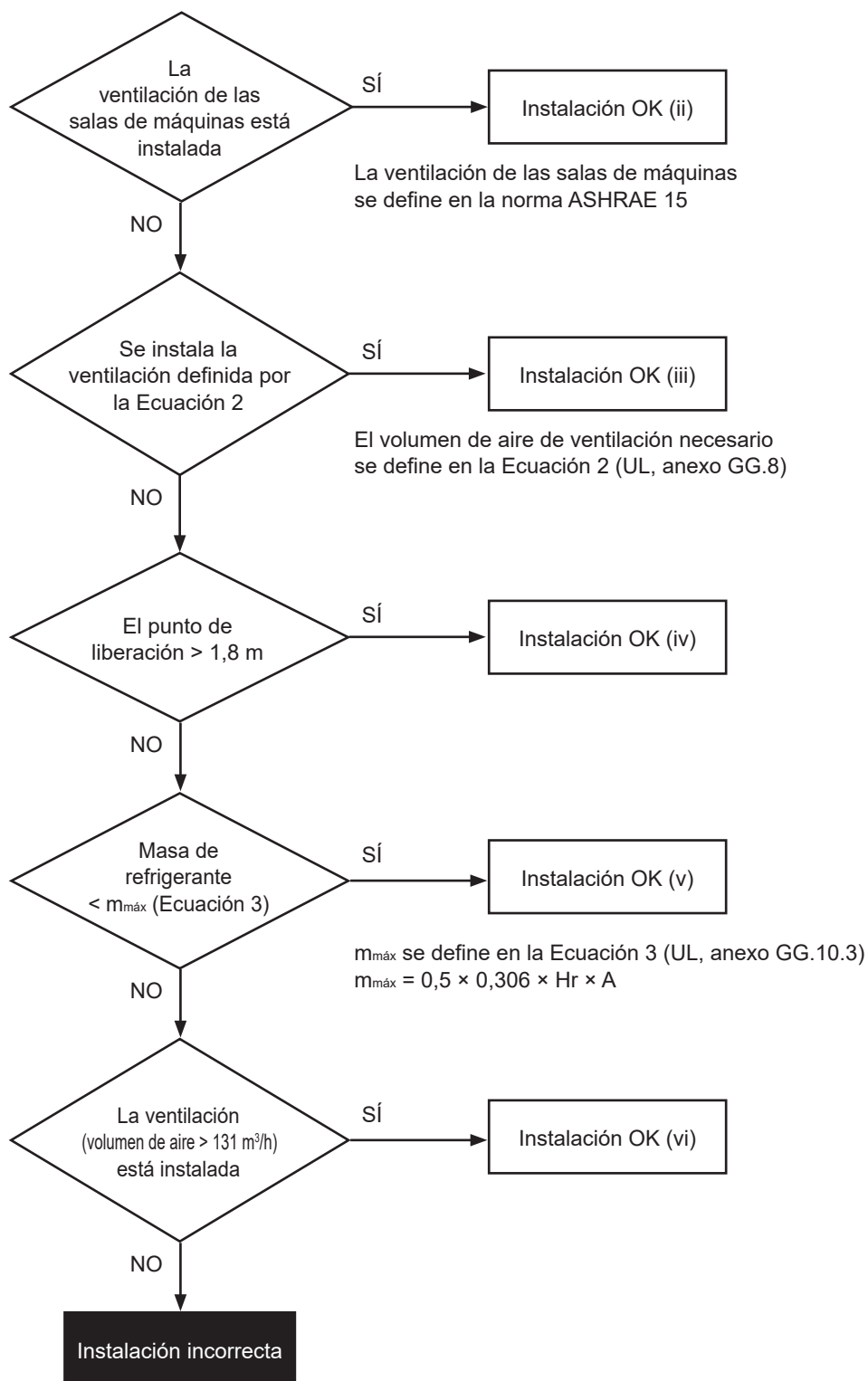
Los aparatos se instalan en lugares seguros con zonas restringidas y no accesibles al público.

Instale la unidad fuente de calor de acuerdo con lo siguiente. En caso necesario, tome las medidas de seguridad adecuadas de acuerdo con las normas UL. Si se requieren medidas de seguridad diferentes debido a normativas de construcción u otras regulaciones, tome las medidas adecuadas que las tengan en cuenta si es preciso.

Fig. 1

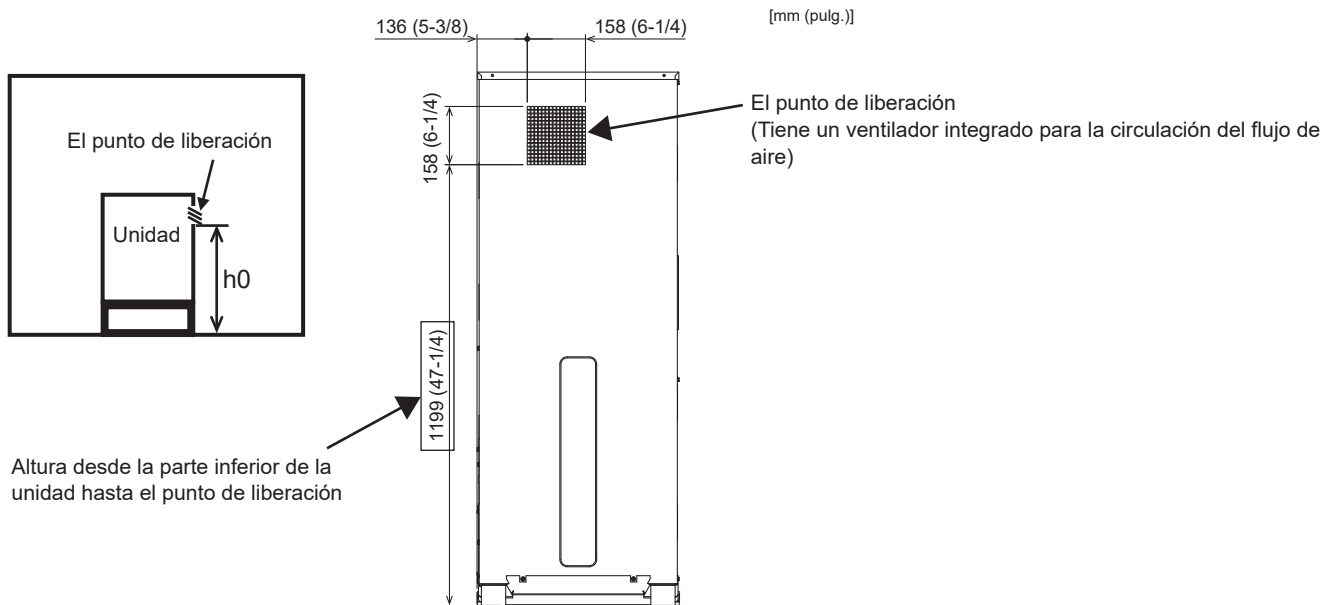
Diagrama de flujo de instalación según las normas UL





- (i) Si la cantidad de refrigerante es inferior a $m_{\text{máx}}$ calculada mediante la Ecuación 1, la instalación es posible.
 $m_{\text{máx}} = 2,5 \times 0,306^{(5/4)} \times h_0 \times A^{(1/2)}$ no superar $m_{\text{máx}} = 0,5 \times 0,306 \times h_0 \times A$...Ecuación 1
 h_0 : la distancia vertical desde el suelo hasta el punto de liberación (consulte Fig. 2) cuando el aparato está instalado
 A : la superficie de la habitación
 m_2 : 15,91 kg

Fig. 2
h0 y el punto de liberación en el aparato



- (ii) Requisitos para la ventilación mecánica de las salas de máquinas
La ventilación de las salas de máquinas deberá cumplir las secciones aplicables de ANSI/ASHRAE 15 (EE. UU.) o CSA B52 (Canadá).
- (iii) El volumen de aire de ventilación Q necesario se define en la Ecuación 2.
La ventilación mecánica se realizará hacia el exterior.
 $Q = (m_c - m_{\text{máx}}) \times 2 \times 60 / (4 \times 0,306) \dots$ Ecuación 2
 m_c : carga de refrigerante en el sistema
 $m_{\text{máx}}$: $2,5 \times 0,306^{(5/4)} \times h_0 \times A^{(1/2)}$ o m_2 , el valor que sea menor
 h_0 : la distancia vertical desde el suelo hasta el punto de liberación (consulte Fig. 2) cuando el aparato está instalado
 A : la superficie de la habitación
 m_2 : 15,91 kg
Al realizar la ventilación junto con la unidad, existen dos métodos.
Para más detalles sobre los métodos de conexión, consulte el manual de cada pieza opcional.
1. Active la ventilación junto con la detección del sensor de fugas de refrigerante incorporado en la unidad.
Pieza opcional: PAC-SC47SA-E
 2. Realice la operación de ventilación continua y detenga la unidad cuando el flujo de aire de ventilación caiga por debajo de Q .
Pieza opcional: PAC-SC46NA-E
- (iv) La distancia vertical desde el suelo hasta el punto de liberación (h_0) > 1,8 m
Si h_0 es superior a 1,8 m, no se requiere ninguna medida de seguridad.
 h_0 : la distancia vertical desde el suelo hasta el punto de liberación (consulte Fig. 2) cuando el aparato está instalado
- (v), (vi) La distancia vertical desde el suelo hasta el punto de liberación (h_0) < 1,8 m
Si la cantidad de refrigerante es superior a $m_{\text{máx}}$ calculada mediante la Ecuación 3, realice la ventilación de acuerdo con las normas UL.
La ventilación mecánica se realizará hacia el exterior.
(En caso de ventilación mecánica, el flujo de aire de ventilación debe ser superior a 131 m³/h).
El método para realizar la ventilación mecánica junto con la unidad es el mismo que (iii).
 $m_{\text{máx}} = 0,5 \times 0,306 \times H_r \times A \dots$ Ecuación 3
 $m_{\text{máx}}$: Carga máxima de refrigerante en el sistema
 H_r : la altura de la habitación (pero no más de 2,2 m a menos que h_0 sea superior a 2,2 m)
 A : superficie del suelo de la habitación

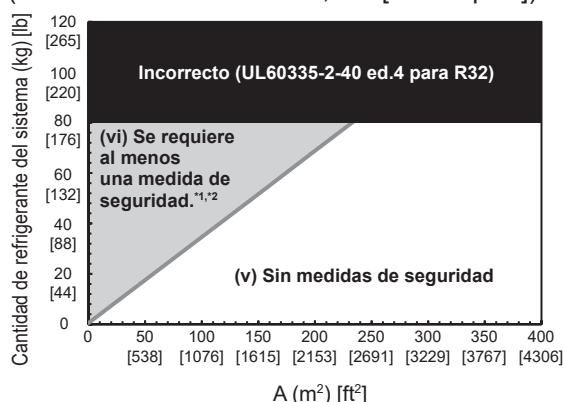
Tabla 1

Concentración de refrigerante y medida de seguridad necesaria
(altura de la habitación = 2,2 m [7-3/16 pies])

Amin		mc			Amin		mc		
m ²	ft ²	kg	lb	onzas	m ²	ft ²	kg	lb	onzas
10	107,7	3,3	7	4	130	1399,4	43,7	96	5
20	215,3	6,7	14	12	140	1507	47,1	103	13
30	323	10,0	22	0	150	1614,6	50,4	111	1
40	430,6	13,4	29	8	160	1722,3	53,8	118	9
50	538,2	16,8	37	0	170	1829,9	57,2	126	1
60	645,9	20,1	44	5	180	1937,6	60,5	133	6
70	753,5	23,5	51	12	190	2045,2	63,9	140	14
80	861,2	26,9	59	4	200	2152,8	67,3	148	5
90	968,8	30,2	66	9	210	2260,5	70,6	155	10
100	1076,4	33,6	74	1	220	2368,1	74,0	163	2
110	1184,1	37,0	81	9	230	2475,7	77,4	170	10
120	1291,7	40,3	88	13	240	2583,4	79,5	175	4

Fig. 3

Concentración de refrigerante y medida de seguridad necesaria
(altura de la habitación = 2,2 m [7-3/16 pies])



*1 El sistema cuenta con la homologación UL para ETRS (sistema de refrigerante de estanqueidad mejorada). Por lo tanto, tenga en cuenta que los requisitos de instalación indicados en la Fig. 3 están mitigados en comparación con ASHRAE 15 o la normativa local de construcción.

*2 Por razones de seguridad, no instale un kit de válvula de seguridad de otros fabricantes en el circuito de refrigerante para evitar fallos en el equipo.

[Requisitos reglamentarios para la ventilación mecánica]

- (1) La ventilación mecánica deberá funcionar de forma continua o se deberá activar mediante el sistema de detección de refrigerante.
- (2) Durante el funcionamiento continuo del ventilador, se deberá detectar o controlar continuamente el flujo de aire. Si se reduce el flujo de aire, se detendrá el funcionamiento de la unidad.
- (3) El aire de ventilación mecánica extraído del espacio se deberá posicionar en relación con las aberturas de entrada de aire de ventilación mecánica de forma que el aire de reposición se mezcle con el refrigerante fugado.
- (4) El borde inferior de la abertura de extracción de aire de la habitación no deberá estar a más de 100 mm por encima del suelo. (Patrón de instalación iii)
- (5) El borde superior de la abertura de extracción de aire de la habitación deberá estar situado al nivel del punto de liberación o por debajo de este. (Patrón de instalación vi)
- (6) Si el aire de reposición se suministra desde el mismo espacio en el que se descarga el aire de ventilación extraído del espacio, las aberturas de descarga del aire de ventilación deberán separarse a una distancia suficiente, pero no inferior a 3 m, de las aberturas de entrada de aire de reposición para evitar la recirculación hacia el espacio. (Patrón de instalación iii)

Al instalar una unidad interior o un controlador BC, si la superficie del suelo del lugar de instalación de la unidad es inferior a la superficie mínima (Amin) definida en la ecuación 4, tome las medidas de seguridad adecuadas de acuerdo con las normas UL.

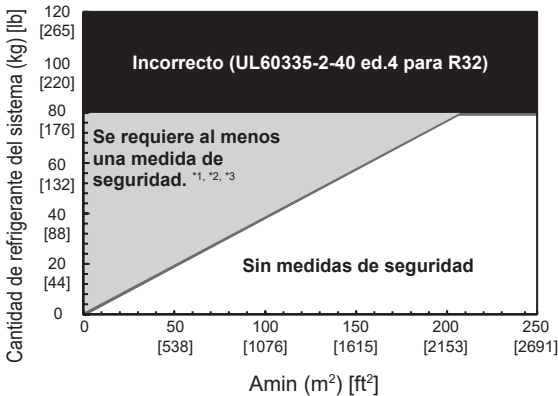
- Amin = mc/(0,5 × 0,306 × Hr) ...Ecuación 4
- mc: carga de refrigerante en el sistema
- Hr: altura desde el suelo hasta la unidad

Tabla 2
Concentración de refrigerante y medida de seguridad necesaria
(altura del techo = 2,5 m [8-3/16 pies])

Amin		mc			Amin		mc		
m²	ft²	kg	lb	onzas	m²	ft²	kg	lb	onzas
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 2 son diferentes de los valores calculados mediante la Ecuación 4, 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. 4
Concentración de refrigerante y medida de seguridad necesaria
(altura del espacio del techo = 2,5 m [8-3/16 pies])



- *1 Tenga en cuenta que este producto no lleva integradas medidas de seguridad para la instalación.
- *2 El sistema cuenta con la homologación UL para ETRS (sistema de refrigerante de estanqueidad mejorada). Por lo tanto, tenga en cuenta que los requisitos de instalación indicados en la Fig. 4 están mitigados en comparación con ASHRAE 15 o la normativa local de construcción.
- *3 Por razones de seguridad, no instale un kit de válvula de seguridad de otros fabricantes en el circuito de refrigerante para evitar fallos 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

Si transporta la unidad fuente de calor, apóyela en las posiciones especificadas en la base de la unidad. Sujete también la unidad fuente de calor por cuatro puntos para que no pueda deslizarse lateralmente.

- 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.

La unidad fuente de calor no debe instalarse en el exterior.

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.

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.

Utilice un disyuntor de circuito y un fusible exclusivamente de la capacidad indicada.

- Un fusible o un disyuntor de circuito de mayor capacidad, o el uso de un cable sencillo de acero o cobre de reemplazo podrían provocar una avería general en la unidad o un incendio.

No conecte nunca en fases inversas.

- Si la unidad está mal cableada, al suministrar corriente se dañarán algunas piezas eléctricas.

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.

Si el CABLE DE SUMINISTRO está dañado, deberá ser sustituido por el fabricante, su agente de servicio o personas con una cualificación similar con el fin de evitar riesgos.

No lave las unidades de aire acondicionado con agua.

- Si lo hace, podría producirse una descarga eléctrica.

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.

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. Realice los trabajos de drenaje colectivo junto con la unidad fuente de calor según sea necesario.

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 fuente de calor, la unidad interior y el controlador BC son diferentes, alimente la unidad fuente de calor en último lugar.
- Esta unidad está equipada con medidas de seguridad eléctricas. Para que sea eficaz, la unidad debe recibir una alimentación eléctrica continua después de la instalación, excepto cuando se realicen trabajos de mantenimiento.
- SISTEMA DE DETECCIÓN DE FUGAS instalado. La unidad debe recibir alimentación eléctrica, excepto para el mantenimiento. No apague el disyuntor, a menos que huela a quemado o se realicen tareas de mantenimiento o inspección. No se puede suministrar corriente al sensor de refrigerante montado en la unidad fuente de calor y en la unidad interior, y el sensor no puede detectar la fuga de refrigerante. Esto puede provocar un incendio.
- Si el sensor de refrigerante conectado a la unidad interior detecta una fuga de refrigerante o una anomalía, el sistema cierra la válvula de seguridad. Si el sensor de refrigerante conectado a la unidad fuente de calor detecta una fuga de refrigerante o una anomalía, el sistema deja de funcionar y se activa el VENTILADOR para la circulación de aire instalado en la unidad fuente de calor.
- 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 fuente de calor y la unidad interior están equipadas con un sensor de refrigerante. La unidad fuente de calor está equipada con una circulación de aire que cumple la norma UL60335-2-40.
- 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.
- Para el procedimiento de sustitución del sensor instalado en la unidad interior, consulte el manual de servicio de la unidad interior.
Para conocer el procedimiento de sustitución del sensor instalado en la unidad fuente de calor, consulte el manual de servicio.
- 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.
- El sensor de refrigerante solo se sustituirá por un sensor homologado por el fabricante.
- Si el interruptor local o el disyuntor del cableado están apagados, el sensor de refrigerante no detectará fugas de refrigerante porque no se suministra electricidad.
- Evite la instalación en un entorno donde se utilicen equipos de gas como propano, butano o metano, aerosoles como insecticidas, equipos que generen humo, pinturas o productos químicos, o donde se genere gas sulfuroso. El sensor de refrigerante del interior de la unidad fuente de calor y de la unidad interior los detectará e indicará un error de fuga de refrigerante que puede inhabilitar el funcionamiento.
- Si utiliza algún aerosol para construir interiores, realizar trabajos de acabado o sellar un agujero en la pared, apague el disyuntor y ventile bien la habitación.
El sensor de refrigerante puede reaccionar al gas de los aerosoles y efectuar una detección errónea.
- Sustituya el sensor de refrigerante de la unidad interior si el controlador remoto muestra el error de fuga de refrigerante "1521 o 1522", o el fallo del sensor de refrigerante "5558."
Sustituya el sensor de refrigerante de la unidad fuente de calor si el controlador remoto muestra el error de fuga de refrigerante "1529".
Póngase en contacto con la tienda donde compró el producto. Seguir utilizando un sensor de refrigerante que no puede detectar fugas de refrigerante puede provocar un incendio en caso de fuga de refrigerante.
- Cuando el sensor de refrigerante detecta una fuga de refrigerante, el ventilador gira automáticamente y realiza una operación de circulación.
- Cuando se enciende el disyuntor, el ventilador puede ponerse en funcionamiento repentinamente.
Tenga en cuenta que el ventilador se pondrá automáticamente en funcionamiento cuando el sensor de refrigerante detecte una fuga de refrigerante. Manténgase a una distancia prudencial del ventilador para evitar lesiones.

- No utilice aditivos detectores de fugas.
- Las medidas de seguridad varían en función de la cantidad de refrigerante del sistema. Para más información, consulte el Libro de Datos.
- No purgue refrigerante cerca del sensor de detección de fugas durante la carga o recuperación de refrigerante. El sensor de refrigerante del interior de la unidad fuente de calor y de la unidad interior los detectará e indicará un error de fuga de refrigerante que puede inhabilitar el funcionamiento.

2. Acerca del producto

- Esta unidad usa refrigerante de tipo R32.
- Los tubos de los sistemas que usan R32 pueden diferir de las de los sistemas que emplean refrigerante convencional porque la presión de diseño de los sistemas con R32 es mayor. Encontrará más información en el Libro de datos.
- Algunos de los equipos y herramientas utilizados para la instalación de sistemas que emplean otros tipos de refrigerantes no pueden ser utilizados con los sistemas con R32. Encontrará más información en el Libro de datos.
- No utilice la tubería existente, ya que contiene cloro, hallados en el refrigerante y el aceite refrigerante convencionales. El cloro deteriorará el aceite refrigerante del nuevo equipo. No deben utilizarse los tubos existentes, ya que la presión de diseño de los sistemas con R32 es mayor que en los que emplean otros tipos de refrigerante, y los tubos existentes podrían reventar.
- La unidad exterior / de calefacción 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, PQR-M***TXU-A, PQR-M***YXU-A) indican el índice de capacidad de la unidad.

3. Combinación de unidades fuente de calor

Modelos PQR-M-TXU (208-230 V)

Modelo de unidad fuente de calor	Combinación de unidades fuente de calor	
PQR-M72TXU-A	-	-
PQR-M96TXU-A	-	-
PQR-M120TXU-A	-	-
PQR-M144TXU-A	-	-
PQR-M144TSXU-A	PQR-M72TXU-A	PQR-M72TXU-A
PQR-M168TXU-A	-	-
PQR-M168TSXU-A	PQR-M96TXU-A	PQR-M72TXU-A
PQR-M192TXU-A	-	-
PQR-M192TSXU-A	PQR-M96TXU-A	PQR-M96TXU-A
PQR-M216TXU-A	-	-
PQR-M216TSXU-A	PQR-M120TXU-A	PQR-M96TXU-A
PQR-M240TXU-A	-	-
PQR-M240TSXU-A	PQR-M120TXU-A	PQR-M120TXU-A
PQR-M288TSXU-A	PQR-M144TXU-A	PQR-M144TXU-A
PQR-M312TSXU-A	PQR-M168TXU-A	PQR-M144TXU-A
PQR-M336TSXU-A	PQR-M168TXU-A	PQR-M168TXU-A

Modelos PQR-M-YXU (460 V)

Modelo de unidad fuente de calor	Combinación de unidades fuente de calor	
PQR-M72YXU-A	-	-
PQR-M96YXU-A	-	-
PQR-M120YXU-A	-	-
PQR-M144YXU-A	-	-
PQR-M144YSXU-A	PQR-M72YXU-A	PQR-M72YXU-A
PQR-M168YXU-A	-	-
PQR-M168YSXU-A	PQR-M96YXU-A	PQR-M72YXU-A
PQR-M192YXU-A	-	-
PQR-M192YSXU-A	PQR-M96YXU-A	PQR-M96YXU-A
PQR-M216YXU-A	-	-
PQR-M216YSXU-A	PQR-M120YXU-A	PQR-M96YXU-A
PQR-M240YXU-A	-	-
PQR-M240YSXU-A	PQR-M120YXU-A	PQR-M120YXU-A
PQR-M288YSXU-A	PQR-M144YXU-A	PQR-M144YXU-A
PQR-M312YSXU-A	PQR-M168YXU-A	PQR-M144YXU-A
PQR-M336YSXU-A	PQR-M168YXU-A	PQR-M168YXU-A

* El "kit de emparejamiento" es necesario para conectar combinaciones de unidades in situ.

* PQR-M-T/YXU-A solo puede combinarse con PQR-M-T/YXU-A.

4. Especificaciones

(1) PQRY-M·TXU

Modelo		M72TXU	M96TXU	M120TXU	M144TXU	M168TXU	M192TXU	M216TXU	M240TXU
Nivel de potencia de sonido		60,5 dB <A>	65,0 dB <A>	71,0 dB <A>	68,0 dB <A>	72,0 dB <A>	73,0 dB <A>	72,5 dB <A>	74,0 dB <A>
Presión máxima del agua		2,0 MPa (290 psi)							
Temperatura de funcionamiento		Temperatura del agua: 10 °C a 45 °C (50 °F a 113 °F)							
Unidad interior	Capacidad total	Del 50 % al 150 %							
	Modelo	04 a 96							
	Cantidad máxima	14	19	24	29	34	39	44	49

Modelo		M144TSXU	M168TSXU	M192TSXU	M216TSXU	M240TSXU
Nivel de potencia de sonido		63,5 dB <A>	66,5 dB <A>	68,0 dB <A>	72,0 dB <A>	74,0 dB <A>
Presión máxima del agua		2,0 MPa (290 psi)				
Temperatura de funcionamiento		Temperatura del agua: 10 °C a 45 °C (50 °F a 113 °F)				
Unidad interior	Capacidad total	Del 50 % al 150 %				
	Modelo	04 a 96				
	Cantidad máxima	29	34	39	44	49

Modelo		M288TSXU	M312TSXU	M336TSXU
Nivel de potencia de sonido		71,0 dB <A>	73,5 dB <A>	75,0 dB <A>
Presión máxima del agua		2,0 MPa (290 psi)		
Temperatura de funcionamiento		Temperatura del agua: 10 °C a 45 °C (50 °F a 113 °F)		
Unidad interior	Capacidad total	Del 50 % al 150 %		
	Modelo	04 a 96		
	Cantidad máxima	50	50	50

(2) PQRY-M·YXU

Modelo		M72YXU	M96YXU	M120YXU	M144YXU	M168YXU	M192YXU	M216YXU	M240YXU
Nivel de potencia de sonido		60,5 dB <A>	65,0 dB <A>	71,0 dB <A>	68,0 dB <A>	72,0 dB <A>	73,0 dB <A>	72,5 dB <A>	74,0 dB <A>
Presión máxima del agua		2,0 MPa (290 psi)							
Temperatura de funcionamiento		Temperatura del agua: 10 °C a 45 °C (50 °F a 113 °F)							
Unidad interior	Capacidad total	Del 50 % al 150 %							
	Modelo	04 a 96							
	Cantidad máxima	14	19	24	29	34	39	44	49

Modelo	M144YSXU	M168YSXU	M192YSXU	M216YSXU	M240YSXU
Nivel de potencia de sonido	63,5 dB <A>	66,5 dB <A>	68,0 dB <A>	72,0 dB <A>	74,0 dB <A>
Presión máxima del agua	2,0 MPa (290 psi)				
Temperatura de funcionamiento	Temperatura del agua: 10 °C a 45 °C (50 °F a 113 °F)				
Unidad interior	Capacidad total	Del 50 % al 150 %			
	Modelo	04 a 96			
	Cantidad máxima	29	34	39	44

Modelo		M288YSXU	M312YSXU	M336YSXU
Nivel de potencia de sonido		71,0 dB <A>	73,5 dB <A>	75,0 dB <A>
Presión máxima del agua		2,0 MPa (290 psi)		
Temperatura de funcionamiento		Temperatura del agua: 10 °C a 45 °C (50 °F a 113 °F)		
Unidad interior	Capacidad total	Del 50 % al 150 %		
	Modelo	04 a 96		
	Cantidad máxima	50	50	50

5. Contenido del embalaje

- Compruebe si la unidad se envía con las piezas indicadas.
- Para las precauciones y la lista, consulte la sección 10-5.

6. Transporte de la unidad

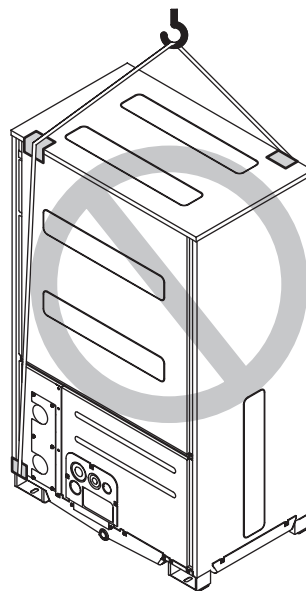
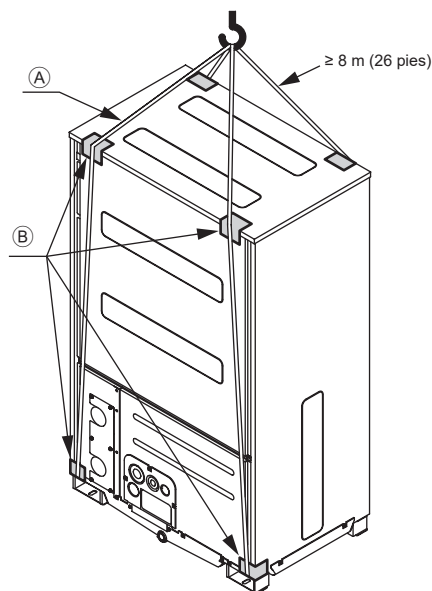
ADVERTENCIA

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.
- Utilice cuerdas de transporte que puedan soportar el peso de la unidad.

M72 a M240



(A) Eslingas (mín. 8 m (26 pies) × 2)

(B) Almohadillas protectoras (cuatro 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.

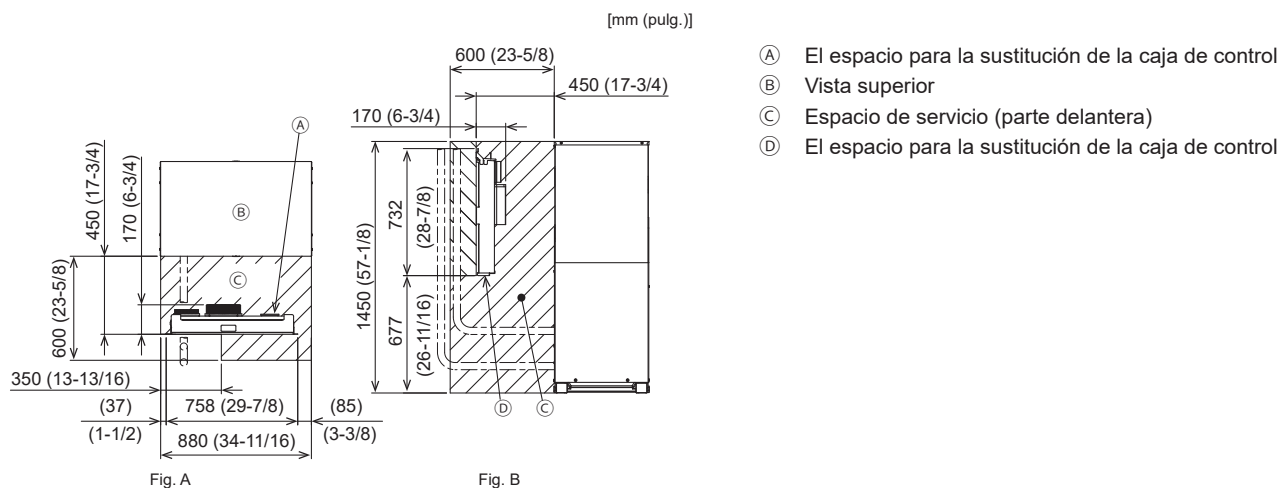
- Recuerde que el gas refrigerante es más pesado que el aire y tenderá por tanto a acumularse en lugares bajos como sótanos.
- Se necesita suficiente espacio libre alrededor de la unidad para el mantenimiento, la disipación del calor de la unidad y la disipación del calor de condensación. Seleccione 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.
- Instale la unidad fuente de calor en un lugar que cumpla las siguientes condiciones.
 - Un lugar donde la unidad no esté expuesta a la radiación térmica de otras fuentes de calor.
 - Un lugar donde el ruido de la unidad no moleste a los vecinos.
 - Un lugar donde el agua pueda drenarse sin problemas.
 - Un lugar donde haya espacio suficiente. Los detalles figuran a continuación.
- Al instalar la unidad se necesita cierto espacio para permitir el mantenimiento, la disipación del calor de la unidad y la liberación del calor de condensación. Seleccione una ubicación en la que se pueda proporcionar la cantidad de espacio indicada a continuación. De lo contrario, podría perjudicar el funcionamiento de la unidad o disminuir su capacidad de calefacción y refrigeración.
- En función del entorno de instalación, es posible que se necesite más espacio del indicado a continuación o medidas adicionales, como trabajos de construcción. Asegúrese antes de que no se sobrepase el rango de funcionamiento de la unidad.

7-1. Instalación de una unidad aislada

Tenga en cuenta el espacio de servicio según la Fig. A (en caso de instalación individual, 600 mm (23-5/8 pulg.) o más de espacio posterior, ya que el espacio delantero facilita el acceso cuando se le da servicio a la unidad desde la parte posterior).

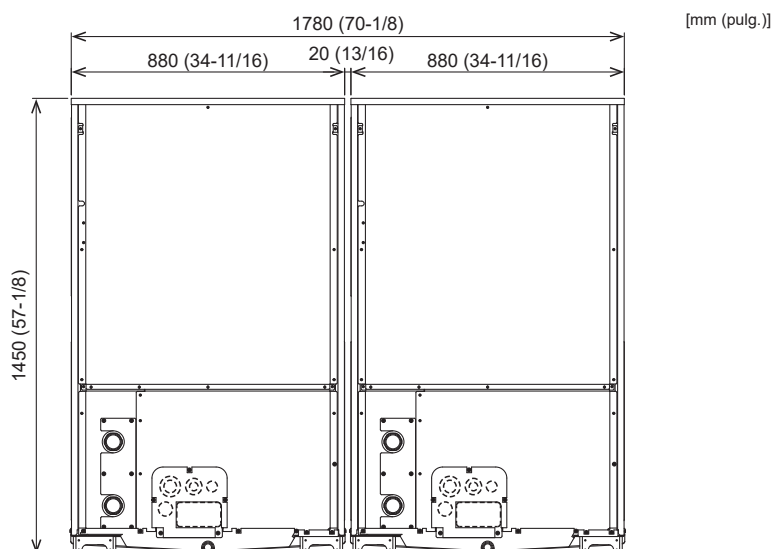
Si los tubos de agua o de refrigerante se extienden hacia arriba, el espacio necesario para el servicio y el mantenimiento debido a la sustitución de la caja de control se indica en la Fig. B.

- Para sustituir el intercambiador de calor de agua, es necesario retirar los tubos de agua de la parte delantera de la unidad. Prevea una conexión para el tubo de agua para que se pueda retirar.



7-2. Instalación de varias unidades

Si se instalan varias unidades, deje el espacio indicado en la figura siguiente.



8. Trabajo de cimentación

ADVERTENCIA

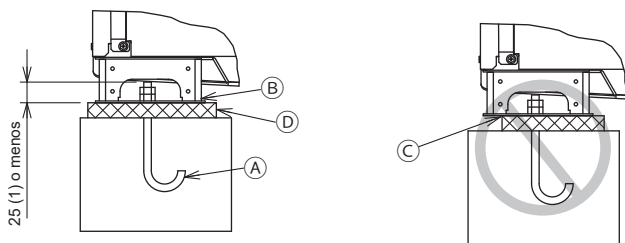
Instale la unidad en un lugar lo suficientemente resistente como para soportar su peso.

- Si le faltara resistencia, la unidad podría caerse y causar lesiones personales.

Realice obras de instalación para protegerse de fuertes vientos y terremotos.

- Una instalación incorrecta puede hacer que la unidad se caiga y cause lesiones personales.
- Al construir los cimientos, preste especial atención a la resistencia del suelo, la evacuación del agua de drenaje <durante el funcionamiento sale agua de drenaje de la unidad> y las rutas de tubos y cableado.
- Fije la unidad firmemente con pernos para que no se caiga a causa de terremotos o vientos fuertes.
- Utilice hormigón o una escuadra para los cimientos.
- Las vibraciones pueden transmitirse a la zona de instalación y el ruido y las vibraciones pueden generarse desde el suelo y las paredes, dependiendo de las condiciones.
Proporcione una amplia protección contra las vibraciones (almohadillas amortiguadoras, bastidor amortiguador, etc.).
- Asegúrese de que las esquinas estén bien sujetas. Si las esquinas no están firmemente sujetas, los pies de la unidad podrían doblarse.
- Cuando utilice almohadillas, asegúrese de cubrir toda la anchura de la unidad.
- La longitud de la parte sobresaliente del perno de anclaje debe tener como máximo 25 mm (1 pulg.).
- La serie PQRY-M no debe instalarse en el exterior.

[mm (pulg.)]



- Ⓐ Perno de anclaje M10 (no suministrado)

* Especificación requerida para el perno de anclaje M10: carga de tracción de 5,6 kN o más para soportar la carga a corto plazo causada por terremotos o fuertes vientos

- Ⓑ Compruebe que las esquinas de los pies de instalación estén bien apoyados para garantizar que los pies no se doblen.
- Ⓒ (Instalación incorrecta) La sección de esquina no está bien sujeta.
- Ⓓ 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).

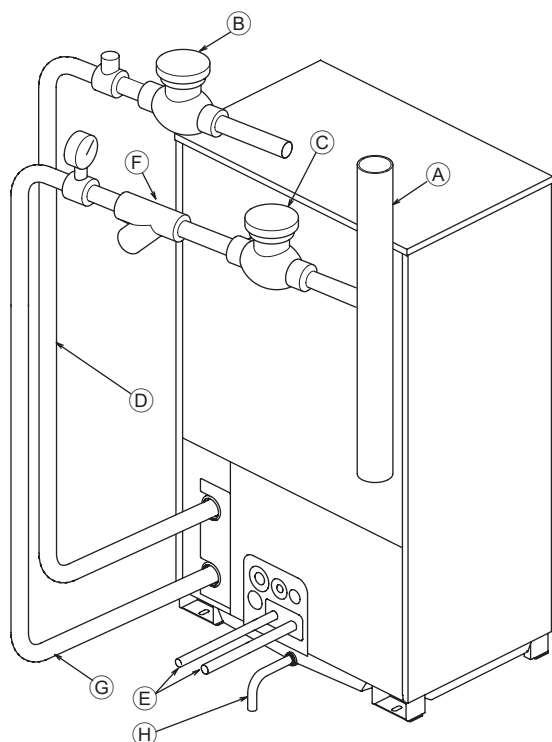
9. Instalación de tubos de agua

Tenga en cuenta las siguientes precauciones durante la instalación.

9-1. Precauciones durante la instalación

- La resistencia a la presión del agua de los tubos de agua de la unidad fuente de calor es de 2,0 MPa (290 psi).
- Utilice el método de retorno inverso para asegurar la resistencia adecuada de los tubos a cada unidad.
- Prevea algunas juntas y bulbos alrededor de la entrada/salida de cada unidad para facilitar el mantenimiento, la revisión y la sustitución.
- Para proteger la unidad fuente de calor, instale un filtro en el tubo de entrada de agua circulante a menos de 1,5 m (4-7/8 pies) de la unidad fuente de calor.
- Instale un purgador de aire adecuado en el tubo de agua. Después de hacer circular el agua por el tubo, purgue el aire sobrante.
- El agua puede acumularse en las secciones de baja temperatura de la unidad fuente de calor. Añada un tubo de drenaje a la válvula de drenaje situada en la base de la unidad para drenar el agua.
- Instale una válvula antirretorno en la bomba y una junta flexible para evitar vibraciones excesivas.
- Utilice un manguito para proteger los tubos en el punto en que atraviesan una pared.
- Fije los tubos con accesorios metálicos, colocándolos en lugares que protejan los tubos contra roturas y dobleces.
- No confunda las válvulas de entrada y salida de agua.
- Esta unidad no incluye un calentador para evitar la congelación dentro de los tubos. Si el flujo de agua se detiene con baja temperatura ambiente, drene el agua.
- Los orificios troquelados sin usar deben cerrarse, y los orificios de acceso a los tubos de refrigerante, los tubos de agua, la fuente de alimentación y los cables de transmisión deben rellenarse con masilla.
- El tapón de vaciado viene instalado de fábrica en la parte posterior de la unidad para la conexión in situ de los tubos de drenaje de la parte frontal de la unidad. Cambie el tapón a la parte delantera si desea conectar los tubos de drenaje en la parte posterior. Verifique que no haya fugas en las conexiones de los tubos.
- Para instalar dos unidades, instale los tubos de agua en paralelo para que el caudal de agua que pase por ambas unidades sea igual.
- Envuelva con cinta aislante de la siguiente manera.
 - ① Envuelva la junta con cinta aislante siguiendo la dirección de las roscas (en el sentido horario), no enrolle la cinta sobre el borde.
 - ② Superponga la cinta aislante entre dos tercios y tres cuartos de su anchura en cada vuelta. Presione la cinta con los dedos para que quede apretada contra cada rosca.
 - ③ No envuelva las roscas 1,5 a 2 más alejadas del extremo del tubo.
- Al instalar los tubos o el filtro, apriete los tornillos de los tubos de agua in situ con un par de 150 N·m (1500 kg·cm) sin fijar los tubos de agua del lateral de la unidad en su sitio.
- Cuando conecte los tubos de agua de la unidad fuente de calor y los tubos de agua in situ, aplique material aislante líquido para tubos de agua sobre la cinta aislante antes de la conexión.
- Asegúrese de instalar un filtro (de más de 50 mallas) en el tubo de entrada de agua de la unidad.

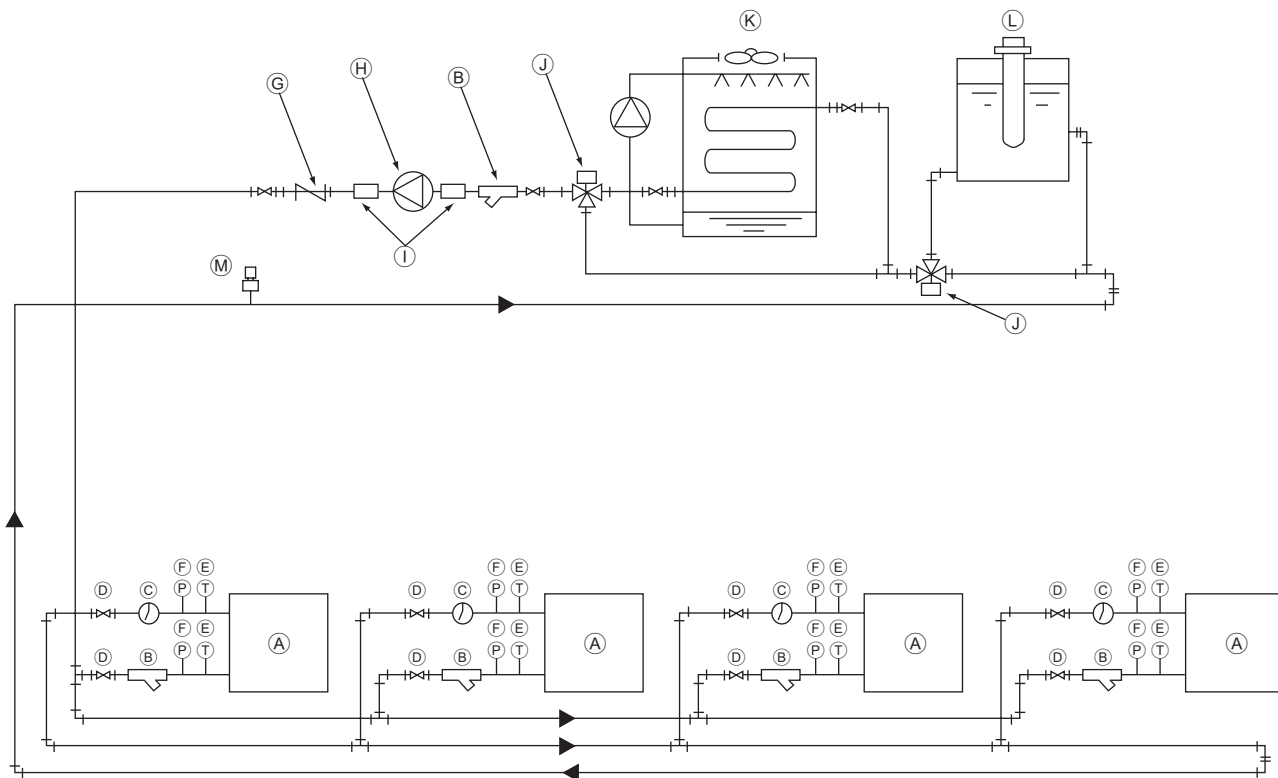
(1) Ejemplo de instalación de una unidad fuente de calor (utilizando el tubo izquierdo)



- (A) Tubo principal de agua circulante
- (B) Válvula de seguridad
- (C) Válvula de seguridad
- (D) Salida de agua (superior)
- (E) Tubos del refrigerante
- (F) Filtro tipo Y
- (G) Entrada de agua (inferior)
- (H) Tubo de drenaje

- Para proteger la unidad, procure que el diseño del circuito de agua incluya piezas como las que se muestran en la siguiente figura.

(2) Ejemplo de sistema de circuito de agua



(A) Unidad fuente de calor

(B) Filtro *1

(C) Interruptor de flujo **2

(D) Válvula de seguridad *1

(E) Indicador de temperatura *1

(F) Indicador de presión *1

(G) Válvula antirretorno

(H) Bomba

(I) Junta flexible

(J) Válvula de 3 vías

(K) Torre de refrigeración

(L) Depósito de calefacción

(M) Válvula automática de purga de aire *1, *3

*1 Estos elementos los suministra el cliente.

*2 En cuanto al ajuste del interruptor de flujo, consulte 9-4 "Interbloqueo de la bomba".

*3 Instale válvulas automáticas de purga de aire donde se acumule aire.

Incluso en caso de avería del intercambiador de calor del lado del agua de la unidad, el refrigerante puede filtrarse por la válvula automática de purga de aire. Para prevenir accidentes provocados por fugas de refrigerante, instale la válvula automática de purga de aire en un lugar donde no se acumule el refrigerante fugado, como en el exterior.

Nota: La figura anterior muestra un ejemplo de circuito de agua. Este circuito se proporciona solo como referencia, y Mitsubishi Electric Corporation no se hace responsable de ningún problema derivado del uso de este circuito.

9-2. Instalación de aislamiento

Mientras la temperatura del agua circulante se mantenga a temperaturas medias durante todo el año (30 °C (86 °F) en verano, 20 °C (68 °F) en invierno), no es necesario aislar los tubos interiores. Hay que instalar aislamiento en las siguientes situaciones:

- En cualquier tubo de fuente de calor.
- Tubos interiores en regiones de clima frío donde la congelación de los tubos sea un problema.
- Si el aire procedente del exterior produce condensación en los tubos.
- En cualquier tubo de drenaje.

9-3. Tratamiento del agua y control de calidad del agua

Para preservar la calidad del agua, utilice el tipo cerrado de torre de refrigeración. Si la calidad del agua circulante es mala, el intercambiador de calor de agua puede desarrollar incrustaciones, lo que provoca una reducción de la potencia de intercambio de calor y una posible corrosión. Preste especial atención al tratamiento del agua y al control de su calidad cuando instale el sistema de circulación de agua.

- Eliminación de objetos extraños o impurezas dentro de los tubos.

Durante la instalación, asegúrese de que no entren objetos extraños en los tubos, como fragmentos de soldadura, partículas de aislante u óxido.

• Tratamiento de la calidad del agua

- ① Dependiendo de la calidad del agua fría utilizada en el aire acondicionado, los tubos de cobre del intercambiador de calor pueden corroerse. Se recomienda un tratamiento periódico de la calidad del agua. Los sistemas de circulación de agua fría que utilizan depósitos de almacenamiento de calor abiertos son particularmente propensos a la corrosión. Si utiliza un depósito de almacenamiento de calor de tipo abierto, instale un intercambiador de calor agua-agua y utilice un circuito cerrado en el lado del aire acondicionado. Si se instala un depósito de suministro de agua, mantenga el contacto con el aire al mínimo y mantenga el nivel de oxígeno disuelto en el agua a un nivel no superior a 1 mg/l.
- ② Norma de calidad del agua

Elementos		Sistema de agua de temperatura baja a media		Tendencia	
		Agua de recirculación (20 < T < 60 °C) (68 < T < 140 °F)	Agua de reposición	Corrosivo	Incrustante
Elementos estándar	pH (25 °C) (77 °F)	7,0 a 8,0	7,0 a 8,0	○	○
	Conductividad eléctrica (mS/m) (25 °C) (77 °F) (μ s/cm) (25 °C) (77 °F)	30 o menos (300 o menos)	30 o menos (300 o menos)	○	○
	Ion de cloruro (mg Cl-/l)	50 o menos	50 o menos	○	
	Ion de sulfato (mg SO4 ²⁻ /l)	50 o menos	50 o menos	○	
	Consumo de ácido (pH 4,8) (mg CaCO ₃ /l)	50 o menos	50 o menos		○
	Dureza total (mg CaCO ₃ /l)	70 o menos	70 o menos		○
	Dureza del calcio (mg CaCO ₃ /l)	50 o menos	50 o menos		○
Elementos de referencia	Silíce iónica (mg SiO ₂ /l)	30 o menos	30 o menos		○
	Hierro (mg Fe/l)	1,0 o menos	0,3 o menos	○	○
	Cobre (mg Cu/l)	1,0 o menos	0,1 o menos	○	
	Ion de sulfuro (mg S ²⁻ /l)	No debe detectarse	No debe detectarse	○	
	Ion de amonio (mg NH ₄ ⁺ /l)	0,3 o menos	0,1 o menos	○	
	Cloro residual (mg Cl/l)	0,25 o menos	0,3 o menos	○	
	Dióxido de carbono libre (mg CO ₂ /l)	0,4 o menos	4,0 o menos	○	
	Índice de estabilidad Ryzner	—	—	○	○

Referencia: Directriz de calidad de agua para equipos de refrigeración y aire acondicionado (JRA GL02E-1994)

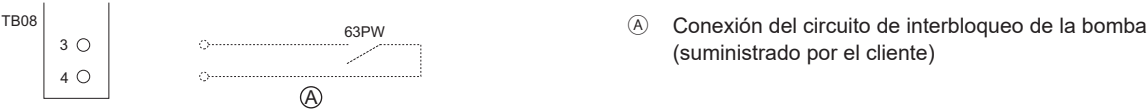
- ③ Consulte a un especialista sobre los métodos y cálculos de control de la calidad del agua antes de utilizar soluciones anticorrosivas.
- ④ Al sustituir un aparato de aire acondicionado instalado anteriormente (incluso si solo se sustituye el intercambiador de calor), realice primero un análisis de la calidad del agua y compruebe si se puede producir corrosión. La corrosión puede producirse en sistemas de agua fría aunque no haya habido signos previos de corrosión. Si el nivel de calidad del agua ha bajado, ajuste la calidad del agua antes de sustituir la unidad.

9-4. Interbloqueo de la bomba

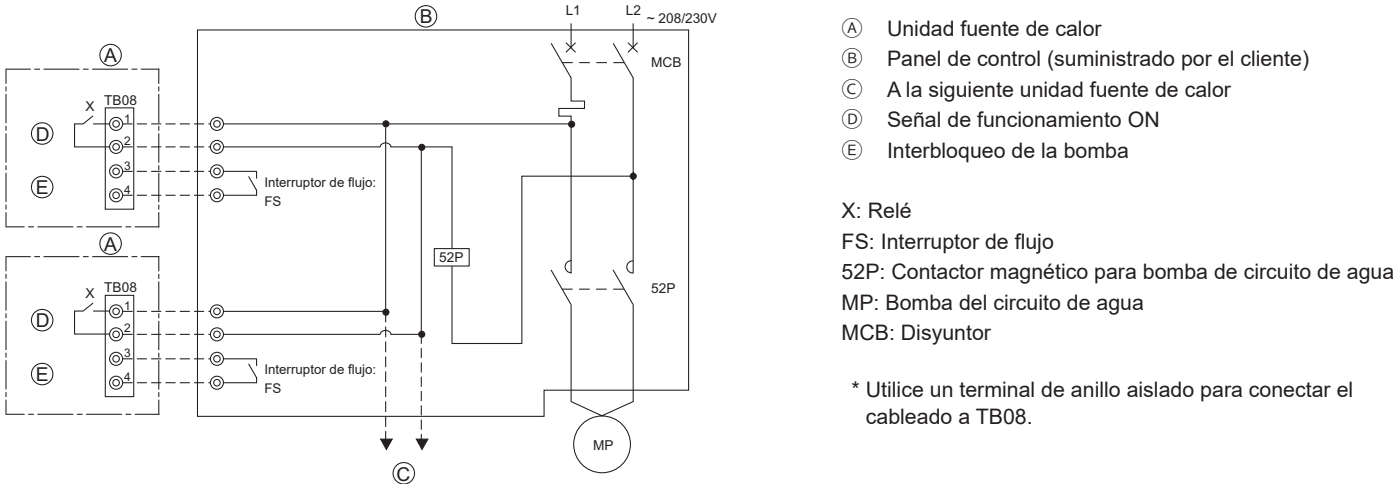
La unidad fuente de calor puede dañarse si funciona sin agua circulando por los tubos. Interbloquee el funcionamiento de la unidad y la bomba del circuito de agua. Utilice los bloques de terminales para el interbloqueo (TB08-1, 2, 3, 4) que se encuentran en la unidad.

Conecte el cable de señal del circuito de interbloqueo de la bomba a TB08-3, 4. Utilice asimismo la válvula de presión 63PW con una corriente mínima de 5 mA o menos para evitar la detección errónea debida a una mala conexión.

Los cables de interbloqueo de las piezas de los aparatos destinados a usarse como fuente de calor no deberán ser más ligeros que un cable flexible con revestimiento de policloropreno (diseño 60245 IEC 57).



Este circuito sirve para interbloquear el funcionamiento de la unidad fuente de calor y la bomba del circuito de agua.



N.º de terminal	TB08-1, 2																																							
Salida	Salida de contactos de relé Tensión nominal: ~ 208/230 V Carga nominal: 1 A																																							
Funcionamiento	• Si el ajuste n.º 917 para el interruptor DIP SW4 (el interruptor DIP SW6-10 está en ON) está en OFF. El relé se cierra durante el funcionamiento del compresor. <table><tr><td colspan="10">SW4 0: OFF, 1: ON</td></tr><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></table> • Si el ajuste n.º 917 para el interruptor DIP SW4 (el interruptor DIP SW6-10 está en ON) está en ON. El relé se cierra durante la recepción de la señal de funcionamiento de refrigeración o calefacción del controlador. (Nota: Emite señal incluso si el termostato está en OFF (cuando el compresor no está funcionando).)										SW4 0: OFF, 1: ON										1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1
SW4 0: OFF, 1: ON																																								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10																															
1	0	1	0	1	0	0	1	1	1																															

9-5. Control del caudal de agua

Se deben tomar las siguientes precauciones en los trabajos de instalación para el control del caudal de agua.

- ① Compruebe que las piezas del circuito de agua necesarias para el control del caudal de agua ya estén instaladas. [Diagrama del sistema para el uso del control del caudal de agua]
- ② Conecte los cables de alimentación necesarios para el control del caudal de agua. [Diagrama del sistema para el uso del control del caudal de agua]
- ③ Si se utiliza un dispositivo de salida de 0-10 V CC, el caudal de agua puede ajustarse sin poner en funcionamiento la unidad fuente de calor. Compruebe que el caudal de agua suministrado a la unidad fuente de calor esté dentro del rango permitido. Si no se utiliza un dispositivo de salida de 0-10 V CC, omita esta comprobación y pase al punto ④.
 1. Conecte los cables de señal para el dispositivo de salida de 0-10 V CC y la válvula del motor.
 2. Encienda la bomba y la válvula del motor.
 3. Compruebe el caudal de agua.
 - Especificación de la válvula del motor (0 V: completamente abierta, 10 V: cerrada)
Cuando se emitan 0 V, compruebe que el caudal de agua suministrado a la unidad fuente de calor no supere el límite superior.
Cuando se emitan 5,5 V (5 V + 10 %), compruebe que el caudal de agua suministrado a la unidad fuente de calor no sea inferior al límite inferior.
 - Especificación de la válvula del motor (0 V: cerrada, 10 V: completamente abierta)
Cuando se emitan 10 V, compruebe que el caudal de agua suministrado a la unidad fuente de calor no supere el límite superior.
Cuando se emitan 6,8 V (7,6 V - 10 %), compruebe que el caudal de agua suministrado a la unidad fuente de calor no sea inferior al límite inferior.

Estado	A	B-1	B-2	C
Condición	Cuando se detiene	Cuando todas las unidades fuente de calor están en estado de termodesconexión		Mientras el compresor está en funcionamiento
		SW4 (901) = ON	SW4 (901) = OFF	
SW4 (810) = OFF	10 V	10 V	5 V (caudal de agua mínimo)	5 a 0 V
SW4 (810) = ON	0 V	0 V	7,6 V (caudal de agua mínimo)	De 7,6 a 9,1 V

* Puede producirse una fluctuación de la potencia de hasta un 10 % aproximadamente.

Modelo	Rango del caudal de agua	
M72 a M120	De 7,5 a 12,5 HP	De 3,0 a 7,2 m³/h (de 50 a 120 L/min)
M144 a M192	De 15 a 20 HP	De 4,5 a 11,6 m³/h (de 75 a 192 L/min)
M216 a M240	De 22,5 a 25 HP	De 6,0 a 14,4 m³/h (de 100 a 240 L/min)

- ④ Conecte los cables de señal para el interbloqueo de la bomba (TB08-3 y 4) y para el comando de apertura de la válvula del motor (TB09-2 y 3).
- ⑤ Si no se ha comprobado el caudal de agua en el punto ③ anterior, compruebe que el caudal de agua suministrado a la unidad fuente de calor esté dentro del rango permitido.
 - Especificación de la válvula del motor (0 V: completamente abierta, 10 V: cerrada)
 1. Encienda la bomba, la válvula del motor y la unidad.
 2. Ponga el interruptor DIP SW6-10 en ON, y el n.º 810 para el interruptor DIP SW4 en ON.
 3. Cuando la unidad interior no esté en funcionamiento, compruebe que el caudal de agua suministrado a la unidad fuente de calor no supere el límite superior.
 4. Ponga el interruptor DIP SW6-10 en ON, y el n.º 810 para el interruptor DIP SW4 en OFF.
 5. Controle la unidad interior (modo de refrigeración o calefacción) desde el controlador remoto.
 6. Cuando todas las unidades de calefacción funcionan en estado de termodesconexión, compruebe que el caudal de agua suministrado a la unidad fuente de calor no sea inferior al límite inferior.
 - Especificación de la válvula del motor (0 V: cerrada, 10 V: completamente abierta)
 1. Encienda la bomba, la válvula del motor y la unidad.
 2. Cuando la unidad interior no esté en funcionamiento, compruebe que el caudal de agua suministrado a la unidad fuente de calor no supere el límite superior.
 3. Ponga el interruptor DIP SW6-10 en ON, y el n.º 810 para el interruptor DIP SW4 en ON.
 4. Controle la unidad interior (modo de refrigeración o calefacción) desde el controlador remoto.
 5. Cuando todas las unidades de calefacción funcionan en estado de termodesconexión, compruebe que el caudal de agua suministrado a la unidad fuente de calor no sea inferior al límite inferior.
- ⑥ Conecte los cables de señal (TB08-1 y 2) para la señal ON de funcionamiento de la bomba.

⑦ Realice los ajustes de funcionamiento de acuerdo con el sistema.

N.º de interruptor	810
Funcionamiento	• Si el n.º 810 para el interruptor DIP SW4 está en OFF (por defecto) 0 V: completamente abierta, 10 V: cerrada (para válvula de motor)
	• Si el n.º 810 para el interruptor DIP SW4 está en ON 0 V: cerrada, 10 V: completamente abierta (para válvula de motor)

N.º de interruptor	901
Funcionamiento	• Si el n.º 901 para el interruptor DIP SW4 está en OFF (por defecto) La válvula del motor está abierta mientras todas las unidades fuente de calor (OC/OS) están en estado de termodesconexión.
	• Si el n.º 901 para el interruptor DIP SW4 está en ON La válvula del motor está cerrada mientras todas las unidades fuente de calor (OC/OS) están en estado de termodesconexión.

N.º de interruptor	917
Funcionamiento	• Si el n.º 917 para el interruptor DIP SW4 está en OFF (por defecto) El relé está cerrado mientras el compresor está en funcionamiento.
	• Si el n.º 917 para el interruptor DIP SW4 está en ON El relé se cierra cuando se recibe la señal de funcionamiento de refrigeración o calefacción desde el controlador.

N.º de interruptor	SW4 0: OFF, 1: ON									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
810	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1
901	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1
917	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1

* Siga los siguientes pasos para ajustar la función.

1. Ajuste el interruptor DIP SW6-10 a ON.
2. Ajuste el interruptor DIP SW4.
3. Presione SWP3 durante dos segundos o más para cambiar el ajuste.

* Utilice la siguiente combinación de ajustes de los interruptores DIP.

- El n.º 901 para el interruptor DIP SW4 está en OFF y el n.º 917 para el interruptor DIP SW4 está en ON.
- El n.º 901 para el interruptor DIP SW4 está en ON y el n.º 917 para el interruptor DIP SW4 está en OFF.

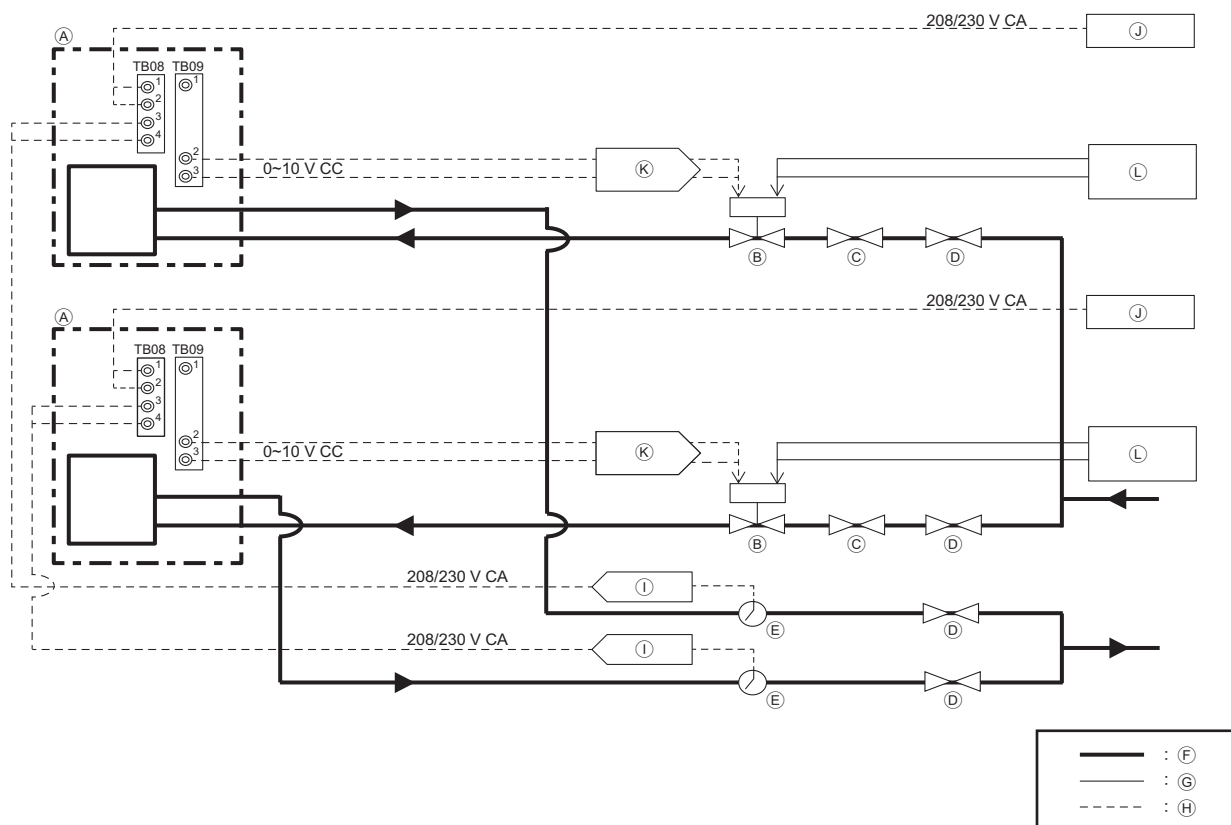
⑧ Compruebe el correcto funcionamiento del sistema de control del caudal de agua, incluida la unidad fuente de calor.

1. Encienda la bomba, la válvula del motor y la unidad.
2. Controle la unidad interior (modo de refrigeración o calefacción) desde el controlador remoto.
3. Compruebe que no se produzca el "error 2000" (error de interbloqueo de la bomba).

⑨ Compruebe que el caudal de agua suministrado a la unidad fuente de calor esté dentro del rango permitido.

- Asegúrese de que la temperatura del agua circulante esté dentro del rango permitido.
- Asegúrese de que el filtro no esté obstruido.
- Si varias unidades de calefacción funcionan con una bomba, asegúrese de que el caudal de agua suministrado a cada unidad fuente de calor esté dentro del rango permitido, independientemente del estado ON/OFF de las unidades fuente de calor del sistema.

Diagrama del sistema para el uso del control del caudal de agua



- (A) Unidad fuente de calor
- (B) Válvula del motor *¹
- (C) Válvula de ajuste *¹
- (D) Válvula de seguridad *¹
- (E) Interruptor de flujo *¹
- (F) Tubo de agua
- (G) Cable de alimentación
- (H) Cable de señal
- (I) Interbloqueo de la bomba
- (J) Señal de funcionamiento ON
- (K) Comando de apertura
- (L) Alimentación de la válvula del motor (24 V CA o 24 V CC) *²

*¹ Estos elementos no se suministran.

*² No conecte los cables de alimentación a TB09-1 para suministrar energía a la válvula del motor. Si lo hace, podría dañar la tarjeta de entrada/salida.

10. 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 con 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.

10-1. 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 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.
- Apoye los tubos in situ que haya junto a la unidad fuente de calor 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.
- Consulte el Libro de datos para conocer las restricciones de longitud de las tuberías.
- 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.
- 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.
- El tubo de unidades fuente de calor múltiples debe instalarse de forma que no se acumule aceite en el tubo en determinadas condiciones. Para más información, consulte las siguientes figuras.

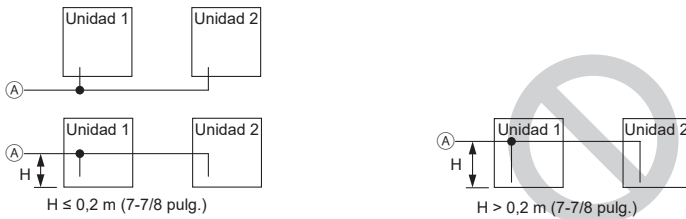
* La línea punteada que aparece en las figuras indica los puntos de bifurcación.

(A) Controlador BC

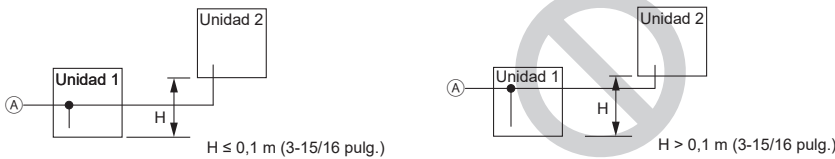
- (1) Inclíne el tubo procedente de las unidades fuente de calor hacia abajo, hacia el lado de la unidad interior. En la figura de la derecha, a consecuencia de la inclinación del tubo hacia arriba, el aceite se acumula en el tubo cuando la unidad 1 está en marcha y la unidad 2 detenida.



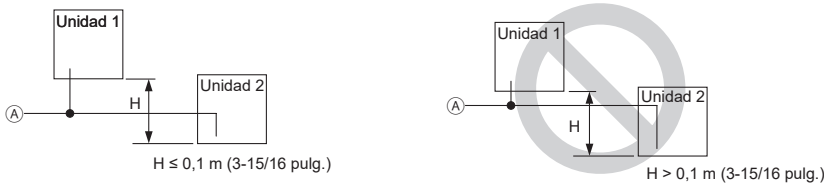
- (2) La distancia entre la parte inferior de la unidad y el tubo (H) debe ser de 0,2 m (7-7/8 pulg.) como máximo. En la figura de la derecha, debido a que la distancia es superior a 0,2 m (7-7/8 pulg.), el aceite se acumula en la unidad 1 cuando la unidad 2 está en marcha y la unidad 1 detenida.



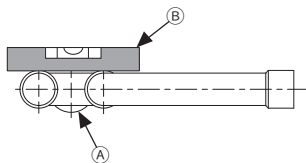
- (3) La separación vertical entre las unidades (H) debe ser de 0,1 m (3-15/16 pulg.) como máximo. En la figura de la derecha, debido a que la distancia es superior a 0,1 m (3-15/16 pulg.), el aceite se acumula en la unidad 1 cuando la unidad 2 está en marcha y la unidad 1 detenida.



- (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.

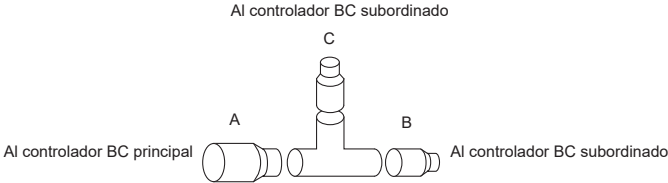


- El kit de emparejamiento debe instalarse horizontalmente utilizando un recipiente de nivelación para evitar que se dañe la unidad.



- (A) Kit de emparejamiento
- (B) Recipiente de nivelación

- Restricción al instalar la junta de tubos de 2 bifurcaciones entre el BC principal y el BC subordinado en los tubos de alta presión, los tubos de baja presión y los tubos de líquidos.
 - Si utiliza una unidad interior con una capacidad total de 72 o 96, utilice el kit de tuberías de unión (nombre del modelo: CMY-R170M-E) para conectar las unidades.



- Con respecto a la junta de tubos de 2 bifurcaciones entre el BC principal y el BC subordinado en los tubos de alta presión, baja presión y líquidos, A y B deben instalarse en horizontal, y C en vertical, más arriba que el plano horizontal de A y B.
- Si la longitud del tubo entre el punto de bifurcación y la unidad fuente de calor 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 alta presión) 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.



- (A) Controlador BC
- (B) Separador (solo tubo de alta presión)
- (C) Tubo de alta presión

10-2. 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)

10-3. 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.

10-3-1. Unión de tubos de 2 bifurcaciones

La unión de tubería de 2 bifurcaciones se utiliza para conectar varias unidades interiores a un puerto o para conectar controladores BC secundarios.

Tubo de junta de dos bifurcaciones entre los controladores BC y las unidades interiores

Capacidad total de las unidades interiores aguas abajo	Modelo de kit
72 o inferior	CMY-Y102SS-G2
73 a 96	CMY-Y102LS-G2

Tubo de junta de dos bifurcaciones entre los controladores BC principal y subordinado

Capacidad total de las unidades interiores aguas abajo	Modelo de kit
126 o inferior	CMY-R201S-G
127 a 216	CMY-R202S-G
217 a 234	CMY-R203S-G
235 o superior	CMY-R204S-G

10-3-2. Kit de unión de tubos

El kit de unión de tubos se utiliza para conectar una unidad interior de modelo 72 o superior.

Modelo de unidad interior	Modelo de kit
72 a 96	CMY-R170M-E

* Cuando conecte los modelos del 72 al 96 de las unidades interiores a dos puertos, coloque el interruptor DIP SW1-2 en el controlador BC en ENCENDIDO.

10-3-3. Kit de emparejamiento de unidades fuente de calor

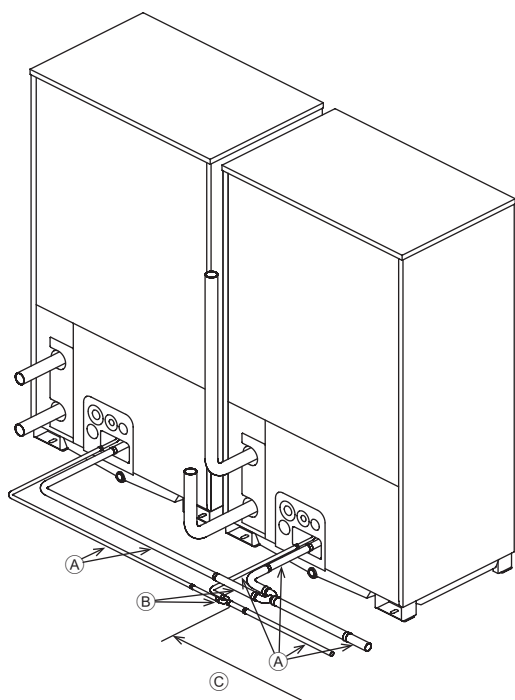
El kit de emparejamiento de unidades fuente de calor se utiliza para combinar varias unidades fuente de calor.

Capacidad total de las unidades fuente de calor	Modelo de kit
M144	CMY-R100NCBK
M168 a M240	CMY-R200NCBK
M288 a M336	CMY-R300NCBK

10-4. Ejemplo de conexión de tubos

10-4-1. Ejemplo de conexión de tubos entre unidades fuente de calor

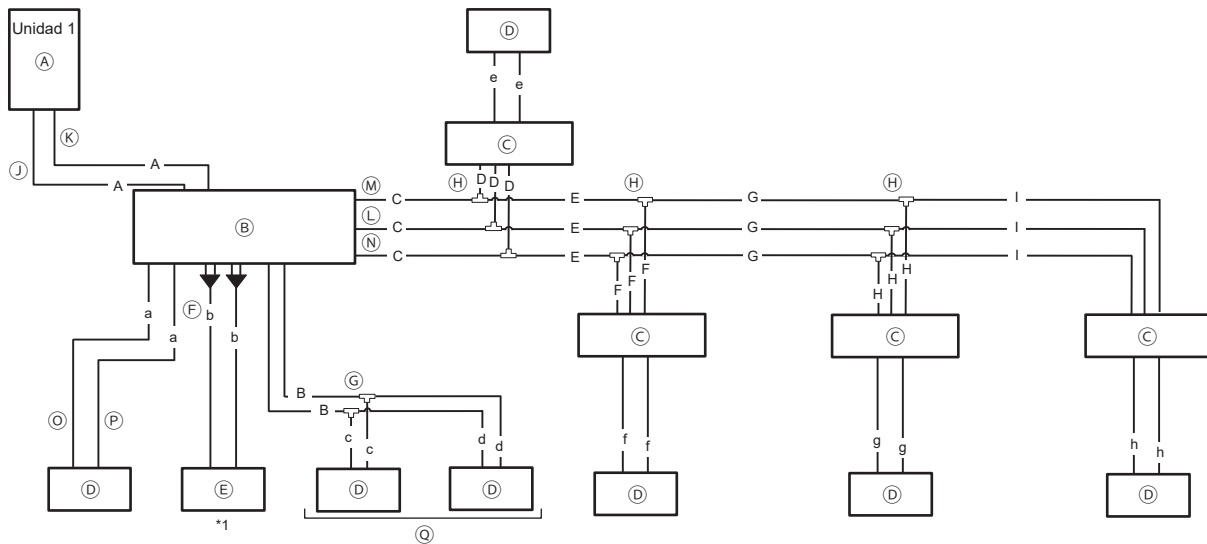
(1) Serie PQRY-M



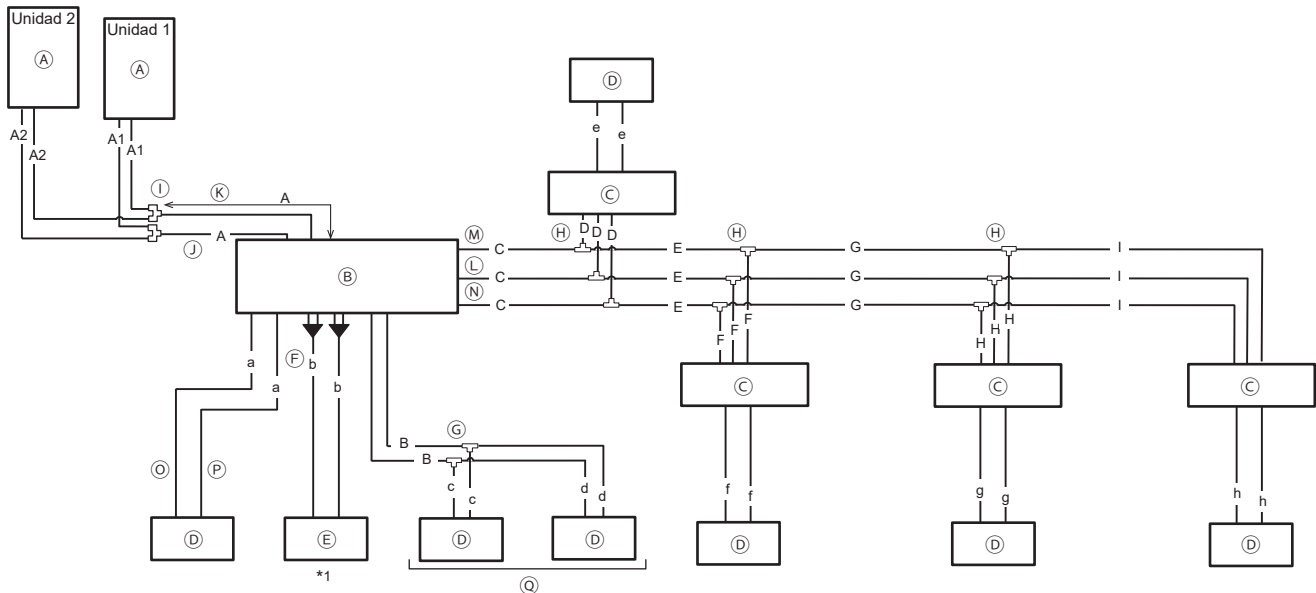
- Ⓐ Instalación de tubos in situ
- Ⓑ Kit de emparejamiento
- Ⓒ Longitud de tubo recto igual o superior a 500 mm (19-11/16 pulg.)

10-4-2. Ejemplo de sistema de tubos de refrigerante

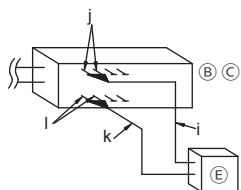
(1) Individual



(2) Combinado



*1



- (A) Unidad fuente de calor
- (B) Controlador BC (principal)
- (C) Controlador BC (subordinado)
- (D) Unidad interior (capacidad total de las unidades interiores aguas abajo: 04 a 54)
- (E) Unidad interior (capacidad total de las unidades interiores aguas abajo: 72 a 96)
- (F) Kit de unión de tubos
- (G) Tubo de junta de dos bifurcaciones entre el controlador BC y las unidades interiores
- (H) Tubo de junta de dos bifurcaciones entre los controladores BC principal y subordinado
- (I) Kit de emparejamiento de fuentes de calor
- (J) Tubo de alta presión (A, A₁, A₂)
- (K) Tubo de baja presión (A, A₁, A₂)
- (L) Tubo de alta presión (C, D, E, F, G, H, I)
- (M) Tubo de baja presión (C, D, E, F, G, H, I)
- (N) Tubo de líquido (C, D, E, F, G, H, I)
- (O) Tubo de líquido (a, b, c, d, e, f, g, h)
- (P) Tubo de gas (a, b, c, d, e, f, g, h)
- (Q) Hasta tres unidades por cada puerto
Capacidad total: 54 o inferior. (Todas las unidades interiores conectadas al mismo puerto deben utilizarse del mismo modo.)

A

[mm (pulg.)]

Modelo de fuente de calor	Combinación de unidades		A		A1 **		A2 **	
	Unidad 1	Unidad 2	Lado de alta presión	Lado de baja presión	Lado de alta presión	Lado de baja presión	Lado de alta presión	Lado de baja presión
M72T/YXU	-	-	ø15,88 (5/8)	ø19,05 (3/4)	-	-	-	-
M96T/YXU	-	-	ø19,05 (3/4)	ø22,2 (7/8)	-	-	-	-
M120T/YXU	-	-	ø19,05 (3/4)	ø22,2 (7/8)	-	-	-	-
M144T/YXU	-	-	ø22,2 (7/8)	ø28,58 (1-1/8)	-	-	-	-
M144T/YSXU	M72	M72	ø22,2 (7/8)	ø28,58 (1-1/8)	ø15,88 (5/8)	ø19,05 (3/4)	ø15,88 (5/8)	ø19,05 (3/4)
M168T/YXU	-	-	ø22,2 (7/8)	ø28,58 (1-1/8)	-	-	-	-
M168T/YSXU	M96	M72	ø22,2 (7/8)	ø28,58 (1-1/8)	ø19,05 (3/4)	ø22,2 (7/8)	ø19,05 (3/4)	ø22,2 (7/8)
M192T/YXU	-	-	ø22,2 (7/8)	ø28,58 (1-1/8)	-	-	-	-
M192T/YSXU	M96	M96	ø22,2 (7/8)	ø28,58 (1-1/8)	ø19,05 (3/4)	ø22,2 (7/8)	ø19,05 (3/4)	ø22,2 (7/8)
M216T/YXU	-	-	ø22,2 (7/8)	ø28,58 (1-1/8)	-	-	-	-
M216T/YSXU	M120	M96	ø22,2 (7/8)	ø28,58 (1-1/8)	ø19,05 (3/4)	ø22,2 (7/8)	ø19,05 (3/4)	ø22,2 (7/8)
M240T/YXU	-	-	ø22,2 (7/8)	ø34,93 (1-3/8)	-	-	-	-
M240T/YSXU	M120	M120	ø22,2 (7/8)	ø34,93 (1-3/8)	ø19,05 (3/4)	ø22,2 (7/8)	ø19,05 (3/4)	ø22,2 (7/8)
M288T/YSXU	M144	M144	ø28,58 (1-1/8)	ø34,93 (1-3/8)	ø22,2 (7/8)	ø28,58 (1-1/8)	ø22,2 (7/8)	ø28,58 (1-1/8)
M312T/YSXU	M168	M144	ø28,58 (1-1/8)	ø34,93 (1-3/8)	ø22,2 (7/8)	ø28,58 (1-1/8)	ø22,2 (7/8)	ø28,58 (1-1/8)
M336T/YSXU	M168	M168	ø28,58 (1-1/8)	ø41,28 (1-5/8)	ø22,2 (7/8)	ø28,58 (1-1/8)	ø22,2 (7/8)	ø28,58 (1-1/8)

*1 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.

B

[mm (pulg.)]

Capacidad total de las unidades interiores	Tubo de líquido	Tubo de gas
54 o inferior	ø9,52 (3/8)	ø15,88 (5/8)

C, D, E, F, G, H, I (*)

[mm (pulg.)]

Total del modelo de unidad aguas abajo	Tubo de gas de alta presión	Tubo de gas de baja presión	Tubo de líquido
72 o inferior	ø15,88 (5/8)	ø19,05 (3/4)	ø9,52 (3/8)
73 a 108	ø19,05 (3/4)	ø22,2 (7/8)	ø9,52 (3/8)
109 a 126	ø19,05 (3/4)	ø28,58 (1-1/8)	ø12,7 (1/2)
127 a 144	ø22,2 (7/8)	ø28,58 (1-1/8)	ø12,7 (1/2)
145 a 216	ø22,2 (7/8)	ø28,58 (1-1/8)	ø15,88 (5/8)
217 a 234	ø28,58 (1-1/8)	ø28,58 (1-1/8)	ø15,88 (5/8)
235 a 288	ø28,58 (1-1/8)	ø34,93 (1-3/8)	ø19,05 (3/4)
289 o superior	ø28,58 (1-1/8)	ø41,28 (1-5/8)	ø19,05 (3/4)

a, b, c, d, e, f, g, h (*)

[mm (pulg.)]

Número de modelo	Tubo de líquido	Tubo de gas
04, 05, 06, 08, 12, 15, 18	ø6,35 (1/4)	ø12,7 (1/2)
24, 27, 30, 36, 48, 54	ø9,52 (3/8)	ø15,88 (5/8)
72	ø9,52 (3/8)	ø19,05 (3/4)
96	ø9,52 (3/8)	ø22,2 (7/8)

i, j, k, l (*)

[mm (pulg.)]

Índice de capacidad de unidad interior	Tubo de líquido		Tubo de gas	
	i	j	k	l
36	ø9,52 (ø3/8)	ø9,52 (ø3/8)	ø15,88 (ø5/8)	ø15,88 (ø5/8)
48	ø9,52 (ø3/8)	ø9,52 (ø3/8)	ø15,88 (ø5/8)	ø15,88 (ø5/8)
54	ø9,52 (ø3/8)	ø9,52 (ø3/8)	ø15,88 (ø5/8)	ø15,88 (ø5/8)
72	ø9,52 (ø3/8)	ø9,52 (ø3/8)	ø19,05 (ø3/4)	ø15,88 (ø5/8)
96	ø9,52 (ø3/8)	ø9,52 (ø3/8)	ø22,2 (ø7/8)	ø15,88 (ø5/8)

* Si la longitud del tubo de alta presión o el tubo de líquidos supera la restricción, use un tubo de mayor tamaño. Consulte el Manual de instalación del controlador BC para obtener más detalles.

10-5. 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.

Utilice guantes de protección cuando trabaje en la unidad.

- Si no lo hace, podría sufrir lesiones.

10-5-1. Desmontaje de los tubos de conexión pinzados

- Realice la conexión de los tubos y el funcionamiento de las válvulas con precisión y cuidado.

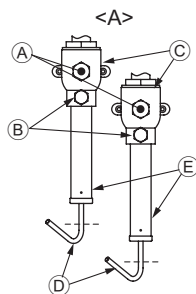
- Desmontaje del tubo de conexión pinzado

En el momento del envío hay un tubo de conexión pinzado que va conectado a las válvulas de alta presión y baja presión para evitar fugas de gas.

Siga los pasos ① a ④ para desmontar el tubo de conexión pinzado antes de conectar los tubos de refrigerante a la unidad fuente de calor.

- ① Compruebe que la válvula de servicio del refrigerante esté completamente cerrada (en sentido horario).
- ② Conecte una manguera de carga al puerto de servicio de la válvula de servicio de refrigerante de baja/alta presión y extraiga el gas del tubo entre la válvula de servicio de refrigerante y el tubo de conexión pinzado.
- ③ Después de aspirar el gas del tubo de conexión pinzado, corte el tubo de conexión pinzado en el lugar indicado en la figura siguiente y drene el refrigerante.
- ④ Después de completar ② y ③, caliente la sección soldada para eliminar el tubo de conexión pinzado.

<A> Válvula de servicio para refrigerante
(Lado de baja presión y de alta presión / soldado)



- (A) Eje
- (B) Puerto de servicio (par de apriete: 16 N·m (160 kg·cm))
- (C) Tapa
- (D) Porción de corte del tubo de conexión pinzado
- (E) Porción de soldadura del tubo de conexión pinzado

10-5-2. Tubos de conexión

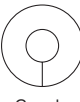
- El tubo de refrigerante procedente de la unidad fuente de calor se bifurca en el extremo del tubo y cada bifurcación se conecta entonces a una unidad interior.

		Método de conexión
Unidad interior		Soldada o abocinada
Unidad fuente de calor	Tubo de alta presión	Soldada
	Tubo de baja presión	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 instalar el kit de emparejamiento.

<Contenido del embalaje>

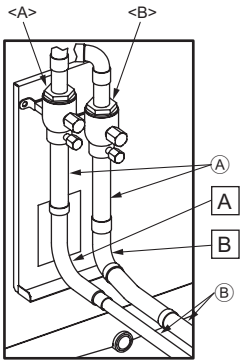
		①	②	③	④	⑤
		Codo de conexión (gas / de baja presión)	Tubo de conexión (gas / de baja presión)	Tubo de conexión (gas / de baja presión)	Tubo de conexión (de alta presión)	Tubo de conexión (de alta presión)
		DI ø28,58 (3/8) DE ø28,58 (3/8)	DI ø28,58 (3/8) DI ø22,2 (7/8)	DI ø28,58 (3/8) DI ø28,58 (3/8)	DI ø28,58 (3/8) DI ø19,05 (3/4)	DI ø28,58 (3/8) DI ø22,2 (7/8)
PQRY	M72	1	1	-	1	-
	M96	1	1	-	1	-
	M120	1	1	-	1	-
	M144	1	-	1	-	1
	M168	1	-	1	-	1
	M192	1	-	1	-	1
	M216	1	-	1	-	1
	M240	1	-	1	-	1

		⑥	⑦	⑧	⑨
		Sello de agua (gas / de baja presión)	Material aislante para el sello de agua (gas / de baja presión)	Material aislante para tubos del cliente (líquido / de alta presión)	Material aislante para tubos del cliente (gas / de baja presión)
		 Grande	 (90 × 20)	 (155 × 40)	 (250 × 40)
PQRY	M72	1	1	1	1
	M96	1	1	1	1
	M120	1	1	1	1
	M144	1	1	1	1
	M168	1	1	1	1
	M192	1	1	1	1
	M216	1	1	1	1
	M240	1	1	1	1

• Trazado de tuberías

A	M72	Utilice la junta de tubo (suministrado por el cliente) y el tubo de conexión ④ incluido para realizar la conexión.
	M96, M120	Utilice el tubo de conexión ④ incluido para realizar la conexión.
	M144 a M240	Utilice el tubo de conexión ⑤ incluido para realizar la conexión.
	M216, M240 7	Utilice la junta de tubo (suministrado por el cliente) y el tubo de conexión ⑤ incluido para realizar la conexión.
B	M72	Utilice la junta de tubo (suministrado por el cliente) así como el codo de conexión ① y el tubo de conexión ② incluidos para realizar la conexión.
	M96, M120	Utilice el codo de conexión ① y el tubo de conexión ② incluidos para realizar la conexión.
	M144 a M216	Utilice el codo de conexión ① y el tubo de conexión ③ incluidos para realizar la conexión.
	M240	Utilice la junta de tubo (suministrado por el cliente) así como el codo de conexión ① y el tubo de conexión ③ incluidos para realizar la conexión.

<Ejemplos de conexión de tubos de refrigerante>



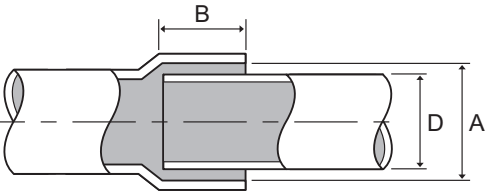
- <A> Lado de alta presión
- Lado de baja presión
- ① Tubos de la válvula de servicio del refrigerante
- ② Tubos in situ

<Referencia> Tamaño de los tubos de refrigerante

[mm (pulg.)]

	Tubos del refrigerante		Tubos de la válvula de servicio	
	Alta presión	Baja presión	Alta presión	Baja presión
M72	ø15,88 (ø5/8)	ø19,05 (ø3/4)	ø28,58 (ø1-1/8)	ø28,58 (ø1-1/8)
M96	ø19,05 (ø3/4)	ø22,2 (ø7/8)		
M120				
M144	ø22,2 (ø7/8)	ø28,58 (ø1-1/8)		
M168				
M192				
M216	ø22,2 (ø7/8)	ø34,93 (ø1-3/8)		
M240				

- 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.



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.

10-5-3. 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.

10-6. Prueba de estanqueidad

! ADVERTENCIA

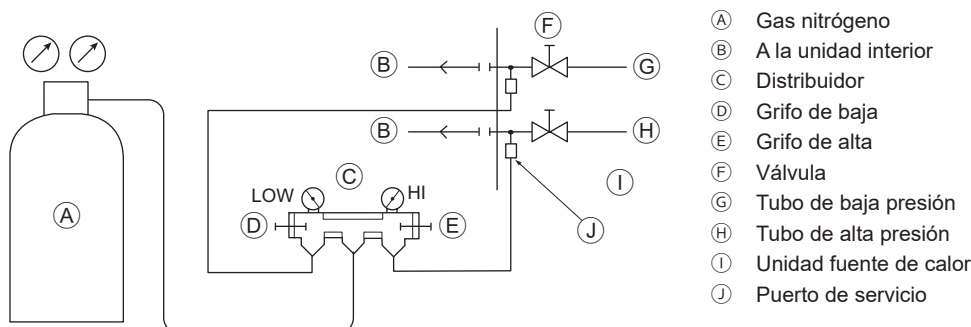
No utilice oxígeno, gas inflamable o refrigerantes que contenga cloro para las pruebas de estanqueidad.

- 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 Una vez alcanzada la presión de diseño (4,15 MPa (602 psi)) con gas nitrógeno, deje reposar el sistema durante aproximadamente un día. Si la presión no baja, la estanqueidad es buena.
Sin embargo, si la presión cae y se desconoce la zona de fuga, también se puede realizar la siguiente prueba de burbujas.
- ② Después de la presurización descrita anteriormente, rocíe las piezas de conexión abocinadas, las piezas soldadas y otras posibles zonas de fuga con un agente burbujeante (Kyuboflex, etc.) y compruebe visualmente si hay burbujas.
- ③ Tras la prueba de estanqueidad, elimine el agente burbujeante.



- Se puede realizar una prueba de estanqueidad antes de conectar la alimentación, ya que el controlador BC se envía con la válvula abierta. Si el sistema (incluido el controlador BC) ya se ha encendido, desconecte primero la alimentación de la unidad exterior o de la unidad fuente de calor y, a continuación, desconecte la alimentación del controlador BC y de las unidades interiores para realizar una prueba de estanqueidad y un secado al vacío. Al conectar la alimentación, ponga en marcha primero el controlador BC y las unidades interiores y, a continuación, la unidad exterior o la unidad de fuente de calor.

10-7. 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 alta y baja presión, y los tubos de líquido y de 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.

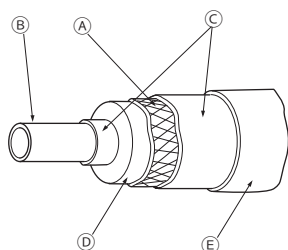
10-7-1. Material aislante

- Compruebe que los materiales de aislamiento cumplan con los estándares de la siguiente tabla.

Unidad fuente de calor - controlador BC	Tubo de alta presión	Mín. 10 mm (7/16")
	Tubo de baja presión	Mín. 20 mm (13/16")
Controlador BC - unidad interior	Tamaño de tubo de 6,35 a 25,4 mm (1/4" a 1")	Mín. 10 mm (7/16")
	Tamaño de tubo de 28,58 mm o más (1-1/8" o más)	Mín. 15 mm (5/8")
Resistencia a la temperatura	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.

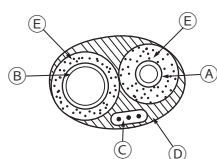
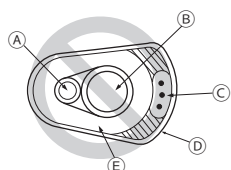


- (A) Alambre de acero
- (B) Tubo
- (C) Tela asfáltica oleaginosa o asfalto
- (D) Material aislante A
- (E) Cobertura exterior B

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
	Fuente de calor	Tela de cáñamo estanca + placa de cinc + pintura oleaginosa

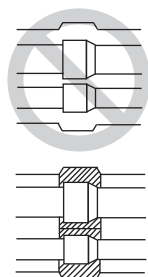
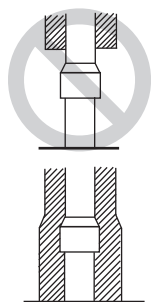
* Si se utiliza polietileno como material de recubrimiento exterior, no se requiere tela asfáltica.

- Aísle por separado el tubo de alta presión o de líquido y el tubo de baja presión o de gas.
- No aísle los cables eléctricos.



- (A) Tubo de alta presión o tubo de líquido
- (B) Tubo de baja presión o tubo de gas
- (C) Cable eléctrico
- (D) Cinta aislante
- (E) Material aislante

- Asegúrese de aislar correcta y completamente las conexiones de los tubos procedentes de la unidad interior.

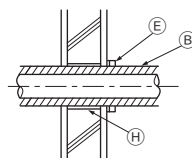
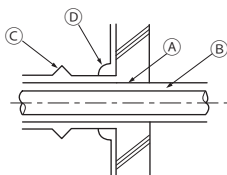
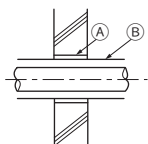


10-7-2. Aislamiento de la sección de tubo penetrante en pared

(1) Pared interior (cerrada)

(2) Pared exterior

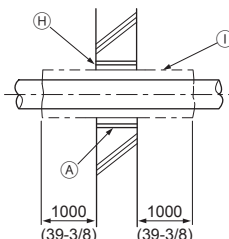
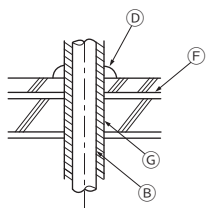
(3) Pared exterior (expuesta)



(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

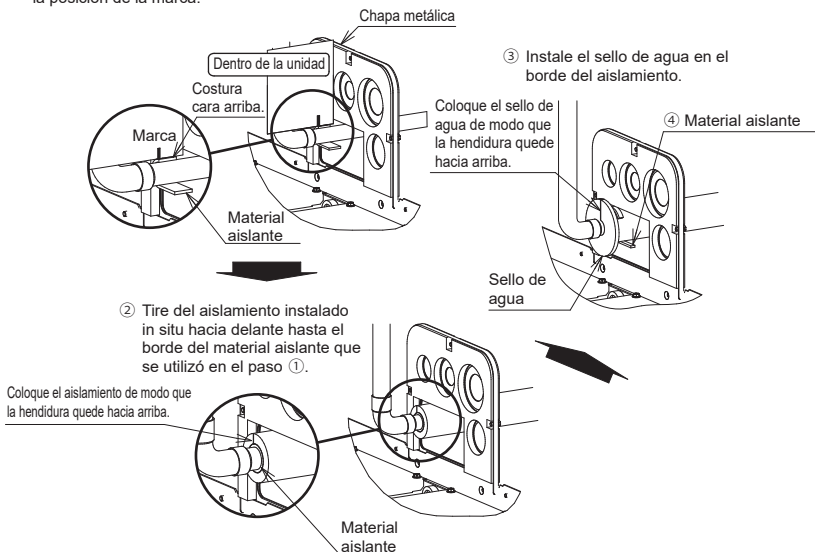
- Cuando calafatee algún hueco con mortero, cubra la sección del tubo que penetra en la pared con una lámina metálica para evitar que el material aislante se reblandezca. Para cubrir esta sección, utilice materiales de aislamiento y recubrimiento no inflamables. (No utilice cinta de vinilo).

10-8. Instalación del sello de agua

Para aislar los tubos, instale el material aislante suministrado y el sello de agua.

- *1 Para las series PQR-M, TQRYP, instálelos solo en el tubo de baja presión.
Utilice los que se adapten a cada tubo.

- ① Alinee esta chapa a lo largo del borde de la chapa metálica.
A continuación, envuelva el tubo con el material aislante, en la posición de la marca.



<Instrucciones de instalación>

- ① Después de instalar un tubo de refrigerante, alinee esta lámina a lo largo de la chapa metálica. A continuación, envuelva el tubo con el material aislante suministrado, en la posición de la marca.
- ② Tire del aislamiento instalado in situ hacia delante hasta el borde del material aislante que se utilizó en el paso ① anterior.
- ③ Instale el sello de agua en el borde del aislamiento.
- ④ Envuelva el material aislante suministrado alrededor del aislamiento instalado in situ.
En cuanto a la envoltura, procure envolver el lado de baja presión, así como el lado de alta presión.

Nota: No deje ningún hueco al calafatear con cinta, banda y material de calafateo.
Instale el aislamiento ignífugo tal como se suministra.

10-9. 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 Evacúe 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 ambiente 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 ambiente. Cuando realice una evacuación a una baja temperatura ambiente, use un vacuómetro adecuado para el rango de temperatura.

Grado del vacío (referencia)

Temperatura ambiente	-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)

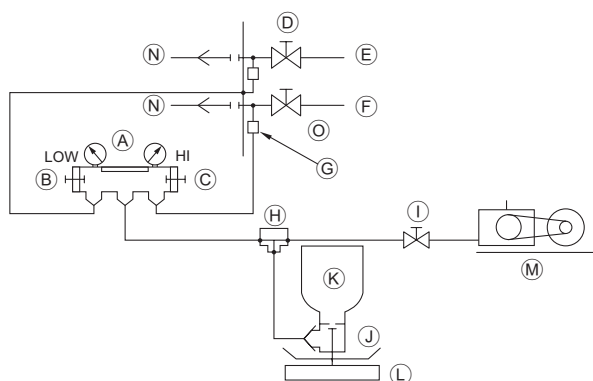
* Los grados del vacío mostrados anteriormente han sido obtenidos en base a la presión del vapor saturado del hielo.

* 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 Evacúe 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 Evacúe 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 Evacúe 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
- (C) Grifo de alta
- (D) Válvula (unidad fuente de calor)
- (E) Tubo de baja presión
- (F) Tubo de alta presión
- (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 fuente de calor

- 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 una prueba de estanqueidad y secado al vacío antes de conectar la alimentación, ya que el controlador BC se envía con la válvula abierta. Si el sistema (incluido el controlador BC) ya se ha encendido, desconecte primero la alimentación de la unidad exterior o de la unidad fuente de calor y, a continuación, desconecte la alimentación del controlador BC y de las unidades interiores para realizar una prueba de estanqueidad y un secado al vacío. Al conectar la alimentación, ponga en marcha primero el controlador BC y las unidades interiores y, a continuación, la unidad exterior o la unidad de fuente de calor.

10-10. 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)]
M72	4,5 (159)
M96	4,5 (159)
M120	4,5 (159)
M144	4,5 (159)
M168	4,5 (159)
M192	4,5 (159)
M216	7,5 (265)
M240	7,5 (265)

Modelo de unidad	Cantidad máxima añadida [kg (onzas)]
M72	25,7 (907)
M96	30,5 (1076)
M120	31,5 (1112)
M144	41,8 (1475)
M168	41,8 (1475)
M192	41,8 (1475)
M216	38,8 (1369)
M240	40,9 (1443)
M144S	50,0 (1764)
M168S	51,0 (1799)
M192S	52,0 (1835)
M216S	53,0 (1870)
M240S	55,0 (1941)
M288S	69,0 (2434)
M312S	69,8 (2463)
M336S	69,8 (2463)

- 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.

10-10-1. 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 alta presión y 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).
- La cantidad de refrigerante en la tubería de alta presión entre el BC principal y el subordinado no se incluye en el cálculo de la cantidad total de refrigerante adicional.

<Carga adicional>

- Longitud del tubo desde la unidad exterior / fuente de calor hasta la unidad interior más alejada $\leq 30,5$ m (100 pies): Utilice la tabla [A].
- Longitud del tubo desde la unidad exterior / fuente de calor hasta la unidad interior más alejada $> 30,5$ m (100 pies): Utilice la tabla [B].

Carga adicional de refrigerante		Tamaño del tubo de alta presión Longitud total de $\varnothing 28,58$ mm (1- 1/8 pulg.)		Tamaño del tubo de alta presión Longitud total de $\varnothing 22,2$ mm (7/8 pulg.)		Tamaño del tubo de alta presión Longitud total de $\varnothing 19,05$ mm (3/4 pulg.)	
[A]	kg (onzas)	[A]	(m) $\times$ 0,32 (kg/m) (pies) $\times$ 3,45 (onzas/pies)	[A]	(m) $\times$ 0,20 (kg/m) (pies) $\times$ 2,16 (onzas/pies)	[A]	(m) $\times$ 0,14 (kg/m) (pies) $\times$ 1,51 (onzas/pies)
[B]	kg (onzas)	[B]	(m) $\times$ 0,30 (kg/m) (pies) $\times$ 3,23 (onzas/pies)	[B]	(m) $\times$ 0,19 (kg/m) (pies) $\times$ 2,05 (onzas/pies)	[B]	(m) $\times$ 0,13 (kg/m) (pies) $\times$ 1,40 (onzas/pies)

Tamaño del tubo de alta presión Longitud total de $\varnothing 15,88$ mm (5/8 pulg.)		Tamaño del tubo de líquido Longitud total de $\varnothing 19,05$ mm (3/4 pulg.)		Tamaño del tubo de líquido Longitud total de $\varnothing 15,88$ mm (5/8 pulg.)	
[A]	(m) $\times$ 0,099 (kg/m) (pies) $\times$ 1,07 (onzas/pies)	[A]	(m) $\times$ 0,26 (kg/m) (pies) $\times$ 2,80 (onzas/pies)	[A]	(m) $\times$ 0,17 (kg/m) (pies) $\times$ 1,83 (onzas/pies)
[B]	(m) $\times$ 0,090 (kg/m) (pies) $\times$ 0,97 (onzas/pies)	[B]	(m) $\times$ 0,24 (kg/m) (pies) $\times$ 2,59 (onzas/pies)	[B]	(m) $\times$ 0,16 (kg/m) (pies) $\times$ 1,73 (onzas/pies)

Tamaño del tubo de líquido Longitud total de $\varnothing 12,7$ mm (1/2 pulg.)		Tamaño del tubo de líquido Longitud total de $\varnothing 9,52$ mm (3/8 pulg.)		Tamaño del tubo de líquido Longitud total de $\varnothing 6,35$ mm (1/4 pulg.)	
[A]	(m) $\times$ 0,11 (kg/m) (pies) $\times$ 1,19 (onzas/pies)	[A]	(m) $\times$ 0,054 (kg/m) (pies) $\times$ 0,59 (onzas/pies)	[A]	(m) $\times$ 0,020 (kg/m) (pies) $\times$ 0,22 (onzas/pies)
[B]	(m) $\times$ 0,10 (kg/m) (pies) $\times$ 1,08 (onzas/pies)	[B]	(m) $\times$ 0,050 (kg/m) (pies) $\times$ 0,54 (onzas/pies)	[B]	(m) $\times$ 0,018 (kg/m) (pies) $\times$ 0,20 (onzas/pies)

Controlador BC principal o subordinado	Cantidad
Tipo MA	3,1 kg/unidad (110 onzas/pies)
Tipo MB	0,8 kg/unidad (29 onzas/pies)

Capacidad total de unidades interiores conectadas	Cantidad (añadir en caso de unidades interiores)
Modelos 27 o inferiores	1,8 kg (64 onzas)
Modelos 28 a 54	2,3 kg (82 onzas)
Modelos 55 a 126	2,7 kg (96 onzas)
Modelos 127 a 144	3,2 kg (113 onzas)
Modelos 145 a 180	4,1 kg (145 onzas)
Modelos 181 a 234	4,5 kg (159 onzas)
Modelos 235 a 273	5,4 kg (191 onzas)
Modelos 274 a 307	7,2 kg (254 onzas)
Modelos 308 a 342	8,1 kg (286 onzas)
Modelos 343 a 411	9,0 kg (318 onzas)
Modelos 412 a 450	10,8 kg (381 onzas)
Modelos 451 o superiores	12,6 kg (445 onzas)

* Si se cumplen las siguientes condiciones (1) y (2), añada 0,46 kg (17 onzas) de refrigerante por unidad interior.

(1) Si solo hay conectados modelos PEFY-M18/M24/M30NMAU-A

(2) Si el número total de unidades interiores conectadas es de 6 o menos

* Al conectar la unidad PLFY-EM18/24/36NEMU-A, añada 0,61 kg (22 onzas) de refrigerante por cada unidad interior.

10-10-2. Carga de refrigerante adicional

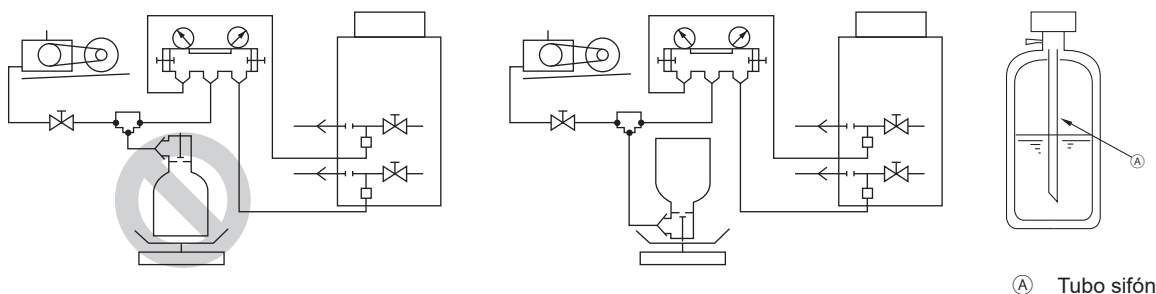
Cargue la cantidad calculada de refrigerante en estado líquido a través del puerto de servicio después de completar el trabajo de conexión de los tubos. Una vez completado todo el trabajo, apriete firmemente todas las tapas de puerto de servicio y las tapas del eje para evitar fugas de refrigerante. Cuando coloque el tapón en el puerto de carga de refrigerante después de cargar refrigerante, aplique NYLOG BLUE a la parte de aislamiento de la válvula con un bastoncillo de algodón y apriete el tapón con el par de apriete prescrito utilizando dos llaves y sin aplicar fuerza indebida al tubo.

<Atención>

Par de apriete adecuado:

Tamaño de tubo [mm (pulg.)]	Tapa de eje (N·m)	Tapa de puerto de servicio (N·m)
ø9,52 (ø3/8)	15	13
ø15,88 (ø5/8)	32,5	
ø19,05 (ø3/4)	25	
ø25,4 (ø1)	25	
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.



Ⓐ Tubo sifón

- 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.

10-11. Precauciones para la recuperación del refrigerante

Si necesita recuperar refrigerante con el sistema apagado, debe desconectar la alimentación de la unidad exterior / fuente de calor y, a continuación, desconectar la alimentación a todos los demás equipos. (Si el controlador BC o la unidad interior se apagan primero, la válvula de seguridad 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).

11. 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.

11-1. 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 fuente de calor, ya que a veces estas cajas se extraen para realizar trabajos de mantenimiento.

11-2. 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.

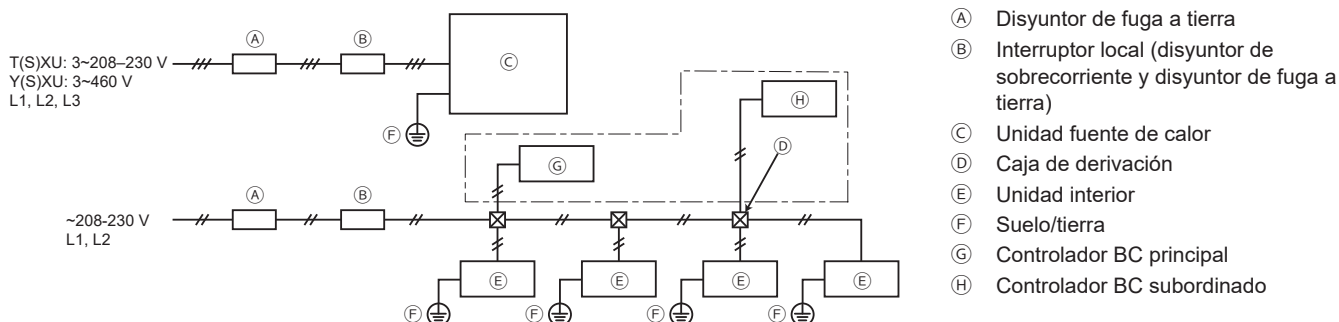
Apriete los tornillos de todos los terminales al valor dinamométrico especificado.

- 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 un disyuntor de sobrecarga adecuado. 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 fuga a tierra. (Serie NV-C de Mitsubishi Electric o equivalente)
- El disyuntor 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 cables de alimentación exclusivos para la unidad fuente de calor 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 el controlador BC, 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).

Modelo			Tamaño mínimo [mm ² (AWG)]		Disyuntor de fuga a tierra	MCA (A)	MOP (A)
			Cable de alimentación	Cable de tierra			
PQRY	M72TXU	208 V	3,3 (12)	3,3 (12)	20 A 30 mA o 100 mA 0,1 s. o menos	16	25
	M96TXU		5,3 (10)	5,3 (10)	25 A 30 mA o 100 mA 0,1 s. o menos	24	40
	M120TXU		8,4 (8)	8,4 (8)	35 A 30 mA o 100 mA 0,1 s. o menos	33	50
	M144TXU		13,3 (6)	13,3 (6)	45 A 100 mA 0,1 s. o menos	42	70
	M168TXU		13,3 (6)	13,3 (6)	50 A 100 mA 0,1 s. o menos	48	80
	M192TXU		21,2 (4)	21,2 (4)	60 A 100 mA 0,1 s. o menos	52	90
	M216TXU		21,2 (4)	21,2 (4)	70 A 100 mA 0,1 s. o menos	61	100
	M240TXU		21,2 (4)	21,2 (4)	70 A 100 mA 0,1 s. o menos	61	100
	M72TXU	230 V	2,1 (14)	2,1 (14)	15 A 30 mA o 100 mA 0,1 s. o menos	14	25
	M96TXU		5,3 (10)	5,3 (10)	25 A 30 mA o 100 mA 0,1 s. o menos	22	35
	M120TXU		8,4 (8)	8,4 (8)	35 A 30 mA o 100 mA 0,1 s. o menos	30	50
	M144TXU		8,4 (8)	8,4 (8)	40 A 100 mA 0,1 s. o menos	38	60
	M168TXU		13,3 (6)	13,3 (6)	50 A 100 mA 0,1 s. o menos	48	80
	M192TXU		21,2 (4)	21,2 (4)	60 A 100 mA 0,1 s. o menos	52	90
	M216TXU		21,2 (4)	21,2 (4)	70 A 100 mA 0,1 s. o menos	61	100
	M240TXU		21,2 (4)	21,2 (4)	70 A 100 mA 0,1 s. o menos	61	100
	M72YXU	460 V	2,1 (14)	2,1 (14)	15 A 30 mA o 100 mA 0,1 s. o menos	8	15
	M96YXU		2,1 (14)	2,1 (14)	15 A 30 mA o 100 mA 0,1 s. o menos	11	15
	M120YXU		3,3 (12)	3,3 (12)	20 A 30 mA o 100 mA 0,1 s. o menos	15	25
	M144YXU		3,3 (12)	3,3 (12)	20 A 30 mA o 100 mA 0,1 s. o menos	19	30
	M168YXU		5,3 (10)	5,3 (10)	30 A 30 mA o 100 mA 0,1 s. o menos	25	40
	M192YXU		5,3 (10)	5,3 (10)	30 A 30 mA o 100 mA 0,1 s. o menos	28	50
	M216YXU		8,4 (8)	8,4 (8)	35 A 30 mA o 100 mA 0,1 s. o menos	31	50
	M240YXU		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.

11-3. 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 fuente de calor (tanto cables de transmisión de control centralizado como cables de transmisión interior-fuente de calor) es de 500 m (1640 pies). ^{*1} La longitud máxima permitida de los cables de transmisión desde la fuente de alimentación a cada unidad fuente de calor 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.

11-4. Configuración del sistema

• Nombre del controlador, símbolo y número máximo de controladores.

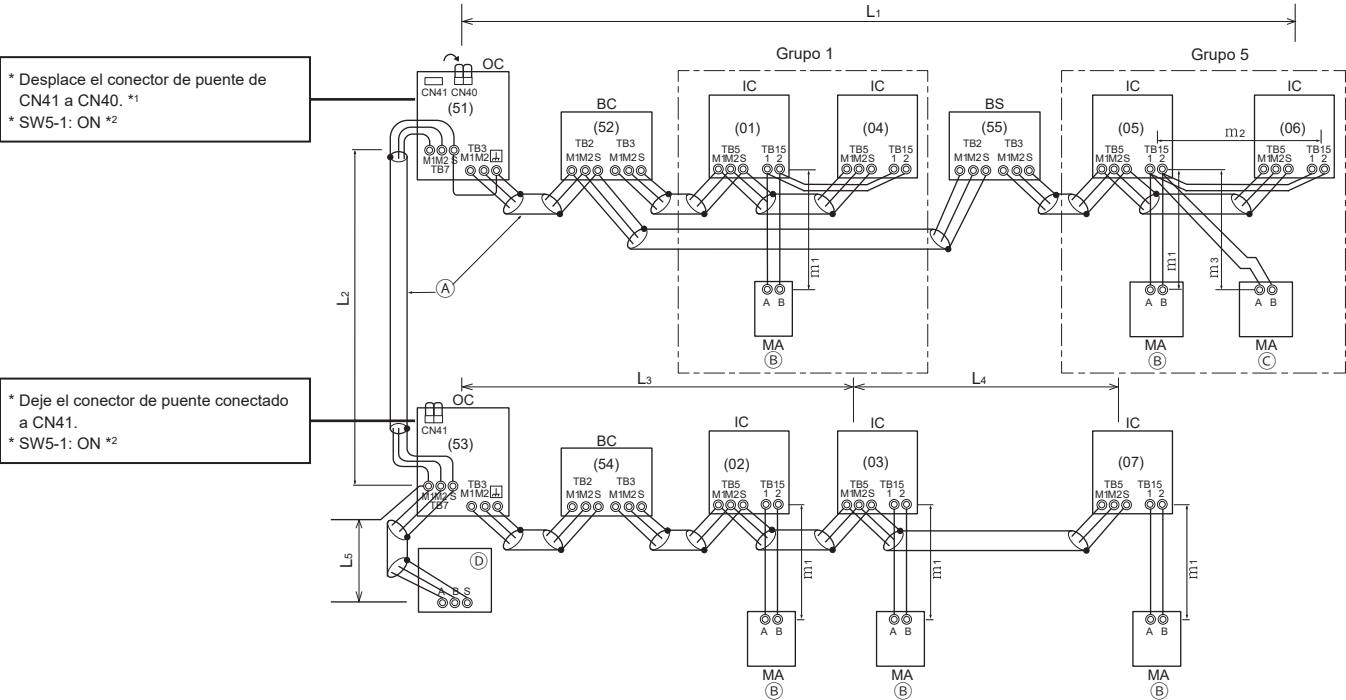
Tipo de unidad		Código	Número de unidades conectables
Unidad fuente de calor	Unidad principal	OC	–
	Unidad subordinada	OS	–
Unidad interior		IC	Máximo de 50 unidades por OC (dependiendo del modelo de unidad)
Controlador BC	Principal	BC	1 unidad por OC
	Subordinada	BS	0 a 11 unidades por OC
Controlador remoto		RC	0 a 2 unidades por grupo
Unidad de superalimentación		RP	0 a 2 unidades por OC

* Una unidad de superalimentación puede ser necesaria dependiendo del número de unidades interiores conectadas.
* Las unidades exteriores / fuente de calor de un mismo circuito de refrigerante se designan automáticamente como OC y OS. Las unidades exteriores / fuente de calor 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

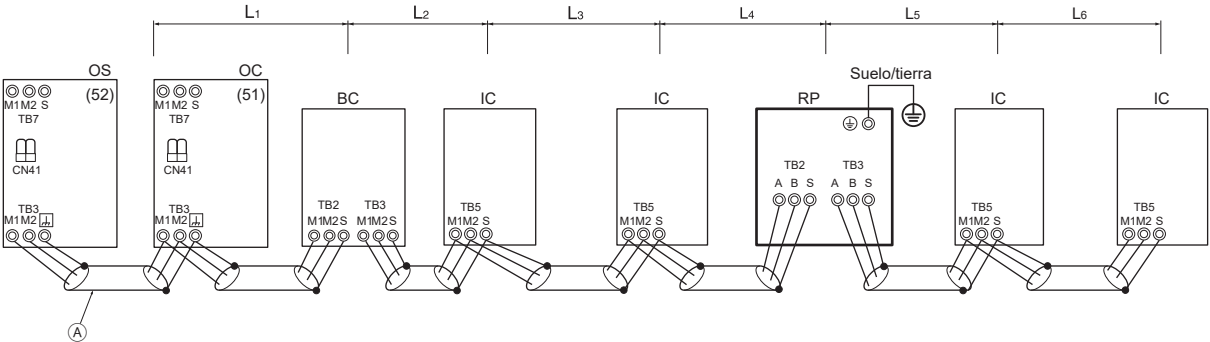
- *1 Si no existe una fuente de alimentación conectada al cable de transmisión de control centralizado, desplace el conector de puente de CN41 a CN40 en una sola de las unidades fuente de calor (excepto el modelo TXU). Cuando el controlador del sistema está conectado al lado TB7 y se está utilizando el modelo de unidad fuente de calor 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 fuente de calor 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 fuente de calor	$L_1 + L_2 + L_3 + L_4, L_1 + L_2 + L_5 \leq 500 \text{ m (1640 pies)}^*$
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 de superalimentación



- (A) Cable blindado

- *1 Conecte en estrella los terminales (TB3) de las unidades fuente de calor todos juntos en el mismo sistema refrigerante.
- *2 Deje el conector de puente conectado a CN41. Para conectar un controlador del sistema a la línea de transmisión (TB7) para un control centralizado, consulte la (1), (2) o el Libro de Datos.

Longitud máxima permitida de los cables de control

Cables de transmisión	$L_1 + L_2 + L_3 + L_4 + L_5 (+ L_6) \leq 200 \text{ m (656 pies)}$
-----------------------	---

11-5. Conexiones de cables de la caja de control

!

ADVERTENCIA

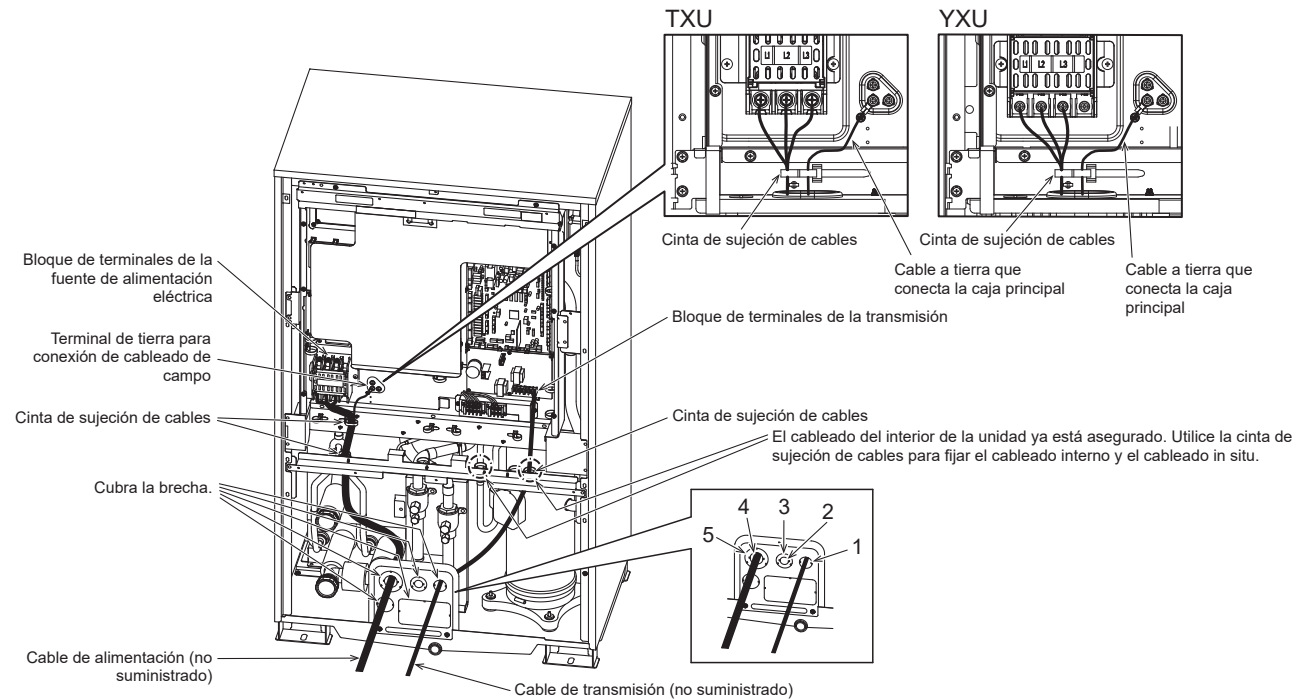
Realice las conexiones de forma segura y sin tensión en los terminales.

- Los cables mal conectados pueden romperse, sobrecalentarse o provocar humo o incendios.

11-5-1. 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. 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

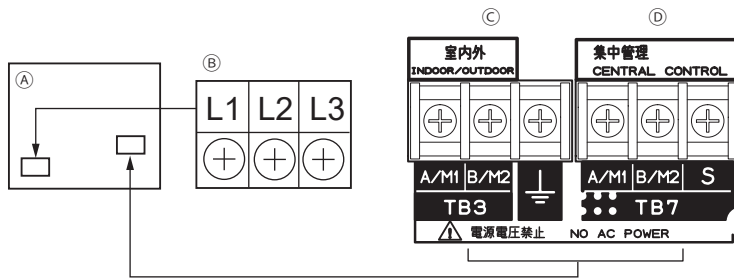


Tamaño de cable de alimentación (mm²)	Orificio troquelado que debe realizar
2, 3,5, 5,5	Orificio troquelado 2
8, 14	Orificio troquelado 4
21, 26, 33	Orificio troquelado 3
53, 67, 84	Orificio troquelado 5

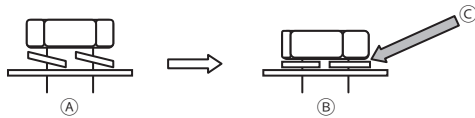
<Atención>

- 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 entren animales pequeños, 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.
- La longitud del cable de transmisión en la sección después del agujero de acceso del cable debe ser de al menos 1100 mm (43 pulg.).

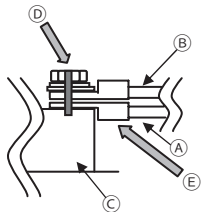
11-5-2. Conexión de los cables



- Ⓐ Caja de control
- Ⓑ Bloque de terminales de la fuente de alimentación eléctrica (TB1)
- Ⓒ Bloque de terminales para el cable de transmisión de la unidad interior-fuente de calor (TB3)
- Ⓓ Bloque de terminales del cable de transmisión de control centralizado (TB7)



- Ⓐ Bloque de terminales con tornillos flojos
- Ⓑ Bloque de terminales correctamente instalado
- Ⓒ Instale arandelas de presión en paralelo al bloque de terminales.



- Ⓐ Cables de alimentación, cables de transmisión
- Ⓑ Conexión en estrella (solo cables de transmisión)
- Ⓒ Bloques de terminales (TB1, TB3, TB7)
- Ⓓ Realice una marca de alineación.
- Ⓔ 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 de interior-fuente de calor a TB3.
 Si hay varias unidades fuente de calor conectadas al mismo sistema de refrigerante, conecte en cadena TB3 (M1, M2, tierra) en las unidades fuente de calor. El cable de transmisión interior-fuente de calor a la unidad interior debe conectarse a TB3 (M1, M2, tierra) de solo una de las unidades fuente de calor. Conecte el terminal blindado al terminal de tierra.
- ② Conecte los cables de transmisión del control centralizado (entre el sistema de control centralizado y las unidades fuente de calor de diferentes sistemas de refrigerante) a TB7.
 Si existen varias unidades exteriores / fuente de calor conectadas al mismo sistema refrigerante, conecte en estrella el TB7 (M1, M2, S) en todas las unidades fuente de calor.*1 Conecte el terminal blindado al terminal S.
*1 Si el TB7 de las unidades fuente de calor 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 / unidad fuente de calor 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 una sola de las unidades fuente de calor (excepto el modelo TXU). Cuando el controlador del sistema está conectado al lado TB7 y se está utilizando el modelo de unidad fuente de calor 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.
- ④ En la unidad fuente de calor 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 fuente de calor en ON.
- ⑦ Fije los cables firmemente con la cinta de sujeción de cables por debajo del bloque de terminales.

11-6. 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 fuente de calor (OC, OS)	Asigne direcciones consecutivas a las unidades fuente de calor del mismo sistema refrigerante. * Para establecer la dirección en 100, se deberá establecer el interruptor de configuración de dirección en 50.	51 a 100
Controlador BC	Asignar una dirección no utilizada dentro del rango de ajuste. * Para establecer la dirección en 100, se deberá establecer el interruptor de configuración de dirección en 50.	51 a 100
Controlador remoto MA	No requiere ajuste de la dirección. (Requiere el ajuste de la unidad principal/subordinada).	—

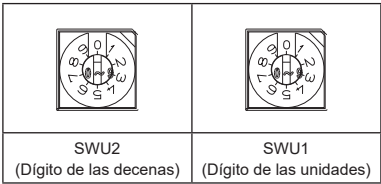
* Las unidades fuente de calor de un mismo circuito de refrigerante se designan automáticamente como OC y OS. Las unidades fuente de calor se designan como OC y OS en orden descendente de capacidad (si dos unidades tienen la misma capacidad, en orden ascendente de dirección).

* Realice el ajuste del grupo de unidades interiores desde los controladores remotos después de encender todas las unidades.

* La dirección del controlador BC debería fijarse en 1 + la dirección de la unidad exterior y la unidad fuente de calor. Sin embargo, si esto implica tener la misma dirección que otra unidad exterior o unidad fuente de calor, ajuste la dirección entre 51 y 100, asegurándose de que difiera de la dirección de otros controladores.

Unidad fuente de calor

- Conmutador giratorio



11-7. Medidas de seguridad

Dado que este modelo utiliza el refrigerante ligeramente inflamable R32, es necesario adoptar medidas de seguridad contra fugas de refrigerante. Implemente medidas de seguridad basadas en UL60335-2-40. (Consulte los detalles de implementación en la Fig. 1 de la sección 1-1.) Realice los ajustes relacionados con las medidas de seguridad que sean necesarios.

(1) Inspección de la circulación del aire

Esta unidad está equipada con un ventilador para la circulación de aire en caso de fuga de refrigerante. Consulte la Fig. 2 para comprobar la posición del ventilador.

Si el sensor de refrigerante integrado en la unidad detecta una fuga de refrigerante, el ventilador se activa.

(Medidas de seguridad necesarias para los métodos de instalación indicados en la Fig. 1 (iv), (v), (vi))

Si utiliza los métodos de instalación indicados en la Fig. 1 (iv), (v), (vi), inspeccione el ventilador al menos una vez cada cinco años.

A continuación se describe el método para inspeccionar el ventilador.

N.º de interruptor	778
Funcionamiento	• Interruptor DIP n.º 778 en OFF (ajuste por defecto) El funcionamiento de prueba del ventilador está desactivado (El ventilador se para excepto cuando se detecta una fuga de refrigerante)
	• Interruptor DIP n.º 778 en ON La prueba del ventilador se llevará a cabo durante 5 minutos después de que el interruptor se ponga en ON

SW4 0: OFF, 1: ON									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	1	0	1	0	0	0	0	1	1

(2) Desactivación del sensor de detección de fugas de refrigerante

En entornos de instalación en los que no es necesaria la detección por parte del sensor de refrigerante integrado en la unidad, es posible desactivar la detección del sensor.

(Ejemplo en el que no se requiere la detección del sensor integrado en la unidad: instalación en una sala de máquinas que cumpla los requisitos de ASHRAE 15)

A continuación se describe el método de ajuste.

N.º de interruptor	662
Funcionamiento	• Interruptor DIP n.º 662 en OFF (ajuste por defecto) La detección mediante el sensor de fugas de refrigerante integrado en la unidad está activada
	• Interruptor DIP n.º 662 en ON La detección mediante el sensor de fugas de refrigerante integrado en la unidad está desactivada

SW4 0: OFF, 1: ON									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0	1	1	0	0	0	0	1	1

12. Funcionamiento de prueba

12-1. 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, el controlador BC y el amplificador de transmisión y, a continuación, encienda las unidades fuente de calor.
- Antes de realizar una prueba de funcionamiento, apague la unidad fuente de calor 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 de alta y baja presión 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 existe una unidad de superalimentación conectada, enciéndala antes de encender la unidad fuente de calor. Si enciende primero la unidad fuente de calor, no se verificará correctamente la información de conexión del circuito de refrigerante. Si ha encendido primero la unidad fuente de calor, encienda la unidad de superalimentación y, a continuación, apague y vuelva a encender la unidad fuente de calor.
- Si hay 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 controladores BC 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 controlador BC 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 controlador BC cuando el sensor de fugas de refrigerante de la unidad detecta fugas de refrigerante.

12-2. 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 10.º 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 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	—	—	—	—
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 *1.	Consulte *1.	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

	SW6-10: ON	SW6-10: OFF
SW6-9: ON	—	LED (7 seg.) n.º 1024 a 2047
SW6-9: OFF	Ajuste de función n.º 0 a 1023	LED (7 seg.) n.º 0 a 1023

12-3. 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.

12-4. Comprobación de funcionamiento

Los síntomas citados a continuación son normales y no representan ningún problema.

Situaciones	Aparición en pantalla del controlador remoto	Causa
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" deje de parpadear y se apague e intente 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 refrigerante 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.
El agua de drenaje sale de la unidad exterior / unidad fuente de calor 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 / unidad fuente de calor durante la operación de calefacción a temperatura ambiente baja.
Un momento después de que la unidad exterior / unidad fuente de calor se detenga, la unidad produce un chasquido.	Ninguna visualización	Una vez que la unidad se detiene y antes de realizarse la ecualización de presión, la diferencia de presión se vuelve temporalmente pequeña, y la válvula de retención puede vibrar y producir un sonido. Se trata de algo temporal y no indica un problema.

12-5. 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 "12-2. 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.

13. 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.
- 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.
- 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.

13-1. Guía de mantenimiento preventivo

Los siguientes intervalos de mantenimiento indican los intervalos estimados de sustitución de piezas y reparaciones requeridas como resultado de inspecciones periódicas. No significa necesariamente que se requieran sustituciones en los intervalos de mantenimiento.

Los intervalos de mantenimiento no son indicativos del periodo de garantía.

Piezas	Intervalo de inspección	Intervalo de mantenimiento	Inspección diaria	Inspección de mantenimiento	Observaciones
Compresor	1 año	20.000 horas		O	
Válvula de expansión electrónica				O	
Válvula				O	
Intercambiador de calor		5 años		O	
Sensor (termistor, etc.)		20.000 horas		O	
Cuadro eléctrico		25.000 horas		O	
Condensador de alisamiento (montado en la placa del inversor)				O	Las grandes fluctuaciones de tensión pueden acelerar el deterioro de la unidad.
Sensor refrigerante	5 años	5 años		O	
Ventilador (para circulación de aire)		-		O	Realice la inspección siguiendo el método descrito en 11-7 (1).

13-2. Intervalo de inspección de piezas recomendado

Piezas	Intervalo de inspección	Elementos de inspección	Criterios	Medidas
Compresor	1 año	- Comprobación auditiva de los sonidos de funcionamiento - Medición de la resistencia de aislamiento - Comprobación visual de terminales sueltos	- Ausencia de sonidos anormales - La resistencia de aislamiento debe ser de 1 MΩ o superior. - Ausencia de terminales sueltos	Sustituya el compresor si se detecta un problema relacionado con el aislamiento, cuando el refrigerante no se esté estancando. Vuelva a apretar los terminales sueltos.
Válvula de expansión electrónica		- Comprobación de funcionamiento utilizando datos de funcionamiento - Comprobación de funcionamiento táctil y auditiva	- La temperatura debe variar en relación con la posición de la válvula. (Comprobar la variación de la temperatura con el controlador centralizado.) - Los cambios en la circulación del refrigerante deben notarse como resultado del funcionamiento de la válvula. - Deben tenerse en cuenta los sonidos de funcionamiento y los cambios de temperatura.	Sustituya la válvula si los datos de funcionamiento muestran un fallo de funcionamiento debido a problemas con la válvula.
Válvula		Comprobación de funcionamiento utilizando datos de funcionamiento	La temperatura debe variar de acuerdo con la posición de la válvula. (Comprobar la variación de la temperatura cuando el modo de funcionamiento se cambie entre frío y calor.)	Sustituya la válvula si los datos de funcionamiento muestran un fallo de funcionamiento debido a problemas con la válvula.
Intercambiador de calor		Comprobación de atascos, contaminación y daños	Atascos, contaminación y daños	Realice una limpieza.
Sensor (termistor, sensor refrigerante, etc.)		- Comprobación de roturas y deterioro de los cables y de desconexión de los conectores. - Medición de la resistencia de aislamiento	- Ausencia de roturas o deterioro de los cables o conectores desconectados. - La resistencia de aislamiento debe ser de 1 MΩ o superior.	Sustituya el sensor si el cable está roto, cortocircuitado o especialmente deteriorado, o si se detecta un problema relacionado con el aislamiento.
Cuadro eléctrico		Comprobar el aspecto	Sin restos sedimentarios	Limpiar con un cepillo si hay depósitos adheridos
Condensador de aislamiento (montado en la placa del inversor)		Comprobar el aspecto de los condensadores electrolíticos	Sin fugas de líquido, deformaciones ni encogimiento del manguito (película exterior)	Sustituya la placa INV si hay fugas, deformación o encogimiento del manguito (película exterior).

- Los intervalos de inspección dependen del uso y del entorno de funcionamiento.

Los intervalos de inspección no son indicativos del periodo de garantía.

- Los elementos de mantenimiento e inspección podrían ser diferentes dependiendo de los proveedores de mantenimiento. Por favor, consulte a su proveedor de mantenimiento al cerrar un contrato de mantenimiento.
- Las reparaciones que no estén dentro del periodo de la garantía estarán sujetas al cobro de un importe, incluso si se han realizado inspecciones periódicas dentro de los intervalos recomendados.

14. Información en la placa de datos técnicos

(1) PQRY-M·TXU

Modelo	M72TXU	M96TXU	M120TXU	M144TXU	M168TXU	M192TXU	M216TXU	M240TXU
Combinación de unidades	-	-	-	-	-	-	-	-
Refrigerante (R32)	4,5 kg [9 lb + 15 onzas]						7,5 kg [16 lb + 9 onzas]	
Presión admisible (PS)	AP: 4,15 MPa [601 psi], BP: 2,26 MPa [327 psi]							
Peso neto	223 kg [492 lb]	222 kg [490 lb]		226 kg [499 lb]		225 kg [497 lb]	255 kg [563 lb]	

Modelo	M144TSXU	M168TSXU	M192TSXU	M216TSXU	M240TSXU	M288TSXU	M312TSXU	M336TSXU
Combinación de unidades	M72 + M72	M96 + M72	M96 + M96	M120 + M96	M120 + M120	M144 + M144	M168 + M144	M168 + M168
Refrigerante (R32)	4,5 kg + 4,5 kg [(9 lb + 15 onzas) + (9 lb + 15 onzas)]							
Presión admisible (PS)	AP: 4,15 MPa [601 psi], BP: 2,26 MPa [327 psi]							
Peso neto	223 kg + 223 kg [492 lb + 492 lb]	222 kg + 223 kg [490 lb + 492 lb]	222 kg + 222 kg [490 lb + 490 lb]			226 kg + 226 kg [499 lb + 499 lb]		

(2) PQRY-M·YXU

Modelo	M72YXU	M96YXU	M120YXU	M144YXU	M168YXU	M192YXU	M216YXU	M240YXU
Combinación de unidades	-	-	-	-	-	-	-	-
Refrigerante (R32)	4,5 kg [9 lb + 15 onzas]						7,5 kg [16 lb + 9 onzas]	
Presión admisible (PS)	AP: 4,15 MPa [601 psi], BP: 2,26 MPa [327 psi]							
Peso neto	238 kg [525 lb]		237 kg [523 lb]	238 kg [525 lb]		239 kg [527 lb]	269 kg [594 lb]	

Modelo	M144YSXU	M168YSXU	M192YSXU	M216YSXU	M240YSXU	M288YSXU	M312YSXU	M336YSXU
Combinación de unidades	M72 + M72	M96 + M72	M96 + M96	M120 + M96	M120 + M120	M144 + M144	M168 + M144	M168 + M168
Refrigerante (R32)	4,5 kg + 4,5 kg [(9 lb + 15 onzas) + (9 lb + 15 onzas)]							
Presión admisible (PS)	AP: 4,15 MPa [601 psi], BP: 2,26 MPa [327 psi]							
Peso neto	238 kg + 238 kg [525 lb + 525 lb]			237 kg + 238 kg [523 lb + 525 lb]	237 kg + 237 kg [523 lb + 523 lb]	238 kg + 238 kg [525 lb + 525 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.

mitsubishi **ELECTRIC CORPORATION**

HEAD OFFICE: TOKYO BLDG., 2-7-3, MARUNOUCHI, CHIYODA-KU, TOKYO 100-8310, JAPAN