



Condensing Unit
(Inverter scroll compressor installed)



ECOV-X37, 55VA(-BS)

INSTALLATION MANUAL

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

MANUEL D'INSTALLATION

Pour une utilisation sûre et correcte, veuillez lire attentivement ce manuel d'installation avant d'installer l'appareil de condensation.

INSTALLATIONSHANDBOK

Läs den här installationshandboken noga innan kondensenheten installeras, för säker och korrekt användning.

GB

F

SW

Contents

	Pages
Safety Precautions	5
Installation process and safety precautions for use with R744	12
1. Precautions for the handling of R744	13
1-1. Characteristics of R744	13
1-2. Notes for the handling of R744	13
1-3. Precautions for working with R744	13
2. Usage conditions/environment	14
2-1. Usage conditions	14
2-2. Usage conditions/environment	14
3. Unit components and parts list	15
3-1. Unit components	15
3-1-1. ECOV-X37VA, ECOV-X55VA.....	15
3-2. Package contents	15
3-3. Transporting and unpacking the unit	16
4. Precautions for installation	17
4-1. Precautions for installing the unit.....	17
4-2. Specifications of general commercial parts	18
4-2-1. Refrigerant pipes.....	18
5. Selecting the installation site	19
5-1. Statutory compliance	19
5-2. Consideration for pollution prevention and environment protection.....	19
5-3. Selecting the installation site	19
5-3-1. Installation environment and restrictions.....	19
5-4. Height difference between devices	19
5-4-1. Height difference between the condensing unit and the evaporator	19
5-5. Required space.....	20
5-5-1. Installation examples: Maximum ambient operating temperature of 43°C.....	20
5-5-2. Minimum servicing space.....	20
5-6. Measures against strong winds	21
5-7. Measures against snow	21
5-7-1. Installing the unit in a winter snow area	21
6. Installation work	22
6-1. Progress of construction of building and construction conditions	22
6-1-1. Installation on the foundation	22
6-1-2. Installation bolt	22
6-1-3. Anti-vibration measures	22
6-1-4. Sound insulation work.....	23
6-1-5. Removing protection materials for transportation	23
6-1-6. Fixing the top of the unit to the wall.....	24

Contents

	Pages
7. Refrigerant piping work.....	25
7-1. General information	25
7-1-1. Removing the bypass pipe.....	25
7-1-2. Notes on water and contaminants.....	25
7-1-3. Pipe size	26
7-1-4. Height difference between devices	26
7-1-5. Supporting the pipes	26
7-1-6. Notes on contaminants while flaring the pipes.....	26
7-2. Installation of suction pipe	26
7-2-1. Installing the horizontal pipe.....	26
7-3. Installation of liquid pipe	27
7-3-1. Installing the solenoid valve <liquid>.....	27
7-3-2. Installing the strainer <liquid>	27
7-3-3. Installing the dryer.....	27
7-3-4. Installing the sight glass.....	27
7-3-5. Installing a pressure relief device.....	27
7-3-6. When the ambient temperature around the pipe rises high	27
7-3-7. When the evaporator is installed below the main suction pipe	27
7-3-8. When there are multiple evaporators in the system.....	27
7-4. Installation of heat recovery port.....	28
7-5. Connecting pipes	29
7-5-1. Brazing.....	29
7-6. Pipe routing: Single and collective installations	30
8. Air tightness test/Vacuum drying.....	31
8-1. Air tightness test	31
8-1-1. Purpose of air tightness test.....	31
8-1-2. Air tightness test pressure.....	31
8-1-3. Air tightness test procedure	31
8-1-4. Refrigerant leakage detection	32
8-2. Vacuum drying.....	32
8-2-1. Purpose of vacuum drying	32
8-2-2. Vacuum drying procedure.....	32
8-2-3. Connection of the vacuum pump	34
8-2-4. Procedures for stopping the vacuum pump	35
8-2-5. Required precision of vacuum gauge.....	35
8-2-6. Operating the valve check joint.....	35
8-2-7. Parts names	36

Contents

	Pages
9. Refrigerant charging	37
9-1. Refrigerant charging procedure	37
9-2. Allowable amount of refrigerant to be charged	38
9-3. Insulating	39
10. Electrical wiring	40
10-1. Notes on wiring	40
10-2. Wire capacity	41
10-3. Electrical characteristics	42
10-4. Connecting wires	43
10-5. Output signal to external devices.....	44
10-6. How to use MODBUS®	46
10-6-1. Precautions for using MODBUS®	46
10-6-2. RS485 communication specifications	46
10-6-3. MODBUS® wiring procedure.....	46
10-7. Electric circuit diagram.....	48
10-7-1. Electric circuit diagram.....	48
11. Test run	49
11-1. To ensure proper test run	49
11-2. Setting the pressure switch <high pressure>	49
11-3. Setting the target evaporation temperature	50
11-4. Test run procedure	51
11-4-1. Initial processing	51
11-4-2. Operation	51
11-4-3. Stop the unit. (Pump down stop).....	51
11-4-4. Display of the MAIN board (inside the control box).....	52
11-5. Checking the unit condition.....	52
11-5-1. Regular operation check	52
11-5-2. Preventing short-cycling operation.....	53
11-5-3. Troubleshooting	53
12. Post-installation inspection	54
12-1. Installation check list.....	54
12-2. Check items for refrigerant circuit components.....	55
13. Providing guidance on the usage to the end users	56
13-1. Maintenance	56
13-2. Preventing continuous liquid refrigerant flood-back.....	56
13-3. Regular operation check.....	56
13-4. Cleaning the gas cooler fins	56
13-5. Cleaning the panels	56
13-6. Handling of the gas cooler (all-aluminum heat exchanger).....	56
14. Specifications	57

Safety Precautions

- ♦ Please read the following safety precautions carefully before installing the unit to ensure safety.
- ♦ To ensure your safety, be sure to observe the precautions described in this section.



WARNING

Indicates a risk of death or serious injury.



CAUTION

Indicates a risk of serious injury or structural damage.

GB

- ♦ Make sure that this manual is passed on to the end user to retain for future reference.
- ♦ Retain this manual for future reference. When the unit is reinstalled or repaired, have this manual available to those who provide these services. Make sure that this manual is passed on to any future users.



WARNING

All electric work must be performed by qualified personnel.
Air tightness test must be performed by qualified personnel.
Brazing work must be performed by qualified personnel.

General Precautions



WARNING

Do not use the type of refrigerant other than the one indicated on the nameplate and in the manuals for the unit. Doing so may cause the pipes or the units to burst or explode, or cause a fire during use, during repair, 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.

This appliance can be used by children aged from 8 years and above and persons with reduced physical, sensory or mental capabilities or lack of experience and knowledge if they have been given supervision or instruction concerning use of the appliance in a safe way and understand the hazards involved. Children shall not play with the appliance. Cleaning and user maintenance shall not be made by children without supervision.

Do not install the unit in a place where large amounts of oil, steam, organic solvents, or corrosive gases, such as sulfuric gas, are present or where acidic/alkaline solutions or sprays containing sulfur are used frequently. These substances can compromise the performance of the unit or cause certain components of the unit to corrode, which can result in refrigerant leakage, water leakage, injury, electric shock, malfunctions, smoke, or fire.

Do not try to defeat the protective features of the unit or make unauthorized setting changes. Forcing the unit to operate by defeating the safety features of the devices such as the pressure switch or the temperature switch, making unauthorized changes to the switch settings, or using accessories other than the ones recommended by Mitsubishi Electric may result in smoke, fire, burst pipes or units, or an explosion.

To reduce the risk of injury from falling tools, keep children away while installing, inspecting, or repairing the unit.

The refrigeration system is under high pressure. Do not tamper with it. Contact qualified service personnel before disposal. Tampering with the system may result in refrigerant or water leakage, injury, electric shock, or fire.

Always replace a fuse with one with the correct current rating. The use of improperly rated fuses or a substitution of fuses with steel or copper wire may result in fire.

To reduce the risk of burns or electric shock, do not touch any electrical parts with bare hands during or immediately after stopping operation.

To reduce the risk of short circuit, current leakage, electric shock, malfunctions, smoke, or fire, do not splash water on electric parts.

To reduce the risk of electric shock, malfunctions, smoke, or fire, do not operate the switches/buttons or touch other electrical parts with wet hands.

Do not change the settings for the safety or protective features of the unit. Incorrect settings may cause the unit to burst or explode.

To reduce the risk of pipe burst or explosion, do not allow gas refrigerant and refrigerant oil to be trapped in the refrigerant circuit.

To reduce the risk of injury or electric shock, stop the unit and turn off the main power before cleaning, maintaining, or inspecting the unit. Coming in contact with the fan and other rotating parts may cause injury.

To reduce the risk of burns or frost bites, do not touch the refrigerant pipes or refrigerant circuit components with bare hands during and immediately after operation.

Do not touch the pipes with bare hands. Pipes become hot, posing a risk of burn injury.

Keep the space well ventilated. Refrigerant leaking into an air-tight space can cause oxygen deprivation. Refrigerant (CO₂) concentration above 0.1% can adversely affect health. If leaked refrigerant comes in contact with fire, toxic gas may be generated.

CAUTION

Do not place flammable objects or use flammable spray near the unit. Doing so may result in fire ignition, fire, or explosion.

Do not operate the unit without panels and safety guards properly installed. Coming in contact with the rotating parts, high-voltage parts, or high-temperature parts poses injury, electric shock, or burn injury hazards.

To reduce the risk of injury, do not sit, stand, or place objects on the unit.

When tightening or loosening the check joint, use two spanners. The use of a single spanner may cause the pipe to twist and become damaged, resulting in refrigerant leakage, oil spatter, or oxygen deprivation.

Design the refrigerant circuit so that the circuit will meet all specifications. Refrigerant circuits that do not meet the specifications may cause electric leakage, fire, or burst pipes or units.

Stop the unit, turn off the unit, and contact your dealer or a customer service center if any abnormality (e.g., a burning smell) is noticed. Continued use of the unit may result in an electric shock, damage to the refrigerant circuit components, or fire.

To reduce the risk of electric shock, smoke, or fire due to infiltration of dust and water, properly install all required covers on the unit.

To reduce the risk of electric shock, smoke, or fire due to infiltration of dust and water, properly install all required covers and panels on the terminal box and control box.

To reduce the risk of injury from the unit falling or falling over, periodically check the installation base for damage.

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.

Consult an authorized agency for the proper disposal of the unit. Refrigerant oil and refrigerant that may be left in the unit pose a risk of fire, explosion, or environmental pollution.

Do not install the unit over things that are vulnerable to water damage from condensation dripping.

To reduce the risk of injury, do not touch the fan blades, heat exchanger fins, or sharp edges of components with bare hands.

Wear protective gear to keep oil spatter from getting on your skin.

Wear protective gear before touching any electrical components. Touching high-temperature or high-voltage components with bare hands poses burn or electric shock hazards. Some components (e.g., terminals) on the circuit boards or terminal blocks carry voltage for several minutes after the ON/OFF switch or the main power is turned off, posing electric shock hazards.

To reduce the risk of injury, do not insert fingers or foreign objects into air inlet/outlet grills of the fan.

To reduce the risk of injury, always wear protective gear when working on the unit.

Do not release refrigerant into the atmosphere. Have it properly disposed of by an authorized agency according to the applicable laws and regulations.

Transportation and Installation

WARNING

Lift the unit by placing the slings at designated locations. Support the unit securely at four points to keep it from slipping and sliding. If the unit is not properly supported, it may fall and cause personal injury.

CAUTION

To reduce the risk of injury, do not carry the unit by the PP bands that are used on some packages.

To reduce the risk of injury, products weighing 20 kg or above must be carried by two or more people.

Installation

WARNING

Do not install the unit where there is a risk of leaking flammable gas. If flammable gas accumulates around the unit, it may ignite and cause a fire or explosion.

To reduce the risk of injury from coming in contact with the unit, install the unit where it is not accessible to people other than maintenance personnel.

Do not install the unit indoor, in a depressed space, or in a halfway basement. Leaked refrigerant can accumulate in these types of spaces.

To reduce the risk of injury, properly dispose of the packing materials. Plastic bags pose suffocation hazard to children.

A pressure relief device shall be installed in the high pressure side. Failure to do so may result in a burst.

All installation work must be performed by the dealer or qualified personnel according to the instructions detailed in the Installation Manual. Improper installation work may cause refrigerant leakage, water leakage, injury, electric shock, or fire.

Remove packing materials from the unit before operating the unit. Note that some accessories may be taped to the unit. Properly install all accessories that are required. Failing to remove the packing materials or failing to install required accessories may result in refrigerant leakage, oxygen deprivation, smoke, or fire.

Take appropriate measures to safeguard against refrigerant leakage and resultant oxygen starvation. Install a refrigerant leak detector as required by the applicable regulations for a given space.

Any additional parts must be installed by the dealer or qualified personnel. Only use the parts specified by Mitsubishi Electric. Installation by unauthorized personnel or use of unauthorized parts or accessories may result in water leakage, injury, electric shock, or fire.

Properly install the unit in accordance with all applicable instructions and regulations. Failure to do so may cause the unit to topple over or fall down and cause personal injury.

Install the unit horizontally, using a level. A unit installed on an inclined surface can result in water leakage or topple over and cause injury.

To reduce the risk of injury from units falling or falling over, install the unit on a surface that is strong enough to support its weight.

CAUTION

To reduce the risk of rain water or drain water from entering the room and damaging the interior, drainage work must be performed by your dealer or qualified personnel according to the instructions detailed in the Installation Manual.

Piping Work

WARNING

Use caution when operating the refrigerant service valve. Refrigerant may spew out and cause oxygen starvation, frost bites, or injuries.

To reduce the risk of refrigerant catching fire and causing burns, remove the refrigerant gas and the residual refrigerant oil in the pipes before heating them.

To reduce the risk of pipe damage, refrigerant leakage, or oxygen deprivation, use pipes that meet the pipe thickness specifications, which vary by the type of refrigerant used, pipe diameter, and pipe material.

Evacuate the refrigerant circuit using a vacuum pump. Allowing the type of gasses other than the one specified to infiltrate into the refrigerant circuit may result in a burst or an explosion.

To reduce the risk of explosion or deterioration of refrigerant oil caused by chloride, do not use oxygen, flammable gas, or refrigerant that contains chloride as a pressurizing gas.

To prevent a burst or an explosion, do not heat the unit with refrigerant gas in the refrigerant circuit.

To reduce the risk of oxygen deprivation or gas poisoning, check for gas leakage with an appropriate leak detector, and keep fire sources away.

Conduct an air-tightness test at the pressure specified on the unit and in the installation manual. Conducting an air tightness test above the specified pressure may result in damage to the unit and resultant refrigerant leakage, which can cause oxygen deprivation.

Insulate pipe connections after completing the air tightness test. Performing an air tightness test with the pipe being insulated may lead to failure to detect refrigerant leakage and cause oxygen deprivation.

To reduce the risk of pipe damage and resultant refrigerant leakage or oxygen deprivation, keep the field-installed pipes out of contact with the edges of components.

CAUTION

To reduce the risk of a burst or an explosion due to an abnormal pressure rise, do not allow any substances other than R744 (such as air) to enter the refrigerant circuit.

To keep the ceiling and floor from getting wet due to condensation, properly insulate the pipes.

Wiring Work

WARNING

Replace damaged circuit boards immediately. Continued use of damaged circuit boards may result in abnormal heat generation or fire.

To reduce the risk of wire breakage, overheating, smoke, or fire, keep undue force from being applied to the wires.

To reduce the risk of wire breakage, overheating, smoke, or fire, properly secure the wires in place and provide adequate slack in the wires so as not to stress the terminals.

Tighten terminal screws to the specified torque. Loose screws or wire contact may cause smoke or fire.

To reduce the risk of injury or electric shock, turn off the main power before performing electrical work.

All electric work must be performed by a qualified electrician according to the local regulations, standards, and the instructions detailed in the Installation Manual. Use specified electrical wires and a dedicated circuit. Capacity shortage in the power supply circuit or improper installation may result in electric shock, malfunction, smoke, or fire.

To reduce the risk of electric shock, smoke, or fire, install an inverter circuit breaker on the power supply to each unit.

Use properly rated breakers and fuses (earth leakage breaker for inverter circuit, local switch <switch + fuse>, no fuse breaker). The use of breaker with a breaking capacity greater than the specified capacity may cause electric shock, malfunctions, smoke, or fire.

To reduce the risk of current leakage, overheating, smoke, or fire, use properly rated wires with adequate current carrying capacity.

Do not let bare wires protrude from the terminal block. Bare wires coming in contact with each other may cause electric shock, smoke, or fire.

Proper grounding must be provided by a licensed electrician. Do not connect the grounding wire to a gas pipe, water pipe, lightning rod, or telephone wire. Improper grounding may result in electric shock, smoke, fire, or malfunction due to electrical noise interference.

CAUTION

To reduce the risk of current leakage, wire breakage, smoke, or fire, keep the wiring out of contact with the refrigerant pipes and other parts, especially sharp edges.

To reduce the risk of short circuit, electric shock, or malfunctions, keep wire shavings out of the terminal blocks.

Relocation and Repairs

WARNING

Do not alter or modify the unit. The unit must only be moved, disassembled, or repaired by your dealer or qualified personnel. Unauthorized alteration, modification, or installation of the unit by unqualified personnel may result in refrigerant leakage, water leakage, injury, electric shock, or fire.

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.

To reduce the risk of short circuit, current leakage, electric shock, smoke, or fire, do not perform maintenance work in the rain.

To reduce the risk of injury, electric shock, or fire, properly reinstall all removed components after completing repair work.

R744 is cold. Avoid skin contact with R744.

To reduce the risk of frost burn, wear leather gloves before touching the refrigerant hose or the valve.

CAUTION

To reduce the risk of short circuit, electric shock, malfunctions, or fire, keep circuit boards dust free, and do not touch them with bare hands or tools.

To reduce the risk of refrigerant or water leakage, check the pipe supports and insulation for damage during inspection or repair, and replace or repair the ones that are found to be deteriorated.

The pressure of the refrigerant system using R744 is high. When removing R744 for maintenance or other purposes from the system, fix the refrigerant hose, and remove R744 gradually.

When removing R744 from the system, wrap the tip of the hose with a cloth, and remove R744 gradually. Refrigerant in the dry ice state may spew out along with a large amount of oil.

When removing R744 from the system, keep R744 away from plants and the building structures.

Observe all applicable local laws and regulations for the removal of R744.

Additional Precautions

To avoid damage to the unit, use appropriate tools to install, inspect, or repair the unit.

Recover all refrigerant in the unit, and dispose of it properly according to any applicable laws and regulations.

Do not repeatedly turn on and off the main power supply switch in less than 10 minutes. Doing so may stress the compressor and cause the compressor to malfunction.

Operate the unit within the specified usage range. The use of the unit outside the specified operation range may cause the unit to malfunction.

Do not block the inlets or outlets of the unit. Obstruction of air flow may reduce the performance of the unit or cause the unit to malfunction.

Do not touch the switches on the unit or the components of the refrigerant circuit for no good reason. Doing so may change the operating mode and result in damage to the unit.

Only use R744. The use of refrigerant other than R744 may result in damage to the refrigerant system components.

Provide a maintenance access to allow for the inspection of pipes above the ceiling or the buried pipes.

Take appropriate measures against electrical noise interference when installing the air conditioning units in hospitals or facilities with radio communication capabilities. Inverter, high-frequency medical, or wireless communication equipment as well as power generators may cause the air conditioning system to malfunction. Air conditioning system may also adversely affect the operation of these types of equipment by creating electrical noise.

Direct the blazing torch flame away from the adjacent wires and sheet metal to keep them from being overheated and damaged.

Prepare tools for exclusive use with R744. Do not use the following tools if they have been used with other types of refrigerant: gauge manifold, charging hose, refrigerant leak detector, check valve, refrigerant charge spout, vacuum gauge, and refrigerant recovery equipment. If other types of refrigerant, refrigerant oil, or water remaining on these tools enter the refrigerant circuit, the refrigerant oil in the new system may deteriorate and the equipment may malfunction.

Use a vacuum pump with a check valve so that the vacuum pump oil will not backflow into the refrigerant circuit and cause the refrigerant oil to deteriorate.

Have a set of tools for exclusive use with R744. Consult your nearest Mitsubishi Electric Dealer.

Keep dust, dirt, and water off the charging hose. Infiltration of dust, dirt, or water into the refrigerant circuit may cause the refrigerant oil to deteriorate or damage the compressor.

Use refrigerant piping and couplings that are suitable for use with R744. Keep the inner and outer surfaces of pipes and couplings clean and free of such contaminants as sulfur, oxides, dust, dirt, shaving particles, oil, and moisture. Failure to do so may result in the deterioration of refrigerant oil and compressor failure.

Store the piping materials indoors, and keep both ends of the pipes sealed until immediately before brazing. Keep elbows and other joints in plastic bags. Infiltration of dust, dirt, or water into the refrigerant circuit may cause the refrigerant oil to deteriorate or damage the compressor.

To reduce the risk of oxidized film from entering the refrigerant pipe and causing the refrigerant oil to deteriorate or damaging the compressor, braze pipes under nitrogen purge.

Do not use the existing pipes. The high and low pressures in R744 systems are higher than those in the systems using other types of refrigerants, and the use of pipes not suitable for R744 may result in damage to the unit.

Charge the refrigerant from the high-pressure side. Charging the refrigerant from the low-pressure side may result in compressor damage.

Do not use a charging cylinder.

To reduce the risk of power capacity shortage, always use a dedicated power supply circuit.

To reduce the risk of both the breaker on the unit side and the upstream breaker from tripping and causing problems, split the power supply system or provide protection coordination between the earth leakage breaker and no-fuse breaker.

Have a backup system, if failure of the unit has a potential for causing significant problems or damages.

The installer must carry an R744 leak detector when installing or uninstalling the unit.

Installation process and safety precautions for use with R744

<Steps for installation>

<Safety precautions for use with R744>

<Page>

Determination of installation area
Check of condensing unit specifications
Drawing of working diagrams
Installation of showcase/unit cooler
Refrigerant piping work (Dry, clean, tight)
Drain piping work
Electrical wiring
Foundation work of condensing unit
Installation of condensing unit
Refrigerant piping work
Air tightness test
Heat-insulating work
Vacuum drying
Refrigerant charging
Electric wiring of condensing unit
Target evaporation temperature setting
Test run
Leakage check
Providing guidance on the usage to the end users

- Check that the unit is intended for use with R744.
- Check the design pressure.
(High pressure 12.0 MPa, Low pressure 8.0 MPa)
- Use new pipes only.

- Check that the unit is intended for use with R744.

*1

- Check that the inside of the pipes is in proper condition.
- Braze the pipes under nitrogen purge.
- Use a torque wrench to tighten nuts.
- Carry an R744 leak detector.

P25

Refer to *1.

- Do not allow the refrigerant oil to be exposed to air for more than 10 minutes, even during servicing.
- Install a safety valve on the high-pressure side.

P25

- Perform an air tightness test.
(Design pressure for refrigerant pipes and indoor units 8.0 MPa) x 24 hours
The condensing unit has been subjected to an air tightness test prior to shipping.

P31

- Perform vacuum drying for one hour after the vacuum level reaches 266 Pa on the vacuum gauge.
- Use a specified vacuum pump with a check valve.

P31

- Use the proper amount of refrigerant and the proper amount of additionally charged refrigerant.
- Charge the system with liquid refrigerant only.
- Use a specified gauge manifold and a specified charging hose.
- Write down the amount of charged refrigerant on the nameplate on the front of the unit.

P37

P40

- Check that the unit is not under short-cycling operation.
- Check that the target evaporating temperature is appropriate.

P49

P56

GB

1. Precautions for the handling of R744

1-1. Characteristics of R744

R744 is a natural refrigerant with the ozone depletion coefficient of zero and the global warming coefficient of 1.

The pressure of R744 at the normal temperature (25°C) is as high as 6.4 MPa, which is approximately five times that of R404A (1.24 MPa), requiring more stringent safety precautions.

1-2. Notes for the handling of R744

Seek appropriate treatment if exposed to R744.

(1) If R744 was inhaled

Move to an area with fresh air. Keep warm, and seek medical attention immediately.

(2) Skin contact with R744

Do not rub the affected area. Warm the affected area with lukewarm water, wrap a piece of gauze around, and seek medical attention immediately.

(3) If R744 gets in the eyes

Rinse the affected area with clean water, and seek medical attention immediately.

1-3. Precautions for working with R744

The pressure of the refrigerant system using R744 is high. When removing R744 for maintenance or other purposes from the system, fix the refrigerant hose, wrap the tip of the hose with a cloth, and remove R744 gradually.

R744 is cold. Avoid skin contact with R744.

Wear leather gloves before touching the refrigerant hose or the valve.

2. Usage conditions/environment

2-1. Usage conditions

Usage	-	Low/Medium temperature
Refrigerant type	-	R744
Evaporation temperature	°C	-35 to -5
Suction pressure	MPa	1.10 to 2.94
Heat level of suction gas	K	10 to 40
Suction gas temperature	°C	18 or below
Discharge pressure	MPa	2.75 to 11.0
Discharge gas temperature	°C	120 or below
Compressor shell bottom temperature	°C	80 or below
Outside air temperature	°C	-25 to 43
Power supply voltage	-	3-phase 4-wire 380/400/415 V ± 10%, 50 Hz
Voltage imbalance	%	2 or less
Connected pipe length (suction/liquid)	m	50 or below ^{*1*2*3}
Installation location	-	Outdoor ^{*4}

*1 Length that meets the piping work conditions stated in the Installation Manual, guarantees the proper oil return to the unit, and prevents refrigerant overcharge.

*2 Indicates an equivalent length.

*3 Refer to the relevant pages for details about the connected pipe length and allowable amount of refrigerant to be charged.

*4 Refer to the relevant pages. (Page 19)

2-2. Usage conditions/environment

Follow the condition/environment specified below for installation.

Do not install the unit on moving vehicles such as cars or ships.

Do not install the unit in a place where acidic solutions or sprays containing sulfur are used frequently.

Avoid unsuitable places (hot springs, places where chemicals are frequently used) for installation.

Install the unit in an area where the noise from the unit will not disturb the neighbors.

Do not install the unit in a place where it is subjected to radiant heat from other heat sources.

Properly install the unit on a stable, load-bearing surface.

Do not install the unit in any environment where it can be exposed to airborne iron or copper powder, acidic or alkaline atmosphere, or an accumulation of a large amount of sand containing sea salt particles. Such environments can cause corrosion of the aluminum pipes.

Do not install the unit in a place where large amount of oil, steam, ammonia, or corrosive gas such as sulfuric gas is present. (Such place includes near a chimney opening.)

Do not install the unit in a space that is not large enough as specified in the Installation Manual. (Page 20)

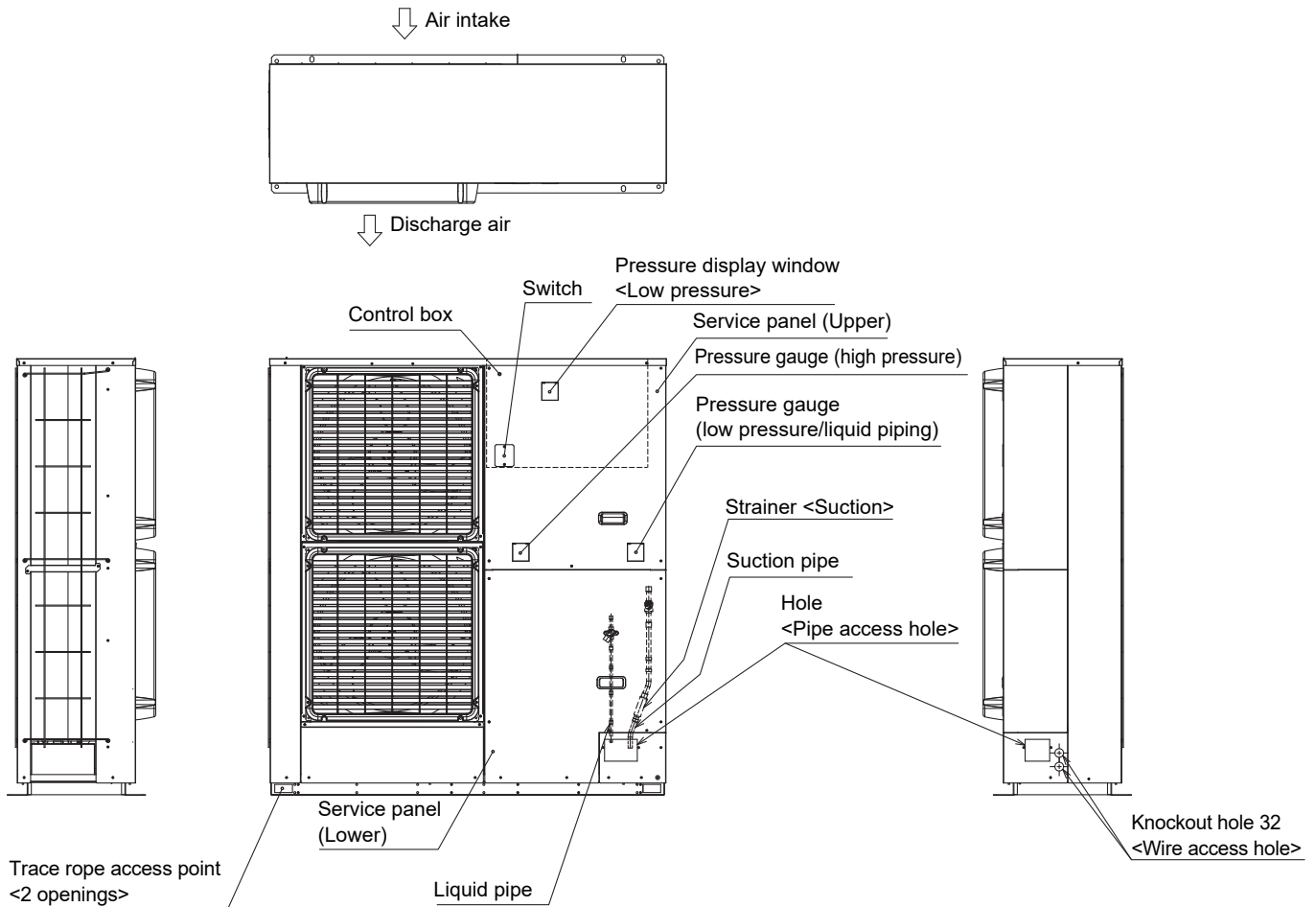
Do not install the unit in an area with heavy snowfall exceeding the tolerance of snow prevention work advised in this manual. (Page 21)

Do not install the unit in an area where the air is stagnant, such as indoors, in a halfway basement, or in a depressed space.

3. Unit components and parts list

3-1. Unit components

3-1-1. ECOV-X37VA, ECOV-X55VA



3-2. Package contents

Type	ECOV-X37VA, ECOV-X55VA
Fuse ^{*1}	6A
Connector for emergency operation ^{*1}	1
Termination resistance for MODBUS ^{®*1,*2}	1

^{*1} Packaged in the control box.

^{*2} For usage, refer to the MODBUS[®] Interface Manual.

Please contact the supplier for the MODBUS[®] Interface Manual.

MODBUS[®] is a registered trademark of SCHNEIDER ELECTRIC USA, INC. in the United States.

3-3. Transporting and unpacking the unit

1) Transporting the unit

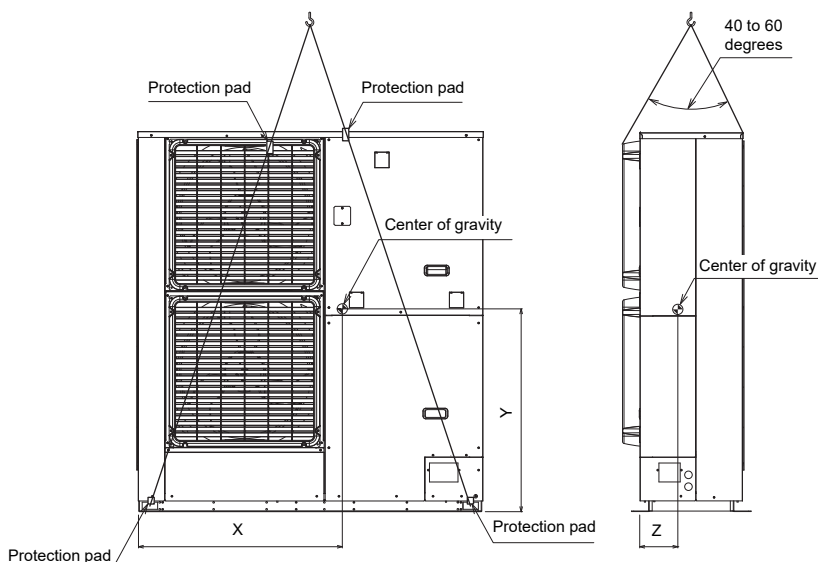
- Do not lift the unit. The unit must not be lifted and carried by hand.
The handles on the unit are intended to be used for positioning during installation.
- If PP bands are used on the package of the unit, do not lift the unit in a way that applies a load on any of the PP bands.
- The unit must be upright during transportation and installation.

2) Unpacking the unit

- Plastic bags can pose suffocation and choking hazards. Keep out of the reach of children and tear them before disposal.

3) Lifting the unit

- If the unit needs to be lifted for installation, pass ropes through the two hanging parts at right and left under the unit.
- The ropes must support the unit at four points. Take measures to prevent any shock to the unit while it is lifted.
- The roping angle must be within 40 to 60 degrees as shown in the figure below.
- Use two ropes with sufficient length. <7 m or longer>
The thickness of the ropes must match the size of the rope suspension parts.
If the ropes are too thin, they may break and cause the unit to fall.
- The surfaces of the unit that come into contact with the ropes may be scratched if unprotected. Use rags or cloths to protect the surfaces.



Model	ECOV-X37VA, ECOV-X55VA
Weight (kg)	290
X (mm)	857
Y (mm)	608
Z (mm)	215

4. Precautions for installation

4-1. Precautions for installing the unit

Note

- Protect and maintain the pipes to prevent infiltration of contaminants such as water and dirt.
- Nitrogen purge is required to prevent formation of oxide scale while brazing the pipes.

The unit contains a scroll compressor. The usage of this unit is different from that of a unit containing a reciprocating compressor. Improper use may cause damage to the compressor. Read carefully and follow the directions below.

[1] Use R744 refrigerant.

The design pressure on the high-pressure side is 12 MPa, and that on the low-pressure side is 8 MPa. (Refer to "4-2-1.Refrigerant pipes".)

Only use the refrigerant that is specified by Mitsubishi Electric.

[2] Entire compressor is hot.

The entire compressor is hot during operation and immediately after stoppage. Wait for the pressure and temperature inside the compressor to drop, especially before conducting a test run, maintenance, or servicing.

[3] Use ester oil as refrigerant oil.

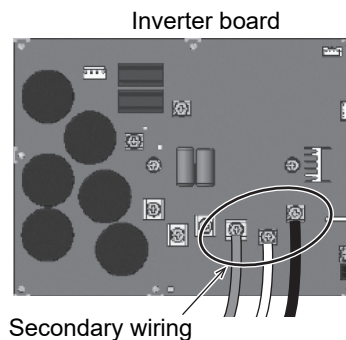
Ester oil is used for this unit. Ester oil easily absorbs moisture and tends to cause deterioration of the refrigerant oil or formation of sludge (hydrate). Therefore, complete vacuum drying is required.

Ensure to follow the basic requirements and precautions for piping work to prevent infiltration of water or dirt.

[4] Do not change the wiring connection on the secondary side.

Do not change the phase of the wiring between the Inverter board and the compressor.

Do not change the phase at the compressor terminal block.



[5] Vacuum drying without specified tools is prohibited.

Vacuum drying must be performed by a specialist. Do not force the unit to operate with the refrigerant service valve (ball valve) <suction> closed. Refer to the relevant pages for the vacuum drying procedures. (Page 32)

[6] Forced stop of the evaporator fan is prohibited.

Do not operate the unit with the evaporator fan stopped (except for the short period of time immediately after defrosting). Close the solenoid valve <liquid> and pump down-stop the unit before stopping the evaporator fan.

[7] Closing the refrigerant service valve <suction> during operation is prohibited.

Pump down operation, which causes a sudden decrease in the low pressure (for example, by closing the refrigerant service valve (ball valve) <suction> during operation) may cause the refrigerant to foam, resulting in migration of a large amount of refrigerant oil out of the compressor and damage to the compressor.

Spend at least 30 seconds decreasing the pressure, for example, from 1.2 MPa to 1.0 MPa.

4-2. Specifications of general commercial parts

4-2-1. Refrigerant pipes

Do not reuse the existing pipes!

[1] Piping materials/Wall thickness

The design pressures of the liquid line and suction line are as shown in the table below.

Liquid line (Unit outlet)	Suction line (Unit inlet)	Hot gas routing line
8.0 MPa	8.0 MPa	12.0 MPa

The thickness of pipes to be used depends on the type of refrigerant used, pipe diameter, and pipe material. Use pipes with appropriate thickness for a given application.

The pipe sizes for the liquid line (unit outlet) and suction line (unit inlet) are as shown in the table below.

mm (in.)	
Liquid line (Unit outlet)	Suction line (Unit inlet)
ø9.52 (3/8)	ø15.88 (5/8)

[2] Copper pipe bending

Make sure that no wrinkles form when bending copper pipes. Such wrinkles may reduce the pipe thickness and/or increase the resistance to refrigerant flow.

[3] Brazing material

In a corrosive atmosphere, such as where there is a high sulfurous acid gas concentration, use silver filler. Do not use low-temperature fillers as they do not have sufficient strength.

[4] Flux

Select the flux according to the type and shape of substrate, filler type, and brazing method.

[5] Insulation

Refer to the relevant pages for details about heat insulation. (Page 39)

[6] Electrical wiring

For more information on transmission lines (MODBUS®), refer to the MODBUS® Interface Manual.

Refer to the relevant pages for more information on the power line, grounding wire, and control wire (220-240 V). (Page 42)

[7] Dryer

Refer to the relevant page for details about the dryer. (Page 27)

[8] Sight glass

Refer to the relevant page for details about the sight glass. (Page 27)

5. Selecting the installation site

5-1. Statutory compliance

Select an installation location that is in compliance with the applicable laws and regulations related to noise, vibration, and installation environment.

5-2. Consideration for pollution prevention and environment protection

Select an installation location in consideration of pollution prevention and environment protection.

5-3. Selecting the installation site

Select an installation location that meets the following requirements so that the unit functions properly.

5-3-1. Installation environment and restrictions

- Select a place where the gas cooler inlet air temperature is -25 to 43°C and there is good airflow.
- Do not install the unit in a location where the gas cooler is exposed to direct sunlight. Take appropriate measures to protect the unit from the sunlight as necessary.
- Install the unit in a location where the noise or vibrations from the unit will not be a problem. (The unit must be installed according to the applicable laws and regulations.)
- Do not place any inflammable materials (such as foamed styrol and cardboards) near the unit.
- Select a place where there is plenty of space for operation or servicing.
- Take appropriate measures to prevent unauthorized access to the installation site and machine room.
- Do not install the unit indoor, in a depressed space, or in a halfway basement.
- A pressure relief device must be installed on the high pressure side.
- Install a gas leak detector according to the applicable laws and regulations.
- **The all-aluminum heat exchanger may corrode if it comes into contact with substances contained in water spray. Do not spray water on the unit.**
- Do not install the unit in any environment where it can be exposed to airborne iron or copper powder, acidic or alkaline atmosphere, or accumulation of a large amount of sand containing sea salt particles. Such environments can cause corrosion in the aluminum pipes.
- Provide a certain amount of space around the unit for operation, maintenance, servicing, and heat dissipation. Insufficient space may decrease the refrigerant capacity and cause an operation failure.

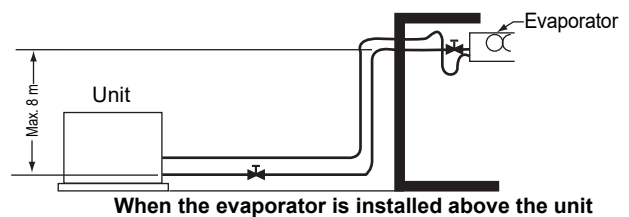
5-4. Height difference between devices

5-4-1. Height difference between the condensing unit and the evaporator

1) When installing the evaporator above the unit

Keep the height difference (between the end part of the liquid pipe on the unit and the one on the evaporator) within 8 m.

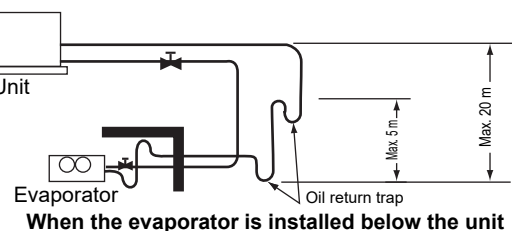
A large height difference may cause a pressure drop due to the head difference of liquid refrigerant, generating flash gas.



2) When installing the evaporator below the unit

Keep the height difference (between the highest suction pipe and the lowest suction pipe) within 20 m.

A large height difference may cause a poor oil return to the compressor, resulting in a compressor failure. Install an oil return trap at every 5 m.



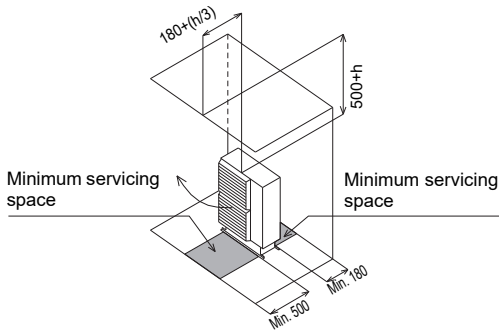
5-5. Required space

- Minimum installation spaces are shown below that are required for the use of the unit at the maximum ambient operating temperature. Up to three units can be installed side by side in each block.
- Letters "D" and "h" in the figure represent arbitrary values. (e.g. 100, 200) (The air flow direction is upward in the examples.)

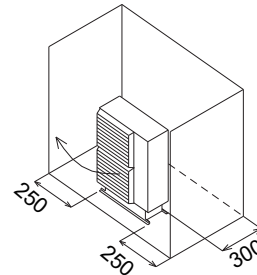
5-5-1. Installation examples: Maximum ambient operating temperature of 43°C

(Unit: mm)

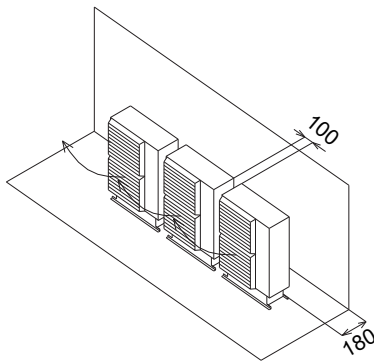
- [1] Installation of a single unit with objects blocking the rear and top of the unit (unblocked on the sides and at the top)



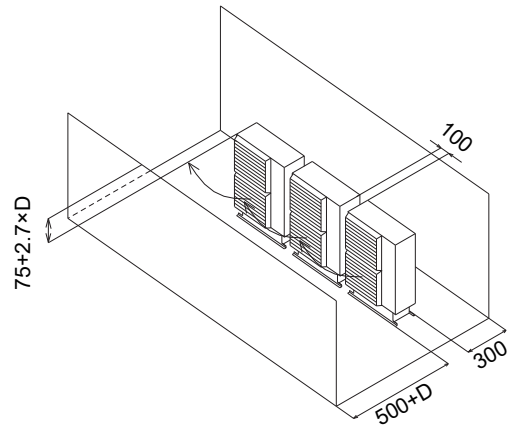
- [2] Installation of a single unit with objects blocking both sides and the rear of the unit (unblocked in the front and at the top)



- [3] Side-by-side installation of multiple units with objects blocking the rear of the units (unblocked in the front, on the sides, and at the top)



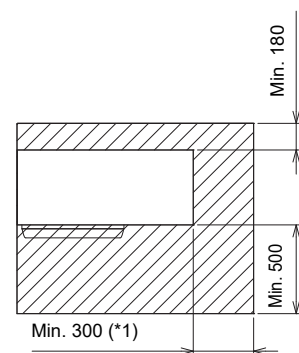
- [4] Side-by-side installation of multiple units with objects blocking the rear and front of the units (unblocked on the sides and at the top)



5-5-2. Minimum servicing space

Provide a space around the unit for installation work and maintenance as shown in the figure.

*1 To route the pipe from the right side of the unit, a space of approximately 300 mm is required on the right side.



Minimum servicing space

5-6. Measures against strong winds

Precautions for installing the unit in a place exposed to strong winds

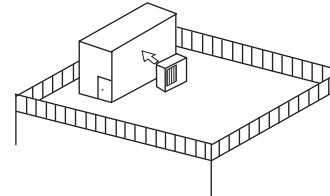
This unit is standard-equipped with air deflector grills to protect itself against headwinds. However, if the unit is installed on a roof or in an isolated place with no surrounding buildings, take appropriate measures so that the air discharge outlet on the unit is not exposed to winds. If strong winds blow directly into the air discharge outlet, the unit cannot hold sufficient air and will fail to operate properly.

If powder snow is expected to blow on the front side of the unit in winter, install a wall in front of the unit to keep the snow from entering the unit. When powder snow blows directly into the air discharge outlet while the unit is stopped, the snow entering the unit may cause operation problems.

[1] Installing the unit near a wall

Install the unit so that the air discharge outlet will face the wall. Leave 500 mm between the unit and the wall.

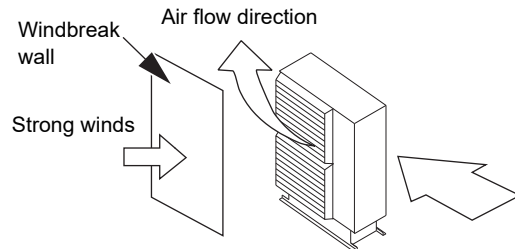
If the wall height exceeds the unit height, refer to the installation examples in the previous section to determine the amount of the space between the unit and the wall.



[2] Installing the unit in a place exposed to winds

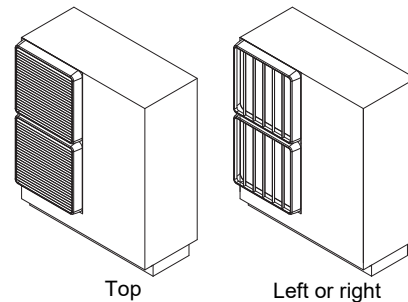
Install the unit so that the air discharge outlet is perpendicular to the direction of the winds.

If powder snow is expected to blow directly into the air discharge outlet, install a wall in front of the unit to keep the snow from entering the unit. Leave 500 mm between the unit and the wall.



Do not direct the air discharge outlet downward.

- Air deflector grills can direct the air upward (factory setting), to the left, or to the right. Select the air flow direction to suit the local installation conditions. (Refer to the figures on the right.)



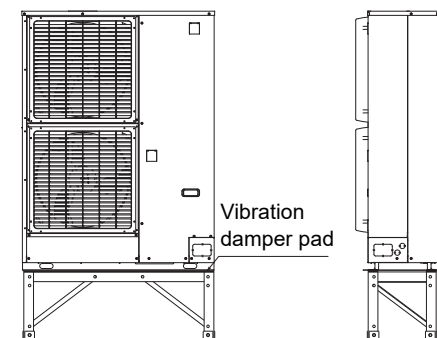
Air deflector grill installation examples

5-7. Measures against snow

5-7-1. Installing the unit in a winter snow area

Install the unit on a raised base (locally procured).

If the unit is not installed on a raised base and not operated for a long time, moisture will accumulate inside the unit, forming rust.



Example of installing the unit on a raised base

6. Installation work

- Do not install the unit indoor, in a depressed space, or in a halfway basement.

6-1. Progress of construction of building and construction conditions

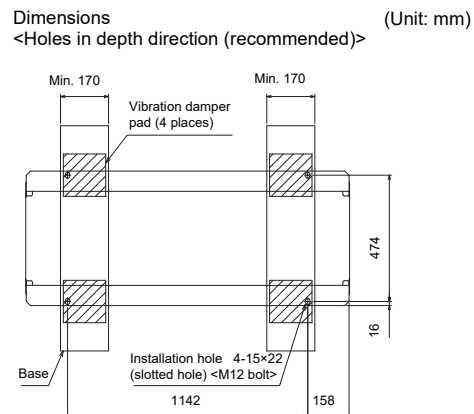
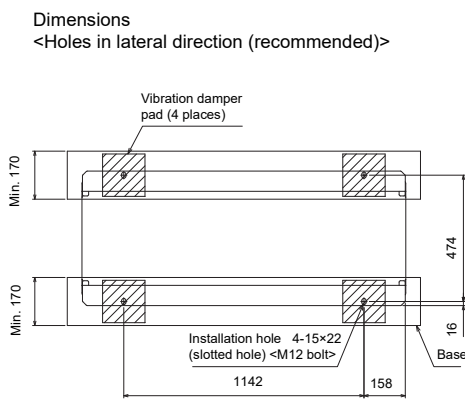
Perform installation work when the building is ready for the installation of the unit.

6-1-1. Installation on the foundation

- Form the base on a level surface (inclination no more than 1.5°) and with strong and solid materials such as concrete and angle steel to prevent the unit from toppling over under strong winds or earthquakes.
- Weakness or inclination of the base may cause abnormal vibrations or noise.
- Weakness of the base may cause the unit to vibrate, resulting in looseness or crack in the pipes.
- Generally, the base for the unit is formed with concrete. A mass of the base needs to be more than three times the weight of the unit to support the unit and to absorb vibration. It is recommended that the mass of the base is more than three times the weight of the unit. Alternatively, the unit may be directly connected to a construction with strong foundation.

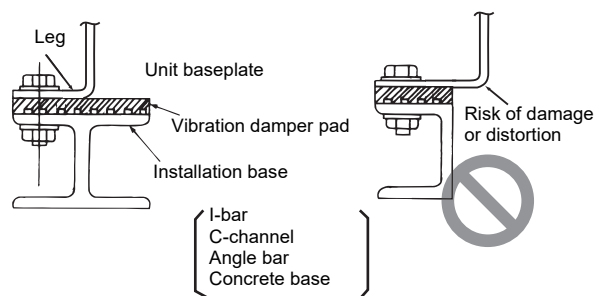
6-1-2. Installation bolt

- Secure the unit with anchor bolts as shown in the figure below so that the unit will not topple over. (M12 installation bolts are to be locally procured.)
- Be sure to bolt down 4 points.
- Select the installation dimensions from the available installation holes shown in the external dimensions diagram (brochures) according to the base.

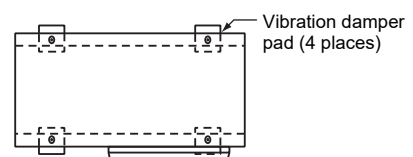


6-1-3. Anti-vibration measures

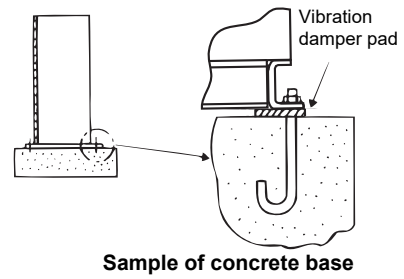
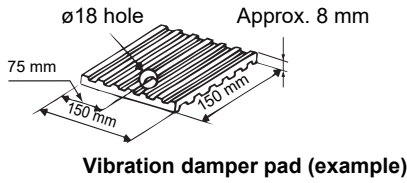
- Vibrations and noise may be transmitted from the unit through walls and floors, depending on the installation conditions. Take appropriate anti-vibration measures (e.g., vibration damper pad, vibration isolation base) as needed. (See the figure on the right.)
- The size of damper pad depends on the size and shape of the unit installation hole.



Sample of unit installation



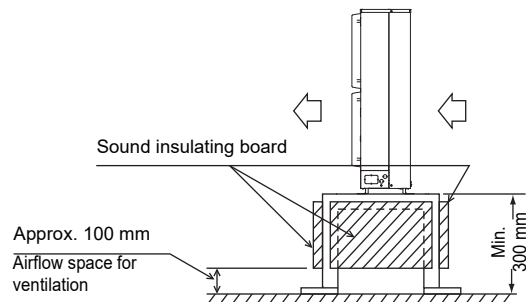
•Sandwich the damper pad between the unit and the base.



6-1-4. Sound insulation work

Attach sound insulation boards around the unit when installing the unit on a base that is more than 300 mm tall. (See the figure on the right.)

However, keep a space of approximately 100 mm over the boards because complete insulation may interrupt the ventilation in the unit (or the machine room or the control box may not be cooled).



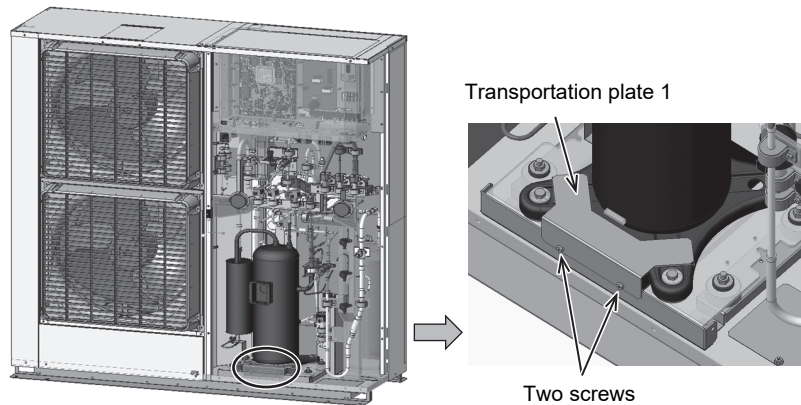
6-1-5. Removing protection materials for transportation

Remove the packing materials from the unit and properly dispose of them after the installation. Unit operation without removing the packing materials may cause injury or damage the unit.

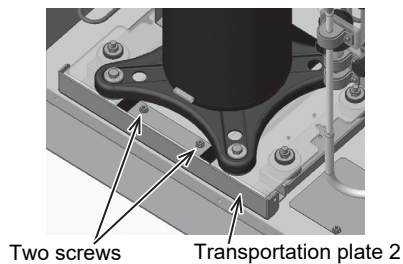
Procedures for removing the plates for transportation

Procedures

1. Unscrew two screws to remove transportation plate 1.



2. Unscrew two screws to remove transportation plate 2.



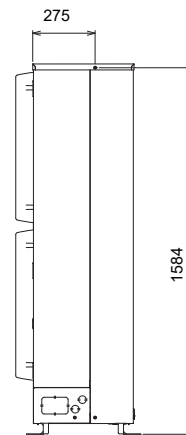
6-1-6. Fixing the top of the unit to the wall

In addition to anchoring the unit's installation legs to the base, fix the top of the unit to prevent it from falling over due to winds, as necessary. Remove one screw from the right side of the top panel, and use the screw hole to fix the top of the unit.

(Use the left side as necessary on site.)

As a fixing screw, locally procure a self-tapping screw (M5 screw length ± 12 mm).

(Unit: mm)



Fixing hole on the top panel

7. Refrigerant piping work

7-1. General information

Do not reuse the existing pipes!

- Improper design and installation of refrigerant piping may affect the function and life of cooling equipment, or occurrence of problems. Design and install a water piping system according to the applicable regulations and the following instructions.

7-1-1. Removing the bypass pipe

The unit is charged with nitrogen gas prior to the shipment from the factory.

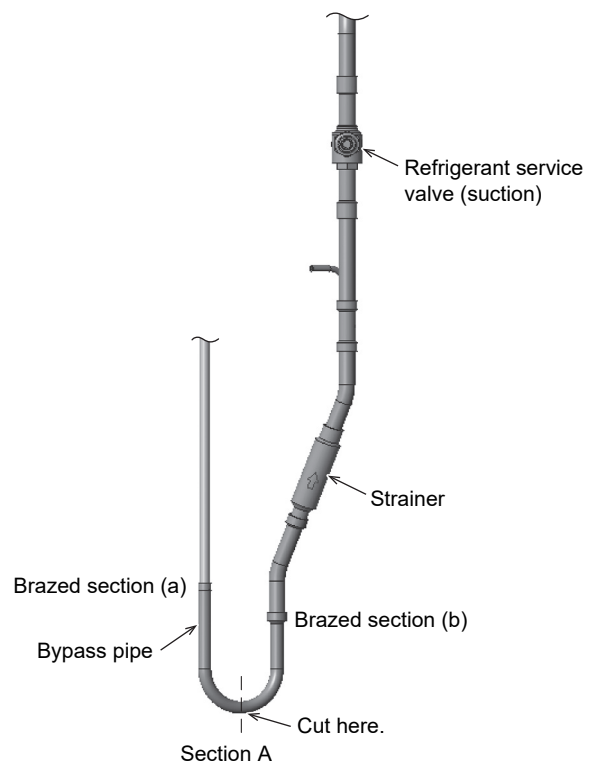
To prevent infiltration of water or contaminants, do not leave the pipe open until immediately before connecting the pipe.

To connect the bypass pipe, remove the gas in the pipe. Then weld the pipe after checking that the residual pressure is not left.

1) Removing the bypass pipe

To remove the pipe that bypasses the suction pipe and liquid pipe, first cut the bypass pipe at the section labeled (A) to remove the nitrogen gas from the pipe, and then debraze the pipe from sections labeled (a) and (b) in the figure on the right.

Do not directly heat the brazed sections using a burner or other heating device to remove the bypass pipe.



Note

- When brazing the suction pipe or liquid pipe, use a slate board to protect the control devices and wires from the torch flame.

7-1-2. Notes on water and contaminants

Ester oil is used for this unit as refrigerant oil. Ester oil easily absorbs moisture and tends to cause deterioration of the refrigerant oil or formation of sludge (hydrate).

Use caution to prevent infiltration of contaminants such as water and dirt during piping work.

Note

- Protect and maintain the pipes to prevent infiltration of contaminants such as water and dirt.
- Nitrogen purge is required to prevent formation of oxide scale while brazing the pipe.

1) Storage location

Store the pipes indoors. (Warehouse at site or owner's warehouse)

If the pipes are left outdoors, dust, dirt, or moisture may infiltrate and contaminate the pipes.

2) Sealing the pipe ends

Seal both ends of the pipes until just before brazing.

Keep elbow pipes and T-joints in plastic bags.

7-1-3. Pipe size

Select the size of the suction pipe and liquid pipe according to the diameter of the connection port of the condensing unit, not of the evaporator.

Select the size of the suction pipe in consideration of oil return and pressure loss.

Model	Suction pipe [mm (in)]	Liquid pipe [mm (in)]
ECOV-X37VA	ø15.88 (5/8)	ø9.52 (3/8)
ECOV-X55VA	ø15.88 (5/8)	ø9.52 (3/8)

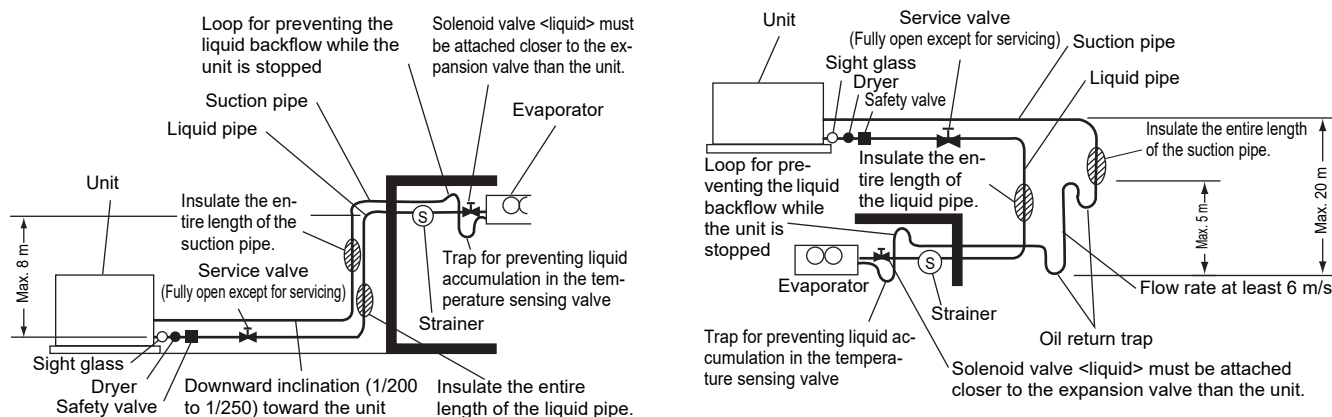
The pipe sizes shown above are standard pipe sizes.

The design pressure of the liquid pipe and the suction pipe is 8.0 MPa. Use pipes that can withstand the above design pressure.

For ECOV-X55VA, when the pipe length is 30 m or longer, use a liquid pipe having a diameter of one size larger.

7-1-4. Height difference between devices

When the unit is installed in a high place, ensure there is enough space for transporting a heavy load such as a refrigerant cylinder during servicing or test runs, and install the service valve at the most appropriate place for servicing.



7-1-5. Supporting the pipes

Support the pipes in proper distance. Install a bent pipe or a slide valve (horizontal loop) to absorb expansion and contraction of the pipes that is caused by temperature fluctuation.

7-1-6. Notes on contaminants while flaring the pipes

Follow the instructions below to prevent abrasive components contained in sandpaper and cutting tools from entering the refrigerant circuit because those components can cause failures of the compressor and valves.

- To deburr pipes, use a reamer or other deburring tools, not sandpaper.
- 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 enter pipes, wipe them off the inside of the pipes.

Purge the pipes of dust with nitrogen gas or dry air before connecting the pipes. (Do not use the tools that generate a large amount of shaving particles, such as saw and grind stone.)

7-2. Installation of suction pipe

7-2-1. Installing the horizontal pipe

Install the horizontal pipe in such a way that it has a downward inclination (at least 1/200) towards the unit.

7-3. Installation of liquid pipe

7-3-1. Installing the solenoid valve <liquid>

Install the solenoid valve <liquid> right in front of the expansion valve (upstream side). Installing the solenoid valve near the outdoor unit may cause capacity shortage to the pump down and the high pressure switch may cut the unit.

7-3-2. Installing the strainer <liquid>

Install the strainer at the solenoid valve <liquid> inlet. Check the strainer during test run and remove contaminants.

7-3-3. Installing the dryer

Be sure to attach a dryer to the unit outlet (liquid pipe).

When installing the dryer, do not leave the dryer open for more than 30 seconds. Install the dryer in the correct orientation. Failure to install the dryer may cause damage to the compressor.

Procure a dryer locally.

Select the most suitable dryer that meets the following criteria.

- R744-compatible
- With a 100% molecular sieve solid core
- Design pressure of 8.0 MPa or higher

7-3-4. Installing the sight glass

Provide a sight glass to the unit outlet (liquid pipe).

Procure a sight glass locally.

Select a sight glass that meets the following criteria.

- R744-compatible
- Design pressure of 8.0 MPa or higher
- With a water-level indicator

7-3-5. Installing a pressure relief device

A pressure relief device must be installed on the liquid pipe.

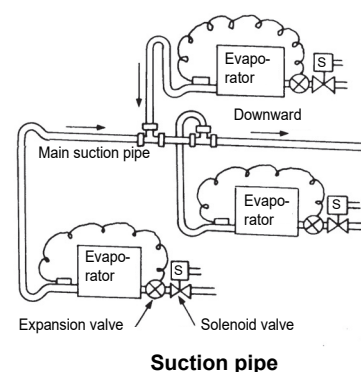
Select a safety valve that has an activation threshold at or below 8.0 MPa.

7-3-6. When the ambient temperature around the pipe rises high

If the liquid pipe is heated by the effect of other heat source, flash gas is generated and a poor cooling problem occurs. Route the liquid pipe where the temperature is low. Insulate the liquid pipe if it is installed in place where the temperature is high.

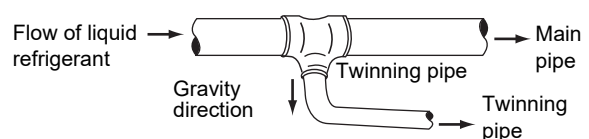
7-3-7. When the evaporator is installed below the main suction pipe

When an evaporator is installed below the main suction pipe, provide a small trap on the evaporator outlet to prevent the effect from the liquid refrigerant to the temperature sensing valve of the expansion valve. Provide an interlocking opposite trap above the main suction pipe to prevent the liquid refrigerant/oil from flowing from the main suction pipe to the riser pipe during stop operation. A solenoid valve must be installed to each evaporator that is installed above the main suction pipe as shown in the figure on the right.



7-3-8. When there are multiple evaporators in the system

Equalize the pressure loss of each pipe circuit to equalize the flowing amount of the refrigerant to each evaporator. Branching point must be below the pipe. If the twinning pipe is installed above the pipe, a sufficient amount of the liquid refrigerant is not fed to the branched circuit, causing a poor cooling problem.

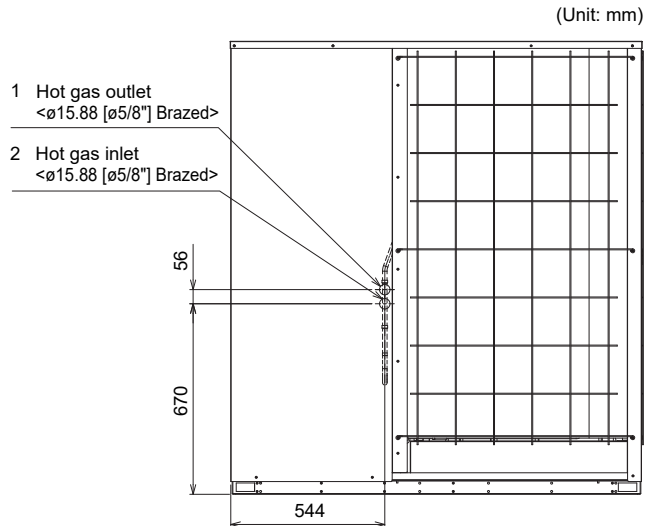
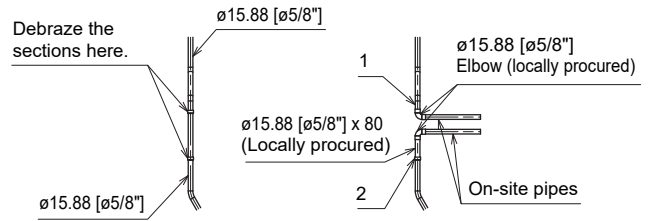


7-4. Installation of heat recovery port

- To perform heat recovery, route the hot gas pipe from the hot gas outlet on the back of the unit or in the middle of the discharge pipe. Remove the hot gas pipe at the brazed part. Cut the <outlet> at the straight pipe section, and route the <inlet> using an elbow. (See the figure on the right.)
- Use the pipe sizes in the following table after external unit routing.

Model	Pipe size [mm (in.)]	
	Unit port	Pipe locally procured
ECOV-X37, X55VA	ø15.88 (5/8)	ø15.88 (5/8)

Remove the hot gas pipe at the brazed sections, and then take the hot gas out using the locally procured elbow as shown in the figure below.



- Large piping vibration may be caused by pressure pulsation depending on the operating conditions of the unit, the shape and length of the pipes, and the method to support the pipes. If large vibration occurs during a test run, change the support intervals and the method for fixing the pipes to prevent vibration. When attaching support fittings on the building or ceiling, take appropriate anti-vibration measures to prevent the piping vibration from being transmitted to the building.
- Provide insulation or protective cover to the parts of the pipes that can come into contact with a human body.
- When brazing the pipes, cool down the pipes with a wet cloth if packings are used in the pipe fixing parts. The unit is filled with nitrogen gas. Remove the nitrogen gas before brazing the pipes.
- To avoid the thermal impact from the hot gas pipe, allow at least 10 cm between the hot gas pipe and the liquid pipe.
- When brazing the suction pipe or liquid pipe, use a slate board to protect the control devices and wires from the torch flame. Minimize the welding flame so as to prevent the flame from touching the check joint.
- There is no set-up for hot gas defrosting. Due to the use of independent local hot gas (e.g. floor heating), only hot gas pipe routing is available.

7-5. Connecting pipes

7-5-1. Brazing

- Use a clean copper pipe so as not to allow dirt and water to infiltrate inside the piping system.
- In a corrosive atmosphere, such as where there is high sulfurous acid gas concentration, use silver filler.
- Do not use low-temperature fillers because they do not have sufficient strength.
- When re-brazing, use the same filler material.
- Paint the brazed parts.
- Use an appropriate flux according to the type and shape of the substrate, filler type, and brazing method.
- Do not conduct refrigerant piping work outdoors when raining.
- If the installed pipes are left unconnected to any equipment, braze and seal both ends of the pipes.
- Flux generally contains chloride. Flux staying in the refrigerant circuit will cause sludge to form.

Procedures

1. When brazing, as shown in the figure below, heat the minimum necessary area to a temperature suitable for the filler material.

When brazing, supply a flow of an inert gas, such as dry nitrogen gas, through the pipes to prevent formation of oxide scale.

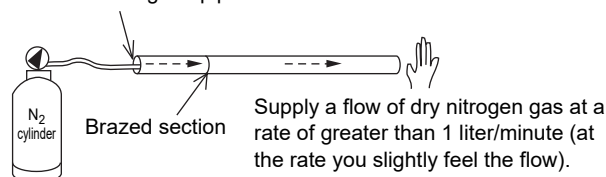
After finishing piping, keep the nitrogen gas flowing until the pipes have become cool enough to be touched by hand. (Be careful not to burn hands and fingers.)

After brazing, cool the pipes without using water.

Do not move the brazed pipes until the braze has solidified. (No vibration must be applied.)

2. Completely remove all the flux after brazing.

Stuff something in the gap between the hose from the cylinder and the pipe to keep air from entering the pipe.



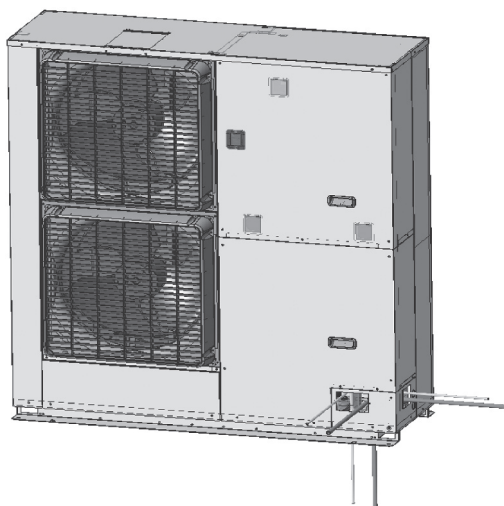
Brazing the pipe under nitrogen purge

Note

- Ensure that the flame does not touch any surrounding wiring and plates during brazing. Prevent fire by using a metal plate as a shield and a wet towel. Contact with flame may cause fire damage and/or failure.
- When using anti-oxidant for brazing, check its components. (The anti-oxidant must not contain any components that may lead to corrosion of the pipes if it is mixed with refrigerant or refrigerant oil.)
- The dryer and filters (strainer, etc.) in the unit may be clogged with oxide scale, which shortens the unit life. Clean or replace the dryer and filters when they are clogged.
- Brazing must be performed by qualified personnel.

7-6. Pipe routing: Single and collective installations

- 1) The pipe can be routed from the front, right, or bottom of the unit. When multiple units are installed collectively or consecutively, any unit that has another unit on its right cannot have a pipe routed on its right side.
- 2) Install the pipes so that they are out of contact with the wires, panels, and compressor.



8. Air tightness test/Vacuum drying

8-1. Air tightness test

8-1-1. Purpose of air tightness test

Check for any refrigerant leakage in the refrigerant pipes and the indoor unit.
The condensing unit has been subjected to an air tightness test prior to shipping.

8-1-2. Air tightness test pressure

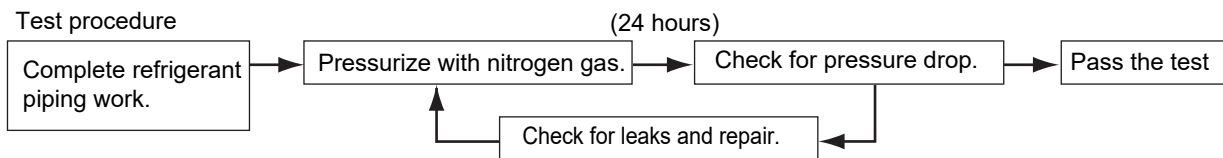
When the refrigerant piping is completed, perform the air tightness test before insulating the pipes. The condensing unit has been tested prior to shipping.

The air tightness test pressure must be at or higher than the design pressure. Refer to 8-1-3. Air tightness test procedure for details.

The pressure used for the air tightness test must not exceed 8.0 MPa to protect the unit.

The design pressure for the refrigerant pipes and the indoor unit is shown in the table below.

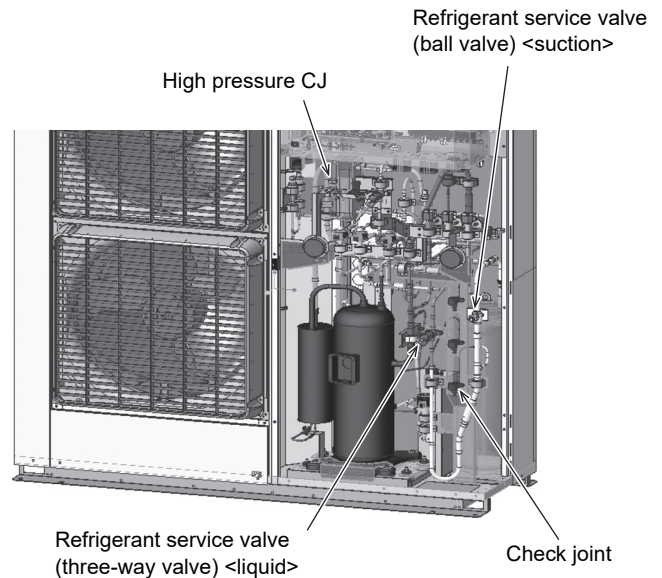
Design pressure for refrigerant pipes and indoor unit
8.0 MPa



8-1-3. Air tightness test procedure

Procedures

- The air tightness test is performed by pressurizing the refrigerant pipes up to the unit's design pressure with nitrogen gas. Connect the devices to the check joint upstream of the refrigerant service valve (ball valve) <suction> and the high-pressure check joint. See the figure on the right for connections. The check joints are all designed to be connected with Swagelok fittings. Air tightness test inside the condensing unit is not necessary.
- Fully open the refrigerant service valve (three-way valve) <liquid> and open the refrigerant service valve (ball valve) <suction>. For usage of the refrigerant service valves, refer to sections 8-2-6. (Page 35).
- Do not pressurize the system up to the design pressure at once. Increase the pressure in small increments. Pressurize the system to 0.5 MPa, stop increasing the pressure for at least 5 minutes, and check that the pressure does not drop.
- Pressurize the system to 1.5 MPa, stop increasing the pressure for at least 5 minutes, and check that the pressure does not drop.
- Write down the outside air temperature and pressure after pressurizing the system to the design pressure.



6. Apply a foaming agent. If no bubbles occur, there are no leaks.

Leave the system in the defined value for 24 hours. If the pressure is maintained, there are no leaks.

When the outside air temperature changes by 1°C, the pressure changes by approximately 0.01 MPa. Adjust the test conditions as necessary.

If the pipe is pressurized before cooled down after welding, the pressure drops after the pipe cools down.

The pressure changes (up/down) depending on the outside air temperature. (Gas in the container (scale-invariant) is in proportion to absolute temperature.)

$\text{Absolute pressure during measurement} = \text{absolute pressure during pressurization} \times \frac{(273^\circ\text{C} + \text{temperature during measurement})}{(273^\circ\text{C} + \text{temperature during pressurization})}$
--

Absolute pressure = gauge pressure + 0.10133 (MPa)

(Gauge pressure indicates the gauge manifold-specified value.)

A pressure drop indicates a refrigerant leakage in the system. Find the refrigerant leaking area, and fix it.

If a leakage is found, inspect the welded part using soap water.

Nitrogen purge must be done before welding.

8-1-4. Refrigerant leakage detection

Special care for refrigerant leakage is important. Use a refrigerant leak detector for R744.

8-2. Vacuum drying

8-2-1. Purpose of vacuum drying

Completely evaporate any moisture that has entered the evaporator from the refrigerant pipes using vacuum in order to release it outside the system.

8-2-2. Vacuum drying procedure

[1] Level standard of a vacuum pump

Use a vacuum pump capable of attaining a vacuum pressure of 66 Pa at a point of 5 minutes from the startup of operation.

[2] Vacuum drying time

1) Perform vacuum drying for one hour after the vacuum level reaches 266 Pa on the vacuum gauge. (Thorough vacuum drying eliminates moisture in the pipes.)

2) Check that the vacuum pressure does not drop one hour after the vacuum drying is completed.

[3] Vacuum drying procedure

Be sure to use a vacuum pump for vacuum drying of the system. Vacuum drying must be performed by a specialist.

The low pressure is digitally displayed on the Main board. **Unless the unit is energized during the vacuum drying, the low-pressure is not displayed on the Main board. Check the low-pressure by using a gauge manifold and a vacuum gauge.**

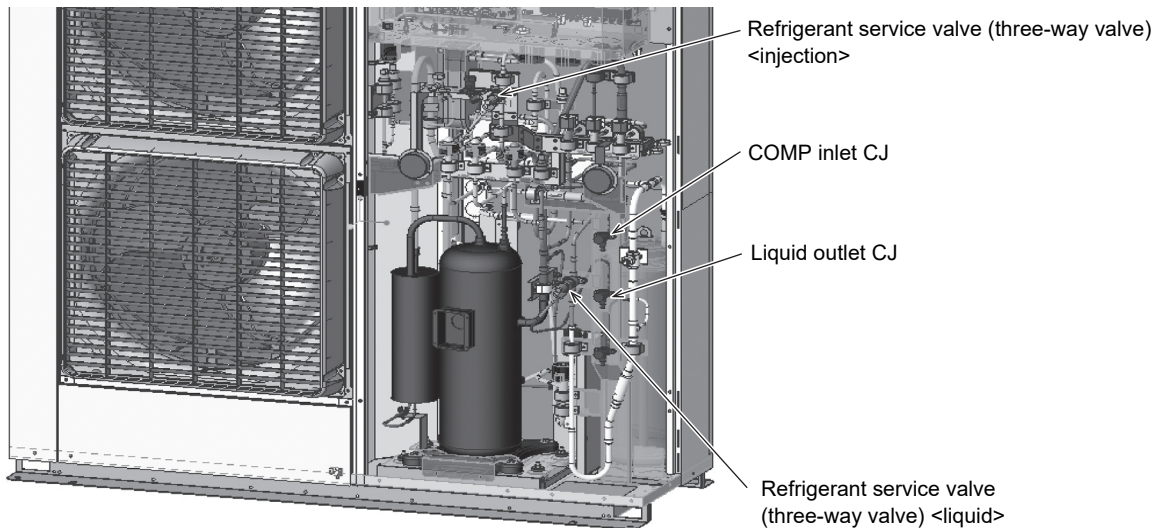
Procedures

1. Connect to the vacuum pump.
For information on the vacuum pump connection, refer to the relevant page. (Page 34)
2. Evacuate the air from the check joint connected to the refrigerant service valve (three-way valve) <liquid> in the high-pressure circuit.
Because a check valve is used in the low-pressure circuit, perform vacuum drying with the high-pressure circuit first (the capacity will be larger).
3. Evacuate the air from the check joint at the compressor inlet in the low-pressure circuit.

When performing vacuum drying, open the refrigerant service valve (three-way valve) <liquid> and the refrigerant service valve (three-way valve) <injection> half way, and the ball valve <suction> all the way.

For how to open the refrigerant service valve (three-way valve) <liquid> and the refrigerant service valve (three-way valve) <injection> half way, refer to section 8-2-6. (Page 35).

(The condensing unit is filled with nitrogen. Attempting vacuum drying without opening the valves as described above will not eliminate air out of the condensing unit.)



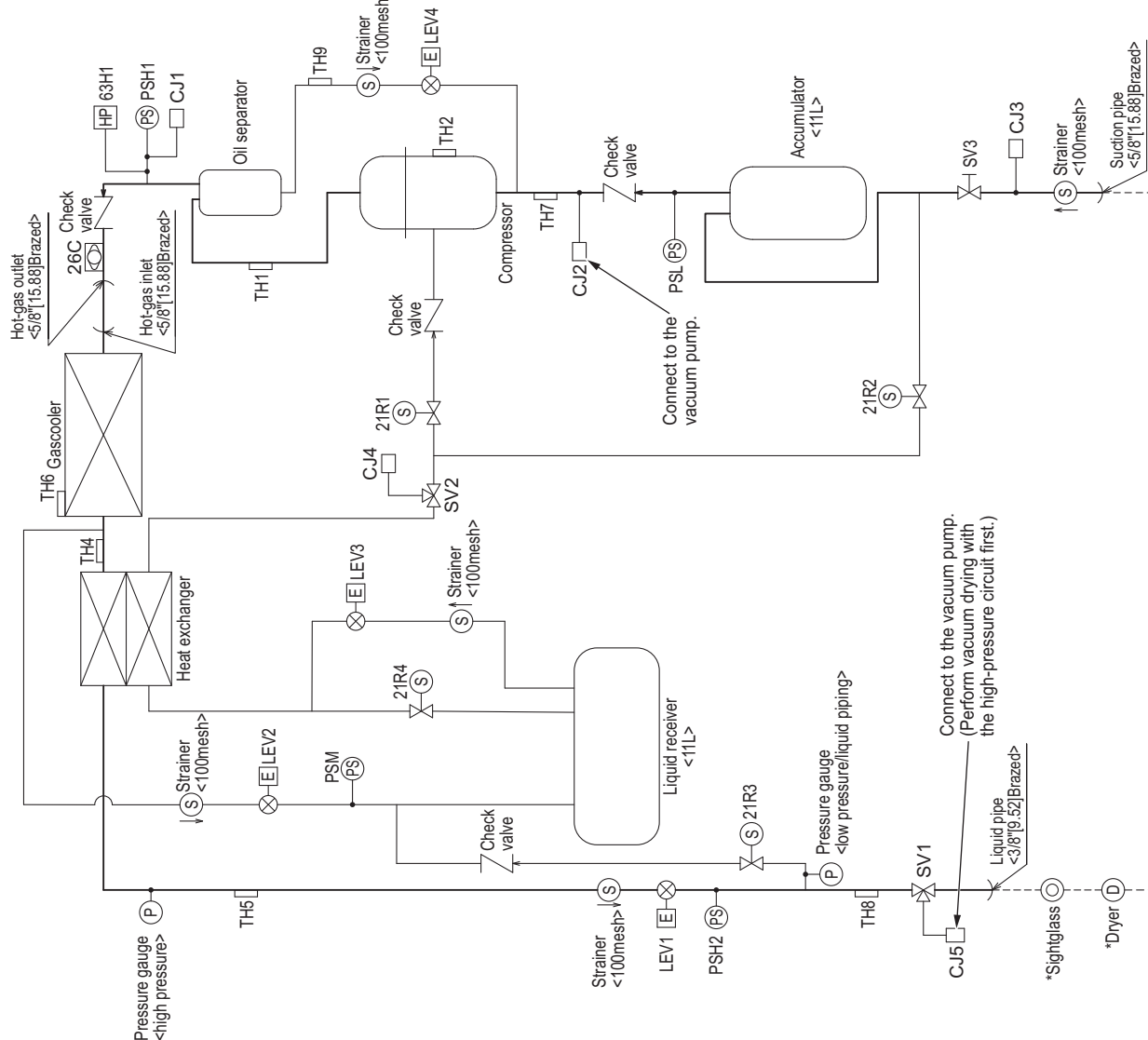
4. When the vacuum drying is completed, close the check joint and remove the vacuum pump.

8-2-3. Connection of the vacuum pump

[1] ECOV-X37VA, ECOV-X55VA

Symbol	Component	Trigger threshold
CJ1	Check joint	
CJ2	Check joint	
CJ3	Check joint	
CJ4	Check joint	
CJ5	Check joint	
LEV1	Electronic expansion valve	
LEV2	Electronic expansion valve	
LEV3	Electronic expansion valve	
LEV4	Electronic expansion valve	
PSH1	Pressure sensor <high pressure>	
PSH2	Pressure sensor <low pressure>	
PSM	Pressure sensor <low pressure>	
PSL	Pressure sensor <low pressure>	
SV1	Refrigerant service valve (three-way valve) <liquid>	
SV2	Refrigerant service valve (three-way valve) <injection>	
SV3	Refrigerant service valve (ball valve) <suction>	
TH1	Thermistor <discharge pipe temperature>	
TH2	Thermistor <compressor oil temperature>	
TH4	Thermistor <gascooler outlet pipe temperature>	
TH5	Thermistor <heat exchanger outlet pipe temperature>	
TH6	Thermistor <outside air temperature>	
TH7	Thermistor <suction pipe temperature>	
TH8	Thermistor <liquid pipe temperature>	
TH9	Thermistor <oil pipe temperature>	
21R1	Solenoid valve	Open while energized
21R2	Solenoid valve	Open while energized
21R3	Solenoid valve	Open while energized
21R4	Solenoid valve	Open while energized
26C	Thermostat <discharge>	135°C OFF;115°C ON
63H1	Pressure switch <first high pressure>	12MPa OFF;8.5MPa ON

Note1. Those items marked with an asterisk are field-supplied.



8-2-4. Procedures for stopping the vacuum pump

To prevent the backflow of vacuum pump oil to the unit, open the relief valve on the vacuum pump, or draw in air by loosening the charging hose. Then stop operating the vacuum pump.
Use the same procedures when stopping a vacuum pump with a check valve.

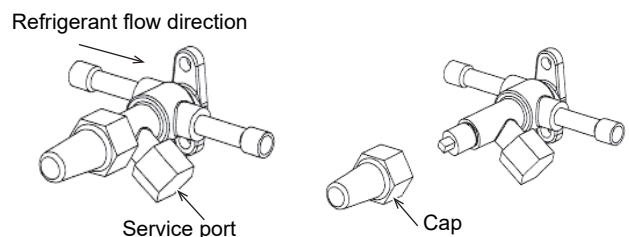
8-2-5. Required precision of vacuum gauge

- 1) Use a vacuum gauge that can measure the vacuum pressure of 266 Pa and measure at 1 Torr (130 Pa) increments.
- 2) A general gauge manifold cannot measure the vacuum pressure of 266 Pa.

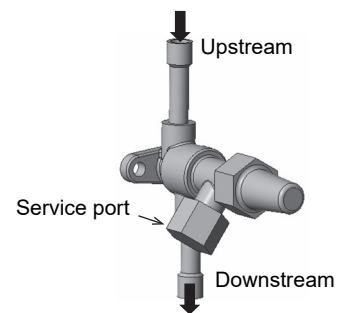
8-2-6. Operating the valve check joint

1) Procedure to operate the refrigerant service valve (three-way valve) <liquid> and the refrigerant service valve (three-way valve) <injection>

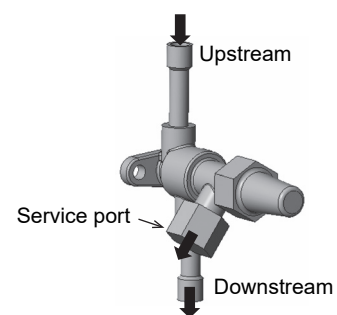
- Remove the cap, and turn the valve rod with pliers. Turn the valve rod counterclockwise to open the valve, and clockwise to close it.
- Tighten the cap to a torque of 25 to 35 N·m at the completion of valve operation. Failure to replace the cap will lead to refrigerant leakage. Do not damage the refrigerant sealing inside the cap.



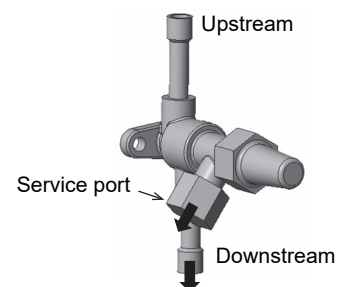
- Fully open
Both the upstream and downstream pass refrigerant. Service port does not.



- Half open
The upstream, downstream, and service port all pass refrigerant.

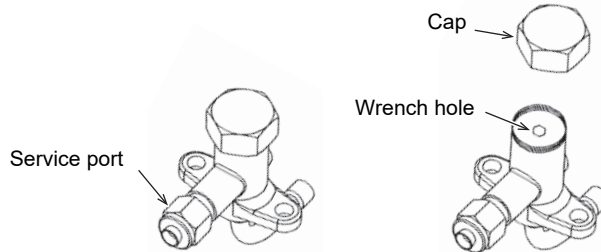


- Fully closed
The downstream and service port pass refrigerant. Upstream does not.



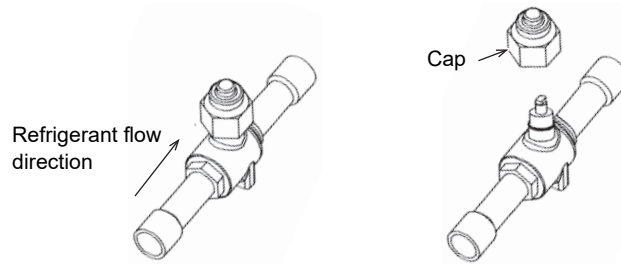
2) Procedure to operate the check joint

- Remove the cap, and turn the valve rod with a 4-mm Allen wrench. Turn the valve rod counterclockwise to open the valve, and clockwise to close it.
- Tighten the cap to a torque of 15 N·m at the completion of valve rod operation. Failure to replace the cap will lead to refrigerant leakage. Do not damage the refrigerant sealing inside the cap.
- Securely tighten the cap on the charge port to a torque of 6 N·m. Failure to tighten the cap will lead to refrigerant leakage.
- The type of screw used for the check joint in the condensing unit is 7/16-20 UNF.

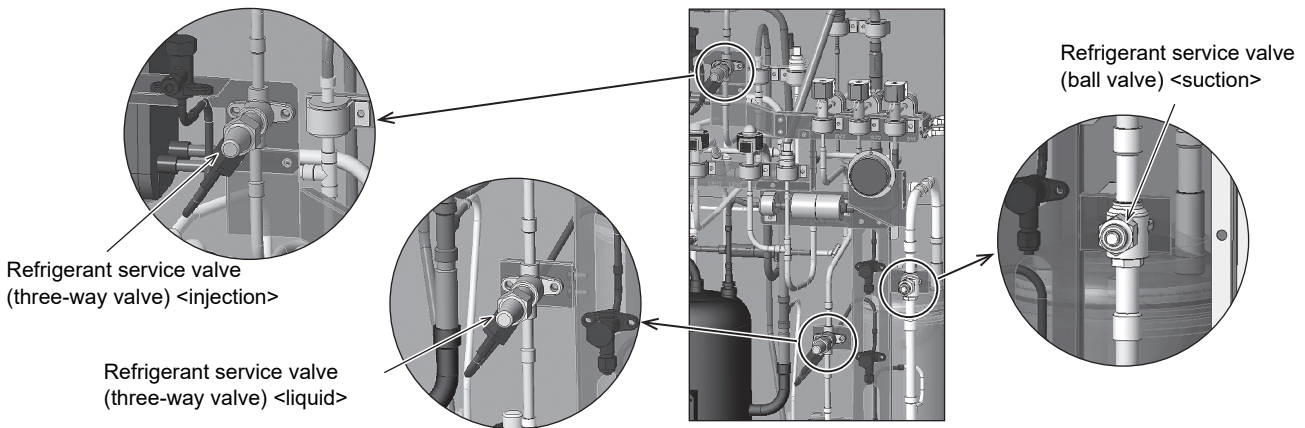


3) Procedure to operate the refrigerant service valve (ball valve) <suction>

- Remove the cap, and turn the valve rod with pliers. Turn the valve rod counterclockwise to open the valve, and clockwise to close it.
- Tighten the cap to a torque of 13.5 to 20 N·m at the completion of valve operation. Failure to replace the cap will lead to refrigerant leakage. Do not damage the refrigerant sealing inside the cap.



8-2-7. Parts names



9. Refrigerant charging

9-1. Refrigerant charging procedure

**Charge the system with refrigerant from the high-pressure side first.
Charging the system from the low-pressure side first may damage the compressor.**

Follow the instructions below to charge refrigerant.

Procedures

1. Complete vacuum drying.
2. Weigh the refrigerant cylinder. <Before charging>
3. Pressurize the system with refrigerant through the check joint on the discharge line of the compressor first.
Then, charge the system with liquid refrigerant through the check joint connected to the refrigerant service valve (three-way valve) <liquid>.

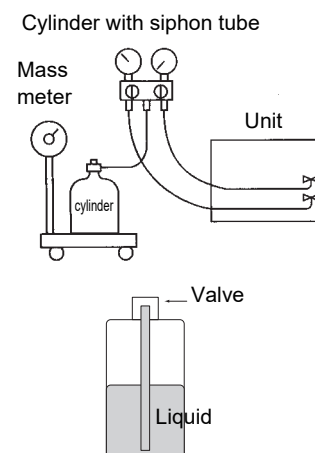
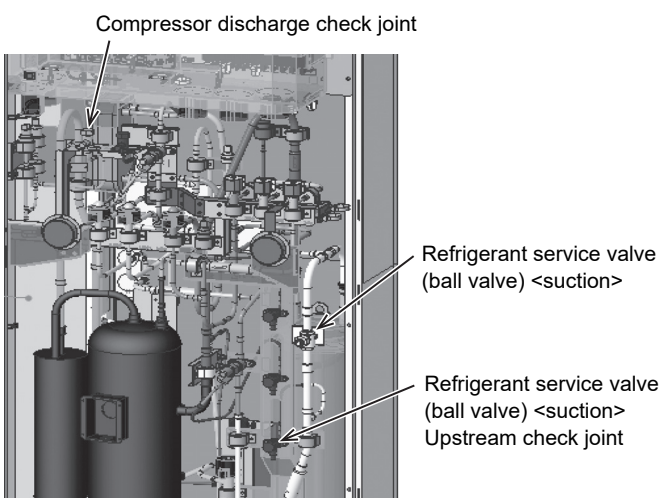
Note

- Charge the high-pressure side with liquid refrigerant.
Gradually add R744 in gas form to the refrigerant system until the internal pressure reaches 0.52 MPa.
If R744 is charged in liquid form when the internal pressure is below 0.52 MPa, dry ice may form inside the system.
- Open the refrigerant service valve (three-way valve) <liquid> half-way to charge refrigerant.
- Do not charge liquid refrigerant from low-pressure side first.
Charging liquid refrigerant from low-pressure side first may cause damage to the compressor.
The compressor may suffer damage if the pressure on the compressor suction side is higher than the compressor discharge side (counter pressure).

4. Weigh the refrigerant cylinder.
5. Check that proper amount of refrigerant has been charged.

The amount of refrigerant to be charged = Cylinder weight before charging - Cylinder weight after charging

6. After the refrigerant has been charged, fully open the refrigerant service valve (three-way valve) <liquid> and the refrigerant service valve (three-way valve) <injection>.
Then open the check joint to remove the refrigerant accumulated inside the pipe between the check joint and the three-way valve. Close the check joint cap. Do this with both the refrigerant service valve (three-way valve) <liquid> and the refrigerant service valve (three-way valve) <injection>. Open the refrigerant service valve (ball valve) <suction>.
7. After test run, check the operating conditions of the system, and then add an allowable amount of refrigerant if necessary. When adding refrigerant, charge additional refrigerant from the check joint upstream of the refrigerant service valve (ball valve) <suction> while operating the unit.



Note

- While the unit is stopped, the liquid pipe pressure must not exceed 8 MPa.
If the liquid pipe pressure exceeds 8 MPa, remove the refrigerant.
The liquid pipe pressure can be measured with a pressure gauge.
- After the refrigerant is charged, fully open the refrigerant service valve (three-way valve) <liquid> and the refrigerant service valve (three-way valve) <injection>, open the check joint, remove the refrigerant accumulated inside the pipe between the

check joint and the three-way valves, and close the check joint cap. Do this with both the refrigerant service valve (three-way valve) <liquid> and the refrigerant service valve (three-way valve) <injection>.

- Remove the refrigerant according to the applicable laws and regulations.

9-2. Allowable amount of refrigerant to be charged

Charge the refrigerant according to the table below.

(Install an additional accumulator if the amount of refrigerant exceeds the allowable amount shown in the table.)

Standard refrigerant charge	Pipe length (m)	Medium temperature (ET -5~-20°C)					Low temperature (ET -20~-35°C)				
		Evaporator internal volume (L)					Evaporator internal volume (L)				
		2	4	6	8	10	2	4	6	8	10
	10	6.3	6.6	7.0	7.4	7.7	6.0	6.3	6.7	7.1	7.4
	20	6.7	7.0	7.4	7.7	8.1	6.3	6.7	7.0	7.4	7.7
	30	7.0	7.4	7.8	8.1	8.5	6.6	7.0	7.3	7.7	8.1
	40	7.4	7.8	8.1	8.5	8.9	6.9	7.3	7.7	8.0	8.4
	50	7.8	8.2	8.5	8.9	9.2	7.3	7.6	8.0	8.3	8.7

Maximum refrigerant charge	Pipe length (m)	Medium temperature (ET -5~-20°C)					Low temperature (ET -20~-35°C)				
		Evaporator internal volume (L)					Evaporator internal volume (L)				
		2	4	6	8	10	2	4	6	8	10
	10	8.2	8.6	9.1	9.6	10.0	7.8	8.3	8.7	9.2	9.7
	20	8.7	9.1	9.6	10.1	10.5	8.2	8.7	9.1	9.6	10.1
	30	9.1	9.6	10.1	10.5	11.0	8.6	9.1	9.6	10.0	10.5
	40	9.6	10.1	10.6	11.0	11.5	9.0	9.5	10.0	10.4	10.9
	50	10.1	10.6	11.1	11.5	12.0	9.4	9.9	10.4	10.8	11.3

- The internal volume of the condensing unit is 30.4 L.
- When using an 8HP model unit with a pipe length of 30 meters or longer, use $\phi 12.7$ liquid pipes to ensure subcooling.
- Add 0.5 kg of refrigerant per 10 m (refrigeration) or 0.4 kg (freezing) when using $\phi 12.7$ liquid pipes.
- If the value is not found in the table, calculate the amount of refrigerant to be charged by interpolation.
- Do not overcharge refrigerant more than the maximum amount.
- For information on evaporator internal volume, contact the manufacture of the indoor unit.
- After charging the refrigerant, check that no flash gas (bubbles) is seen through the sight glass while the unit is in operation. If the flash gas (bubbles) does not disappear, check the following:
 - 1) Check for refrigerant leakage.
 - 2) Check for liquid flood-back.
- Procure a sight glass locally.

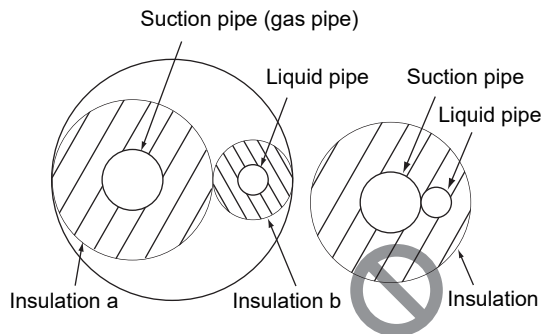
9-3. Insulating

- Insulating must be done after air tightness test.
- The liquid pipe and suction pipe must be insulated. Refer to the table below. Use foamed polyurethane and styrol with no hygroscopicity for insulation.

(Unit: mm)

Pipe	Insulation	Cold storage		Freezer storage	
		Thickness of insulation (recommended)		Thickness of insulation (recommended)	
Suction pipe	a	Pit piping	25 or more	Pit piping	50 or more
		Ceiling piping	50 or more	Pit piping	75 or more
Liquid pipe	b	20 or more			

* Calculate the thickness of the insulation with 0°C as the cold storage refrigerant temperature for suction pipe and -30°C for freezer storage refrigerant temperature, and 0°C for liquid pipe.



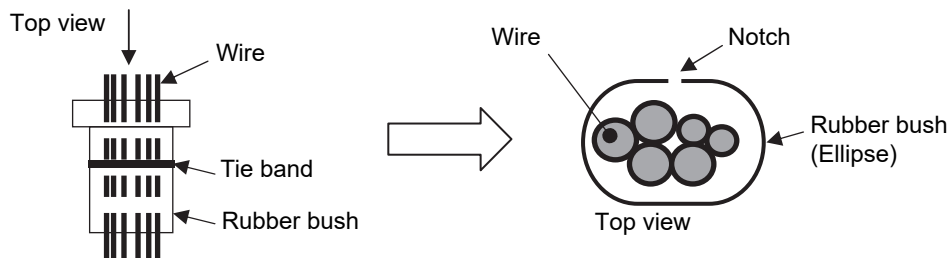
Prohibition of heat exchange between the suction pipe and the liquid pipe

- Do not exchange heat between the suction pipe and the liquid pipe.
- Hot gas pipe is always high temperature. Insulate pipes if they are installed in a place accessible to people. Use insulation that is rated for temperatures of at least 150°C, such as insulation tubes or glass wool insulation.

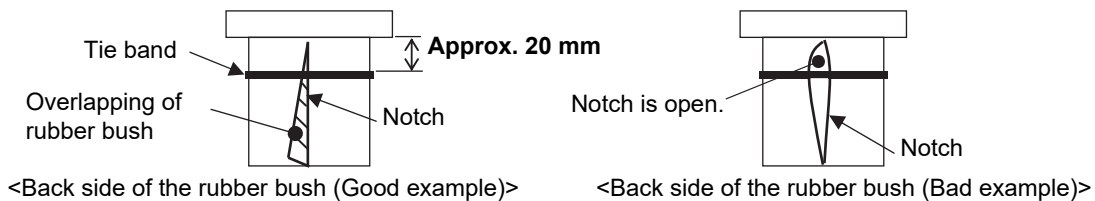
10. Electrical wiring

10-1. Notes on wiring

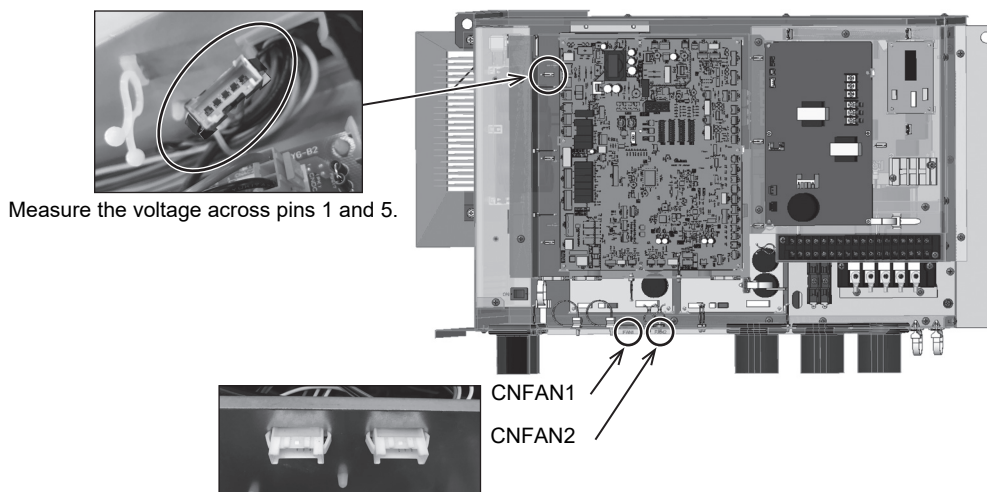
- Install an earth leakage breaker.
Installation must be according to the applicable laws and regulations.
(Earth leakage breaker is required for all refrigerating appliances including show cases.)
- Do not wire at any place where dew may drop from suction parts.
- Ensure that no electric wires come into contact with high-temperature parts (compressor, gas cooler, discharge pipe) or the edges of the unit.
- Wear protective gloves to prevent injury on wiring the unit.
- Do not route wires through insulation, such as pipes, to prevent overheat.
- Pass the electric wires through the rubber bush of the wiring through-hole of the control box and bind them over the rubber bush.



- When fixing the rubber bush with a tie band, ensure that the notch on the back side of the rubber bush overlaps as shown in <Good example> and no gap is present. Leaving a gap may allow rain, snow, and/or small animals to enter the unit, causing malfunction.



- Install the transmission cable at least 5 cm away from the power cable to avoid electrical noise interference. (Do not place them in the same conduit.)
- Before inspecting inside the control box, turn off the main power of the unit, wait at least 10 minutes, and check that the voltage of the electrolytic capacitor (main inverter circuit) is no greater than 20 VDC. The voltage check position is between pins 1 and 5 of the RYPN connector. Remove the fan motor connectors (CNFAN1 and CNFAN2). (See the pictures below for the voltage check position and location of the connectors.)



- Before starting servicing, disconnect the outdoor fan connectors (CNFAN1 and CNFAN2).
When connecting and disconnecting connectors, make sure that the outdoor fan is not running and that the voltage of the main circuit capacitor is no greater than 20 VDC.
If the outdoor fan rotates due to strong wind, the main circuit capacitor will be charged and pose a risk of electric shock.
Refer to the wiring nameplate for details.
When finishing servicing, connect the outdoor fan connectors (CNFAN1 and CNFAN2) as they were.
- When the ON/OFF switch (SW1) is ON, the components may still be carrying current even when the compressor is stopped.

Do not touch the charging part of the power supply wiring. When performing a test run, if there is the possibility that refrigerant may be left inside the compressor after a long stoppage period or flood-back error stop, disconnect the power supply wiring from the terminal block of the compressor after power shutoff, and measure the insulation resistance of the compressor to check that the compressor is not ground-faulted.

- If the insulation resistance is 1 MΩ or below, energize the belt heater for 12 hours or more. Energize the unit and keep the ON/OFF switch (SW1) OFF for at least 12 hours.
(When the compressor is energized to evaporate the liquid refrigerant inside, the insulation resistance rises.)

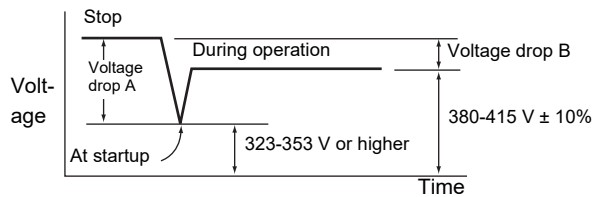
Note

- If the power supply cord is damaged, it must be replaced by the manufacturer, its service agent, or qualified personnel in order to avoid hazards.

10-2. Wire capacity

Maximum allowable voltage for this unit is shown in the figure.

Wire capacity must be according to the applicable laws and regulations. The range of allowable voltage is listed in the next section "Electrical characteristics". The wire size is the minimum value for the metal conduit wiring. If the voltage drops, use a wire that is one size thicker in diameter.



Note

Starting voltage cannot be measured with a tester, but starting voltage drop (Voltage drop A) is about 5 times the voltage difference (Voltage drop B) between stoppage voltage and operation voltage. The amount of starting voltage can be estimated by subtracting operation voltage from voltage with the unit stopped.

$$\text{(Voltage drop A)} \approx 5 \times \text{(Voltage drop B)}$$

Starting voltage drop A can be disregarded because this unit starts with inverter.

This unit complies with IEC 61000-3-12 provided that the short-circuit power S_{sc} is greater than or equal to S_{sc}^{*1} at the interface point between the user's supply and the public system. It is the responsibility of the installer or user of the equipment to ensure, by consultation with the distribution network operator if necessary, that the equipment is connected only to a supply with a short-circuit power S_{sc} greater than or equal to S_{sc}^{*1} .

*1 S_{sc}

Model	S_{sc} (MVA)
ECOV-X37VA ECOV-X55VA	1.66

10-3. Electrical characteristics

Model				ECOV-X37VA	ECOV-X55VA
Power source				3-phase 4-wire, 380 to 415 V, 50 Hz	3-phase 4-wire, 380 to 415 V, 50 Hz
Electrical characteristics	Electric power consumption <Note 1>		kW	6.25	10.0
	Running current (380V/400V/415V) <Note 1>		A	10.8/10.3/9.93	17.3/16.5/15.9
	Starting current		A	8	8
	Maximum current		A	20	20
Compressor	Rotation per minute (RPM)		min ⁻¹	61	95
	Electric heater <oil>		W	45	45
Condenser	Fan	Motor output	W	74 x 2	74 x 2
	Electric wire size <Note 2>		mm ²	5.5 or larger	5.5 or larger
Electrical wiring	Overcurrent protector	Local switch	A	25	25
		Branch switch	A	25	25
	Switch capacity	Local switch	A	25	25
		Branch switch	A	25	25
	Control circuit wire size		mm ²	1.6 or larger	1.6 or larger
	Grounding wire diameter		mm ²	3.5 or larger	3.5 or larger
	Phase advance capacitor (Compressor)	Capacity	μF	N/A	N/A
			kVA	N/A	N/A
<Note 6>		Wire size	mm ²	N/A	N/A

Note 1 Measurement conditions are as follows.

Outside air temperature: 32°C, evaporation temperature: -10°C, suction superheat: 10 K

Inverter compressor operating frequency: 66 Hz (ECOV-X37VA), 95 Hz (ECOV-X55VA)

Note 2 The figures in the angle brackets in the "Electric wire size" row indicate the maximum wire length where the voltage drop is 2 V or less.

Note 3 Specific wiring requirements should adhere to the wiring regulations of the region.

Note 4 Power supply cords of appliances shall not be lighter than polychloroprene sheathed flexible cord (design 60245 IEC57).

Note 5 An earth leakage breaker with at least 3 mm contact separation in each pole shall be provided by the installer.

Leaked current varies depending on wire length, wire routing, and/or presence of devices that emit high frequency.

Select high-harmonic-type earth leakage breakers.

Note 6 Do not use a phase-advancing capacitor with inverter compressor.

If MODBUS[®] is used, follow the instructions below.

- Do not connect a power supply to the terminal block for transmission lines. If connected, the electronic parts will burn out.
- Use shielded cables for transmission wiring.
Wiring using a multi-core cable with different types of transmission wires compromises correct transmission of signals and results in a malfunction.
- When splicing transmission wires, make sure to splice the shielded cables as well.

For details, refer to section 10-6.

10-4. Connecting wires

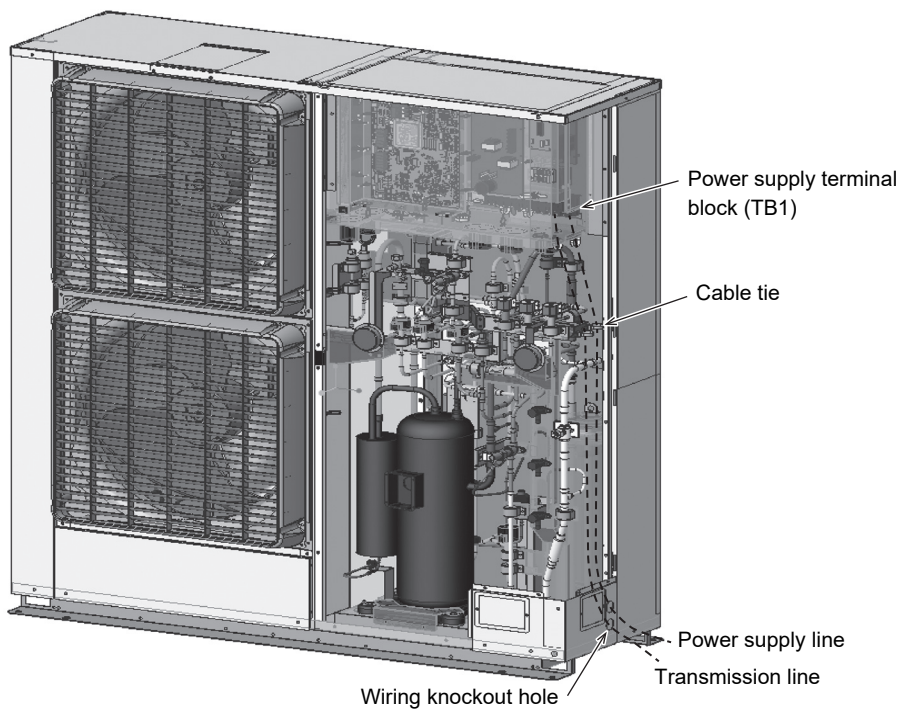
[1] Connecting the wires inside the control box

Procedures

1. Connect the power supply line to the power supply terminal block (TB1).
2. If necessary, connect the control line (220 to 240 V). (See 10-5.)
3. If necessary, connect the transmission line (MODBUS[®]). (See 10-6.)

Model	Wire type	Connected to	Notes
ECOV-X37, 55VA	Power supply line	Power supply terminal block inside the unit control box (TB1)	-
	Control line (220 to 240 V)	Auxiliary terminal block (1 to 32)	-
	Transmission line (MODBUS [®])	Terminal block for transmission lines (+, -, SG)	-

Connection locations



Note

- Do not bundle the power supply line and the transmission line together. Keep them away from each other.

For details on the MODBUS[®] set-up, refer to the MODBUS[®] Interface Manual.
Please contact the supplier for the MODBUS[®] Interface Manual.

10-5. Output signal to external devices

Operation signals can be output from the terminal block on the control box.

[1] Alarm signal

Alarm signals can be output from terminal blocks 7 and 23.

The output signal voltage of terminal blocks 7 and 23 are 220 to 240 VAC. <Use a current of 0.01 to 0.3 A.>

Alarm signal will be output if the refrigerator has come to an abnormal stop.

[2] Compressor operation signal

Compressor operation signals can be output from terminal blocks 6 and 7.

The output signal voltage of terminal blocks 6 and 7 are 220 to 240 VAC. <Use a current of 0.01 to 0.3 A.>

Signals will be output when the compressor is in operation. Signals will not be output when the compressor is not in operation.

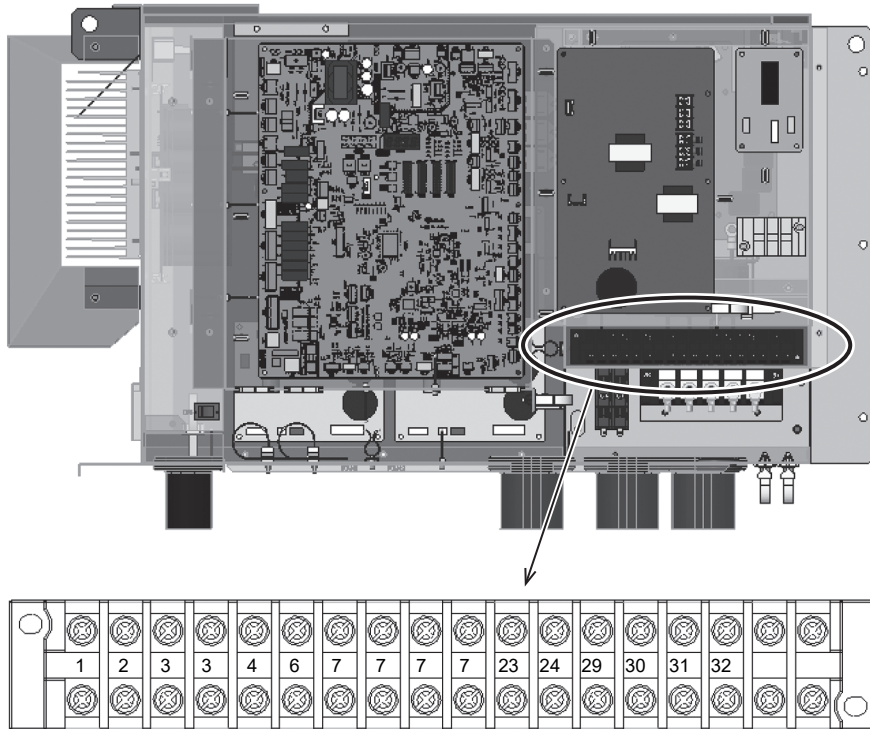
[3] Condensing unit operation signal

Condensing unit operation signals can be output from terminal blocks 4 and 7.

The output signal voltage of terminal blocks 4 and 7 are 220 to 240 VAC. <Use a current of 0.01 to 0.3 A.>

Signals will be output when the condensing unit is operating normally (including the times when the compressor is stopped to prevent an excessive drop in low pressure).

Signals will not be output if the condensing unit has come to an abnormal stop.



[4] Precautions for screwing

When replacing electrical parts inside the control box, use the following recommended tightening torques for screwing.

Recommended tightening torque

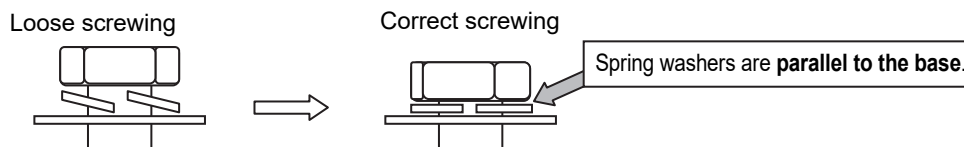
	Screw	Recommended tightening torque (N·m)
Power supply terminal block (TB1)	M6	4 to 5.4
Auxiliary terminal block (control lines 1 to 32)	M3.5	0.82 to 1.0
Auxiliary terminal block (transmission lines +, -, SG)	M4	1.0 to 1.3

Follow the procedure below to check that the screws are properly tightened.

Procedures

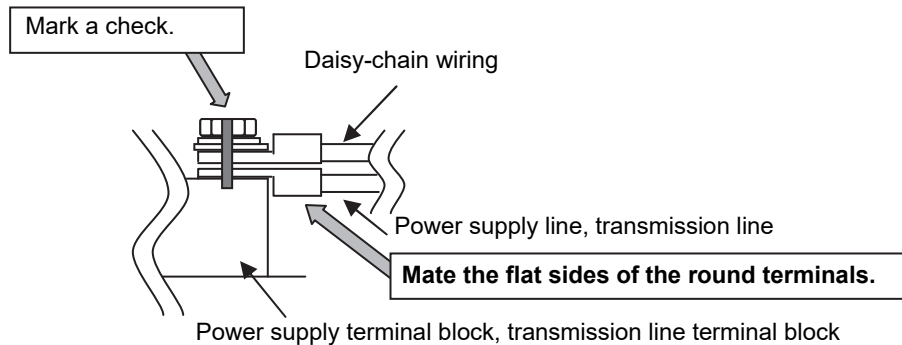
1. Check that the spring washers are parallel to the base.

If a screw is not tightened straight, tightening the screw with the specified torque is not sufficient to ensure correct screwing.



2. If wires are connected, make sure that they are not loose on the screw terminals.
3. Tighten the screws straight so as to **prevent the screw's threads from being damaged**.
To prevent screws from being tightened diagonally, **mate the flat sides of the round terminals** when attaching.
4. **After tightening the screws, mark the screw head, washer, and terminal with a check using a marker.**

(Example)



10-6. How to use MODBUS®

10-6-1. Precautions for using MODBUS®

- Do not connect a power supply to the terminal block for transmission lines (+, -, SG). If connected, the electronic parts will burn out.
- Use shielded cables for transmission wiring. For information on recommended cables, refer to section 10-6-2. Wiring using a multi-core cable with different types of transmission wires compromises correct transmission of signals and results in a malfunction.
- When splicing transmission wires, make sure to splice the shielded cables as well.
- For details on the MODBUS® set-up, refer to the MODBUS® Interface Manual.
- Please contact the supplier for the MODBUS® Interface Manual.

10-6-2. RS485 communication specifications

The table below shows the RS485 communication specifications of the refrigerator.

Item		Specifications
Transmission signal		RS-485 two-wire half-duplex transmission
Electrical specifications		RS-485 compliant
Communication protocol		Modbus-RTU
Transmission system		Asynchronous
Connection type		Daisy chain
Maximum communication distance		1200 m
Terminating resistor		120 Ω , 1/2 W
Recommended cable	Type	Shielded cable
	Number of pairs	2 or 3
	Conductor resistance (20°C)	88 Ω /km or less
	Insulation resistance (20°C)	10000 M Ω -km or above
	Capacitance (1 Hz)	60 nF/km or less
Characteristic impedance (100 kHz)		110 \pm 10 Ω

10-6-3. MODBUS® wiring procedure

[1] Preparing the cables

Prepare cables for wiring. (Refer to section 10-6-2.)

[2] Turning off the power

Check that the power of each unit is turned off before the wiring work.

[3] Connecting the communication devices

Connect the Modbus communication devices with cables.

Daisy-chain the Modbus communication devices as shown in Figure 3-1.

Communication may not be established properly if the devices are connected in the star wiring configuration or branched from the module as shown in Figure 3-2.

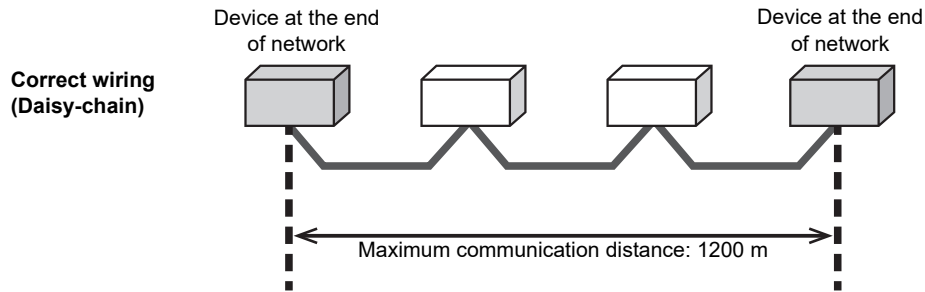


Figure 3-1 Example of correct wiring between communication devices

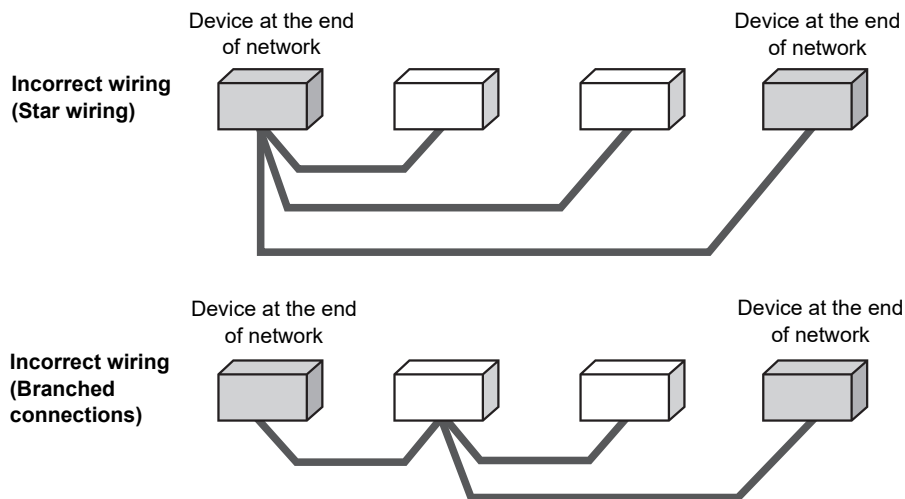


Figure 3-2 Examples of incorrect wiring between communication devices

[4] Connecting the terminating resistor

When this unit is at the end of the network, connect the supplied terminating resistor ($120\ \Omega$) to the unit. The terminating resistor is packaged in the control box.

10-7. Electric circuit diagram

See below as a reference for internal wiring and connection to the on-site wiring.

For the connection to the load devices, such as show case and unit cooler, refer to the manuals for the load devices.

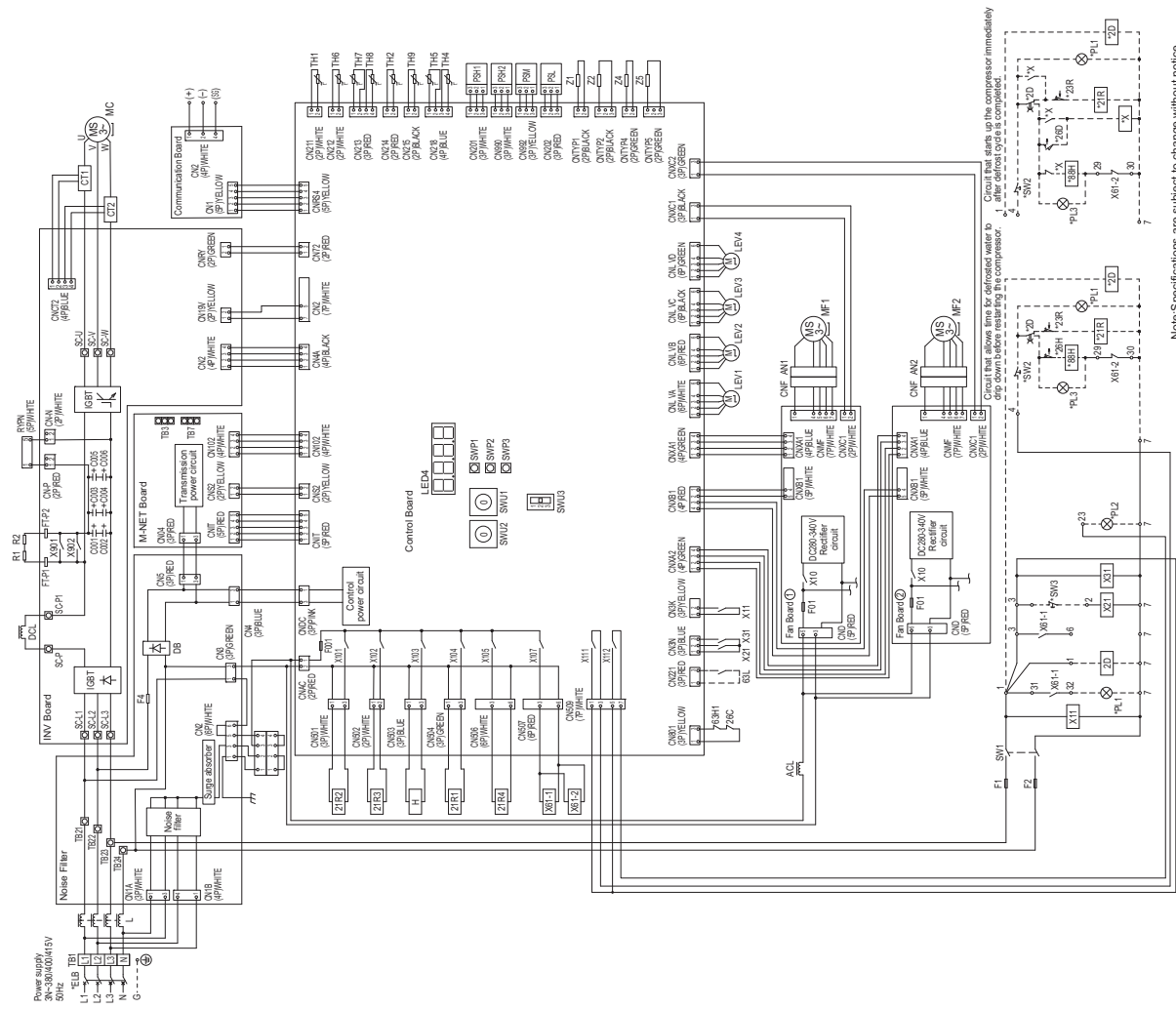
10-7-1. Electric circuit diagram

[1] ECOV-X37VA, ECOV-X55VA

- Note 1. Those items marked with an asterisk are field-supplied.
- 2. Dotted lines in the diagram are field wiring. The circuit in the diagram is that of the pump down system.
- 3. The current carried by the circuits connected between terminals 23-7 and 4-2 must be between 0.01 and 0.3 A.
- 4. The arrows pointing the contact points indicate the ON/OFF operation of the contacts when pressure and/or temperature rises.
- 5. The b-contacts at X6-1,2 is part of the circuit that prevent the condensing unit and the electric defrost heater from being simultaneously energized. To operate multiple evaporators individually, connect terminal 7 and 8H.
- 6. If P/L1 is connected somewhere between terminal 32-7, it will light up and turn off according to the on/off status of the compressor. If it is connected on the downstream of SW2, it will light up and turn off according to the switch operation, regardless of the on/off status of the compressor.
- 7. Refer to the DATA BOOK for the temporary measures for handling the errors.
- 8. X103, X111, and X112 indicate the output contacts, and they operate as follows.

Symbol	Component	Symbol	Component
ACL	AC reactor	SW1	Switch (ON/OFF)
C	Electrolytic capacitor	TH1	Thermistor <discharge pipe temperature>
CT1	Current sensor	TH2	Thermistor <compressor oil temperature>
CT2	Current sensor	TH4	Thermistor <gas cooler outlet pipe temperature>
DCL	DC reactor	TH5	Thermistor
DB	Diode bridge	TH6	Thermistor <outside air temperature>
F1	fuse(6A)	TH7	Thermistor <suction pipe temperature>
F2	fuse(6A)	TH8	Thermistor <liquid pipe temperature>
IGBT	IGBT module	TH9	Thermistor <oil pipe temperature>
L	Choke coil (for high frequency noise reduction)	X10+X113	Auxiliary relay (Control board)
LEV1	Linear expansion valve <decompression>	X61-1	Auxiliary relay
LEV2	Linear expansion valve <injection>	X61-2	Auxiliary relay
LEV3	Linear expansion valve <injection>	X801, X802	Magnetic relay (inverter main circuit)
LEV4	Linear expansion valve <sb>	Z1	resistor
MF1	Motor (compressor)	Z2	resistor
MF2	Motor (fan)	Z4	resistor
MF3	Motor (fan)	Z5	resistor
PSH1	Pressure sensor (high pressure)	21R1	Solenoid valve
PSH2	Pressure sensor (low pressure)	21R2	Solenoid valve
PSM	Pressure sensor (low pressure)	21R3	Solenoid valve
PSL	Pressure sensor (low pressure)	21R4	Solenoid valve
R1	Resistor (inrush current)	63H1	Pressure switch <high pressure>
R2	Resistor (inrush current)	26C	Thermistor <discharge>
*ELB	Earth leakage breaker	*ZD	Time switch (defrost)
*PL1	Pilot lamp (normal operation/green)	*Z1R	Solenoid valve (liquid)
*PL2	Pilot lamp (error/red)	*Z3R	Temperature controller (inside the unit)
*SW2	Switch (run-Stop/Pumpdown)	*Z6D	Temperature switch (defrost end)
*SW3	Switch (error reset)	*Z6H	Temperature switch (overheat protection)
*X	Auxiliary relay	*Z8H	Solenoid contactor (heater)

Signal type	Terminal No.	Output signal	Current value range
Alarm signal	7,23	220-240V	0.01~0.3A
Compressor operation signal	6-7	220-240V	0.01~0.3A
Condensing unit operation signal	4-7	220-240V	0.01~0.3A



Note: Specifications are subject to change without notice.

11. Test run

11-1. To ensure proper test run

Check if the wiring work has been done properly.

After wiring work, be sure to measure the insulation resistance between the cable run and ground, and that between each wire with a high voltage insulation megger tester to check that the resistance is 1 MΩ or more. (Do not measure the insulation resistance of the controller to prevent damage to the electronic circuit boards.)

After checking that the installation work has been done properly, power ON the main switch (earth leakage breakers etc.).

Check the phase order of the power supply and the inter-phase 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.

The crankcase heater that is used for preventing the foaming of lubricating oil is powered only when the compressor is stopped.

Before starting up the unit after leaving it alone more than half a day with its main switch OFF, energize the unit at least 3 hours to heat the lubricating oil.

Fully open the refrigerant service valve.

Make sure that the compressor or fan is generating no abnormal noise or vibration. When there is any abnormality, immediately stop and inspect the unit.

After the operation becomes stable, check that the operation pressure and the temperature of each device are in the proper range. Refer to "Checking the unit condition". (Page 52)

GB

11-2. Setting the pressure switch <high pressure>

- 1) The unit is equipped with a pressure switch <high pressure> in the refrigerant circuit as a safety device. The default values of the switch are fixed and unchangeable.
- 2) Do not change the settings or do not replace the switch.
- 3) The default values of the pressure switch <compressor discharge pressure> are as follows.

Safety device	Default setting value (MPa)	
	OFF	ON
Pressure switch <compressor discharge pressure>: 63H	12.0	8.5

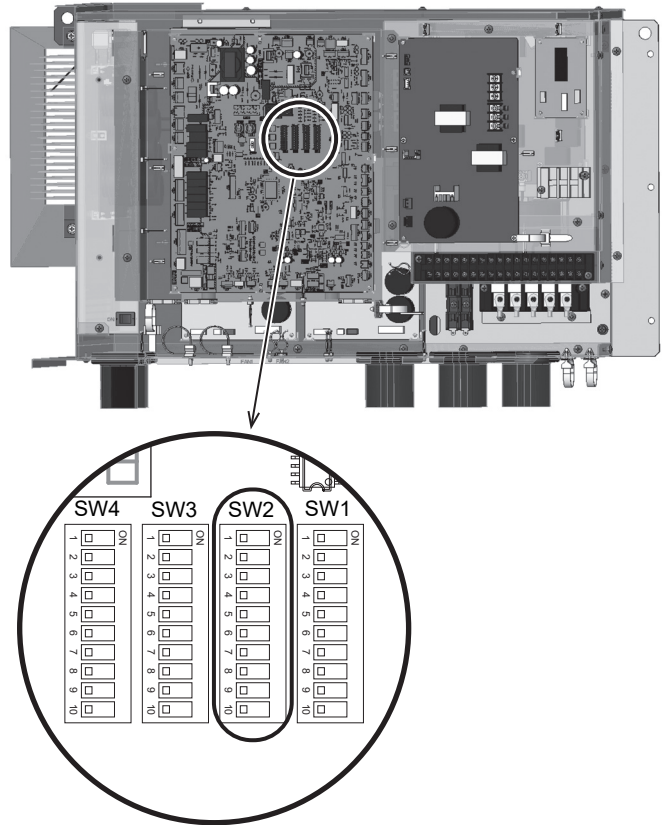
11-3. Setting the target evaporation temperature

Set the dip switch (SW2) according to the following table to set the target evaporation temperature.

Note

- Always turn off the power of the unit before setting the dip switch (SW2).
- 1: ON 0: OFF

Dip switch (SW2)						Target evaporation temperature
1	2	3	4	5	6	
0	1	0	0	1	0	-5
1	1	0	0	1	0	-6
0	0	1	0	1	0	-7
1	0	1	0	1	0	-8
0	1	1	0	1	0	-9
1	1	1	0	1	0	-10
0	0	0	1	1	0	-11
1	0	0	1	1	0	-12
0	1	0	1	1	0	-13
1	1	0	1	1	0	-14
0	0	1	1	1	0	-15
1	0	1	1	1	0	-16
0	1	1	1	1	0	-17
1	1	1	1	1	0	-18
0	0	0	0	0	1	-19
1	0	0	0	0	1	-20
0	1	0	0	0	1	-21
1	1	0	0	0	1	-22
0	0	1	0	0	1	-23
1	0	1	0	0	1	-24
0	1	1	0	0	1	-25
1	1	1	0	0	1	-26
0	0	0	1	0	1	-27
1	0	0	1	0	1	-28
0	1	0	1	0	1	-29
1	1	0	1	0	1	-30
0	0	1	1	0	1	-31
1	0	1	1	0	1	-32
0	1	1	1	0	1	-33
1	1	1	1	0	1	-34
0	0	0	0	1	1	-35



- Before operating the unit, set the target evaporation temperature using the dip switch (SW2).
If the target evaporation temperature is not set, operation starts with the target evaporation temperature tentatively set to -10°C.
- Even when using MODBUS® to set the target evaporation temperature, always use the dip switch (SW2) to set the target evaporation temperature before operating the unit.
When the power to the unit is shut off due to a power outage, the unit starts up with the target evaporation temperature that has been set with the dip switch (SW2) upon recovery of the power.
Until the target evaporation temperature is set again using MODBUS®, the target evaporation temperature that has been set with the dip switch (SW2) is effective.
- For instructions on how to set the target evaporation temperature using MODBUS®, refer to the MODBUS® Interface Manual.
- Please contact the supplier for the MODBUS® Interface Manual.



Switches 1 to 5 are ON, and switches 6 to 10 are OFF in the figure on the left.

11-4. Test run procedure

11-4-1. Initial processing

It will take approximately two minutes (max. five minutes) for the low pressure to be displayed on the digital display on the MAIN board after the unit is turned on.

If the low pressure does not appear on the digital display after a while, check for wiring errors.

1) What to expect during the initial processing

During the initial setting of the LEV, the LEV will make clicking noises, but this is not a malfunction.

During the initial setting of the circuit board, a value will appear on the digital display for a few seconds.

11-4-2. Operation

[1] Operate the unit operation. (Capacity control)

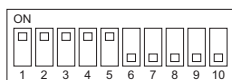
1) Check that dip switch SW3-5 is OFF.

Capacity control operation is performed using the inverter.

2) Set the ON/OFF switch (SW1) to ON.

The unit starts operating.

Low pressure will be displayed on the digital display on the MAIN board.



Switches 1 to 5 are ON, and switches 6 to 10 are OFF in the figure on the left.

11-4-3. Stop the unit. (Pump down stop)

[1] Stop the unit.

Set the ON/OFF switch (SW1) to OFF.

The unit stops operating.

Note

- To prevent refrigerant flood-back upon resuming operation, turn off the switch (SW1) after low-pressure cutoff from pump down operation.

[2] Stop the unit after pump down. (Pump-down mode)

Use the pump-down mode when closing the solenoid valve on the liquid line, recovering the refrigerant to the liquid receiver, and providing maintenance for the load-side equipment.

1) Set the ON/OFF switch (SW1) to OFF to stop the operation.

2) Set the unit power to OFF.

3) Set dip switch SW3-5 to ON to start the fixed frequency mode. Set dip switch SW3-1 on the unit to ON to start the pump-down mode.

4) Set the unit power to ON and the ON/OFF switch (SW1) to ON to start the operation.

The unit operates at the low-pressure cutoff OFF-threshold of 0.9 MPa and the ON-threshold of 1.1 MPa.

After completing the pump down process, set the ON/OFF switch (SW1) to OFF to stop the operation, and set dip switches SW3-5 and 3-1 to OFF with the unit power set to OFF.

* Do not operate the unit in the above settings except to perform maintenance.

* Even after pump down stop, approximately 1 MPa of refrigerant will remain on the low-pressure side. Refrigerant may spew out during servicing.

- If the system is overcharged with refrigerant, performing a pump-down operation through the liquid service valve in high ambient temperature (30°C or above) may result in high-pressure cut off.
- If a pumpdown is performed on a system with refrigerant overcharge and is then stopped for a long time, the pressure may rise. Do not perform a pumpdown, and instead stop the unit by turning off the operation switch.

11-4-4. Display of the MAIN board (inside the control box)

Operation status display on LED4

Symbol	Operation status
oFF	Compressor stoppage (by using operation switch)
run	Compressor in operation
LPoF	Low-pressure cutoff function is stopped.
0H	Compressor stoppage (by using capacity control)
00H	Compressor preliminary stoppage (during the 3-minute restart delay mode)
000H	Compressor error stoppage
oL1	Oil return operation in progress

Note 1: This model stops the compressor when the solenoid valve <liquid> or other valves are closed and the low pressure falls below a certain level. (Low-pressure cutoff)

The low-pressure cutoff ON- and OFF-thresholds vary depending on the target evaporation temperature.

Note 2: If the low pressure has not reached the low-pressure cutoff ON-threshold even after the lapse of the low pressure cutoff restart delay time, the LED repeatedly shows "LPoF," "0H," and "low pressure" in order.

11-5. Checking the unit condition

11-5-1. Regular operation check

Check that the discharge pressure is not abnormally high.

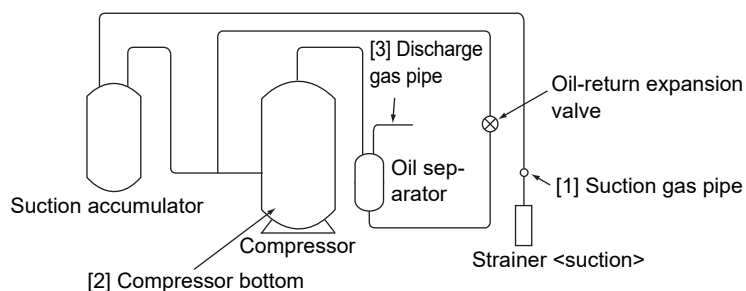
Outside air temperature (°C)	0	5	10	15	20	25	30	35	40
Discharge pressure (MPa)	5.5	5.5	5.7	6.0	6.5	7.0	8.0	9.0	9.5

Check that the unit's suction gas temperature does not exceed 20°C.

Check if the compressor is not flooding. If the compressor is flooding, adjust the opening of the expansion valve on the load side.

The solenoid valve may open or close while the compressor is stopping. This is not a malfunction.

- The table below shows the temperature of each part when the unit is properly adjusted.



Evaporation temperature (°C)	-10	-35
[1] Unit suction gas temperature (°C)	0 to 10	-15 to -5
[2] Compressor bottom (°C)	40 to 65	50 to 75
[3] Discharge gas temperature (°C)	90 to 110	90 to 110

- Power supply: 3-phase 4-wire, 380 to 415 V, 50 Hz
- Gas cooler return air temperature: 32°C
- Operation at 40 Hz

11-5-2. Preventing short-cycling operation

1) Checking if the operation is in short-cycling or not

Check the cycle of operation/stop time. If it is within 15 minutes, the operation is in short-cycling.

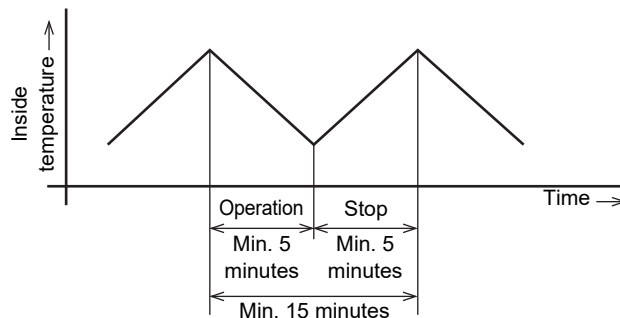
Eliminate the cause of the short-cycling.

The unit is equipped with a delay timer (at a maximum 200 seconds) to prevent frequent short-cycling operations.

2) Preventing short-cycling operation (frequent repeat of operation/stop)

As an essential measure to prevent short-cycling operation, the operation pattern needs to be set as shown in the figure.

- Short-cycling operation may cause a lack of lubricating oil because of a large oil trip at the startup.
- A large amount of current flows to the built-in motor when the unit starts, which may cause the motor to be overheated, resulting in burn-damage to the coil.



3) Major cause of short-cycling

Followings are possible major causes of short-cycling.

- Setting failure of low pressure control
For example, the low pressure differential is set to 0.2 MPa or below.
- Clogged strainer <suction>
- Leakage in the injection circuit or in solenoid valve <liquid> on the evaporator side caused by device fault or foreign substances.
- Refrigerant undercharge
- Condensing unit selection error (Unit capacity is too large.)
- Frosted evaporator

11-5-3. Troubleshooting

[1] How to check the error history

If the following code and value are shown on the digital display of the MAIN board, perform troubleshooting according to "Error codes and messages for troubleshooting" in the DATA BOOK.

- 4-digit code → Detailed code → 000H → Low pressure (Alternating blinking display)

Note

- After the test run, check for leakage.

12. Post-installation inspection

12-1. Installation check list

When the installation work is complete, inspect the installation according to the following list.

If there are any problems, be sure to correct them. (Otherwise, not only may the functionality be restricted, safety may also be compromised.)

Check items	Details	Results
Space requirements	Is there enough space left around the condensing unit as required?	
	Is the unit installed indoor, in a depressed space, or in a halfway basement?	
Refrigerant pipes	Is a safety valve installed on the high-pressure side?	
	Has a gas leak check been performed?	
	Is the refrigerant service valve fully open?	
Electric circuit	Are all wiring properly connected to the terminals?	
	Is an earth leakage breaker installed?	
Are any measures taken to protect against refrigerant leakage? (Is a gas detector installed according to applicable laws and regulations?)		
Are all pipes properly secured and kept out of contact with the electrical wiring or building structures?		
Are all wiring kept out of contact with high-temperature components?		
Is the unit properly grounded?		
Are all terminal screws and nuts securely tightened?		

Check items	Details	Results	
Test run	Noise/vibration	Is the unit free of abnormal noise or vibration?	
	Refrigerant leakage	Is the unit free of refrigerant leaking sound?	
	Operating pressure	Are the high and low pressures within the normal range?	
	Electric system	Does the unit operate without chattering (when turning the unit ON/OFF)?	
	ON/OFF cycle	Does the unit operate without short-cycling?	

12-2. Check items for refrigerant circuit components

Check item	Causes or remedies
<p>Check for any dirt or clogging in the strainer.</p> <p>Check the strainer.</p> <p>A heavily clogged strainer can cause the unit to generate abnormal sound.</p>	<p>Check that the gas cooler fins are not clogged.</p> <p>A clogged condenser fin can cause the high pressure and discharge gas temperature to rise dangerously high.</p>
<p>Check that the refrigerant service valve (ball valve) <suction> is open.</p> <p>If the valve is left closed, the unit will perform short-cycling operation, which may result in a poor cooling problem or compressor damage.</p>	<p>When the refrigerant service valve (three-way valve) <liquid> needs to be closed, check that liquid refrigerant is not trapped in the pipe section between the two closed valves.</p>
<p>Check that the caps on the check joint and refrigerant service valve are securely attached.</p> <p>If the cap on the suction side of the refrigerant service valve (ball valve) or a check joint installed before or after this refrigerant service valve is off or loose, air can infiltrate and cause dangerously high pressure.</p> <p>If the cap or other refrigerant service valve is off or loose, refrigerant gas can slowly leak out.</p>	<p>The section of the pipe between the solenoid valve <liquid> (evaporator side), locally installed valve on the pipe, and refrigerant service valve <liquid> can trap liquid refrigerant and cause the pipe to burst.</p> <p>Perform a pump down with the refrigerant service valve (three-way valve) <liquid> closed to remove the liquid refrigerant and prevent pipe damage.</p>
<p>Check that the surface of the compressor, liquid trap, or accumulator is not rusted.</p> <p>Check for corrosion at the time of installation and every 5 years thereafter, and record the check results.</p>	<p>Check that the refrigerant service valve (three-way valve) <injection> is open.</p> <p>If the valve is left closed, discharge gas temperature will rise due to insufficient injection.</p>
	<p>Check for any clogging in the strainer.</p> <p>A clogged strainer or dryer will reduce injection speed and cause the discharge gas temperature to rise.</p>

Note

- Write down the amount of the charged refrigerant on the rating nameplate with an indelible pen.

13. Providing guidance on the usage to the end users

- According to this Installation Manual and a separately provided instruction manual, explain the correct use to the end users.
- If the end users are not present, provide explanation to the owner and/or building manager.
- The "Safety Precautions" section provides important safety precautions. Ensure that the users abide by the rules. (Page 5)
- Provide this Installation Manual along with the supplied instruction manual to the users after installation.
- If the users change, hand a copy of this Installation Manual to the new users.

13-1. Maintenance

Regular maintenance is important.

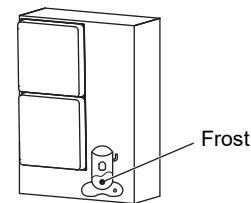
To use the unit safely and maximize its life, it is recommended that the unit undergo periodic inspections.

13-2. Preventing continuous liquid refrigerant flood-back

Continuous frosting of the compressor bottom except during the defrost cycle when the evaporator fan is stopped to prevent warm air from being supplied suggests that liquid refrigerant is continuously flooding the compressor.

Check the following items to prevent continuous liquid refrigerant flooding: opening of the evaporator's expansion valve, installation position/state of the temperature sensing tube, and evaporator fan (proper operation including

rotation speed).



13-3. Regular operation check

Regularly check the operation condition of the unit.
If the unit does not cool properly, clean the gas cooler.

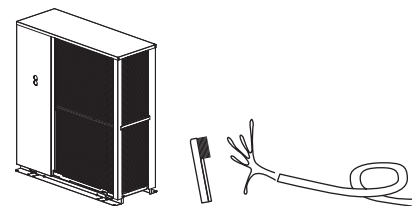
For the appropriate temperature of certain components when the unit is operating properly, refer to "Checking the unit condition". (Page 52)



13-4. Cleaning the gas cooler fins

Keep the gas cooler fins clean by regularly hosing them down with water. Dirty fins may cause the high pressure to rise or a poor cooling problem.

Use caution not to let the fan motor or control box get wet.



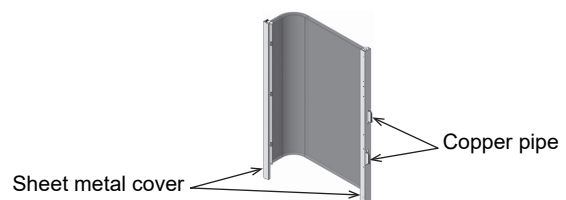
13-5. Cleaning the panels

Wipe with a soft cloth soaked in water with mild detergent, and then wipe off the detergent with a wet cloth. Do not use benzene, thinner, or polishing powder to clean the unit. Benzene and thinner can damage the coating and cause the unit to rust.



13-6. Handling of the gas cooler (all-aluminum heat exchanger)

Because the heat transfer pipe and fins of the gas cooler are made of aluminum, they may corrode when in contact with copper or iron materials. Do not touch the aluminum part with gloves that have touched sheet metal or copper pipes.



14. Specifications

Model(s): ECOV-X37VA (-BS)

Refrigerant fluid(s): R-744 (CO₂)

Item	Symbol	Value	Unit
Evaporating temperature	t	-10°C	°C
Annual electricity consumption	Q	24,285	kWh/a
Seasonal energy performance ratio	SEPR	2.53	

Parameters at full load and ambient temperature 32°C (point (A))

Rated cooling capacity	P _A	10.000	kW
Rated power input	D _A	6.250	kW
Rated COP	COP _A	1.60	

Parameters at part load and ambient temperature 25°C (point (B))

Declared cooling capacity	P _B	9.000	kW
Declared power input	D _B	4.876	kW
Declared COP	COP _B	1.85	

Parameters at part load and ambient temperature 15°C (point (C))

Declared cooling capacity	P _C	7.500	kW
Declared power input	D _C	2.873	kW
Declared COP	COP _C	2.61	

Parameters at part load and ambient temperature 5°C (point (D))

Declared cooling capacity	P _D	6.000	kW
Declared power input	D _D	2.070	kW
Declared COP	COP _D	2.90	

Parameters at full load and ambient temperature 43°C (where applicable)

Declared cooling capacity	P ₃	5.15	kW
Declared power input	D ₃	7.15	kW
Declared COP	COP ₃	0.72	

Other items

GWP	R-744 (CO ₂)	1
GWP Note	Natural refrigerant	
Capacity control	variable	
Degradation coefficient for fixed and staged capacity units	C _{dc}	-
Sound pressure level*1	51 dB (A)	
Temperature range	-25°C to 43°C	
Contact details	MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION AIR-CONDITIONING & REFRIGERATION SYSTEMS WORKS 5-66, Tebira, 6-Chome, Wakayama City 640-8686, Japan	

*1 Measured at a distance of 1 meter from the product.

Model(s): ECOV-X55VA (-BS)

Refrigerant fluid(s): R-744 (CO₂)

Item	Symbol	Value	Unit
Evaporating temperature	t	-10°C	°C
Annual electricity consumption	Q	37,759	kWh/a
Seasonal energy performance ratio	SEPR	2.60	

Parameters at full load and ambient temperature 32°C (point (A))

Rated cooling capacity	P _A	16.000	kW
Rated power input	D _A	10.000	kW
Rated COP	COP _A	1.60	

Parameters at part load and ambient temperature 25°C (point (B))

Declared cooling capacity	P _B	14.400	kW
Declared power input	D _B	7.694	kW
Declared COP	COP _B	1.87	

Parameters at part load and ambient temperature 15°C (point (C))

Declared cooling capacity	P _C	12.000	kW
Declared power input	D _C	4.506	kW
Declared COP	COP _C	2.66	

Parameters at part load and ambient temperature 5°C (point (D))

Declared cooling capacity	P _D	9.600	kW
Declared power input	D _D	3.157	kW
Declared COP	COP _D	3.04	

Parameters at full load and ambient temperature 43°C (where applicable)

Declared cooling capacity	P ₃	5.85	kW
Declared power input	D ₃	8.13	kW
Declared COP	COP ₃	0.72	

Other items

GWP	R-744 (CO ₂)	1
GWP Note	Natural refrigerant	
Capacity control	variable	
Degradation coefficient for fixed and staged capacity units	C _{dc}	-
Sound pressure level*1	54 dB (A)	
Temperature range	-25°C to 43°C	
Contact details	MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION AIR-CONDITIONING & REFRIGERATION SYSTEMS WORKS 5-66, Tebira, 6-Chome, Wakayama City 640-8686, Japan	

*1 Measured at a distance of 1 meter from the product.

Note



Fig. 1

This symbol mark is for EU countries only.

This symbol mark is according to the directive 2012/19/EU Article 14 Information for users and Annex IX, and/or to the directive 2006/66/EC Article 20 Information for end-users and Annex II.

Your MITSUBISHI ELECTRIC product is designed and manufactured with high quality materials and components which can be recycled and/or reused. This symbol means that electrical and electronic equipment, batteries and accumulators, at their end-of-life, should be disposed of separately from your household waste. If a chemical symbol is printed beneath the symbol (Fig. 1), this chemical symbol means that the battery or accumulator contains a heavy metal at a certain concentration.

This will be indicated as follows: Hg: mercury (0.0005%), Cd: cadmium (0.002%), Pb: lead (0.004%)

In the European Union there are separate collection systems for used electrical and electronic products, batteries and accumulators.

Please, dispose of this equipment, batteries and accumulators correctly at your local community waste collection/recycling centre.

GB

CONDENSING UNIT

MODEL
<H>

REFRIGERANT R744 Kg

ALLOWABLE PRESSURE	HP	12.0 MPa
	LP	8.0 MPa

GLOBAL WARMING POTENTIAL 1

WEIGHT 290 Kg

IP CODE IPX4

YEAR OF MANUFACTURE

SERIAL No.

RATED VOLTAGE 3N~V	380	400	415
FREQUENCY Hz	50		
RATED CAPACITY kW			
RATED INPUT * kW			
RATED CURRENT * A			
MAX CURRENT A	20		

* Ambient temperature 32°C
Evaporation temperature -10°C

MANUFACTURER:
MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION
AIR-CONDITIONING & REFRIGERATION
SYSTEMS WORKS 5-66, Tebira 6 Chome,
Wakayama-City, Japan

Table des matières

	Pages
Précautions de sécurité	63
Processus d'installation et précautions de sécurité à prendre avec le R744.....	71
1. Précautions à respecter dans la manipulation du R744.....	72
1-1. Caractéristiques du R744	72
1-2. Notes pour la manipulation du R744	72
1-3. Précautions à prendre en utilisant le R744	72
2. Conditions d'utilisation / environnement	73
2-1. Conditions d'utilisation	73
2-2. Conditions d'utilisation / environnement	73
3. Liste des composants et pièces de l'appareil	74
3-1. Composants de l'appareil	74
3-1-1. ECOV-X37VA, ECOV-X55VA.....	74
3-2. Contenu du colis	74
3-3. Transport et déballage de l'appareil	75
4. Précautions d'installation	76
4-1. Précautions pour l'installation de l'appareil.....	76
4-2. Spécifications des pièces commerciales générales.....	77
4-2-1. Tuyaux réfrigérants	77
5. Sélection du site d'installation	78
5-1. Conformité statutaire	78
5-2. Prise en compte de la prévention de la pollution et de la protection de l'environnement	78
5-3. Sélection du site d'installation.....	78
5-3-1. Environnement d'installation et restrictions.....	78
5-4. Différence de hauteur entre les appareils.....	78
5-4-1. Différence de hauteur entre l'appareil de condensation et l'évaporateur.....	78
5-5. Espace requis	79
5-5-1. Exemples d'installation : Température ambiante de fonctionnement maximale de 43 °C.....	79
5-5-2. Espace d'entretien minimum.....	79
5-6. Mesures contre les vents forts.....	80
5-7. Mesures contre la neige	80
5-7-1. Installation de l'appareil dans une zone de neige en hiver	80
6. Travaux d'installation	81
6-1. Progression de la construction du bâtiment et conditions de construction	81
6-1-1. Installation sur la fondation	81
6-1-2. Boulon d'installation	81
6-1-3. Mesures anti-vibrations	81
6-1-4. Travaux d'isolation acoustique.....	82
6-1-5. Retrait des matériaux de protection pour le transport.....	82
6-1-6. Fixation du dessus de l'appareil au mur.....	83

Table des matières

	Pages
7. Travaux de tuyauterie réfrigérante	84
7-1. Informations générales	84
7-1-1. Retrait du tuyau de dérivation	84
7-1-2. Remarques sur l'eau et les contaminants	84
7-1-3. La taille du tuyau	85
7-1-4. Différence de hauteur entre les appareils	85
7-1-5. Soutenir les tuyaux.....	85
7-1-6. Remarques sur les contaminants lors du torchage des tuyaux	85
7-2. Installation du tuyau d'aspiration	85
7-2-1. Installation du tuyau horizontal.....	85
7-3. Installation de tuyau de liquide	86
7-3-1. Installation de la soupape électromagnétique <liquide>	86
7-3-2. Installation de la crépine <liquide>	86
7-3-3. Installation du sèche-linge.....	86
7-3-4. Installation du hublot de regard.....	86
7-3-5. Installation d'un dispositif de décompression.....	86
7-3-6. Lorsque la température ambiante autour du tuyau augmente	86
7-3-7. Lorsque l'évaporateur est installé sous le tuyau d'aspiration principal	86
7-3-8. Lorsqu'il y a plusieurs évaporateurs dans le système.....	86
7-4. Installation d'un port de récupération de chaleur	87
7-5. Tuyaux de raccordement	88
7-5-1. Brasage.....	88
7-6. Routage des tuyaux : Installations individuelles et collectives.....	89
8. Test d'étanchéité à l'air / Séchage sous vide	90
8-1. Test d'étanchéité à l'air	90
8-1-1. But du test d'étanchéité à l'air	90
8-1-2. Pression d'essai d'étanchéité à l'air	90
8-1-3. Procédure d'essai d'étanchéité à l'air	90
8-1-4. Détection de fuite de réfrigérant.....	91
8-2. Séchage sous vide	91
8-2-1. But du séchage sous vide	91
8-2-2. Procédure de séchage sous vide.....	91
8-2-3. Raccordement de la pompe à vide	93
8-2-4. Procédures d'arrêt de la pompe à vide	94
8-2-5. Précision requise du manomètre à vide.....	94
8-2-6. Fonctionnement du joint anti-retour de soupape.....	94
8-2-7. Noms des pièces.....	95

Table des matières

	Pages
9. Charge de réfrigérant.....	96
9-1. Procédure de chargement de réfrigérant.....	96
9-2. Quantité autorisée de réfrigérant à charger.....	97
9-3. Isolant.....	98
10. Câblage électrique.....	99
10-1. Remarques concernant le câblage.....	99
10-2. Impédance du fil.....	100
10-3. Caractéristiques électriques.....	101
10-4. Fils de connexion.....	102
10-5. Signal de sortie vers des appareils externes.....	103
10-6. Comment utiliser MODBUS®.....	105
10-6-1. Précautions d'utilisation de MODBUS®.....	105
10-6-2. Spécifications de communication RS485.....	105
10-6-3. Procédure de câblage MODBUS®.....	105
10-7. Schéma du circuit électrique.....	107
10-7-1. Schéma du circuit électrique.....	107
11. Essai de fonctionnement.....	108
11-1. Pour garantir un bon fonctionnement du test.....	108
11-2. Réglage du pressostat <haute pression>.....	108
11-3. Régler la température d'évaporation cible.....	109
11-4. Procédure d'essai.....	110
11-4-1. Traitement initial.....	110
11-4-2. Opération.....	110
11-4-3. Arrêtez l'appareil. (Arrêt de pompage).....	110
11-4-4. Affichage de la carte PRINCIPALE (à l'intérieur du boîtier de commande) ..	111
11-5. Vérification de l'état de l'appareil.....	111
11-5-1. Contrôle de fonctionnement régulier.....	111
11-5-2. Empêcher un fonctionnement à cycle court.....	112
11-5-3. Dépannage.....	112
12. Inspection après l'installation.....	113
12-1. Liste de vérification de l'installation.....	113
12-2. Vérifiez les éléments des composants du circuit réfrigérant.....	114
13. Fournir des conseils sur l'utilisation aux utilisateurs finaux.....	115
13-1. Entretien.....	115
13-2. Empêcher le retour continu du liquide réfrigérant.....	115
13-3. Contrôle de fonctionnement régulier.....	115
13-4. Nettoyage des ailettes du refroidisseur du gaz.....	115
13-5. Nettoyage des panneaux.....	115
13-6. Manipulation du refroidisseur de gaz (échangeur de chaleur tout aluminium).....	116
14. Spécifications.....	117

Précautions de sécurité

- Veuillez lire attentivement les précautions de sécurité suivantes avant d'installer l'appareil afin de garantir votre sécurité.
- Afin d'assurer votre sécurité, vous devez respecter les consignes de sécurité décrites dans cette section.



AVERTISSEMENT

Indique un risque de mort ou de blessures graves.



ATTENTION

Indique un risque de blessures graves ou de dommages structurels.

- Assurez-vous que ce manuel est transmis aux utilisateurs finaux à conserver pour référence ultérieure.
- Conservez ce manuel pour consultation ultérieure. Lorsque l'appareil est réinstallée ou réparée, mettez ce manuel à la disposition de ceux qui fournissent ces services. Assurez-vous que ce manuel est transmis aux futurs utilisateurs.



AVERTISSEMENT

Tout travail électrique doit être fait par le personnel qualifié.

Les tests d'étanchéité à l'air doivent être faits par le personnel qualifié.

Les travaux de brasage doivent être faits par le personnel qualifié.

Précautions générales



AVERTISSEMENT

Utilisez seulement le type de réfrigérant précisé sur la plaque d'identification et dans les manuels de l'appareil. Cela pourrait provoquer l'éclatement de l'appareil ou des tuyaux, ou une explosion ou un incendie pendant l'utilisation, la réparation ou lors de la mise au rebut de l'appareil. Cela pourrait également enfreindre les lois applicables. MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION ne peut être tenue responsable de tout dysfonctionnement ou accident résultant de l'utilisation du mauvais type de réfrigérant.

Cet appareil peut être utilisé par des enfants âgés de 8 ans et plus et des personnes ayant des capacités physiques, sensorielles ou mentales réduites ou un manque d'expérience et de connaissances s'ils ont reçu une supervision ou des instructions concernant l'utilisation de l'appareil en toute sécurité et comprennent les dangers impliqués. Les enfants ne doivent pas jouer avec l'appareil. Le nettoyage et maintenance utilisateur ne doivent pas être faits par des enfants sans surveillance.

N'installez pas l'appareil dans un endroit où des quantités importantes d'huile, de vapeur, de solvants organiques ou de gaz corrosifs (tels que du gaz sulfurique) sont présents, ou dans un endroit où des solutions acides/alcalines ou des pulvérisations de produits contenant du soufre sont fréquemment utilisées. Ces substances peuvent compromettre la performance de l'appareil ou entraîner la corrosion de certains composants de l'appareil, ce qui peut entraîner des fuites de réfrigérant, des fuites d'eau, des blessures, des chocs électriques, des dysfonctionnements, de la fumée ou un incendie.

N'essayez pas de neutraliser les dispositifs de sécurité de l'appareil ou de modifier les paramètres sans y être autorisé. Le fait de forcer le fonctionnement de l'appareil en neutralisant les dispositifs de sécurité des appareils, tels que le pressostat ou le thermocontact, d'apporter des modifications non autorisées aux paramètres du pressostat ou du thermocontact ou d'utiliser des accessoires autres que ceux recommandés par Mitsubishi Electric peut entraîner de la fumée, un incendie, éclatement des tuyaux ou de l'appareil ou une explosion.

Pour réduire le risque de blessure par chute d'outils, éloignez les enfants lors de l'installation, de l'inspection ou de la réparation de l'appareil.

Le système de réfrigération est sous haute pression. Ne le modifiez pas. Contactez le personnel qualifié avant de l'enlever vous-même. Dérégler le système peut mener à perdre du réfrigérant ou de l'eau, à des blessures, chocs électriques ou incendies.

Remplacez toujours un fusible par un autre de la bonne valeur de courant nominal. L'utilisation de fusibles à valeur nominale incorrecte ou le remplacement des fusibles par un fil d'acier ou de cuivre peut entraîner un incendie ou une explosion.

Afin de réduire les risques de brûlures ou de chocs électrique, ne touchez pas les composants des tuyaux réfrigérants ou du circuit réfrigérant avec les mains nues pendant et immédiatement après le fonctionnement.

Pour réduire le risque de court-circuit, de fuite de courant, de choc électrique, de dysfonctionnement, de fumée ou d'incendie, ne projeter pas d'eau sur les pièces électriques.

Afin de réduire les risques de décharges électriques, de dysfonctionnements, de fumée ou d'incendie, n'activez pas les commutateurs ou les touches et ne touchez pas aux autres pièces électriques avec les mains mouillées.

Ne modifiez pas les réglages des fonctions de sécurité ou de protection de l'appareil. Les mauvaises réglages peuvent entraîner l'explosion ou l'éclatement de l'appareil.

Afin de réduire le risque d'explosion ou d'éclatement du tuyau, ne laissez pas le gaz réfrigérant ou l'huile réfrigérante enfermés dans le circuit réfrigérant.

Pour réduire le risque de blessure ou d'électrocution, arrêtez l'appareil et coupez l'alimentation principale avant de nettoyer, d'entretenir ou d'inspecter l'appareil. Tout contact avec le ventilateur et d'autres pièces rotatives peut provoquer des blessures.

Afin de réduire les risques de brûlures ou de gerçures, ne touchez pas les composants des tuyaux réfrigérants ou du circuit réfrigérant avec les mains nues pendant et immédiatement après le fonctionnement.

Ne touchez pas les tuyaux à mains nues. Les tuyaux se chauffent et ainsi entraînent le risque de brûlures.

Maintenez l'espace bien aéré. Le liquide réfrigérant qui fuit dans un espace étanche à l'air peut entraîner une privation d'oxygène. Une concentration de réfrigérant (CO₂) supérieure à 0,1 % peut nuire à la santé. Si le réfrigérant qui fuit entre en contact avec le feu, un gaz toxique peut être généré.

Lors du serrage ou du desserrage du joint anti-retour, utilisez deux clés. L'utilisation d'une seule clé peut entraîner la torsion et l'endommagement du tuyau, entraînant des fuites de réfrigérant, des éclaboussures ou un manque d'oxygène.

Élaborez le circuit réfrigérant de manière à ce qu'il respecte toutes les spécifications. Les circuits réfrigérants qui ne respectent pas les spécifications peuvent provoquer des fuites électriques, incendies, des explosions des tuyaux ou des appareils.

Arrêtez l'appareil, éteignez-le et contactez votre revendeur ou un service client si vous remarquez une anomalie (par exemple une odeur de brûlé). L'utilisation continue de l'appareil peut entraîner un choc électrique, des dommages aux composants du circuit réfrigérant ou un incendie.

Pour réduire le risque de choc électrique, de fumée ou d'incendie dû à l'infiltration de poussière et d'eau, installez correctement tous les couvercles requis sur l'appareil.

Pour réduire le risque de choc électrique, de fumée ou d'incendie dû à l'infiltration de poussière et d'eau, installez correctement tous les couvercles et panneaux requis sur la boîte à bornes et le boîtier de commande.

Pour réduire le risque de blessure en cas de chute ou de chute de l'appareil, vérifiez régulièrement que la base d'installation n'est pas endommagée.

Cet appareil est destiné à être utilisé par des utilisateurs experts ou formés dans les magasins, dans l'industrie légère et dans les fermes, ou pour un usage commercial par des personnes.

Consultez une agence agréée pour la mise au rebut appropriée de l'appareil. Si de l'huile réfrigérante ou du réfrigérant demeure dans l'appareil, cela pose un risque d'incendie, d'explosion, ou de pollution environnementale.

ATTENTION

Ne placez pas d'objets inflammables ou n'utilisez pas d'aérosol inflammable à proximité de l'appareil. Cela peut provoquer des incendies ou des explosions.

Ne faites pas fonctionner l'appareil sans que les panneaux et les dispositifs de sécurité soient correctement installés. Le contact avec les pièces rotatives, les pièces à haute tension ou les pièces à haute température peut entraîner des blessures, un choc électrique ou des brûlures.

Pour réduire les risques de blessures, ne vous asseyez pas, ne vous tenez pas debout et ne placez pas d'objets sur l'appareil.

N'installez pas l'appareil sur une structure susceptible d'être facilement endommagée par l'eau.

Afin de réduire les risques de blessures, ne touchez pas à mains nues les ailettes de l'échangeur de chaleur ou les arêtes coupantes des composants.

Portez l'équipement de protection afin de protéger votre peau des éclaboussures d'huile.

Portez un équipement de protection avant de toucher des composants électriques. Toucher des composants à haute température ou haute tension à mains nues présente des risques de brûlure ou d'électrocution. Certains composants (par exemple, les bornes) sur les cartes de circuits imprimés ou les borniers sont sous tension pendant plusieurs minutes après la coupure du commutateur ON/OFF (marche/arrêt) ou de l'alimentation principale, ce qui présente des risques d'électrocution.

Pour réduire les risques de blessures, n'introduisez pas les doigts ou des corps étrangers dans les grilles d'entrée ou de sortie d'air.

Pour réduire le risque de blessure, portez toujours un équipement de protection lorsque vous travaillez sur l'appareil.

N'évacuez pas le réfrigérant dans l'atmosphère. Faites-le éliminer correctement par une agence agréée conformément aux lois et réglementations en vigueur.

Transport et installation

AVERTISSEMENT

Soulevez l'appareil en plaçant les élingues aux endroits indiqués. Soutenez fermement l'appareil extérieur sur quatre points pour l'empêcher de glisser. Si l'appareil n'est pas correctement soutenu, il risque de tomber et de causer des blessures.

ATTENTION

Pour réduire les risques de blessures, ne transportez pas l'appareil à l'aide de bandes en PP utilisées pour certains emballages.

Pour réduire le risque de blessures, les produits pesant 20 kg ou plus doivent être portés par au moins deux personnes.

Installation

AVERTISSEMENT

N'installez pas l'appareil dans un environnement présentant un risque de fuite de gaz inflammable. Si des gaz inflammables s'accumulent autour de l'appareil, ils risquent de s'enflammer et d'entraîner un incendie ou une explosion.

Afin de réduire le risque de blessure lié au contact avec l'appareil, installez-le dans un endroit accessible exclusivement au personnel de la maintenance.

N'installez pas l'appareil à l'intérieur, dans un espace creux ou dans un sous-sol à mi-chemin. Le réfrigérant décollé peut s'accumuler dans ce type d'endroit.

Pour réduire le risque de blessure, veuillez jeter correctement les emballages. Les sacs en plastique présentent un risque d'asphyxie pour les enfants.

Un dispositif de décompression doit être installé du côté haute pression.
À défaut, ceci peut provoquer une explosion.

Tous les travaux d'installation doivent être réalisés par le revendeur ou du personnel qualifié, conformément aux instructions détaillées dans le Manuel d'installation. Une installation inappropriée peut provoquer des fuites de réfrigérant, des fuites d'eau, des blessures, des chocs électriques, ou des incendies.

Retirez les matériaux d'emballage de l'appareil avant de l'utiliser. Notez que certains accessoires peuvent être scotchés sur l'appareil. Installez correctement tous les accessoires nécessaires. Si les matériaux d'emballage ne sont pas retirés ou si les accessoires requis ne sont pas installés, des fuites de réfrigérant, une insuffisance en oxygène, de la fumée ou un incendie peuvent se produire.

Prenez la protection appropriée contre les fuites de réfrigérant et le manque d'oxygène qui résulte. Installez un détecteur de fuite de réfrigérant tel que requis par les réglementations applicables aux espaces donnés.

Tout partie additionnelle doit être installée par le revendeur ou par personnel qualifié. Utilisez uniquement les pièces spécifiées par Mitsubishi Electric. L'installation par personnel non-autorisé ou l'usage des pièces ou accessoires non-autorisés peut provoquer des fuites d'eau, des blessures, des chocs électriques ou des incendies.

Installez correctement l'appareil en conformité avec les instructions et réglementations applicables. Le non-respect de cette consigne peut faire basculer ou tomber l'appareil et provoquer des blessures.

Installez l'appareil horizontalement, en utilisant en échelon. Un appareil installé sur une surface inclinée peut entraîner des fuites d'eau ou la tombée de l'appareil et ainsi provoquer des blessures.

Pour réduire le risque de blessures à cause des appareils tombants, installez l'appareil sur une surface assez solide afin de supporter le poids de l'appareil.

ATTENTION

Pour réduire le risque que l'eau de pluie ou d'évacuation entre à l'intérieur et provoque des endommagements, les travaux de drainage doivent être réalisés par votre revendeur ou par du personnel qualifié en conformité avec les instructions détaillées dans le Manuel d'installation.

Travaux de tuyauterie

AVERTISSEMENT

Travaillez avec attention quand vous manipulez la soupape de service du réfrigérant. Le réfrigérant peut se déverser et provoquer le manque d'oxygène, des brûlures par le froid ou des blessures.

Afin de réduire le risque que le réfrigérant s'enflamme et provoque des brûlures, retirez le gaz réfrigérant et l'huile réfrigérante résiduelle des tuyaux avant de les chauffer.

Pour réduire le risque d'endommagement des tuyaux, de fuite de réfrigérant ou de manque d'oxygène, utilisez des tuyaux avec l'épaisseur requise qui varie selon le type de réfrigérant utilisé, le diamètre de tuyau et le matériau.

Purgez le circuit réfrigérant avec une pompe à vide. Laisser d'autres types de gaz outre que les gaz spécifiés s'infiltrer dans le circuit réfrigérant peut provoquer un éclatement ou une explosion.

Pour réduire le risque d'explosion ou de détérioration de l'huile réfrigérante à cause de la chlorure, n'utilisez pas de l'oxygène, du gaz inflammable, ou du réfrigérant qui contient de la chlorure en tant que gaz de pressurisation.

Pour éviter toute explosion, ne chauffez pas l'appareil avec du gaz réfrigérant dans le circuit réfrigérant.

Pour réduire le risque de manque d'oxygène ou d'intoxication au gaz, vérifiez les éventuelles fuites de gaz avec un détecteur de fuite de gaz et éloignez les sources d'incendie.

Réalisez un test d'étanchéité à l'air à la pression spécifiée sur l'appareil et dans le manuel d'installation. Réaliser un test d'étanchéité à l'air au-dessus de la pression spécifiée peut endommager l'appareil entraîner des fuites de réfrigérant, ce qui peut provoquer un manque d'oxygène.

Isolez les raccordement des tuyaux après avoir complété le test d'étanchéité à l'air. Effectuer un test d'étanchéité à l'air avec le tuyau isolé peut conduire à l'échec de la détection des fuites de réfrigérant et provoquer un manque d'oxygène.

Pour réduire le risque d'endommagement du tuyau qui peut entraîner des fuites de réfrigérant ou des manques d'oxygène, gardez les tuyaux installés sur le terrain hors du contact avec les côtés des composants.

ATTENTION

Pour réduire le risque d'éclatement ou d'explosion du à une augmentation anormale de la pression, ne laissez aucune substance autre que le R744 (comme l'air) entrer dans le circuit de réfrigérant.

Pour empêcher le plafond et le sol de devenir humides à cause de la condensation, veillez à isoler correctement les tuyaux.

Travaux de câblage

AVERTISSEMENT

Remplacez immédiatement les circuits électroniques endommagés. Continuer à utiliser des circuits électroniques endommagés peut engendrer des dégagements de chaleur ou des incendies.

Pour réduire les risques de rupture de fils, de surchauffe, de fumée et d'incendie, veillez à ce qu'aucune force excessive ne soit appliquée sur les fils.

Pour réduire les risques de rupture de fils, de surchauffe, de fumée et d'incendie, sécurisez les fils correctement à leur place et mettez les fils suffisamment détendus afin de pas solliciter les terminaux.

Serrez les vis-bornes au couple spécifié. Des vis desserrés ou du fil relâché peut engendrer de la fumée ou des incendies.

Afin de réduire le risque de blessure ou de choc électrique, coupez l'alimentation secteur avant de réaliser des travaux électriques.

Toute tâche se rapportant à l'installation électrique doit être réalisée par un électricien qualifié, conformément aux réglementations locales et aux normes en vigueur, ainsi qu'aux instructions fournies dans le Manuel d'installation. Utilisez les fils électriques indiqués et un circuit spécialisé. Une capacité insuffisante au niveau du circuit d'alimentation ou une installation incorrecte peuvent entraîner un choc électrique, un mauvais fonctionnement, de la fumée ou un incendie.

Afin de réduire les risques de décharges électriques, de fumée ou d'incendie, installez un disjoncteur d'onduleur au niveau de l'alimentation de chaque appareil.

Utilisez des disjoncteurs et des fusibles adaptés (disjoncteur de fuite à la terre pour le boîtier de l'onduleur, commutateur local <commutateur + fusible>, pas de disjoncteur). Utiliser un disjoncteur avec une capacité de coupure plus élevée que la capacité indiquée peut provoquer des chocs électriques, des défaillances, de la fumée ou des incendies.

Afin de réduire le risque de fuite de courant, de surchauffe, de fumée ou d'incendie, utilisez des câbles correctement calibrés, avec une capacité de transport de courant adéquate.

Ne laissez pas des fils dénudés sortir des borniers. Des fils dénudés qui rentrent en contact peuvent provoquer des chocs électriques, de la fumée ou des incendies.

ATTENTION

Pour réduire les risques de fuites de courant, de rupture de fils, de fumée ou d'incendie, veillez à éviter tout contact du câblage avec les tuyaux réfrigérants et autres pièces, en particulier les bords tranchants.

Une mise à la terre correcte doit être effectuée par un électricien qualifié. Ne branchez pas le fil de mise à la terre sur un tuyau de gaz, un tuyau d'eau, un paratonnerre ou un fil téléphonique. Une mise à la terre incorrecte peut entraîner des décharges électriques, de la fumée, un incendie ou de dysfonctionnement en raison des interférences du bruit électrique.

Afin de réduire le risque de court-circuit, de choc électrique ou de dysfonctionnement, gardez les copeaux de fils en dehors du bornier.

Déplacements et réparations

AVERTISSEMENT

N'altérez pas et ne modifiez pas l'appareil. L'appareil ne doit être déplacé, démonté ou réparé que par votre revendeur ou par du personnel qualifié. L'altération ou la modification non-autorisée ou l'installation de l'appareil par une personne non-qualifiée peut engendrer des fuites de réfrigérant, des fuites d'eau, des blessures, des chocs électriques ou des incendies.

Si le câble d'alimentation est endommagé, il doit être remplacé par le fabricant, son agent de service après-vente ou une personne de qualification similaire afin d'éviter tout risque.

Afin de réduire les risques de court-circuit, de fuite de courant, de choc électrique, de dysfonctionnement, de la fumée ou d'incendie, ne réalisez pas l'entretien sous la pluie.

Pour réduire le risque de blessures, de chocs électriques ou d'incendies, réinstallez correctement tous les composants retirés après avoir accompli les réparations.

Le R744 est froid. Évitez le contact cutané avec R744.

Pour réduire le risque de gelures, portez des gants en cuir avant de toucher le tuyau du réfrigérant ou la soupape.

ATTENTION

Pour réduire le risque de court-circuit, de choc électrique, de dysfonctionnement ou d'incendie, gardez les circuits imprimés exempts de poussière et ne les touchez pas à mains nues ou avec des outils.

Pour réduire le risque de fuite de réfrigérant ou d'eau, assurez-vous, pendant les inspections ou les réparations, que les supports de tuyauterie et l'isolation ne sont pas endommagés et réparez les parties détériorées.

La pression du système réfrigérant qui utilise R744 est élevée. Quand vous enlevez le R744 du système pour la maintenance ou à d'autres fins, fixez le tuyau réfrigérant et enlevez le R744 progressivement.

Quand vous enlevez le R744 du système, enveloppez le bout du tuyau avec un tissu et enlevez le R744 progressivement. Le réfrigérant en état glace sèche peut se déverser avec de l'huile.

Quand vous enlevez le R744 du système, gardez le R744 loin des plantes et des structures de bâtiments.

Respectez toutes les lois et les réglementations applicables lorsque vous enlevez le R744.

Précautions supplémentaires

Afin d'éviter d'endommager l'appareil, utilisez des outils appropriés pour son installation, son inspection ou sa réparation.

Récupérez tout le liquide réfrigérant dans l'appareil et éliminez-le de manière appropriée conformément aux lois et réglementations applicables.

N'allumez et n'éteignez pas à plusieurs reprises l'interrupteur d'alimentation électrique principale en moins de 10 minutes. Cela peut stresser le compresseur et provoquer un dysfonctionnement du compresseur.

Faites fonctionner l'appareil dans la plage d'utilisation spécifiée. L'utilisation de l'appareil en dehors de la plage de fonctionnement spécifiée peut entraîner un dysfonctionnement de l'appareil.

Ne bloquez pas les entrées ou les sorties de l'appareil. Le blocage de la circulation d'air peut réduire la performance de l'appareil ou peut provoquer le dysfonctionnement de l'appareil.

Ne touchez pas les interrupteurs de l'appareil ou les composants du circuit réfrigérant sans raison valable. Cela pourrait changer le mode de fonctionnement et endommager l'appareil.

Utilisez seulement le R744. L'utilisation d'un réfrigérant autre que le R744 peut endommager les composants du système de réfrigérant.

Fournissez un accès à la maintenance afin de permettre l'inspection des tuyaux au-dessus du plafond ou des tuyaux enterrés.

Prenez les mesures appropriées contre les interférences électriques lors de l'installation des climatiseurs dans les hôpitaux ou dans les établissements dotés de capacités de communication radio. Les onduleurs, les équipements médicaux à haute fréquence ou sans fil ainsi que les générateurs électriques peuvent perturber le bon fonctionnement des climatiseurs. Le climatiseur peut également nuire au fonctionnement de ces équipements en générant des parasites électriques.

Dirigez la flamme de la torche brûlante loin des fils et de la feuille métallique adjacents pour les empêcher d'être surchauffés et endommagés.

Préparez les outils exclusifs à utiliser avec le R744. N'utilisez pas les outils suivants s'ils ont été utilisés avec d'autres types de réfrigérant : manomètre de pression, tuyau de charge, détecteur de fuite de réfrigérant, soupape anti-retour, bec de charge de réfrigérant, manomètre à vide et équipement de récupération de réfrigérant. Si d'autres types de réfrigérant, d'huile réfrigérante ou d'eau restant sur ces outils pénètrent dans le circuit réfrigérant, l'huile réfrigérante du nouveau système peut se détériorer et l'équipement peut mal fonctionner.

Utilisez une pompe à vide avec une soupape anti-retour afin que l'huile de la pompe à vide ne refoule pas dans le circuit réfrigérant et n'entraîne pas la détérioration de l'huile réfrigérante.

Disposer d'un ensemble d'outils à usage exclusif avec le R744. Consultez votre revendeur Mitsubishi Electric le plus proche.

Gardez la poussière, la saleté et l'eau hors du tuyau de charge. L'infiltration de poussière, de saleté ou d'eau dans le circuit réfrigérant peut entraîner une détérioration de l'huile réfrigérante ou endommager le compresseur.

Utilisez de la tuyauterie réfrigérante et des raccords adaptés à une utilisation avec le R744. Gardez les surfaces intérieures et extérieures des tuyaux et des raccords propres et exemptes de contaminants tels que le soufre, les oxydes, la poussière, la saleté, les particules de rasage, l'huile et l'humidité. Le non-respect de cette consigne peut entraîner la détérioration de l'huile réfrigérante et une panne du compresseur.

Stockez les matériaux de tuyauterie à l'intérieur et gardez les deux extrémités des tuyaux scellées jusqu'à ce que immédiatement avant le brasage. Gardez les coudes et autres joints dans des sacs en plastique. L'infiltration de poussière, de saleté ou d'eau dans le circuit réfrigérant peut entraîner une détérioration de l'huile réfrigérante ou endommager le compresseur.

Pour réduire le risque qu'un film oxydé pénètre dans le tuyau réfrigérant et provoque la détérioration de l'huile réfrigérante ou l'endommagement du compresseur, brasez les tuyaux sous une purge d'azote.

N'utilisez pas les tuyaux existants. Les hautes et basses pressions des systèmes R744 sont plus élevées que celles des systèmes utilisant d'autres types de réfrigérants, et l'utilisation des tuyaux non adaptés au R744 peut endommager l'appareil.

Charger du réfrigérant du côté haute pression. Charger du réfrigérant du côté basse pression peut provoquer l'endommagement du compresseur.

N'utilisez pas de cylindre de chargement.

Pour réduire les risques de pénurie de capacité énergétique, utilisez toujours un circuit d'alimentation dédié.

Afin de réduire le risque que le disjoncteur du côté de l'appareil et le disjoncteur en amont se déclenchent et causent des problèmes, divisez le système d'alimentation électrique ou fournissez une coordination de protection entre le disjoncteur de fuite à la terre et le disjoncteur sans fusible.

Prévoyez un système de sauvegarde, si la défaillance de l'appareil peut provoquer des problèmes importants ou des dommages.

Le technicien doit être muni d'un détecteur de fuites R744 lors de l'installation ou désinstallation de l'appareil.

Processus d'installation et précautions de sécurité à prendre avec le R744

<Étapes de l'installation>	<Précautions de sécurité pour une utilisation avec R744>	<Page>
Détermination de la zone d'installation	<ul style="list-style-type: none"> • Vérifiez que l'appareil est conçu pour être utilisé avec le R744. • Vérifiez la pression de conception. (Haute pression 12,0 MPa, basse pression 8,0 MPa) • Utilisez uniquement des tuyaux neufs. 	
Vérification des spécifications de l'appareil de condensation	<ul style="list-style-type: none"> • Vérifiez que l'appareil est conçu pour être utilisé avec le R744. 	
Dessin de diagrammes de travail		
Installation de vitrine / refroidisseur de l'appareil		
Travaux de tuyauterie réfrigérante (Sec, propre, serré)	<p>*1</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vérifiez que l'intérieur des tuyaux est en bon état. • Brasez les tuyaux sous purge à l'azote. • Utilisez une clé dynamométrique pour serrer les écrous. • Emportez un détecteur de fuite R744. 	<u>P.84</u>
Travaux de canalisation de vidange		
Câblage électrique		
Travaux de fondation de l'appareil de condensation		
Installation de l'appareil de condensation		<u>P.78</u>
Travaux de tuyauterie réfrigérante	<p>Se référer à *1.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ne laissez pas l'huile réfrigérante être exposée à l'air pendant plus de 10 minutes, même pendant l'entretien. • Installez une soupape de sécurité du côté haute pression. 	<u>P.84</u>
Test d'étanchéité à l'air	<ul style="list-style-type: none"> • Effectuez un test d'étanchéité à l'air. (Pression de conception pour les tuyaux réfrigérants et les appareils intérieurs 8,0 MPa) x 24 heures L'appareil de condensation a été soumis à un test d'étanchéité à l'air avant l'expédition. 	<u>P.90</u>
Travaux d'isolation thermique		
Séchage sous vide	<ul style="list-style-type: none"> • Effectuez un séchage sous vide pendant une heure après que le niveau de vide atteint 266 Pa sur le manomètre à vide. • Utilisez une pompe à vide spécifiée avec une soupape anti-retour. 	<u>P.90</u>
Charge de réfrigérant	<ul style="list-style-type: none"> • Utilisez la quantité appropriée de réfrigérant et la quantité appropriée de réfrigérant supplémentaire chargé. • Chargez le système uniquement avec du liquide réfrigérant. • Utilisez un manomètre de pression spécifié et un tuyau de charge spécifié. • Notez la quantité de réfrigérant chargé sur la plaque signalétique à l'avant de l'appareil. 	<u>P.96</u>
Câblage électrique de l'appareil de condensation		<u>P.99</u>
Réglage de la température d'évaporation cible		
Essai de fonctionnement	<ul style="list-style-type: none"> • Vérifiez que l'appareil n'est pas en fonctionnement à court-cycle. • Vérifiez que la température d'évaporation cible est appropriée. 	<u>P.108</u>
Contrôle des fuites		
Fournir des conseils sur l'utilisation aux utilisateurs finaux		<u>P.115</u>

1. Précautions à respecter dans la manipulation du R744

1-1. Caractéristiques du R744

R744 est un réfrigérant naturel avec un coefficient de appauvrissement d'ozone zéro et un coefficient de réchauffement climatique 1.

La pression de R744 à la température normale (25 °C) est aussi élevée que 6,4 MPa, à peu près cinq fois la pression de R404A (1,24 MPa), ce qui nécessite des précautions de sécurité plus sévères.

1-2. Notes pour la manipulation du R744

Recherchez un traitement approprié si vous êtes exposé au R744.

(1) Si R744 est inhalé

Déplacez-vous dans une zone avec de l'air frais. Restez au chaud et consultez un médecin immédiatement.

(2) Contact du R744 avec la peau

Ne frottez pas la zone affectée. Chauffez la zone affectée avec de l'eau tiède, enveloppez la plaie avec une gaze et consultez immédiatement un médecin.

(3) Si le R744 entre en contact avec les yeux

Rincez la zone affectée avec de l'eau propre et consultez immédiatement un médecin.

1-3. Précautions à prendre en utilisant le R744

La pression du système réfrigérant qui utilise R744 est élevée. Quand vous retirez le R744 du système pour entretien ou à d'autres buts, fixez le tuyau réfrigérant, enveloppez le bout du tuyau avec un tissu et retirez le R744 progressivement. Le R744 est froid. Évitez le contact cutané avec R744.

Portez des gants en cuir avant de toucher le tuyau du réfrigérant ou la soupape.

2. Conditions d'utilisation / environnement

2-1. Conditions d'utilisation

Utilisation	-	Température basse / moyenne
Type de réfrigérant	-	R744
Température d'évaporation	°C	-35 à -5
Pression d'aspiration	MPa	1,10 à 2,94
Niveau de chaleur du gaz d'aspiration	K	10 à 40
Température du gaz d'aspiration	°C	18 ou moins
Pression de décharge	MPa	2,75 à 11,0
Température du gaz de re-foulement	°C	120 ou moins
Température inférieure de la coque du compresseur	°C	80 ou moins
Température de l'air extérieur	°C	-25 à 43
Tension d'alimentation	-	Triphasée, 4 fils, 380/400/415 V ± 10 %, 50 Hz
Déséquilibre de tension	%	2 ou moins
Longueur du tuyau connecté (aspiration / liquide)	m	50 ou moins*1*2*3
Emplacement d'installation	-	Extérieur*4

*1 Longueur qui répond aux conditions de travail de la tuyauterie indiquées dans le manuel d'installation, garantit le retour d'huile approprié vers l'appareil et empêche la surcharge de réfrigérant.

*2 Indique une longueur équivalente.

*3 Reportez-vous aux pages pertinentes pour plus de détails sur la longueur du tuyau connecté et la quantité autorisée de réfrigérant à charger.

*4 Reportez-vous aux pages pertinentes. (Page 78)

2-2. Conditions d'utilisation / environnement

Suivez la condition / l'environnement spécifié ci-dessous pour l'installation.

N'installez pas l'appareil sur des véhicules en mouvement tels que des voitures ou des bateaux.

N'installez pas l'appareil dans un endroit où des solutions acides ou des sprays contenant du soufre sont fréquemment utilisés.

Évitez les endroits inappropriés (sources chaudes, endroits où des produits chimiques sont fréquemment utilisés) pour l'installation.

Installez l'appareil dans une zone où le bruit de l'appareil ne dérangera pas les voisins.

N'installez pas l'appareil dans un endroit où il est soumis à la chaleur rayonnante provenant d'autres sources de chaleur.

Installez correctement l'appareil sur une surface stable et porteuse.

N'installez pas l'appareil dans un environnement où il peut être exposé à de la poudre de fer ou de cuivre en suspension dans l'air, à une atmosphère acide ou alcaline ou à une accumulation d'une grande quantité de sable contenant des particules de sel marin. De tels environnements peuvent provoquer la corrosion des tuyaux en aluminium.

N'installez pas l'appareil dans un endroit contenant une grande quantité d'huile, de vapeur, d'ammoniac ou de gaz corrosif tel que du gaz sulfurique. (Un tel endroit comprend près d'une ouverture de cheminée.)

N'installez pas l'appareil dans un espace qui n'est pas assez grand comme spécifié dans le manuel d'installation. (Page 79)

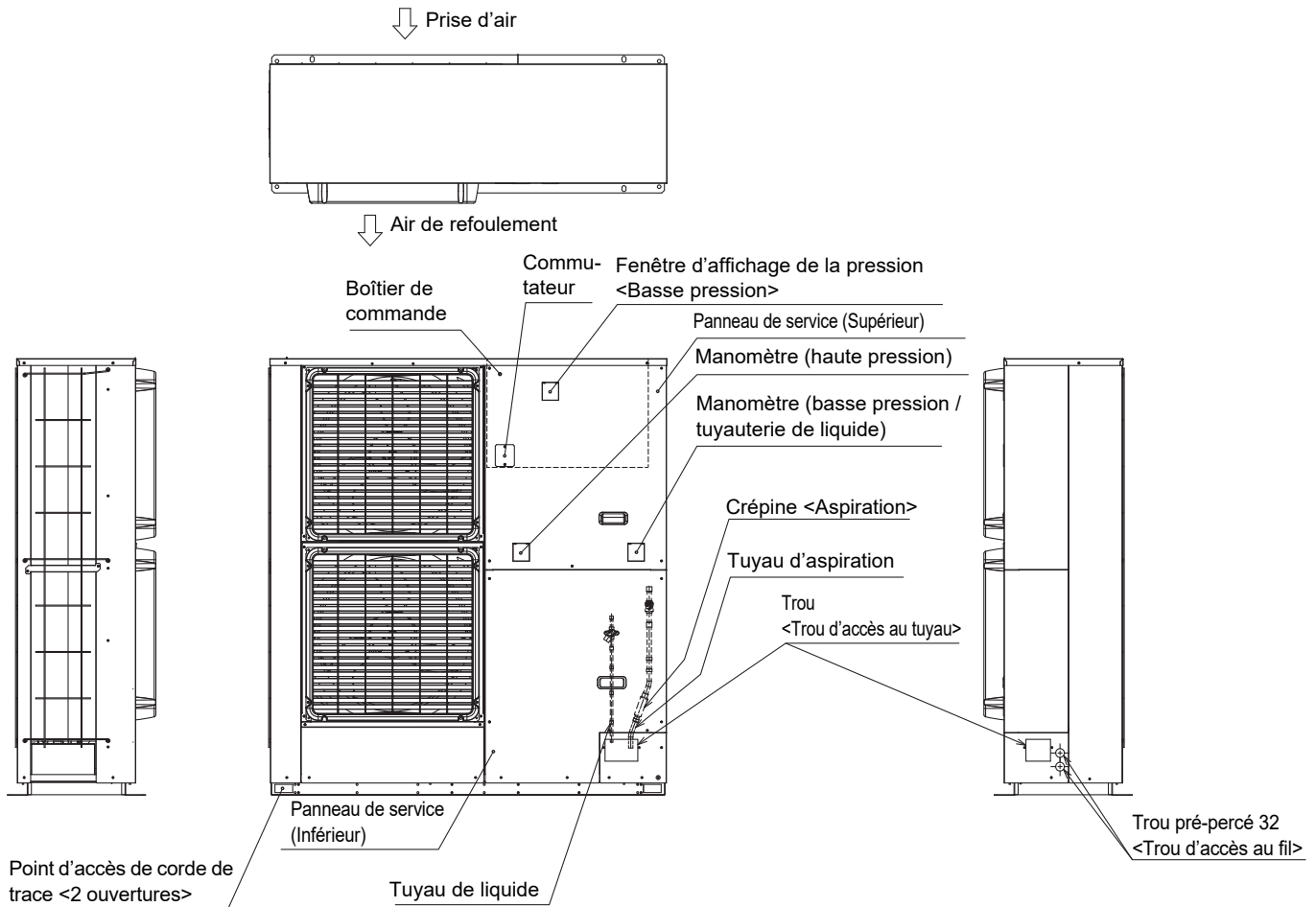
N'installez pas l'appareil dans une zone avec de fortes chutes de neige dépassant la tolérance des travaux de prévention de la neige conseillés dans ce manuel. (Page 80)

N'installez pas l'appareil dans une zone où l'air stagne, comme à l'intérieur, dans un sous-sol à mi-chemin ou dans un espace déprimé.

3. Liste des composants et pièces de l'appareil

3-1. Composants de l'appareil

3-1-1. ECOV-X37VA, ECOV-X55VA



3-2. Contenu du colis

Type	ECOV-X37VA, ECOV-X55VA
Fusible*1	6A
Connecteur pour fonctionnement d'urgence*1	1
Résistance de terminaison pour MODBUS®*1, *2	1

*1 Emballé dans le boîtier de commande.

*2 Pour l'utilisation, reportez-vous au manuel de l'interface MODBUS® manuel d'interface.

Veuillez contacter le fournisseur pour le manuel d'interface MODBUS®.

MODBUS® est une marque déposée de SCHNEIDER ELECTRIC USA, INC. Aux États-Unis.

3-3. Transport et déballage de l'appareil

1) Transport de l'appareil

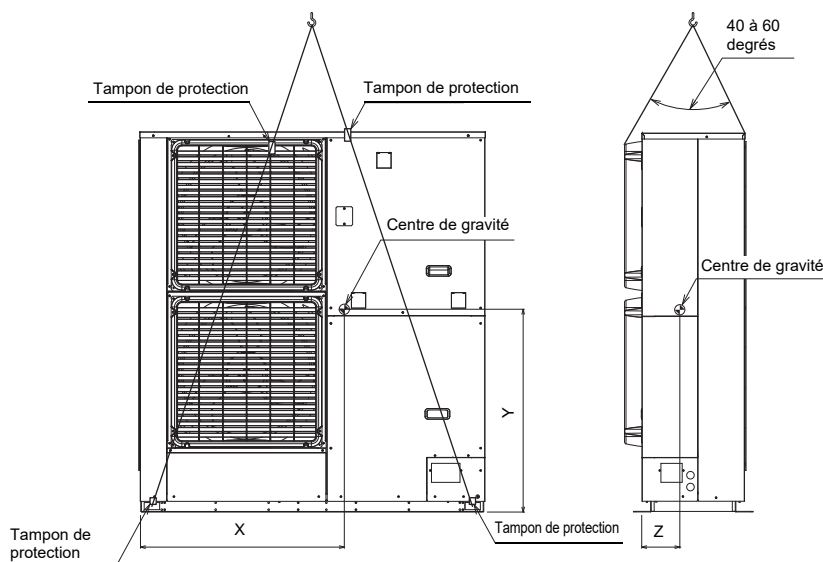
- Ne soulevez pas l'appareil. L'appareil ne doit pas être soulevé et transporté à la main. Les poignées de l'appareil sont destinées à être utilisées pour le positionnement lors de l'installation.
- Si des bandes PP sont utilisées sur l'emballage de l'appareil, ne soulevez pas l'appareil d'une manière qui applique une charge sur l'une des bandes PP.
- L'appareil doit être debout pendant le transport et l'installation.

2) Déballage de l'appareil

- Les sacs en plastique peuvent présenter des risques d'étouffement et d'étouffement. Tenir hors de la portée des enfants et les déchirer avant leur élimination.

3) Levage de l'appareil

- Si l'appareil doit être soulevée pour l'installation, passez des cordes à travers les deux parties suspendues à droite et à gauche sous l'appareil.
- Les cordes doivent soutenir l'appareil en quatre points. Prenez des mesures pour éviter tout choc sur l'appareil lorsqu'il est soulevé.
- L'angle de cordage doit être compris entre 40 et 60 degrés, comme indiqué dans la figure ci-dessous.
- Utilisez deux cordes d'une longueur suffisante. <7 m ou plus>
L'épaisseur des cordes doit correspondre à la taille des pièces de suspension de corde.
Si les cordes sont trop fines, elles peuvent se casser et faire tomber l'appareil.
- Les surfaces de l'appareil qui entrent en contact avec les cordes peuvent être rayées si elles ne sont pas protégées. Utilisez des chiffons ou des tissus pour protéger les surfaces.



Modèle	ECOV-X37VA, ECOV-X55VA
Poids (kg)	290
X (mm)	857
Y (mm)	608
Z (mm)	215

4. Précautions d'installation

4-1. Précautions pour l'installation de l'appareil

Remarque

- Protégez et entretenez les tuyaux pour empêcher l'infiltration de contaminants tels que l'eau et la saleté.
- Une purge à l'azote est nécessaire pour empêcher l'oxydation lors du brasage des tuyaux.

L'appareil contient un compresseur à scroll. L'utilisation de cet appareil est différente de celle d'un appareil contenant un compresseur à piston. Une mauvaise utilisation peut endommager le compresseur. Lisez attentivement et suivez les instructions ci-dessous.

[1] Utilisez du réfrigérant R744.

La pression de conception du côté haute pression est de 12 MPa et celle du côté basse pression de 8 MPa. (Faire référence à « 4-2-1. Tuyaux réfrigérants ».)

N'utilisez que le réfrigérant spécifié par Mitsubishi Electric.

[2] Tout le compresseur est chaud.

L'ensemble du compresseur est chaud pendant le fonctionnement et immédiatement après l'arrêt. Attendez que la pression et la température à l'intérieur du compresseur chutent, en particulier avant d'effectuer un essai de fonctionnement, une maintenance ou un entretien.

[3] Utilisez de l'huile d'ester comme huile réfrigérante.

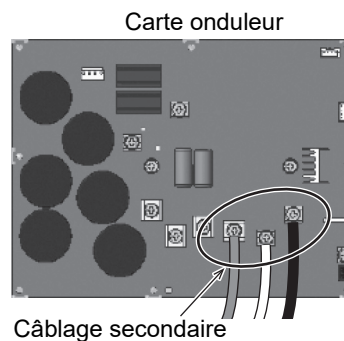
De l'huile d'ester est utilisée pour cet appareil. L'huile d'ester absorbe facilement l'humidité et a tendance à provoquer une détérioration de l'huile réfrigérante ou la formation de boues (hydrate). Par conséquent, un séchage sous vide complet est nécessaire.

Assurez-vous de suivre les exigences et les précautions de base pour les travaux de tuyauterie afin d'éviter l'infiltration d'eau ou de saleté.

[4] Ne modifiez pas la connexion de câblage du côté secondaire.

Ne changez pas la phase du câblage entre la carte de l'onduleur et le compresseur.

Ne changez pas la phase au niveau du bornier du compresseur.



[5] Le séchage sous vide sans outils spécifiés est interdit.

Le séchage sous vide doit être effectué par un spécialiste. Ne forcez pas l'appareil à fonctionner avec la soupape de service du réfrigérant (soupape à bille) <aspiration> fermée. Reportez-vous aux pages pertinentes pour les procédures de séchage sous vide. (Page 91)

[6] L'arrêt forcé du ventilateur de l'évaporateur est interdit.

Ne pas faire fonctionner l'appareil lorsque le ventilateur de l'évaporateur est arrêté (sauf pendant la courte période de temps immédiatement après le dégivrage).

Fermez la soupape électromagnétique <liquide> et arrêtez l'appareil avant d'arrêter le ventilateur de l'évaporateur.

[7] La fermeture de la soupape de service du réfrigérant <aspiration> pendant le fonctionnement est interdite.

L'opération de pompage, qui provoque une diminution soudaine de la basse pression (par exemple, en fermant la soupape de service du réfrigérant (soupape à bille) <aspiration> pendant le fonctionnement) peut faire mousser le réfrigérant, entraînant la migration d'une grande quantité d'huile réfrigérante hors du compresseur et endommager le compresseur.

Passez au moins 30 secondes à réduire la pression, par exemple de 1,2 MPa à 1,0 MPa.

4-2. Spécifications des pièces commerciales générales

4-2-1. Tuyaux réfrigérants

Ne réutilisez pas les tuyaux existants !

[1] Matériaux de tuyauterie / épaisseur de paroi

Les pressions de conception de la conduite de liquide et de la conduite d'aspiration sont indiquées dans le tableau ci-dessous.

Ligne liquide (sortie de l'appareil)	Ligne d'aspiration (entrée de l'appareil)	Ligne d'acheminement des gaz chauds
8,0 MPa	8,0 MPa	12,0 MPa

L'épaisseur des tuyaux à utiliser dépend du type de réfrigérant utilisé, du diamètre du tuyau et du matériau du tuyau. Utilisez des tuyaux d'épaisseur appropriée pour une application donnée.

Les tailles de tuyau pour la conduite de liquide (sortie de l'appareil) et la conduite d'aspiration (entrée de l'appareil) sont indiquées dans le tableau ci-dessous.

mm (in.)

Ligne liquide (sortie de l'appareil)	Ligne d'aspiration (entrée de l'appareil)
ø9,52 (3/8)	ø15,88 (5/8)

[2] Cintrage de tuyaux en cuivre

Assurez-vous qu'aucune ride ne se forme lors du pliage de tuyaux en cuivre. De tels plis peuvent réduire l'épaisseur du tuyau et / ou augmenter la résistance à l'écoulement du réfrigérant.

[3] Matériel de brasage

Dans une atmosphère corrosive, par exemple là où il y a une concentration élevée de gaz d'acide sulfureux, utilisez une charge d'argent.

N'utilisez pas de charges à basse température car elles n'ont pas une résistance suffisante.

[4] Flux

Sélectionnez le flux en fonction du type et de la forme du substrat, du type de charge et de la méthode de brasage.

[5] Isolation

Reportez-vous aux pages correspondantes pour plus de détails sur l'isolation thermique. (Page 98)

[6] Câblage électrique

Pour plus d'informations sur les lignes de transmission (MODBUS®), reportez-vous au manuel d'interface MODBUS®.

Reportez-vous aux pages correspondantes pour plus d'informations sur la ligne d'alimentation, le fil de mise à la terre et le fil de commande (220-240 V). (Page 101)

[7] Séchoir

Reportez-vous à la page correspondante pour plus de détails sur le sèche-linge. (Page 86)

[8] Hublot de regard

Reportez-vous à la page correspondante pour plus de détails sur le hublot de regard. (Page 86)

5. Sélection du site d'installation

5-1. Conformité statutaire

Sélectionnez un emplacement d'installation conforme aux lois et réglementations en vigueur relatives au bruit, aux vibrations et à l'environnement d'installation.

5-2. Prise en compte de la prévention de la pollution et de la protection de l'environnement

Sélectionnez un emplacement d'installation en tenant compte de la prévention de la pollution et de la protection de l'environnement.

5-3. Sélection du site d'installation

Sélectionnez un emplacement d'installation qui répond aux exigences suivantes afin que l'appareil fonctionne correctement.

5-3-1. Environnement d'installation et restrictions

- Sélectionnez un endroit où la température de l'air d'entrée du refroidisseur de gaz est de -25 à 43 °C et où la circulation d'air est bonne.
- N'installez pas l'appareil dans un endroit où le refroidisseur de gaz est exposé à la lumière directe du soleil. Prenez les mesures appropriées pour protéger l'appareil de la lumière du soleil si nécessaire.
- Installez l'appareil dans un endroit où le bruit ou les vibrations de l'appareil ne seront pas un problème. (L'appareil doit être installée conformément aux lois et règlements applicables.)
- Ne placez aucun matériau inflammable (tel que de la mousse de styrol et du carton) à proximité de l'appareil.
- Sélectionnez un endroit où il y a suffisamment d'espace pour le fonctionnement ou l'entretien.
- Prenez les mesures appropriées pour empêcher tout accès non autorisé au site d'installation et à la salle des machines.
- N'installez pas l'appareil à l'intérieur, dans un espace creux ou dans un sous-sol à mi-chemin.
- Un dispositif de décompression doit être installé du côté haute pression.
- Installez un détecteur de fuite de gaz conformément aux lois et réglementations en vigueur.
- **L'échangeur de chaleur entièrement en aluminium peut se corroder s'il entre en contact avec des substances contenues dans l'eau pulvérisée. Ne vaporisez pas d'eau sur l'appareil.**
- N'installez pas l'appareil dans un environnement où il peut être exposé à de la poudre de fer ou de cuivre en suspension dans l'air, à une atmosphère acide ou alcaline, ou à une accumulation d'une grande quantité de sable contenant des particules de sel marin. De tels environnements peuvent provoquer de la corrosion dans les tuyaux en aluminium.
- Prévoyez un certain espace autour de l'appareil pour le fonctionnement, la maintenance, l'entretien et la dissipation thermique. Un espace insuffisant peut diminuer la capacité de réfrigérant et provoquer un échec de fonctionnement.

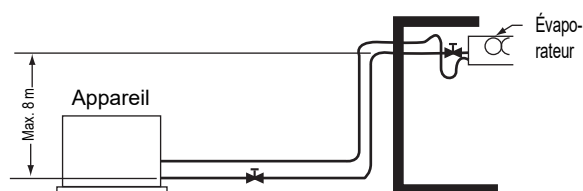
5-4. Différence de hauteur entre les appareils

5-4-1. Différence de hauteur entre l'appareil de condensation et l'évaporateur

- 1) Lors de l'installation de l'évaporateur au-dessus de l'appareil

Gardez la différence de hauteur (entre l'extrémité du tuyau de liquide de l'appareil et celle de l'évaporateur) à l'intérieur des 8 m.

Une grande différence de hauteur peut entraîner une chute de pression en raison de la différence de charge du réfrigérant liquide, générant un gaz flash.

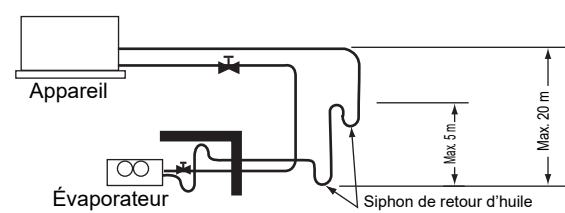


Lorsque l'évaporateur est installé au-dessus de l'appareil

- 2) Lors de l'installation de l'évaporateur sous de l'appareil

Gardez la différence de hauteur (entre le tuyau d'aspiration le plus haut et le tuyau d'aspiration le plus bas) à moins de 20 m.

Une grande différence de hauteur peut entraîner un mauvais retour d'huile vers le compresseur, entraînant une panne du compresseur. Installez un siphon de retour d'huile tous les 5 m.



Lorsque l'évaporateur est installé sous l'appareil

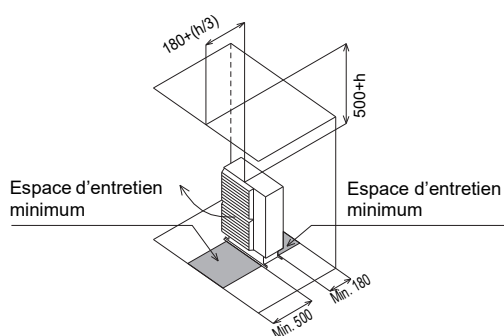
5-5. Espace requis

- Les espaces d'installation minimaux sont indiqués ci-dessous qui sont nécessaires pour l'utilisation de l'appareil à la température de fonctionnement ambiante maximale. Jusqu'à trois appareils peuvent être installés côte à côte dans chaque bloc.
- Les lettres « D » et « h » sur la figure représentent des valeurs arbitraires. (par exemple 100, 200) (La direction du flux d'air est vers le haut dans les exemples.)

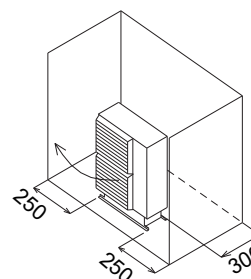
5-5-1. Exemples d'installation : Température ambiante de fonctionnement maximale de 43 °C

(Unité : mm)

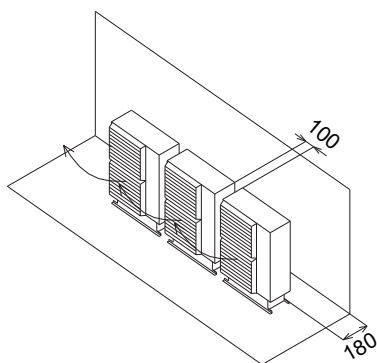
- [1] Installation d'un seul appareil avec des objets bloquant l'arrière et le dessus de l'appareil
(débloqué sur les côtés et en haut)



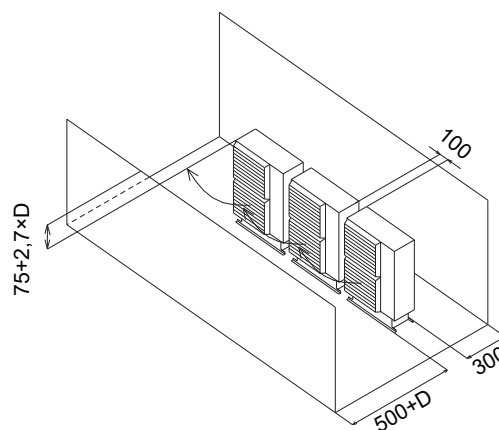
- [2] Installation d'un seul appareil avec des objets bloquant les deux côtés et l'arrière de l'appareil
(débloqué à l'avant et en haut)



- [3] Installation côte à côte de plusieurs appareils avec des objets bloquant l'arrière des appareils
(débloqué à l'avant, sur les côtés et en haut)



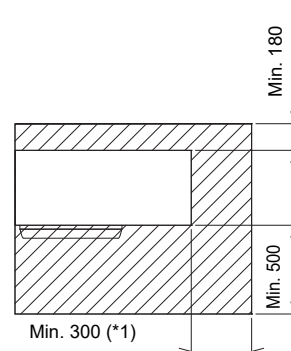
- [4] Installation côte à côte de plusieurs appareils avec des objets bloquant l'arrière et l'avant des appareils
(débloqué sur les côtés et en haut)



5-5-2. Espace d'entretien minimum

Prévoyez un espace autour de l'appareil pour les travaux d'installation et de maintenance comme indiqué sur la figure.

*1 Pour acheminer le tuyau depuis le côté droit de l'appareil, un espace d'environ 300 mm est requis sur le côté droit.



Espace d'entretien minimum

5-6. Mesures contre les vents forts

Précautions d'installation de l'appareil dans un endroit exposé à des vents violents

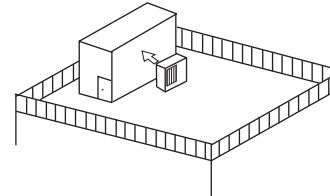
Cet appareil est équipé de série de grilles de déflecteur d'air pour se protéger contre les vents contraires. Cependant, si l'appareil est installé sur un toit ou dans un endroit isolé sans bâtiments environnants, prenez les mesures appropriées pour que la sortie d'évacuation d'air de l'appareil ne soit pas exposée aux vents. Si des vents forts soufflent directement dans la sortie d'évacuation d'air, l'appareil ne peut pas retenir suffisamment d'air et ne fonctionnera pas correctement.

Si de la neige poudreuse doit souffler sur la face avant de l'appareil en hiver, installez un mur devant l'appareil pour empêcher la neige de pénétrer dans l'appareil. Lorsque la neige poudreuse souffle directement dans la sortie d'évacuation d'air alors que l'appareil est arrêtée, la neige pénétrant dans l'appareil peut causer des problèmes de fonctionnement.

[1] Installation de l'appareil près d'un mur

Installez l'appareil de manière à ce que la sortie d'évacuation d'air soit face au mur. Laissez 500 mm entre l'appareil et le mur.

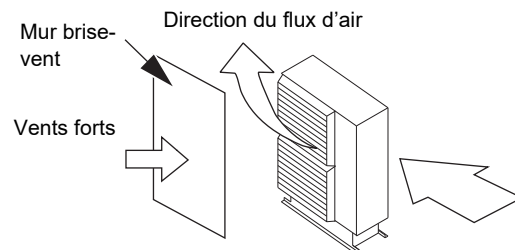
Si la hauteur du mur dépasse la hauteur de l'appareil, reportez-vous aux exemples d'installation de la section précédente pour déterminer la quantité d'espace entre l'appareil et le mur.



[2] Installation de l'appareil dans un endroit exposé aux vents

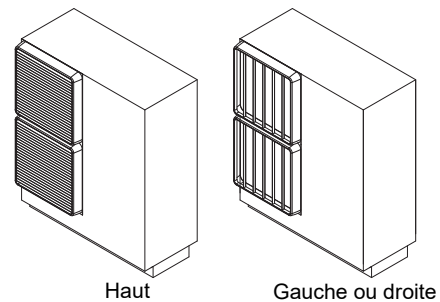
Installez l'appareil de façon à ce que la sortie d'évacuation d'air soit perpendiculaire à la direction des vents.

Si de la neige poudreuse est censée souffler directement dans la sortie d'évacuation d'air, installez un mur devant l'appareil pour empêcher la neige d'entrer dans l'appareil. Laissez 500 mm entre l'appareil et le mur.



Ne dirigez pas la sortie d'évacuation d'air vers le bas.

- Les grilles de déflecteur d'air peuvent diriger l'air vers le haut (réglage d'usine), vers la gauche ou vers la droite. Sélectionnez la direction du flux d'air en fonction des conditions d'installation locales. (Reportez-vous aux figures à droite.)



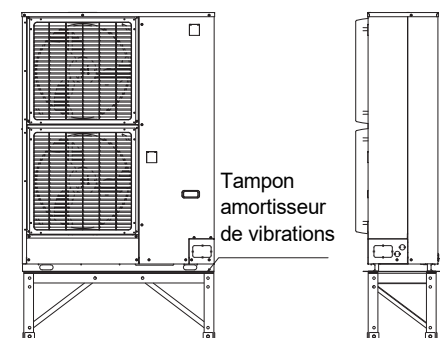
Exemples d'installation de grille de déflecteur d'air

5-7. Mesures contre la neige

5-7-1. Installation de l'appareil dans une zone de neige en hiver

Installez l'appareil sur une base surélevée (achetée localement).

Si l'appareil n'est pas installée sur une base surélevée et n'est pas utilisée pendant une longue période, de l'humidité s'accumule à l'intérieur de l'appareil, formant de la rouille.



Exemple d'installation de l'appareil sur une base surélevée

6. Travaux d'installation

- N'installez pas l'appareil à l'intérieur, dans un espace creux ou dans un sous-sol à mi-chemin.

6-1. Progression de la construction du bâtiment et conditions de construction

Effectuer les travaux d'installation lorsque le bâtiment est prêt pour l'installation de l'appareil.

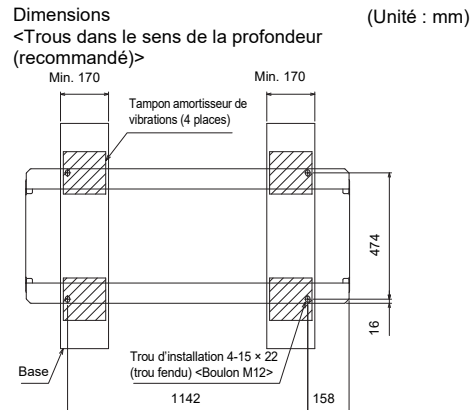
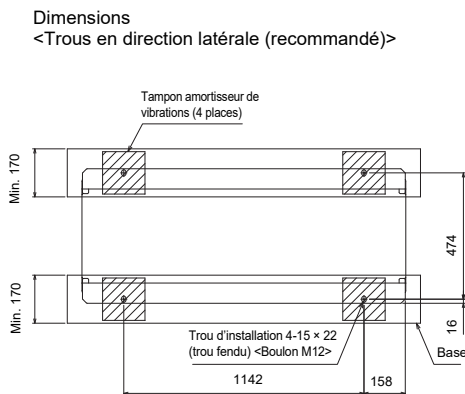
6-1-1. Installation sur la fondation

- Former la base sur une surface plane (inclinaison ne dépassant pas $1,5^\circ$) et avec des matériaux solides et résistants tels que le béton et l'acier d'angle pour empêcher l'appareil de basculer sous des vents violents ou des tremblements de terre.
- La faiblesse ou l'inclinaison de la base peut provoquer des vibrations ou des bruits anormaux.
- La faiblesse de la base peut faire vibrer l'appareil, entraînant un desserrage ou une fissure dans les tuyaux.
- Généralement, la base de l'appareil est formée de béton. Une masse de la base doit être plus de trois fois le poids de l'appareil pour supporter l'appareil et absorber les vibrations. Il est recommandé que la masse de la base soit plus de trois fois le poids de l'appareil.

En variante, l'appareil peut être directement reliée à une construction avec des fondations solides.

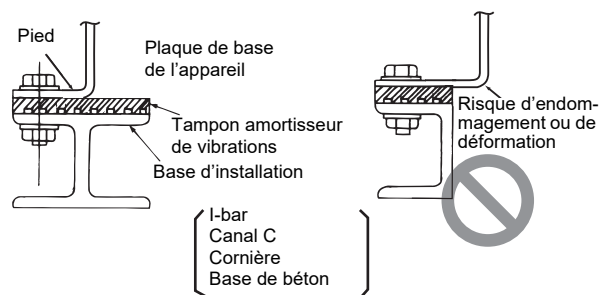
6-1-2. Boulon d'installation

- Fixez l'appareil avec des boulons d'ancrage comme indiqué sur la figure ci-dessous afin que l'appareil ne bascule pas. (Les boulons d'installation M12 doivent être achetés localement.)
- Assurez-vous de boulonner 4 points.
- Sélectionnez les dimensions d'installation à partir des trous d'installation disponibles indiqués dans le diagramme des dimensions externes (brochures) en fonction de la base.

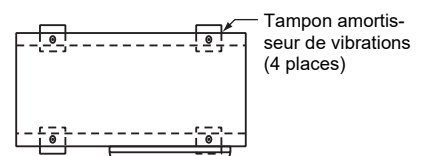


6-1-3. Mesures anti-vibrations

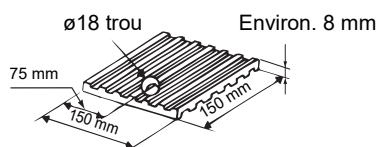
- Les vibrations et le bruit peuvent être transmis de l'appareil à travers les murs et les planchers, selon les conditions d'installation. Prenez les mesures antivibratoires appropriées (par exemple, coussin d'amortisseur de vibrations, base d'isolation des vibrations) au besoin. (Voir la figure à droite.)
- La taille du tampon amortisseur dépend de la taille et de la forme du trou d'installation de l'appareil.



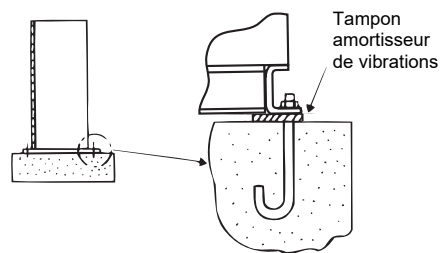
Exemple d'installation de l'appareil



• Sandwich le tampon amortisseur entre l'appareil et la base.



Tampon amortisseur de vibrations (exemple)

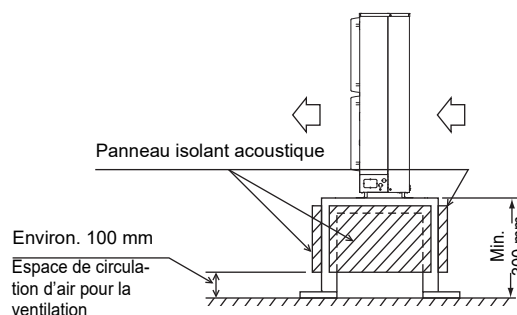


Échantillon de base en béton

6-1-4. Travaux d'isolation acoustique

Fixez des panneaux d'isolation acoustique autour de l'appareil lors de l'installation de l'appareil sur une base de plus de 300 mm de hauteur. (Voir la figure à droite.)

Cependant, gardez un espace d'environ 100 mm au-dessus des panneaux car une isolation complète peut interrompre la ventilation de l'appareil (ou la salle des machines ou le boîtier de commande peut ne pas être refroidi).



6-1-5. Retrait des matériaux de protection pour le transport

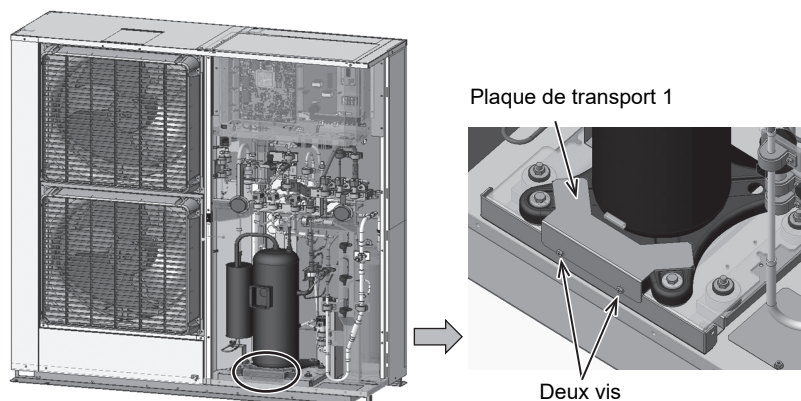
Retirez les matériaux d'emballage de l'appareil et jetez-les correctement après l'installation.

Le fonctionnement de l'appareil sans retirer les matériaux d'emballage peut provoquer des blessures ou endommager l'appareil.

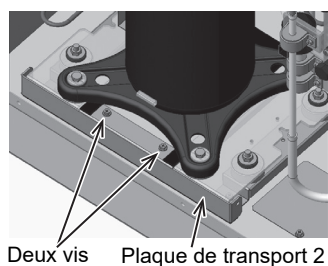
Procédures de retrait des plaques pour le transport

Procédures

1. Dévissez deux vis pour retirer la plaque de transport 1.



2. Dévissez deux vis pour retirer la plaque de transport 2.



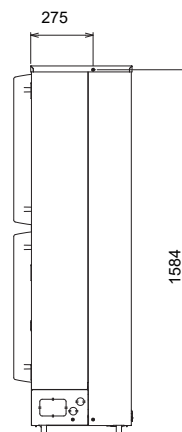
6-1-6. Fixation du dessus de l'appareil au mur

En plus d'ancrer les pieds d'installation de l'appareil à la base, fixez le dessus de l'appareil pour l'empêcher de tomber à cause du vent, si nécessaire. Retirez une vis du côté droit du panneau supérieur et utilisez le trou de vis pour fixer le haut de l'appareil.

(Utilisez le côté gauche si nécessaire sur le site.)

Comme vis de fixation, se procurer localement une vis autotaraudeuse (longueur de vis $M5 \pm 12$ mm).

(Unité : mm)



Trou de fixation sur le panneau supérieur

7. Travaux de tuyauterie réfrigérante

7-1. Informations générales

Ne réutilisez pas les tuyaux existants !

- Une conception et une installation incorrectes de la tuyauterie réfrigérante peuvent affecter le fonctionnement et la durée de vie de l'équipement de refroidissement, ou l'apparition de problèmes. Concevez et installez un système de canalisation d'eau conformément aux réglementations applicables et aux instructions suivantes.

7-1-1. Retrait du tuyau de dérivation

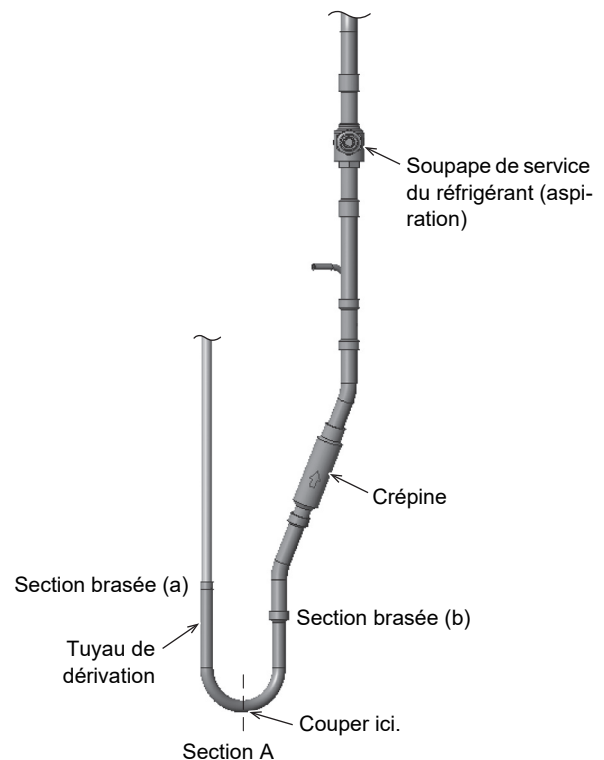
L'appareil est chargé d'azote gazeux avant l'expédition de l'usine.

Pour éviter toute infiltration d'eau ou de contaminants, ne laissez le tuyau ouvert qu'immédiatement avant de le connecter. Pour connecter le tuyau de dérivation, retirez le gaz dans le tuyau. Soudez ensuite le tuyau après avoir vérifié que la pression résiduelle n'est pas faible.

1) Retrait du tuyau de dérivation

Pour retirer le tuyau qui contourne le tuyau d'aspiration et le tuyau de liquide, coupez d'abord le tuyau de dérivation au niveau de la section étiquetée (A) pour retirer l'azote gazeux du tuyau, puis détruisez le tuyau des sections étiquetées (a) et (b) dans la figure de droite.

Ne chauffez pas directement les sections brasées à l'aide d'un brûleur ou d'un autre appareil de chauffage pour retirer le tuyau de dérivation.



Remarque

- Lors du brasage du tuyau d'aspiration ou du tuyau de liquide, utilisez une plaque d'ardoise pour protéger les dispositifs de commande et les fils de la flamme de la torche.

7-1-2. Remarques sur l'eau et les contaminants

L'huile ester est utilisée pour cet appareil comme huile réfrigérante. L'huile d'ester absorbe facilement l'humidité et a tendance à provoquer une détérioration de l'huile réfrigérante ou la formation de boues (hydrate).

Soyez prudent pour éviter l'infiltration de contaminants tels que l'eau et la saleté pendant les travaux de tuyauterie.

Remarque

- Protégez et entretenez les tuyaux pour empêcher l'infiltration de contaminants tels que l'eau et la saleté.
- Une purge à l'azote est nécessaire pour éviter l'oxydation lors du brasage du tuyau.

1) Emplacement de stockage

Stockez les tuyaux à l'intérieur. (Entrepôt sur site ou entrepôt du propriétaire)

Si les tuyaux sont laissés à l'extérieur, la poussière, la saleté ou l'humidité peuvent s'infiltrer et contaminer les tuyaux.

2) Sceller les extrémités des tuyaux

Sceller les deux extrémités des tuyaux juste avant le brasage.

Conservez les coudes et les joints en T dans des sacs en plastique.

7-1-3. La taille du tuyau

Sélectionnez la taille du tuyau d'aspiration et du tuyau de liquide en fonction du diamètre de l'orifice de raccordement de l'appareil de condensation et non de l'évaporateur.

Sélectionnez la taille du tuyau d'aspiration en tenant compte du retour d'huile et de la perte de charge.

Modèle	Tuyau d'aspiration [mm (po)]	Tuyau de liquide [mm (po)]
ECOV-X37VA	ø15,88 (5/8)	ø9,52 (3/8)
ECOV-X55VA	ø15,88 (5/8)	ø9,52 (3/8)

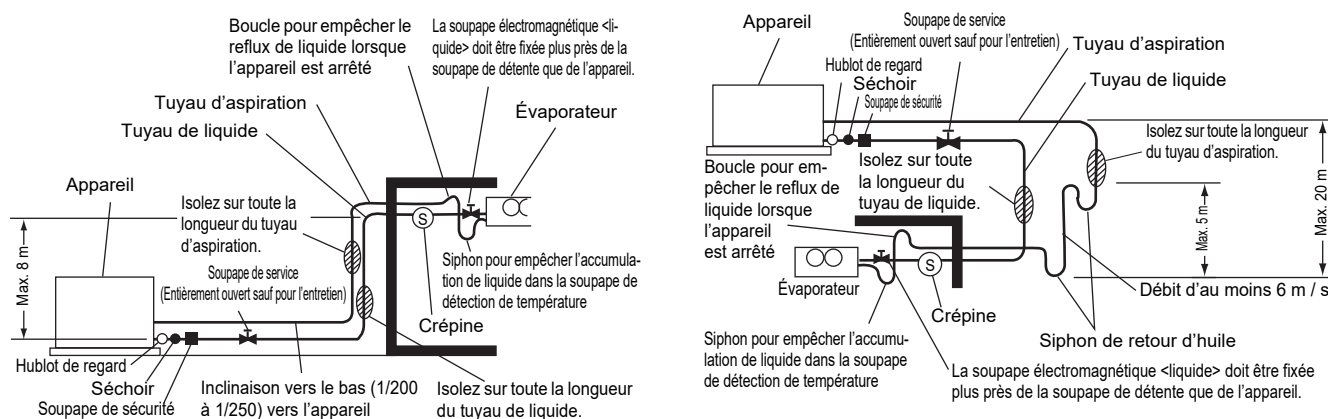
Les tailles de tuyau indiquées ci-dessus sont des tailles de tuyau standard.

La pression de conception du tuyau de liquide et du tuyau d'aspiration est de 8,0 MPa. Utilisez des tuyaux qui peuvent résister à la pression de conception ci-dessus.

Pour l'ECOV-X55VA, lorsque la longueur du tuyau est de 30 m ou plus, utilisez un tuyau de liquide d'un diamètre supérieur d'une taille.

7-1-4. Différence de hauteur entre les appareils

Lorsque l'appareil est installée en hauteur, assurez-vous qu'il y a suffisamment d'espace pour transporter une charge lourde telle qu'une bouteille de réfrigérant pendant l'entretien ou les essais, et installez la soupape de service à l'endroit le plus approprié pour l'entretien.



7-1-5. Soutenir les tuyaux

Soutenez les tuyaux à une distance appropriée. Installez un tuyau plié ou une soupape à tiroir (boucle horizontale) pour absorber la dilatation et la contraction des tuyaux causées par les fluctuations de température.

7-1-6. Remarques sur les contaminants lors du torchage des tuyaux

Suivez les instructions ci-dessous pour empêcher les composants abrasifs contenus dans le papier de verre et les outils de coupe de pénétrer dans le circuit de réfrigérant car ces composants peuvent provoquer des pannes du compresseur et des soupapes.

- Pour ébavurer les tuyaux, utilisez un alésoir ou d'autres outils d'ébavurage, pas du papier de verre.
- Pour couper des tuyaux, utilisez un coupe-tube, pas une meuleuse ou d'autres outils utilisant des matériaux abrasifs.
- Lors de la coupe ou de l'ébavurage de tuyaux, ne laissez pas les copeaux de coupe ou d'autres corps étrangers pénétrer dans les tuyaux.
- Si des copeaux de coupe ou d'autres corps étrangers pénétrant dans les tuyaux, essayez-les à l'intérieur des tuyaux.

Purgez les tuyaux de poussière avec de l'azote gazeux ou de l'air sec avant de raccorder les tuyaux. (N'utilisez pas les outils qui génèrent une grande quantité de particules de rasage, comme la scie et la meule.)

7-2. Installation du tuyau d'aspiration

7-2-1. Installation du tuyau horizontal

Installez le tuyau horizontal de manière à ce qu'il soit incliné vers le bas (au moins 1/200) vers l'appareil.

7-3. Installation de tuyau de liquide

7-3-1. Installation de la soupape électromagnétique <liquide>

Installez la soupape électromagnétique <liquide> juste en face du détendeur (côté amont). L'installation de la soupape électromagnétique près de l'appareil extérieur peut entraîner un manque de capacité de la pompe et le pressostat haute pression peut couper l'appareil.

7-3-2. Installation de la crépine <liquide>

Installez la crépine à l'entrée de la soupape électromagnétique <liquide>. Vérifiez la crépine pendant le test et éliminez les contaminants.

7-3-3. Installation du sèche-linge

Assurez-vous de fixer un sèche-linge à la sortie de l'appareil (tuyau de liquide).

Lors de l'installation du sèche-linge, ne laissez pas le sèche-linge ouvert pendant plus de 30 secondes. Installez le sèche-linge dans le bon sens.

Le fait de ne pas installer le sèche-linge peut endommager le compresseur.

Procurez-vous un sèche-linge sur place.

Sélectionnez le sèche-linge le plus approprié qui répond aux critères suivants.

- Compatible avec le R744
- Avec une cartouche solide composée à 100 % de tamis moléculaire
- Pression de conception de 8,0 MPa ou plus

7-3-4. Installation du hublot de regard

Fournissez un hublot de regard à la sortie de l'appareil (tuyau de liquide).

Procurez-vous un hublot de regard sur place.

Sélectionnez un hublot de regard qui répond aux critères suivants.

- Compatible avec le R744
- Pression de conception de 8,0 MPa ou plus
- Avec un indicateur de niveau d'eau

7-3-5. Installation d'un dispositif de décompression

Un dispositif de décompression doit être installé sur le tuyau de liquide.

Sélectionnez une soupape de sécurité dont le seuil d'activation est égal ou inférieur à 8,0 MPa.

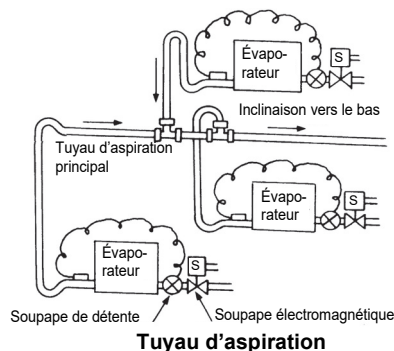
7-3-6. Lorsque la température ambiante autour du tuyau augmente

Si le tuyau de liquide est chauffé par l'effet d'une autre source de chaleur, un gaz flash est généré et un mauvais problème de refroidissement se produit.

Acheminez le tuyau de liquide là où la température est basse. Isolez le tuyau de liquide s'il est installé à un endroit où la température est élevée.

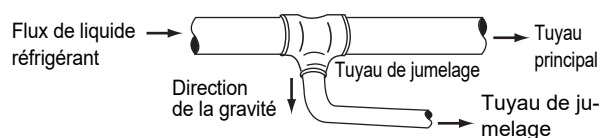
7-3-7. Lorsque l'évaporateur est installé sous le tuyau d'aspiration principal

Lorsqu'un évaporateur est installé sous le tuyau d'aspiration principal, installez un petit siphon sur la sortie de l'évaporateur pour empêcher l'effet du liquide réfrigérant sur la soupape de détection de température du détendeur. Prévoyez un siphon opposé à verrouillage au-dessus du tuyau d'aspiration principal pour empêcher le liquide réfrigérant/ huile réfrigérante de s'écouler du tuyau d'aspiration principal vers le tuyau montant pendant l'opération d'arrêt. Une soupape électromagnétique doit être installée sur chaque évaporateur installé au-dessus du tuyau d'aspiration principal, comme illustré sur la figure de droite.



7-3-8. Lorsqu'il y a plusieurs évaporateurs dans le système

Égalisez la perte de charge de chaque circuit de tuyauterie pour égaliser la quantité de réfrigérant qui s'écoule vers chaque évaporateur. Le point de branchement doit être sous le tuyau. Si le tuyau de jumelage est installé au-dessus du tuyau, une quantité suffisante de réfrigérant liquide n'est pas acheminée vers le circuit dérivé, ce qui entraîne un mauvais problème de refroidissement.

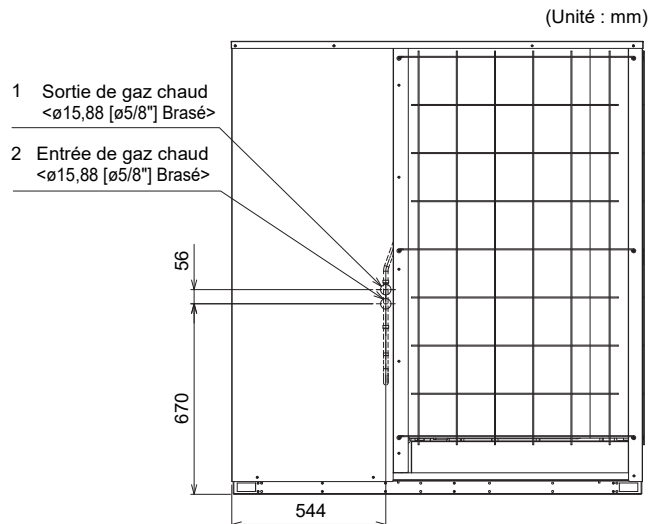
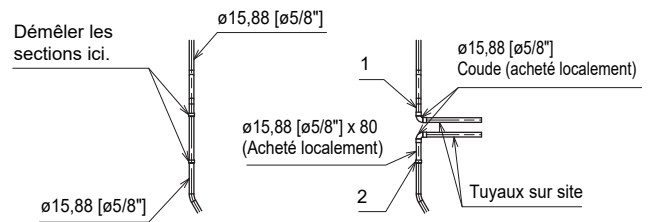


7-4. Installation d'un port de récupération de chaleur

- Pour effectuer une récupération de chaleur, acheminez le tuyau de gaz chaud de la sortie de gaz chaud à l'arrière de l'appareil ou au milieu du tuyau de refoulement. Retirez le tuyau de gaz chaud au niveau de la partie brasée. Coupez la <sortie> au niveau de la section de tuyau droite et acheminez <l'entrée> à l'aide d'un coude. (Voir la figure à droite.)
- Utilisez les tailles de tuyaux du tableau suivant après le routage de l'appareil externe.

Modèle	Taille du tuyau [mm (po)]	
	Port d'appareil	Tuyau achetée localement
ECOV-X37, X55VA	ø15,88 (5/8)	ø15,88 (5/8)

Retirez le tuyau de gaz chaud au niveau des sections brasées, puis retirez le gaz chaud à l'aide du coude fourni localement, comme indiqué dans la figure ci-dessous.



- Des vibrations importantes de la tuyauterie peuvent être causées par des pulsations de pression en fonction des conditions de fonctionnement de l'appareil, de la forme et de la longueur des tuyaux et de la méthode de support des tuyaux. Si de fortes vibrations se produisent pendant un essai, modifiez les intervalles de support et la méthode de fixation des tuyaux pour éviter les vibrations. Lors de la fixation de ferrures de support sur le bâtiment ou au plafond, prenez les mesures antivibratoires appropriées pour éviter que les vibrations de la tuyauterie ne soient transmises au bâtiment.
- Fournir une isolation ou un couvercle de protection aux parties des tuyaux qui peuvent entrer en contact avec un corps humain.
- Lors du brasage des tuyaux, refroidir les tuyaux avec un chiffon humide si des garnitures sont utilisées dans les pièces de fixation des tuyaux. L'appareil est remplie d'azote gazeux. Retirez l'azote gazeux avant de braser les tuyaux.
- Pour éviter l'impact thermique du tuyau de gaz chaud, laissez au moins 10 cm entre le tuyau de gaz chaud et le tuyau de liquide.
- Lors du brasage du tuyau d'aspiration ou du tuyau de liquide, utilisez une plaque d'ardoise pour protéger les dispositifs de commande et les fils de la flamme de la torche. Réduisez au minimum la flamme de soudage afin d'empêcher la flamme de toucher le joint de contrôle.
- Il n'y a pas de configuration pour le dégivrage au gaz chaud. En raison de l'utilisation de gaz chaud local indépendant (par ex. Chauffage au sol), seul le routage des tuyaux de gaz chaud est disponible.

7-5. Tuyaux de raccordement

7-5-1. Brasage

- Utilisez un tuyau en cuivre propre afin de ne pas laisser la saleté et l'eau s'infiltrer à l'intérieur du système de tuyauterie.
- Dans une atmosphère corrosive, par exemple là où la concentration de gaz d'acide sulfureux est élevée, utilisez une charge d'argent.
- N'utilisez pas de charges à basse température car elles n'ont pas une résistance suffisante.
- Lors du re-brasage, utilisez le même matériau de remplissage.
- Peignez les pièces brasées.
- Utilisez un flux approprié en fonction du type et de la forme du substrat, du type de charge et de la méthode de brasage.
- Ne pas effectuer de travaux sur la tuyauterie réfrigérante à l'extérieur lorsqu'il pleut.
- Si les tuyaux installés ne sont pas connectés à un équipement, brasez et scellez les deux extrémités des tuyaux.
- Le flux contient généralement du chlorure. Le flux restant dans le circuit réfrigérant provoquera la formation de boues.

Procédures

1. Lors du brasage, comme indiqué sur la figure ci-dessous, chauffez la zone minimale nécessaire à une température adaptée au matériau d'apport.

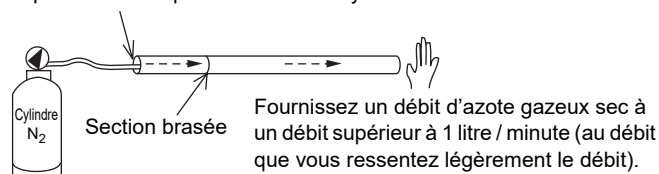
Lors du brasage, fournir un flux d'un gaz inerte, tel que l'azote gazeux sec, à travers les tuyaux pour éviter l'oxydation. Une fois la tuyauterie terminée, faites circuler l'azote gazeux jusqu'à ce que les tuyaux soient suffisamment froids pour être touchés à la main. (Faites attention de ne pas vous brûler les mains et les doigts.)

Après le brasage, refroidissez les tuyaux sans utiliser d'eau.

Ne déplacez pas les tuyaux brasés tant que la brasure n'est pas solidifiée. (Aucune vibration ne doit être appliquée.)

2. Retirer complètement tout le flux après le brasage.

Remplissez quelque chose dans l'espace entre le tuyau du cylindre et le tuyau pour empêcher l'air de pénétrer dans le tuyau.



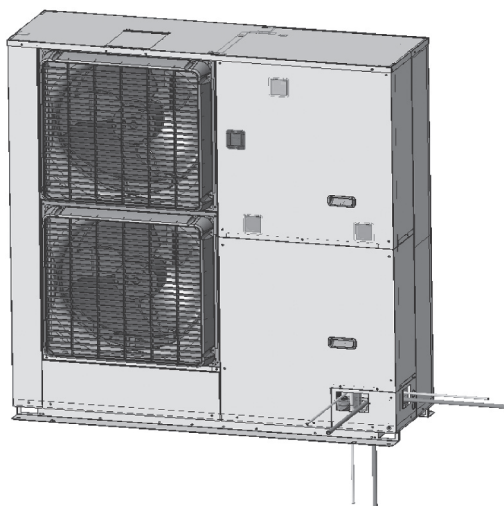
Brasage du tuyau sous purge à l'azote

Remarque

- Assurez-vous que la flamme ne touche aucun câblage et plaques environnants pendant le brasage. Prévenez le feu en utilisant une plaque de métal comme bouclier et une serviette humide. Le contact avec la flamme peut provoquer des dommages dus au feu et / ou une panne.
- Lorsque vous utilisez un anti-oxydant pour le brasage, vérifiez ses composants. (L'antioxydant ne doit contenir aucun composant qui pourrait entraîner la corrosion des tuyaux s'il est mélangé avec du réfrigérant ou de l'huile réfrigérante.)
- Le sécheur et les filtres (crépine, etc.) de l'appareil peuvent être obstrués par l'oxydation, ce qui raccourcit la durée de vie de l'appareil. Nettoyez ou remplacez le sèche-linge et les filtres lorsqu'ils sont obstrués.
- Le brasage doit être effectué par du personnel qualifié.

7-6. Routage des tuyaux : Installations individuelles et collectives

- 1) Le tuyau peut être acheminé depuis l'avant, la droite ou le bas de l'appareil. Lorsque plusieurs appareils sont installés ensemble ou consécutivement, tout appareil qui a un autre appareil à sa droite ne peut pas avoir de tuyau acheminé sur son côté droit.
- 2) Installez les tuyaux de manière à ce qu'ils ne soient pas en contact avec les fils, les panneaux et le compresseur.



8. Test d'étanchéité à l'air / Séchage sous vide

8-1. Test d'étanchéité à l'air

8-1-1. But du test d'étanchéité à l'air

Recherchez toute fuite de réfrigérant dans les tuyaux réfrigérants et l'appareil intérieur.
L'appareil de condensation a été soumis à un test d'étanchéité à l'air avant l'expédition.

8-1-2. Pression d'essai d'étanchéité à l'air

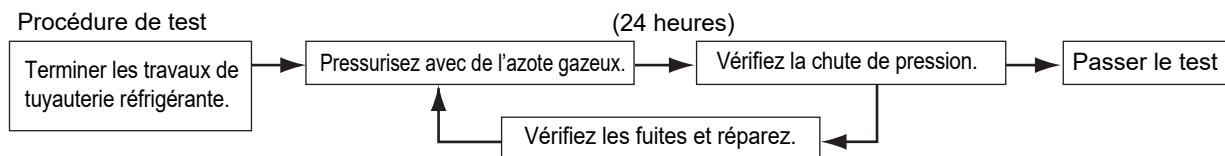
Lorsque la tuyauterie réfrigérante est terminée, effectuez le test d'étanchéité à l'air avant d'isoler les tuyaux. L'appareil de condensation a été testé avant l'expédition.

La pression d'essai d'étanchéité à l'air doit être égale ou supérieure à la pression de conception. Reportez-vous à 8-1-3. Procédure d'essai d'étanchéité à l'air pour plus de détails.

La pression utilisée pour le test d'étanchéité à l'air ne doit pas dépasser 8,0 MPa pour protéger l'appareil.

La pression de conception pour les tuyaux réfrigérants et l'appareil intérieur est indiquée dans le tableau ci-dessous.

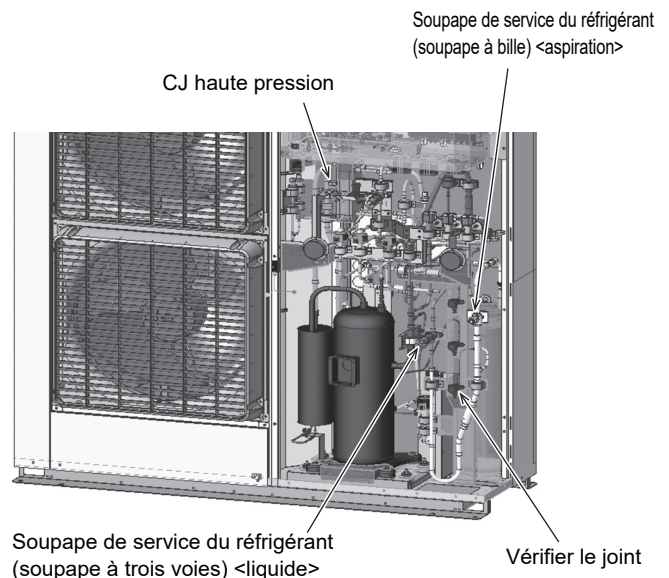
Pression de conception pour les tuyaux réfrigérants et l'appareil intérieur
8,0 MPa



8-1-3. Procédure d'essai d'étanchéité à l'air

Procédures

1. Le test d'étanchéité à l'air est effectué en pressurant les tuyaux réfrigérants jusqu'à la pression de conception de l'appareil avec de l'azote gazeux. Raccordez les appareils au joint anti-retour en amont de la soupape de service du réfrigérant (soupape à bille) <aspiration> et au joint anti-retour haute pression. Voir la figure de droite pour les connexions.
Les joints anti-retour sont tous conçus pour être connectés aux raccords Swagelok.
Un test d'étanchéité à l'air à l'intérieur de l'appareil de condensation n'est pas nécessaire.
2. Ouvrez complètement la soupape de service du réfrigérant (soupape à trois voies) <liquide> et ouvrez la soupape de service du réfrigérant (soupape à bille) <aspiration>. Pour l'utilisation des soupapes de service du réfrigérant, reportez-vous aux sections 8-2-6. (Page 94).
3. Ne mettez pas le système sous pression à la fois jusqu'à la pression de conception. Augmentez la pression par petits incréments. Pressurisez le système à 0,5 MPa, arrêtez d'augmenter la pression pendant au moins 5 minutes et vérifiez que la pression ne baisse pas.
4. Pressurisez le système à 1,5 MPa, arrêtez d'augmenter la pression pendant au moins 5 minutes et vérifiez que la pression ne baisse pas.
5. Notez la température et la pression de l'air extérieur après avoir mis le système sous pression à la pression de conception.



6. Appliquez un agent moussant. Si aucune bulle n'apparaît, il n'y a pas de fuite.

Laissez le système dans la valeur définie pendant 24 heures. Si la pression est maintenue, il n'y a pas de fuite.

Lorsque la température de l'air extérieur change de 1 °C, la pression change d'environ 0,01 MPa. Ajustez les conditions de test si nécessaire.

Si le tuyau est pressurisé avant d'être refroidi après le soudage, la pression chute après le refroidissement du tuyau.

La pression change (haut / bas) en fonction de la température de l'air extérieur. (Le gaz dans le récipient (invariant d'échelle) est proportionnel à la température absolue.)

$\text{Pression absolue pendant la mesure} = \text{pression absolue pendant la pressurisation} \times \frac{(273 \text{ °C} + \text{température pendant la mesure})}{(273 \text{ °C} + \text{température pendant la pressurisation})}$
--

Pression absolue = pression relative + 0,10133 (MPa)

(La pression de jauge indique la valeur spécifiée par le manomètre de pression.)

Une chute de pression indique une fuite de réfrigérant dans le système. Trouvez la zone de fuite de réfrigérant et réparez-la.

En cas de fuite, inspectez la pièce soudée avec de l'eau savonneuse.

La purge d'azote doit être effectuée avant le soudage.

8-1-4. Détection de fuite de réfrigérant

Une attention particulière aux fuites de réfrigérant est importante. Utilisez un détecteur de fuite de réfrigérant pour R744.

8-2. Séchage sous vide

8-2-1. But du séchage sous vide

Évaporez complètement toute humidité qui est entrée dans l'évaporateur par les tuyaux réfrigérants en utilisant le vide afin de la rejeter à l'extérieur du système.

8-2-2. Procédure de séchage sous vide

[1] Niveau standard d'une pompe à vide

Utiliser une pompe à vide capable d'atteindre une pression de vide de 66 Pa à un point de 5 minutes à partir du démarrage de l'opération.

[2] Temps de séchage sous vide

1) Effectuez un séchage sous vide pendant une heure après que le niveau de vide atteint 266 Pa sur le manomètre à vide. (Un séchage complet sous vide élimine l'humidité dans les tuyaux.)

2) Vérifiez que la pression de vide ne baisse pas une heure après la fin du séchage sous vide.

[3] Procédure de séchage sous vide

Veillez à utiliser une pompe à vide pour le séchage sous vide du système. Le séchage sous vide doit être effectué par un spécialiste.

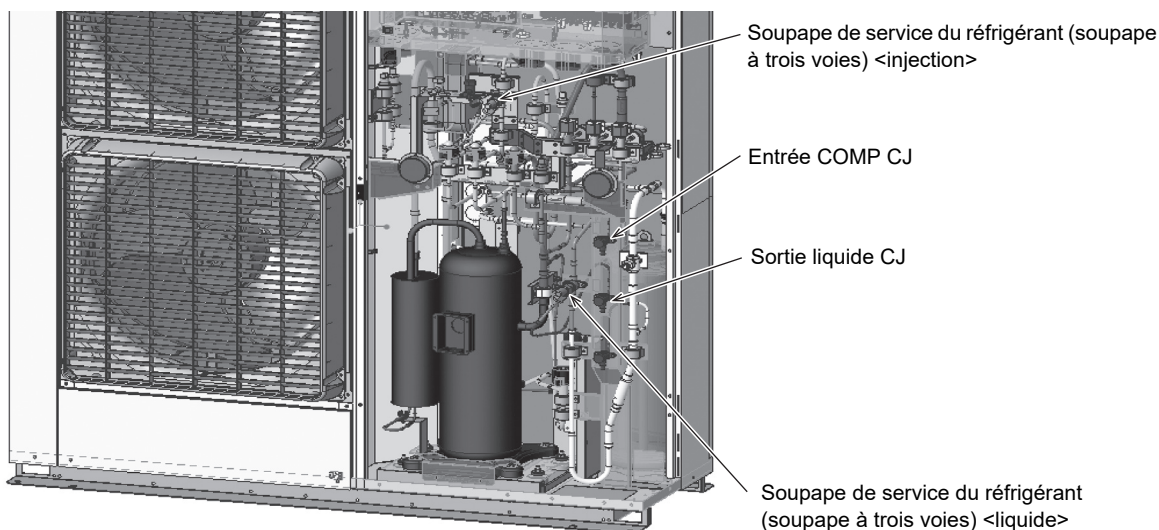
La basse pression est affichée numériquement sur la carte principale. **À moins que l'appareil ne soit mis sous tension pendant le séchage sous vide, la basse pression n'est pas affichée sur la carte principale. Vérifiez la basse pression à l'aide d'un manomètre de pression et d'un manomètre à vide.**

Procédures

1. Connectez à la pompe à vide.
Pour plus d'informations sur le raccordement de la pompe à vide, reportez-vous à la page correspondante. (Page 93)
2. Évacuer l'air du joint anti-retour connecté à la soupape de service du réfrigérant (soupape à trois voies) <liquide> dans le circuit haute pression.
Comme une soupape anti-retour est utilisé dans le circuit basse pression, effectuez d'abord le séchage sous vide avec le circuit haute pression (la capacité sera plus grande).
3. Évacuer l'air du joint de contrôle à l'entrée du compresseur dans le circuit basse pression.

Lors du séchage sous vide, ouvrez à moitié la soupape de service du réfrigérant (soupape à trois voies) <liquide> et la soupape de service du réfrigérant (soupape à trois voies) <injection>, et la soupape à bille <aspiration> à fond.

Pour savoir comment ouvrir la soupape de service du réfrigérant (soupape à trois voies) <liquide> et la soupape de service du réfrigérant (soupape à trois voies) <injection> à moitié, reportez-vous à la section 8-2-6. (Page 94). (L'appareil de condensation est rempli d'azote. Tenter de sécher sous vide sans ouvrir les soupapes comme décrit ci-dessus n'éliminera pas l'air de l'appareil de condensation.)



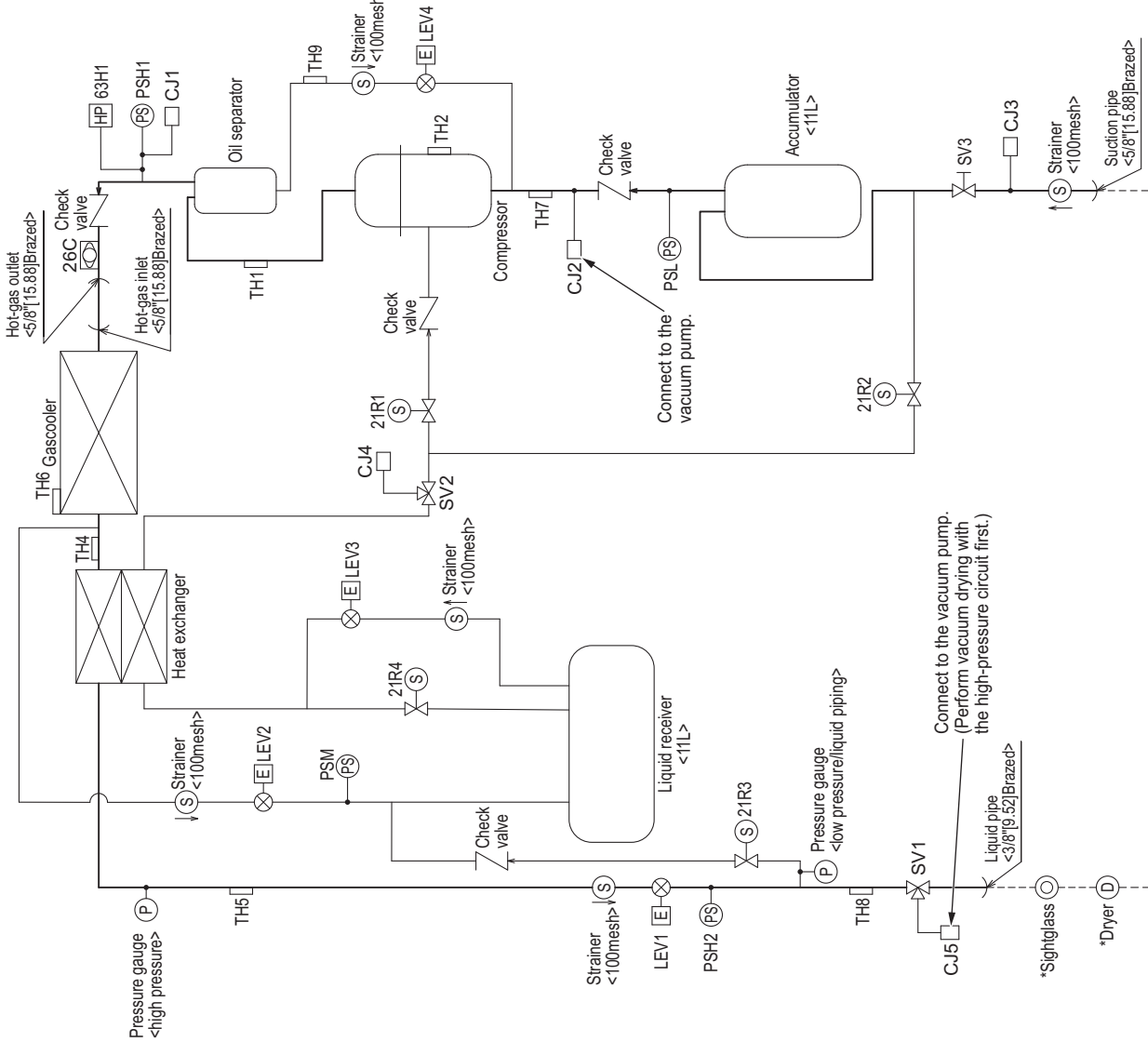
4. Lorsque le séchage sous vide est terminé, fermez le joint de contrôle et retirez la pompe à vide.

8-2-3. Raccordement de la pompe à vide

[1] ECOV-X37VA, ECOV-X55VA

Symbol	Component	Trigger threshold
C-J1	Check joint	
C-J2	Check joint	
C-J3	Check joint	
C-J4	Check joint	
C-J5	Check joint	
LEV1	Electronic expansion valve	
LEV2	Electronic expansion valve	
LEV3	Electronic expansion valve	
LEV4	Electronic expansion valve	
PSH1	Pressure sensor <high pressure>	
PSH2	Pressure sensor <low pressure>	
PSM	Pressure sensor <low pressure>	
PSL	Pressure sensor <low pressure>	
SV1	Refrigerant service valve (three-way valve) <liquid>	
SV2	Refrigerant service valve (three-way valve) <injection>	
SV3	Refrigerant service valve (ball valve) <suction>	
TH1	Thermistor <discharge pipe temperature>	
TH2	Thermistor <compressor oil temperature>	
TH4	Thermistor <gascooler outlet pipe temperature>	
TH5	Thermistor <heat exchanger outlet pipe temperature>	
TH6	Thermistor <outside air temperature>	
TH7	Thermistor <suction pipe temperature>	
TH8	Thermistor <liquid pipe temperature>	
TH9	Thermistor <oil pipe temperature>	
21R1	Solenoid valve	Open while energized
21R2	Solenoid valve	Open while energized
21R3	Solenoid valve	Open while energized
21R4	Solenoid valve	Open while energized
26C	Thermostat <discharge>	135°C OFF; 115°C ON
63H1	Pressure switch <first high pressure>	12MPa OFF; 8.5MPa ON

Note1. Those items marked with an asterisk are field-supplied.



8-2-4. Procédures d'arrêt de la pompe à vide

Pour éviter le refoulement de l'huile de la pompe à vide vers l'appareil, ouvrez la soupape de décharge de la pompe à vide ou aspirez de l'air en desserrant le tuyau de charge. Arrêtez ensuite de faire fonctionner la pompe à vide. Utilisez les mêmes procédures lors de l'arrêt d'une pompe à vide avec une soupape anti-retour.

8-2-5. Précision requise du manomètre à vide

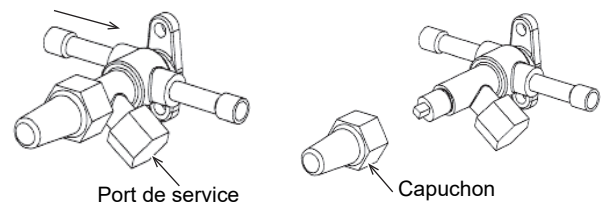
- 1) Utilisez un manomètre à vide capable de mesurer la pression de vide de 266 Pa et de mesurer par incréments de 1 Torr (130 Pa).
- 2) Un manomètre de pression général ne peut pas mesurer la pression de vide de 266 Pa.

8-2-6. Fonctionnement du joint anti-retour de soupape

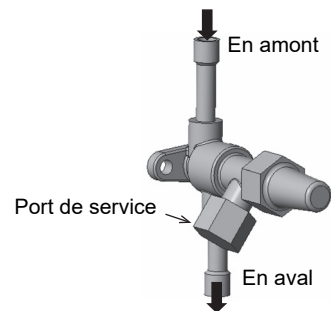
1) Procédure de fonctionnement de la soupape de service du réfrigérant (soupape à trois voies) <liquide> et de la soupape de service du réfrigérant (soupape à trois voies) <injection>

- Retirez le capuchon et tournez la tige de soupape avec une pince. Tournez la tige de soupape dans le sens anti-horaire pour ouvrir la valve et dans le sens horaire pour la fermer.
- Serrer le bouchon à un couple de 25 à 35 N·m à la fin du fonctionnement de la soupape.
Le fait de ne pas remplacer le bouchon entraînera une fuite de réfrigérant.
N'endommagez pas le joint de réfrigérant à l'intérieur du bouchon.

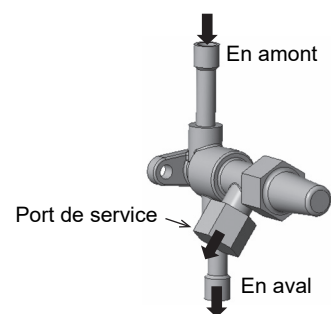
Sens d'écoulement du réfrigérant



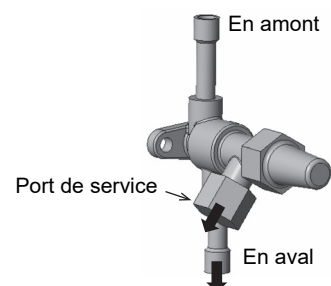
- Entièrement ouvert
Le réfrigérant passe également en amont et en aval. Le port de service ne le fait pas.



- À moitié ouvert
Les ports en amont, en aval et le port de service passent tous le réfrigérant.

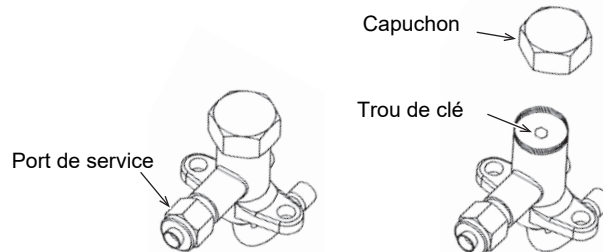


- Complètement fermé
Le port en aval et le port de service passent le réfrigérant.
Pas en amont.



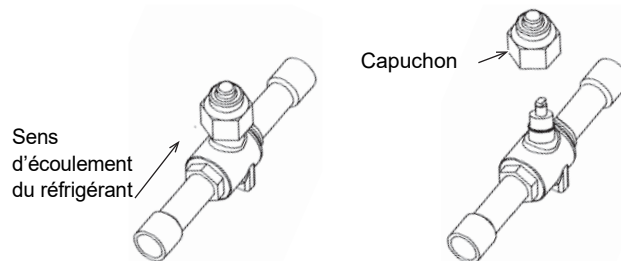
2) Procédure de fonctionnement du joint de contrôle

- Retirez le capuchon et tournez la tige de soupape avec une clé Allen de 4 mm. Tournez la tige de soupape dans le sens antihoraire pour ouvrir la valve et dans le sens horaire pour la fermer.
- Serrez le capuchon à un couple de 15 N·m à la fin du fonctionnement de la tige de soupape. Le fait de ne pas remplacer le bouchon entraînera une fuite de réfrigérant. N'endommagez pas le joint de réfrigérant à l'intérieur du bouchon.
- Serrez fermement le capuchon du port de charge à un couple de 6 N·m. Le fait de ne pas serrer le bouchon entraînera une fuite de réfrigérant.
- Le type de vis utilisé pour le joint anti-retour dans l'appareil de condensation est 7/16-20 UNF.

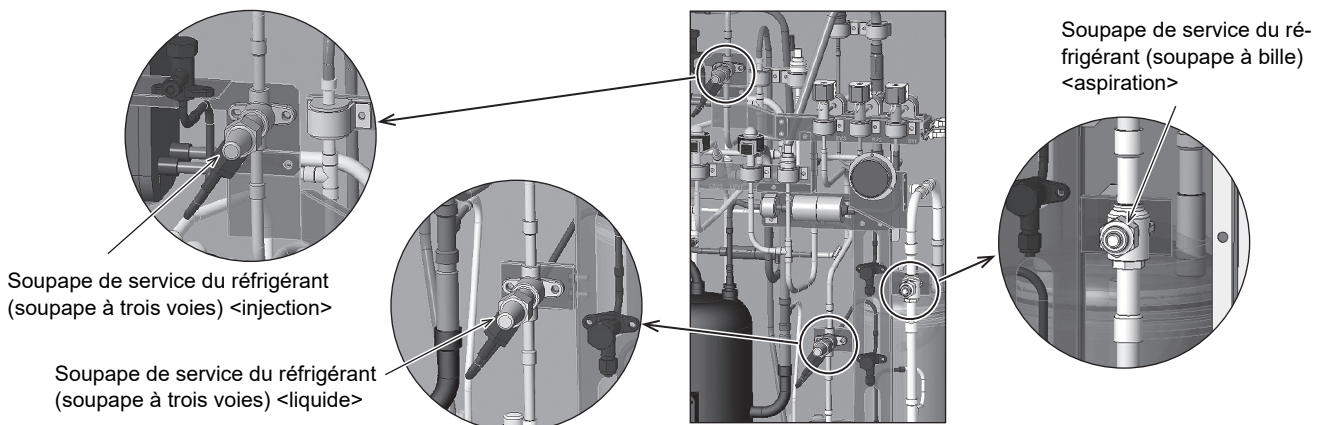


3) Procédure de fonctionnement de la soupape de service du réfrigérant (soupape à bille) <aspiration>

- Retirez le capuchon et tournez la tige de soupape avec une pince. Tournez la tige de soupape dans le sens antihoraire pour ouvrir la valve et dans le sens horaire pour la fermer.
- Serrer le bouchon à un couple de 13,5 à 20 N·m à la fin du fonctionnement de la soupape. Le fait de ne pas remplacer le bouchon entraînera une fuite de réfrigérant. N'endommagez pas le joint de réfrigérant à l'intérieur du bouchon.



8-2-7. Noms des pièces



9. Charge de réfrigérant

9-1. Procédure de chargement de réfrigérant

**Chargez d'abord le système avec du réfrigérant du côté haute pression.
Charger d'abord le système du côté basse pression peut endommager le compresseur.**

Suivez les instructions ci-dessous pour charger le réfrigérant.

Procédures

1. Séchage sous vide complet.
2. Pesez le cylindre de réfrigérant. <Avant de charger>
3. Mettez d'abord le système sous pression avec du réfrigérant à travers le joint de contrôle sur la conduite de refoulement du compresseur. Ensuite, chargez le système avec du réfrigérant liquide à travers le joint anti-retour connecté à la soupape de service du réfrigérant (soupape à trois voies) <liquide>.

Remarque

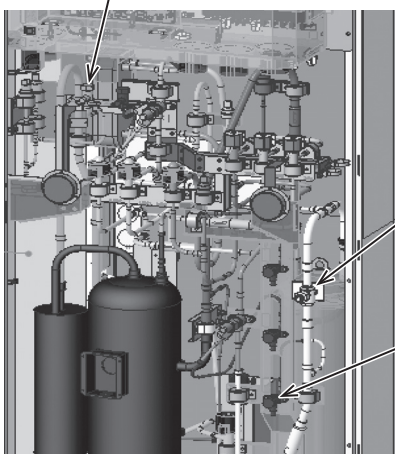
- Chargez le côté haute pression avec du réfrigérant liquide.
Ajoutez progressivement du R744 sous forme de gaz au système de réfrigérant jusqu'à ce que la pression interne atteigne 0,52 MPa.
Si le R744 est chargé sous forme liquide lorsque la pression interne est inférieure à 0,52 MPa, de la neige carbonique peut se former à l'intérieur du système.
- Ouvrez la soupape de service du réfrigérant (soupape à trois voies) <liquide> à moitié pour charger le réfrigérant.
- Ne chargez pas le réfrigérant liquide du côté basse pression en premier.
Charger d'abord le réfrigérant liquide du côté basse pression peut endommager le compresseur.
Le compresseur peut subir des dommages si la pression du côté aspiration du compresseur est supérieure à celle du côté refoulement du compresseur (contre-pression).

4. Pesez le cylindre de réfrigérant.
5. Vérifiez que la quantité appropriée de réfrigérant a été chargée.

La quantité de réfrigérant à charger = poids de la bouteille avant la charge - poids de la bouteille après la charge

6. Une fois le réfrigérant chargé, ouvrez complètement la soupape de service du réfrigérant (soupape à trois voies) <liquide> et la soupape de service du réfrigérant (soupape à trois voies) <injection>.
Ouvrez ensuite le joint anti-retour pour éliminer le réfrigérant accumulé à l'intérieur du tuyau entre le joint anti-retour et la soupape à trois voies. Fermez le capuchon du joint de contrôle. Pour ce faire, utilisez à la fois la soupape de service du réfrigérant (soupape à trois voies) <liquide> et la soupape de service du réfrigérant (soupape à trois voies) <injection>. Ouvrez la soupape de service du réfrigérant (soupape à bille) <aspiration>.
7. Après le test, vérifiez les conditions de fonctionnement du système, puis ajoutez une quantité autorisée de réfrigérant si nécessaire. Lors de l'ajout de réfrigérant, chargez du réfrigérant supplémentaire à partir du joint anti-retour en amont de la soupape de service du réfrigérant (soupape à bille) <aspiration> pendant le fonctionnement de l'appareil.

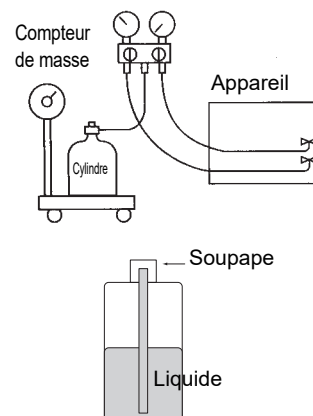
Joint de contrôle de refoulement du compresseur



Soupape de service du réfrigérant (soupape à bille) <aspiration>

Soupape de service du réfrigérant (soupape à bille) <aspiration>
Joint de contrôle amont

Cylindre avec tube siphon



Remarque

- Lorsque l'appareil est à l'arrêt, la pression du tuyau de liquide ne doit pas dépasser 8 MPa.
Si la pression du tuyau de liquide dépasse 8 MPa, retirez le réfrigérant.
La pression du tuyau de liquide peut être mesurée avec un manomètre.
- Une fois le réfrigérant chargé, ouvrez complètement la soupape de service du réfrigérant (soupape à trois voies) <liquide> et la soupape de service du réfrigérant (soupape à trois voies) <injection>, ouvrez le joint anti-retour, retirez le réfrigérant accumulé à l'intérieur du tuyau entre le vérifiez le joint et les soupapes à trois voies et fermer le capuchon du joint anti-retour.
Pour ce faire, utilisez à la fois la soupape de service du réfrigérant (soupape à trois voies) <liquide> et la soupape de service du réfrigérant (soupape à trois voies) <injection>.
- Retirez le réfrigérant conformément aux lois et réglementations en vigueur.

9-2. Quantité autorisée de réfrigérant à charger

Chargez le réfrigérant conformément au tableau ci-dessous.

(Installez un accumulateur supplémentaire si la quantité de réfrigérant dépasse la quantité autorisée indiquée dans le tableau.)

(kg)

	Longueur du tuyau (m)	Température moyenne (TE -5 – -20 °C)					Basse température (TE -20 – -35 °C)				
		Volume interne de l'évaporateur (L)					Volume interne de l'évaporateur (L)				
		2	4	6	8	10	2	4	6	8	10
Charge de réfrigérant standard	10	6,3	6,6	7,0	7,4	7,7	6,0	6,3	6,7	7,1	7,4
	20	6,7	7,0	7,4	7,7	8,1	6,3	6,7	7,0	7,4	7,7
	30	7,0	7,4	7,8	8,1	8,5	6,6	7,0	7,3	7,7	8,1
	40	7,4	7,8	8,1	8,5	8,9	6,9	7,3	7,7	8,0	8,4
	50	7,8	8,2	8,5	8,9	9,2	7,3	7,6	8,0	8,3	8,7
Charge de réfrigérant maximale	10	8,2	8,6	9,1	9,6	10,0	7,8	8,3	8,7	9,2	9,7
	20	8,7	9,1	9,6	10,1	10,5	8,2	8,7	9,1	9,6	10,1
	30	9,1	9,6	10,1	10,5	11,0	8,6	9,1	9,6	10,0	10,5
	40	9,6	10,1	10,6	11,0	11,5	9,0	9,5	10,0	10,4	10,9
	50	10,1	10,6	11,1	11,5	12,0	9,4	9,9	10,4	10,8	11,3

- Le volume interne de l'appareil de condensation est de 30,4 L.
- Si vous utilisez un appareil de modèle 8HP avec une longueur de tuyau de 30 mètres ou plus, utilisez des tuyaux de liquide de 12,7 de diamètre pour assurer le sous-refroidissement.
- Ajoutez 0,5 kg de réfrigérant par 10 m (réfrigération) ou 0,4 kg (congélation) lorsque vous utilisez des tuyaux de liquide de 12,7 de diamètre.
- Si la valeur ne se trouve pas dans le tableau, calculez la quantité de réfrigérant à charger par interpolation.
- Ne surchargez pas le réfrigérant au-delà de la quantité maximale.
- Pour plus d'informations sur le volume interne de l'évaporateur, contactez le fabricant de l'appareil intérieur.
- Après avoir chargé le réfrigérant, vérifiez qu'aucun gaz flash (bulles) n'est visible à travers le hublot de regard pendant que l'appareil est en fonctionnement. Si le gaz flash (bulles) ne disparaît pas, vérifiez les points suivants :
 - 1) Vérifiez les fuites de réfrigérant.
 - 2) Vérifiez le retour de liquide.
- Procurez-vous un hublot de regard sur place.

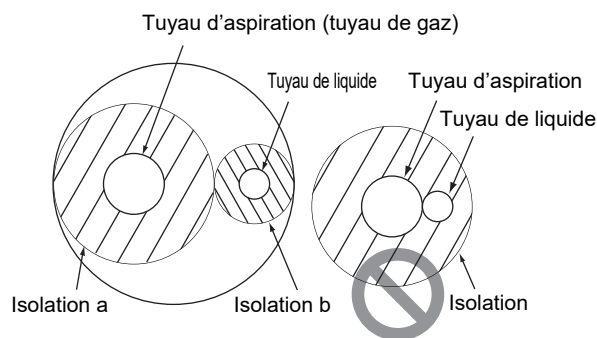
9-3. Isolant

- L'isolation doit être effectuée après le test d'étanchéité à l'air.
- Le tuyau de liquide et le tuyau d'aspiration doivent être isolés. Reportez-vous au tableau ci-dessous. Utilisez du polyuréthane expansé et du styrol sans hygroscopicité pour l'isolation.

(Unité : mm)

Tuyau	Isolation	Chambre froide		Stockage au congélateur	
		Épaisseur de l'isolant (conseillé)		Épaisseur de l'isolant (conseillé)	
Tuyau d'aspiration	a	Tuyauterie de fosse	25 ou plus	Tuyauterie de fosse	50 ou plus
		Tuyauterie de plafond	50 ou plus	Tuyauterie de fosse	75 ou plus
Tuyau de liquide	b	20 ou plus			

* Calculez l'épaisseur de l'isolant avec 0 °C comme température du réfrigérant de stockage frigorifique pour le tuyau d'aspiration et -30 °C pour la température du réfrigérant du congélateur et 0 °C pour le tuyau de liquide.



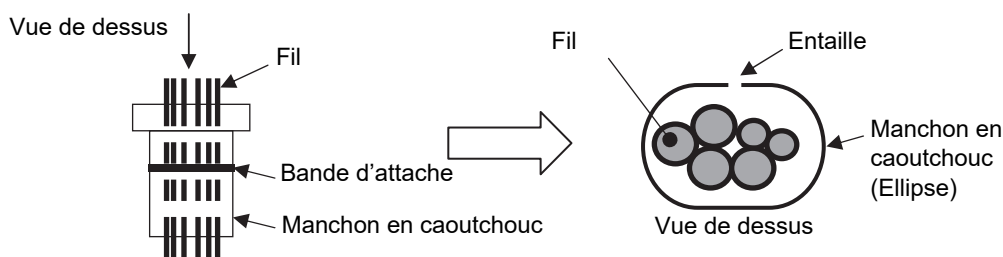
Interdiction d'échange thermique entre le tuyau d'aspiration et le tuyau de liquide

- N'échangez pas de chaleur entre le tuyau d'aspiration et le tuyau de liquide.
- Le tuyau de gaz chaud est toujours à haute température. Isolez les tuyaux s'ils sont installés dans un endroit accessible aux personnes. Utilisez un isolant conçu pour des températures d'au moins 150 °C, comme des tubes isolants ou une isolation en laine de verre.

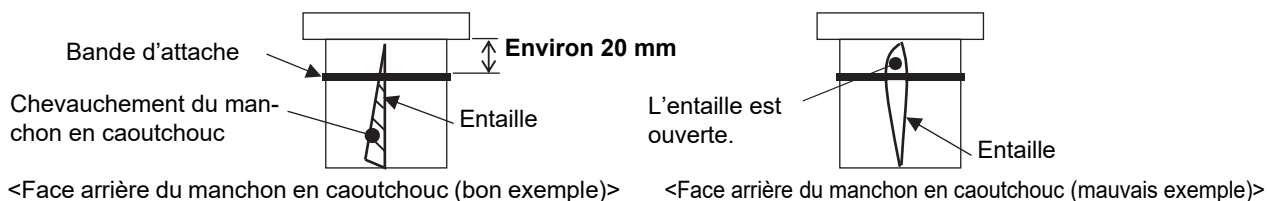
10. Câblage électrique

10-1. Remarques concernant le câblage

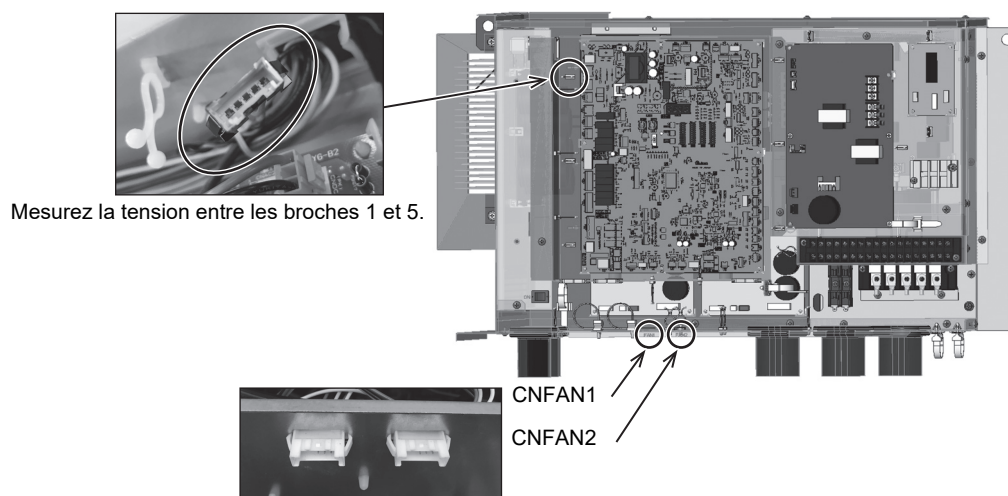
- Installer un disjoncteur de fuite à la terre.
L'installation doit être conforme aux lois et réglementations applicables.
(Un disjoncteur de fuite à la terre est requis pour tous les appareils de réfrigération, y compris les vitrines.)
- Ne pas câbler à un endroit où la condensation des pièces d'aspiration pourrait tomber.
- Assurez-vous qu'aucun fil électrique n'entre en contact avec des pièces à haute température (compresseur, refroidisseur de gaz, tuyau de refoulement) ou les bords de l'appareil.
- Portez des gants de protection pour éviter les blessures lors du câblage de l'appareil.
- Ne faites pas passer les fils à travers l'isolant, comme les tuyaux, pour éviter la surchauffe.
- Faites passer les fils électriques à travers le manchon en caoutchouc du trou traversant du câblage du boîtier de commande et attachez-les sur le manchon en caoutchouc.



- Lors de la fixation de la bague en caoutchouc avec une bande d'attache, assurez-vous que l'entaille à l'arrière de la bague en caoutchouc se chevauche comme indiqué dans <Bon exemple> et qu'aucun trou n'est présent. Laisser un trou peut permettre à la pluie, à la neige et / ou à de petits animaux de pénétrer dans l'appareil, entraînant un mauvais fonctionnement.



- Installez le câble de transmission à au moins 5 cm du câble d'alimentation pour éviter les interférences électriques. (Ne les placez pas dans le même conduit.)
- Avant d'inspecter l'intérieur du boîtier de commande, coupez l'alimentation principale de l'appareil, attendez au moins 10 minutes et vérifiez que la tension du condensateur électrolytique (circuit principal de l'onduleur) n'est pas supérieure à 20 VDC. La position de contrôle de tension se situe entre les broches 1 et 5 du connecteur RYPN. Retirez les connecteurs du moteur du ventilateur (CNFAN1 et CNFAN2). (Voir les images ci-dessous pour la position de vérification de la tension et l'emplacement des connecteurs.)



- Avant de commencer l'entretien, débranchez les connecteurs du ventilateur extérieur (CNFAN1 et CNFAN2). Lorsque vous connectez et déconnectez des connecteurs, assurez-vous que le ventilateur extérieur ne fonctionne pas et que la tension du condensateur du circuit principal n'est pas supérieur à 20 VDC. Si le ventilateur extérieur tourne en raison d'un vent fort, le condensateur du circuit principal sera chargé et présentera un risque de choc électrique. Reportez-vous à la plaque signalétique du câblage pour plus de détails.

Une fois l'entretien terminé, connectez les connecteurs du ventilateur extérieur (CNFAN1 et CNFAN2) tels quels.

- Lorsque le commutateur ON/OFF (marche/arrêt) (SW1) est sur ON (marche), les composants peuvent toujours transporter du courant même lorsque le compresseur est arrêté. Ne touchez pas la partie de charge du câblage d'alimentation. Lors de l'exécution d'un essai de fonctionnement, il est possible que du réfrigérant reste à l'intérieur du compresseur après une longue période d'arrêt ou un arrêt d'erreur de retour, déconnectez le câblage d'alimentation du bornier du compresseur après la coupure de l'alimentation et mesurez la résistance d'isolement du compresseur pour vérifier que le compresseur n'est pas en défaut à la terre.
- Si la résistance d'isolement est inférieure ou égale à 1 MΩ, mettez le radiateur de ceinture sous tension pendant 12 heures ou plus. Mettez l'appareil sous tension et maintenez le commutateur ON/OFF (marche/arrêt) (SW1) éteint pendant au moins 12 heures.
(Lorsque le compresseur est alimenté pour faire évaporer le liquide réfrigérant à l'intérieur, la résistance d'isolement augmente.)

Remarque

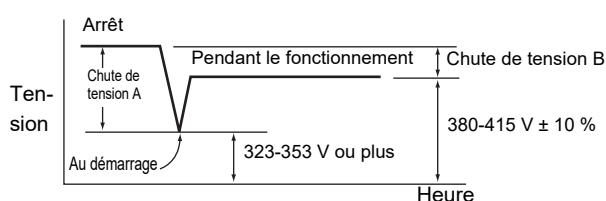
- Si le cordon d'alimentation électrique est endommagé, il doit être remplacé par le fabricant, son agent de service ou du personnel qualifié afin d'éviter tout risque.

10-2. Impédance du fil

La tension maximale autorisée pour cet appareil est indiquée sur la figure.

L'impédance du fil doit être conforme aux lois et réglementations applicables. La plage de tension admissible est indiquée dans la section suivante « Caractéristiques électriques ».

La dimension du fil est la valeur minimale pour un câblage métallique. Si la tension baisse, utilisez un câble de diamètre une taille plus grande.



Remarque

La tension de démarrage ne peut pas être mesurée avec un testeur, mais la chute de tension de démarrage (Chute de tension A) est d'environ 5 fois la différence de tension (Chute de tension B) entre la tension d'arrêt et la tension de fonctionnement. La quantité de tension de démarrage peut être estimée en soustrayant la tension de fonctionnement de la tension avec l'appareil arrêté.

$$\text{(Chute de tension A)} \approx 5 \times \text{(Chute de tension B)}$$

La chute de tension de démarrage A peut être ignorée car cet appareil démarre avec l'onduleur.

Cet appareil est conforme à la norme IEC 61000-3-12 à condition que la puissance de court-circuit Ssc soit supérieure ou égale à Ssc*¹ au point d'interface entre l'alimentation de l'utilisateur et le système public. L'installateur ou l'utilisateur de l'équipement ont la responsabilité de s'assurer, en consultant l'opérateur du réseau de distribution si nécessaire, que l'équipement est connecté uniquement à une alimentation ayant une puissance de court-circuit Ssc supérieure ou égale à Ssc*¹.

*1 Ssc

Modèle	Ssc (MVA)
ECOV-X37VA ECOV-X55VA	1,66

10-3. Caractéristiques électriques

Modèle				ECOV-X37VA	ECOV-X55VA
Alimentation				Triphasée, 4 fils, 380 à 415 V, 50 Hz	Triphasée, 4 fils, 380 à 415 V, 50 Hz
Caractéristiques électriques	Consommation électrique <Remarque 1>		kW	6,25	10,0
	Courant de fonctionnement (380 V / 400 V / 415 V) <Remarque 1>		A	10,8/10,3/9,93	17,3/16,5/15,9
	Courant de démarrage		A	8	8
	Courant maximum		A	20	20
Compresseur	Rotation par minute (RPM)		min ⁻¹	61	95
	Chauffage électrique <huile>		W	45	45
Condenseur	Ventilateur	Sortie moteur	W	74 x 2	74 x 2
	Taille du fil électrique <Remarque 2>		mm ²	5,5 ou plus	5,5 ou plus
Câblage électrique	Protecteur de surintensité	Commutateur local	A	25	25
		Commutateur de branche	A	25	25
	Capacité de commutation	Commutateur local	A	25	25
		Commutateur de branche	A	25	25
	Taille du fil du circuit de commande		mm ²	1,6 ou plus	1,6 ou plus
	Diamètre du fil de terre		mm ²	3,5 ou plus	3,5 ou plus
	Condensateur d'avance de phase (Compresseur)	Capacité	µF	N/A	N/A
			kVA	N/A	N/A
<Remarque 6>		Dimensions des fils	mm ²	N/A	N/A

Remarque 1 Les conditions de mesure sont les suivantes.

Température de l'air extérieur : 32 °C, température d'évaporation : -10 °C, surchauffe d'aspiration : 10 K

Fréquence de fonctionnement du compresseur inverseur : 66 Hz (ECOV-X37VA), 95 Hz (ECOV-X55VA)

Remarque 2 Les chiffres entre les crochets angulaires de la ligne « Taille du fil électrique » indiquent la longueur maximale du câble lorsque la chute de tension est de 2 V ou moins.

Remarque 3 Les conditions spécifiques de câblage doivent se conformer aux règlements locaux en matière de câblage.

Remarque 4 Les cordons d'alimentation électrique des appareils ne pourront pas répondre à des spécifications inférieures à celles du cordon souple gainé en polychloroprène (norme 60245 IEC57).

Remarque 5 L'installateur fournira un disjoncteur de fuite à la terre avec séparation des contacts de 3 mm minimum entre chaque pôle. Le courant de fuite varie en fonction de la longueur du fil, de l'acheminement des fils et / ou de la présence de dispositifs émettant des fréquences élevées.

Sélectionnez des disjoncteurs de fuite à la terre de type harmonique élevé.

Remarque 6 N'installez pas de condensateur de compensation de phase sur le compresseur.

Si MODBUS[®] est utilisé, suivez les instructions ci-dessous.

- Ne connectez pas d'alimentation au bornier des lignes de transmission. S'ils sont connectés, les composants électroniques grilleront.
- Utilisez des câbles blindés pour le câblage de transmission. Le câblage utilisant un câble multiconducteur avec différents types de fils de transmission compromet la transmission correcte des signaux et entraîne un dysfonctionnement.
- Lors de l'épissage des fils de transmission, veillez à épisser également les câbles blindés.

Pour plus de détails, reportez-vous à la section 10-6.

10-4. Fils de connexion

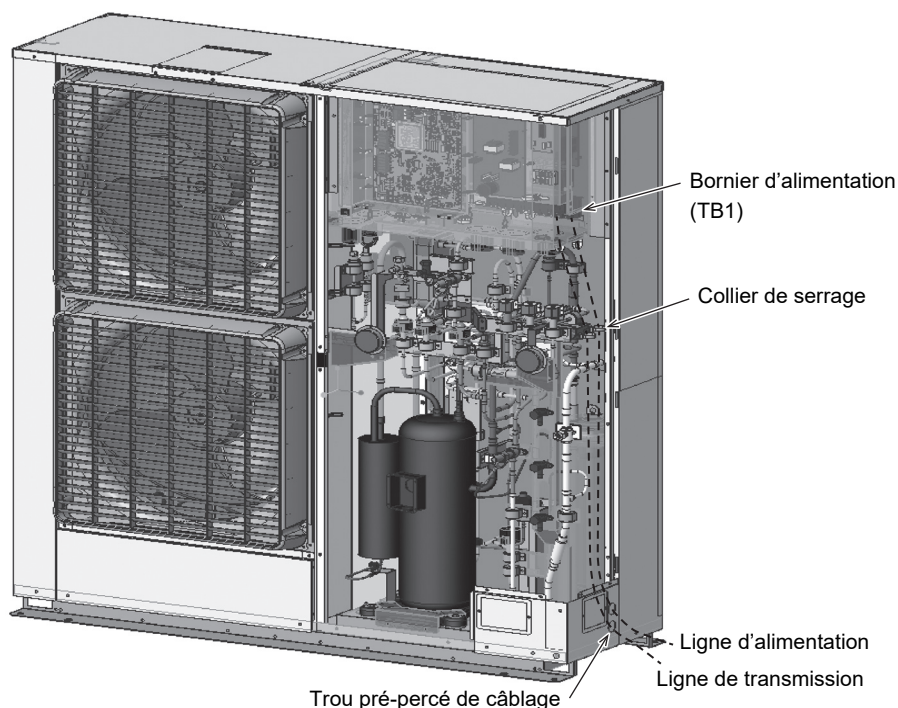
[1] Connexion des fils à l'intérieur du boîtier de commande

Procédures

1. Connectez la ligne d'alimentation électrique au bornier d'alimentation (TB1).
2. Si nécessaire, connectez la ligne de commande (220 à 240 V). (Voir 10-5.)
3. Si nécessaire, connectez la ligne de transmission (MODBUS®). (Voir 10-6.)

Modèle	Type de fil	Connecté à	Remarques
ECO-V-X37, 55VA	Ligne d'alimentation	Bornier d'alimentation à l'intérieur du boîtier de commande de l'appareil (TB1)	-
	Ligne de commande (220 à 240 V)	Bornier auxiliaire (1 à 32)	-
	Ligne de transmission (MODBUS®)	Bornier pour lignes de transmission (+, -, SG)	-

Emplacements de connexion



Remarque

- Ne regroupez pas la ligne d'alimentation électrique et la ligne de transmission. Éloignez-les les unes des autres.

Pour plus de détails sur la configuration MODBUS®, reportez-vous au manuel d'interface MODBUS®. Veuillez contacter le fournisseur pour le manuel d'interface MODBUS®.

10-5. Signal de sortie vers des appareils externes

Les signaux de fonctionnement peuvent être émis par le bornier du boîtier de commande.

[1] Signal d'alarme

Les signaux d'alarme peuvent être émis par les borniers 7 et 23.

La tension du signal de sortie des borniers 7 et 23 est de 220 à 240 VCA. <Utilisez un courant de 0,01 à 0,3 A.>

Un signal d'alarme sera émis si le réfrigérateur s'est arrêté anormalement.

[2] Signal de fonctionnement du compresseur

Les signaux de fonctionnement du compresseur peuvent être émis par les borniers 6 et 7.

La tension du signal de sortie des borniers 6 et 7 est de 220 à 240 VCA. <Utilisez un courant de 0,01 à 0,3 A.>

Les signaux seront émis lorsque le compresseur fonctionnera. Les signaux ne seront pas émis lorsque le compresseur ne fonctionne pas.

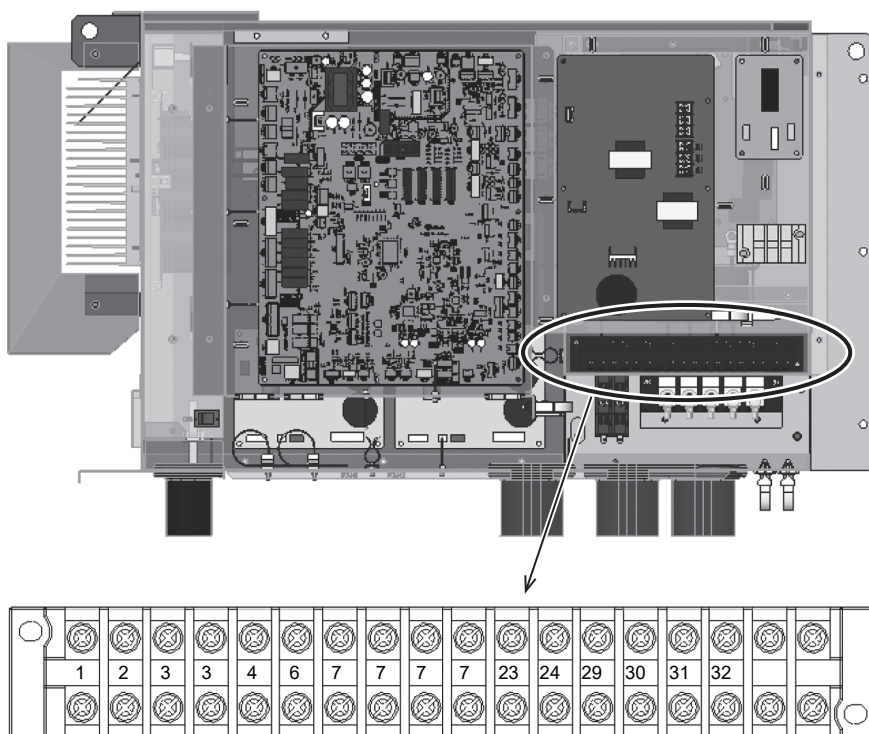
[3] Signal de fonctionnement de l'appareil de condensation

Les signaux de fonctionnement de l'appareil de condensation peuvent être émis par les borniers 4 et 7.

La tension du signal de sortie des borniers 4 et 7 est de 220 à 240 VCA. <Utilisez un courant de 0,01 à 0,3 A.>

Les signaux seront émis lorsque l'appareil de condensation fonctionne normalement (y compris les moments où le compresseur est arrêté pour éviter une chute excessive de la basse pression).

Les signaux ne seront pas émis si l'appareil de condensation s'est arrêté anormalement.



[4] Précautions de vissage

Lors du remplacement de pièces électriques à l'intérieur du boîtier de commande, utilisez les couples de serrage recommandés suivants pour le vissage.

Couple de serrage recommandé

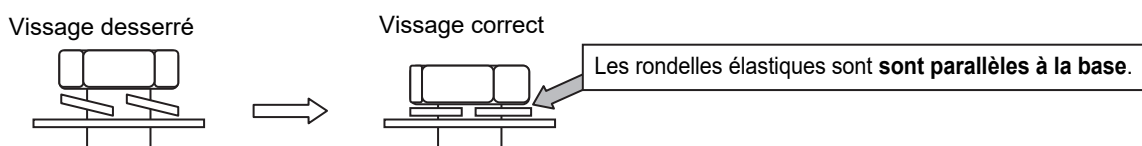
	Vis	Couple de serrage recommandé (N·m)
Bornier d'alimentation (TB1)	M6	4 à 5,4
Bornier auxiliaire (lignes de commande 1 à 32)	M3,5	0,82 à 1,0
Bornier auxiliaire (lignes de transmission +, -, SG)	M4	1,0 à 1,3

Suivez la procédure ci-dessous pour vérifier que les vis sont correctement serrées.

Procédures

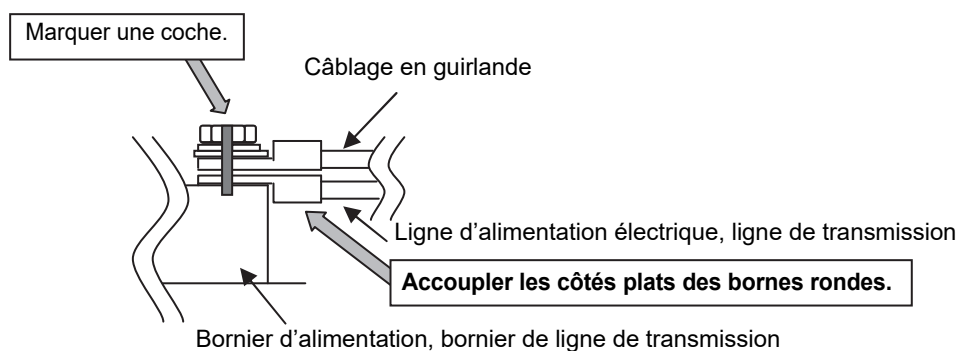
1. Vérifiez que les rondelles élastiques sont parallèles à la base.

Si une vis n'est pas serrée correctement, le serrage de la vis avec le couple spécifié n'est pas suffisant pour assurer un vissage correct.



2. Si des fils sont connectés, assurez-vous qu'ils ne sont pas desserrés sur les bornes à vis.
3. Serrez bien les vis afin **d'éviter que les filets de la vis ne soient endommagés**.
Pour éviter que les vis ne soient serrées en diagonale, **raccordez les côtés plats des bornes rondes** lors de la fixation.
4. **Après avoir serré les vis, marquez la tête de vis, la rondelle et la borne avec un marqueur.**

(Exemple)



10-6. Comment utiliser MODBUS®

10-6-1. Précautions d'utilisation de MODBUS®

- Ne connectez pas d'alimentation au bornier des lignes de transmission (+, -, SG). S'ils sont connectés, les composants électroniques grilleront.
- Utilisez des câbles blindés pour le câblage de transmission. Pour plus d'informations sur les câbles recommandés, reportez-vous à la section 10-6-2.
Le câblage utilisant un câble multiconducteur avec différents types de fils de transmission compromet la transmission correcte des signaux et entraîne un dysfonctionnement.
- Lors de l'épissage des fils de transmission, veillez à épisser également les câbles blindés.
- Pour plus de détails sur la configuration MODBUS®, reportez-vous au manuel d'interface MODBUS®.
- Veuillez contacter le fournisseur pour le manuel d'interface MODBUS®.

10-6-2. Spécifications de communication RS485

Le tableau ci-dessous montre les spécifications de communication RS485 du réfrigérateur.

Élément		Spécifications
Signal de transmission		Transmission semi-duplex RS-485 à deux fils
Spécifications électriques		Conforme RS-485
Protocole de communication		Modbus-RTU
Système de transmission		Asynchrone
Type de connexion		Guirlande
Distance de communication maximale		1200 m
Résistance de terminaison		120 Ω , 1/2 W
Types de câbles recommandés	Type	Câble blindé
	Nombre de paires	2 ou 3
	Résistance du conducteur (20 °C)	88 Ω /km ou moins
	Résistance d'isolement (20 °C)	10000 M Ω -km ou plus
	Capacité (1 Hz)	60 nF/km ou moins
	Impédance caractéristique (100 kHz)	110 \pm 10 Ω

10-6-3. Procédure de câblage MODBUS®

[1] Préparation des câbles

Préparez les câbles pour le câblage. (Reportez-vous à la section 10-6-2.)

[2] Mise hors tension

Vérifiez que l'alimentation de chaque appareil est coupée avant les travaux de câblage.

[3] Connexion des appareils de communication

Connectez les appareils de communication Modbus avec des câbles.

Connectez en série les appareils de communication Modbus comme illustré à la Figure 3-1.

La communication peut ne pas être établie correctement si les appareils sont connectés dans la configuration de câblage en étoile ou branchés à partir du module comme illustré dans la Figure 3-2.

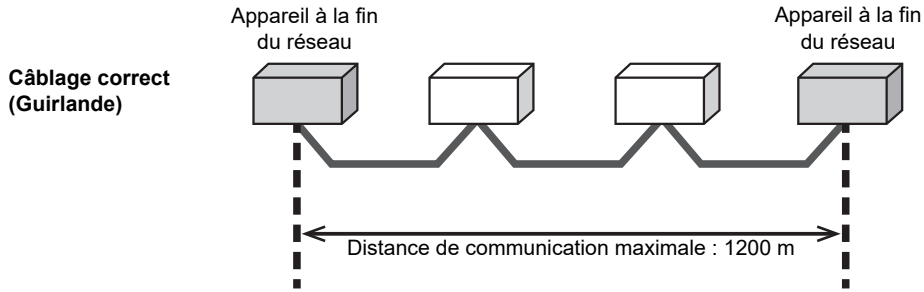


Figure 3-1 Exemple de câblage correct entre les appareils de communication

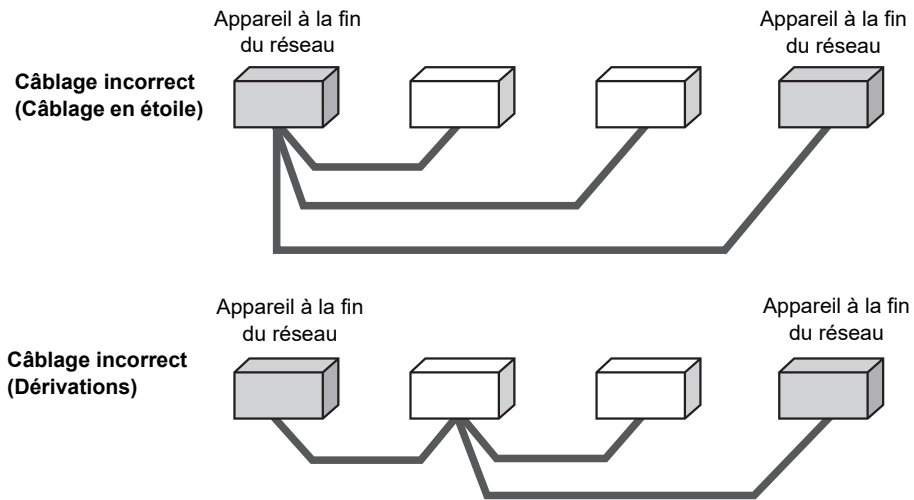


Figure 3-2 Exemples de câblage incorrect entre les appareils de communication

[4] Connexion de la résistance de terminaison

Lorsque cet appareil est à la fin du réseau, connectez la résistance de terminaison fournie (120 Ω) à l'appareil. La résistance de terminaison est emballée dans le boîtier de commande.

10-7. Schéma du circuit électrique

Voir ci-dessous comme référence pour le câblage interne et la connexion au câblage sur site.

Pour la connexion aux dispositifs de charge, tels que la vitrine et le refroidisseur d'appareil, reportez-vous aux manuels des dispositifs de charge.

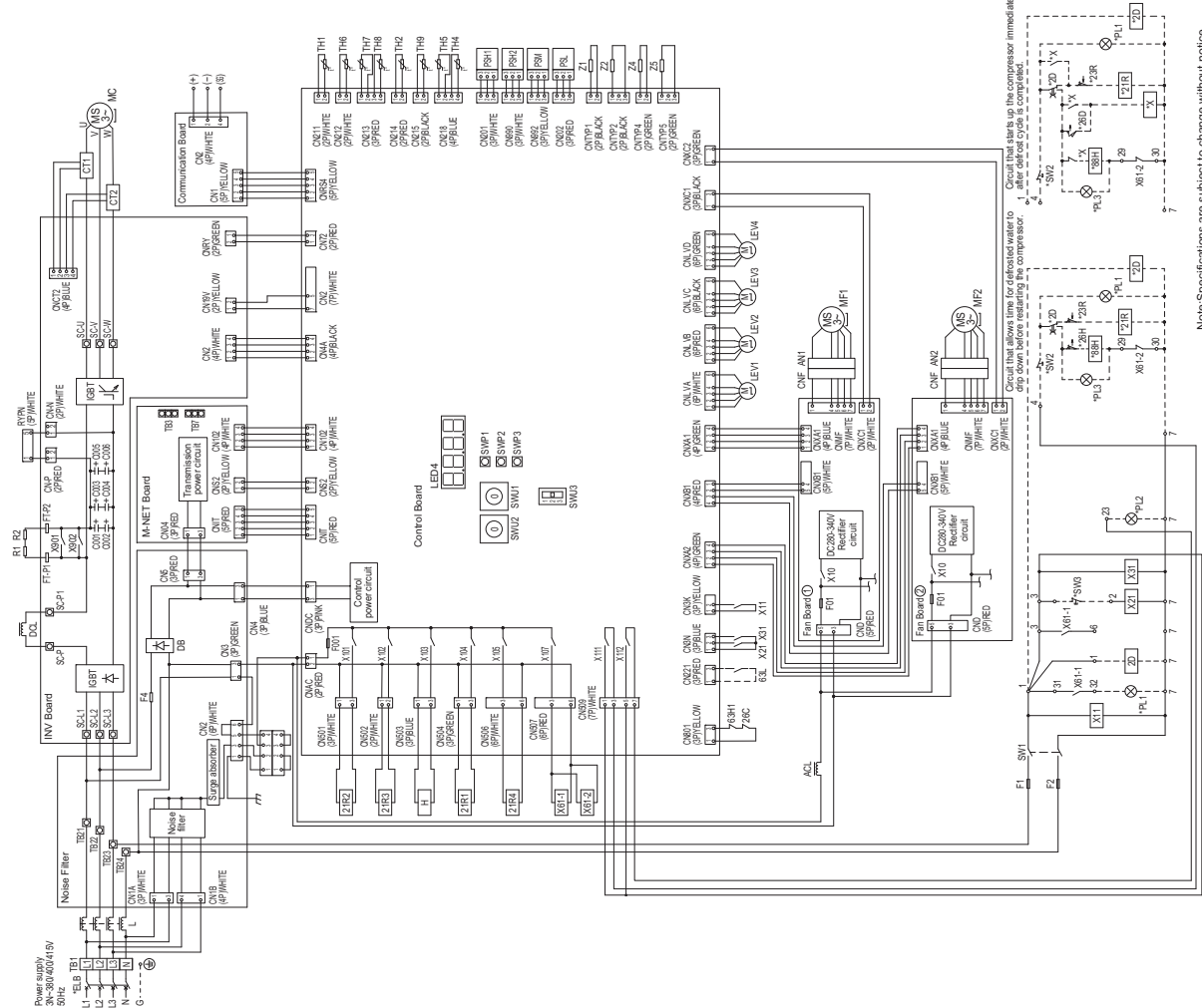
10-7-1. Schéma du circuit électrique

[1] ECOV-X37VA, ECOV-X55VA

- Note 1. Those items marked with an asterisk are field-supplied.
- 2. Dotted lines in the diagram are field wiring. The circuit in the diagram is that of the pump down system.
- 3. The current carried by the circuits connected between terminals 23-7 and 4-2 must be between 0.01 and 0.3 A.
- 4. The arrows pointing the contact points indicate the ON/OFF operation of the contacts when pressure and/or temperature rises.
- 5. The b-contact at X61-2 is part of the circuit that prevent the condensing unit and the electric defrost heater from being simultaneously energized. To operate multiple evaporators individually, connect terminal 7 and 88H.
- 6. If PL1 is connected somewhere between terminal 32-7, it will light up and turn off according to the on/off status of the compressor. If it is connected on the downstream of SW2, it will light up and turn off according to the switch operation, regardless of the on/off status of the compressor.
- 7. Refer to the DATA BOOK for the temporary measures for handling the errors.
- 8. X103, X111, and X112 indicate the output contacts, and they operate as follows.

Symbol	Component	Symbol	Component
ACL	AC reactor	SW1	Switch (ON/OFF)
C	Electrolytic capacitor	TH1	Thermistor <discharge pipe temperature>
CT1	Current sensor	TH2	Thermistor <compressor oil temperature>
CT2	Current sensor	TH4	Thermistor <gascooler outlet pipe temperature>
DCL	DC reactor	TH5	Thermistor <heat exchanger outlet pipe temperature>
DB	Diode bridge	TH6	Thermistor <outside air temperature>
F1	fuse(6A)	TH7	Thermistor <suction pipe temperature>
F2	fuse(6A)	TH8	Thermistor <liquid pipe temperature>
IGBT	IGBT module	TH9	Thermistor <oil pipe temperature>
L	Choke coil (for high frequency noise reduction)	X101~X113	Auxiliary relay (Control board)
LEV1	Linear expansion valve <decompression>	X61-1	Auxiliary relay
LEV2	Linear expansion valve <injection>	X61-2	Auxiliary relay
LEV3	Linear expansion valve <injection>	X801 X802	Magnetic relay (Inverter main circuit)
LEV4	Linear expansion valve <injection>	Z1	resistor
MC	Motor (compressor)	Z2	resistor
MF1	Motor (fan)	Z3	resistor
MF2	Motor (fan)	Z5	resistor
PSH1	Pressure sensor (high pressure)	21R1	Solenoid valve
PSH2	Pressure sensor (low pressure)	21R2	Solenoid valve
PSM	Pressure sensor (low pressure)	21R3	Solenoid valve
PSL	Pressure sensor (low pressure)	21R4	Solenoid valve
R1	Resistor (in-rush current)	63H1	Pressure switch <high pressure>
R2	Resistor	26C	Thermistor <discharge>
*ELB	Earth leakage breaker	*2D	Time switch (defrost)
*PL1	Pilot lamp (normal operation:green)	*21R	Solenoid valve (liquid)
*PL2	Pilot lamp (error:red)	*23R	Temperature controller (inside the unit)
*SW2	Switch (run-Stop/Pumpdown)	*26D	Temperature switch (defrost end)
*SW3	Switch (error reset)	*26H	Temperature switch (overheat protection)
*X	Auxiliary relay	*88H	Solenoid contactor (heater)

Signal type	Terminal No.	Output signal	Current value range
Alarm signal	7-23	220~240V	0.01~0.3A
Compressor operation signal	6-7	220~240V	0.01~0.3A
Condensing unit operation signal	4-7	220~240V	0.01~0.3A



Note: Specifications are subject to change without notice.

11. Essai de fonctionnement

11-1. Pour garantir un bon fonctionnement du test

Vérifiez si le câblage a été effectué correctement.

Après les travaux de câblage, assurez-vous de mesurer la résistance d'isolement entre le chemin du câble et la terre, et celle entre chaque fil avec un testeur mégohmmètre d'isolation haute tension pour vérifier que la résistance est de 1 MΩ ou plus. (Ne mesurez pas la résistance d'isolement du contrôleur pour éviter d'endommager les cartes de circuits électroniques.)

Après avoir vérifié que les travaux d'installation ont été effectués correctement, mettez l'interrupteur principal sous tension (disjoncteurs de fuite à la terre, etc.).

Vérifiez l'ordre de phase de l'alimentation électrique et la tension d'interphase. Si la tension est en dehors de la plage de $\pm 10\%$ ou si le déséquilibre de la tension est supérieur à 2 %, discutez de la contre-mesure avec le client.

Le réchauffeur de carter utilisé pour empêcher la formation de mousse d'huile de graissage n'est alimenté que lorsque le compresseur est arrêté.

Avant de démarrer l'appareil après l'avoir laissée hors fonctionnement plus d'une demi-journée avec son interrupteur principal sur OFF, mettez l'appareil sous tension pendant au moins 3 heures pour chauffer l'huile de graissage.

Ouvrez complètement la soupape de service du réfrigérant.

Assurez-vous que le compresseur ou le ventilateur ne génère aucun bruit ou vibration anormal. En cas d'anomalie, arrêtez immédiatement et inspectez l'appareil.

Une fois le fonctionnement stabilisé, vérifiez que la pression de fonctionnement et la température de chaque appareil sont dans la plage appropriée. Reportez-vous à « Vérification de l'état de l'appareil ». (Page 111)

11-2. Réglage du pressostat <haute pression>

- 1) L'appareil est équipée d'un pressostat <haute pression> dans le circuit réfrigérant comme dispositif de sécurité. Les valeurs par défaut du commutateur sont fixes et inéchangeables.
- 2) Ne modifiez pas les paramètres ou ne remplacez pas le commutateur.
- 3) Les valeurs par défaut du pressostat <pression de refoulement du compresseur> sont les suivantes.

Dispositif de sécurité	Valeur de réglage par défaut (MPa)	
	DÉSACTIVÉ	ACTIVÉ
Pressostat <pression de refoulement du compresseur> : 63H	12,0	8,5

11-3. Régler la température d'évaporation cible

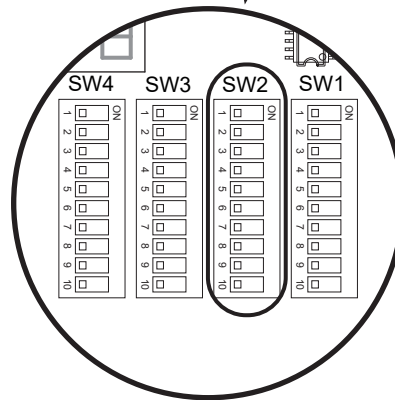
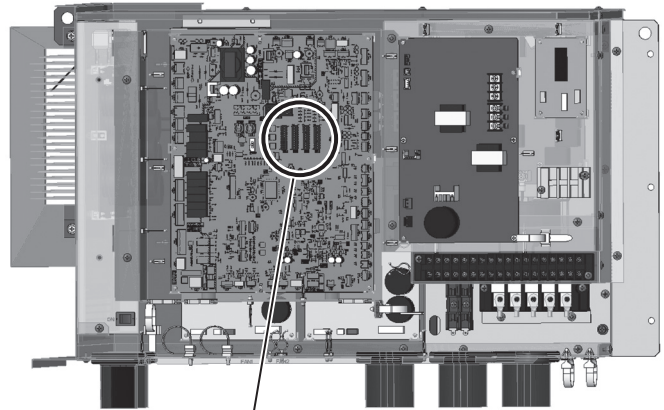
Réglez le commutateur DIP (SW2) conformément au tableau suivant pour définir la température d'évaporation cible.

Remarque

- Mettez toujours l'appareil hors tension avant de régler le commutateur DIP (SW2).

1 : ACTIVÉ, 0 : DÉSACTIVÉ

Commutateur DIP (SW2)						Température d'évaporation cible
1	2	3	4	5	6	
0	1	0	0	1	0	-5
1	1	0	0	1	0	-6
0	0	1	0	1	0	-7
1	0	1	0	1	0	-8
0	1	1	0	1	0	-9
1	1	1	0	1	0	-10
0	0	0	1	1	0	-11
1	0	0	1	1	0	-12
0	1	0	1	1	0	-13
1	1	0	1	1	0	-14
0	0	1	1	1	0	-15
1	0	1	1	1	0	-16
0	1	1	1	1	0	-17
1	1	1	1	1	0	-18
0	0	0	0	0	1	-19
1	0	0	0	0	1	-20
0	1	0	0	0	1	-21
1	1	0	0	0	1	-22
0	0	1	0	0	1	-23
1	0	1	0	0	1	-24
0	1	1	0	0	1	-25
1	1	1	0	0	1	-26
0	0	0	1	0	1	-27
1	0	0	1	0	1	-28
0	1	0	1	0	1	-29
1	1	0	1	0	1	-30
0	0	1	1	0	1	-31
1	0	1	1	0	1	-32
0	1	1	1	0	1	-33
1	1	1	1	0	1	-34
0	0	0	0	1	1	-35



- Avant d'utiliser l'appareil, réglez la température d'évaporation cible à l'aide du commutateur DIP (SW2). Si la température d'évaporation cible n'est pas définie, le fonctionnement démarre avec la température d'évaporation cible réglée provisoirement à -10 °C.
- Même lorsque vous utilisez MODBUS® pour régler la température d'évaporation cible, utilisez toujours le commutateur DIP (SW2) pour régler la température d'évaporation cible avant de faire fonctionner l'appareil. Lorsque l'alimentation de l'appareil est coupée en raison d'une panne de courant, l'appareil démarre avec la température d'évaporation cible qui a été réglée avec le commutateur DIP (SW2) lors du rétablissement de l'alimentation. Jusqu'à ce que la température d'évaporation cible soit à nouveau réglée à l'aide de MODBUS®, la température d'évaporation cible qui a été réglée avec le commutateur DIP (SW2) est effective.
- Pour savoir comment régler la température d'évaporation cible à l'aide de MODBUS®, reportez-vous au manuel d'interface MODBUS®.
- Veuillez contacter le fournisseur pour le manuel d'interface MODBUS®.



Les commutateurs 1 à 5 sont activés et les commutateurs 6 à 10 sont désactivés sur la figure de gauche.

11-4. Procédure d'essai

11-4-1. Traitement initial

Il faudra environ deux minutes (maximum cinq minutes) pour que la basse pression soit affichée sur l'affichage numérique sur la carte PRINCIPALE après la mise sous tension de l'appareil.

Si la basse pression n'apparaît pas sur l'affichage numérique après un certain temps, recherchez les erreurs de câblage.

1) À quoi s'attendre lors du traitement initial

Lors du réglage initial du LEV, le LEV émettra des cliquetis, mais ce n'est pas un dysfonctionnement.

Lors du réglage initial du circuit imprimé, une valeur apparaît sur l'affichage numérique pendant quelques secondes.

11-4-2. Opération

[1] Faites fonctionner l'appareil. (Contrôle de capacité)

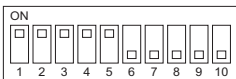
1) Vérifiez que le commutateur DIP SW3-5 est OFF.

L'opération de contrôle de capacité est effectuée à l'aide de l'onduleur.

2) Réglez le commutateur ON/OFF (marche/arrêt) (SW1) sur ON.

L'appareil commence à fonctionner.

La basse pression sera affichée sur l'affichage numérique sur la carte PRINCIPALE.



Les commutateurs 1 à 5 sont activés et les commutateurs 6 à 10 sont désactivés sur la figure de gauche.

11-4-3. Arrêtez l'appareil. (Arrêt de pompage)

[1] Arrêtez l'appareil.

Réglez le commutateur ON/OFF (marche/arrêt) (SW1) sur OFF.

L'appareil cesse de fonctionner.

Remarque

- Pour éviter tout reflux de réfrigérant lors de la reprise du fonctionnement, éteignez l'interrupteur (SW1) après la coupure basse pression du fonctionnement de pompage.

[2] Arrêtez l'appareil après la vidange. (Mode Arrêt de pompage)

Utilisez le mode de pompage lors de la fermeture de la soupape électromagnétique sur la conduite de liquide, de la récupération du réfrigérant vers le réservoir de liquide et de l'entretien de l'équipement côté charge.

1) Réglez le commutateur ON/OFF (marche/arrêt) (SW1) sur OFF afin d'arrêter l'appareil.

2) Réglez l'alimentation de l'appareil sur OFF.

3) Réglez le commutateur DIP SW3-5 sur ON pour démarrer le modèle de fréquence fixe. Réglez le commutateur DIP SW3-1 de l'appareil sur ON pour démarrer le modèle de pompage.

4) Réglez l'alimentation de l'appareil sur ON et le commutateur ON/OFF (marche/arrêt) (SW1) sur ON pour démarrer l'opération.

L'appareil fonctionne au seuil OFF de coupure basse pression de 0,9 MPa et au seuil ON de 1,1 MPa.

Une fois le processus de pompage terminé, réglez le commutateur ON/OFF (marche/arrêt) (SW1) sur OFF pour arrêter l'opération, et réglez les commutateurs DIP SW3-5 et 3-1 sur OFF avec la puissance de l'appareil réglée sur OFF.

* N'utilisez pas l'appareil avec les réglages ci-dessus, sauf pour effectuer la maintenance.

* Même après l'arrêt de la pompe, environ 1 MPa de liquide réfrigérant restera du côté basse pression. Le réfrigérant peut jaillir pendant l'entretien.

- Si le système est surchargé de réfrigérant, l'exécution d'une opération de pompage par la soupape de service du liquide à une température ambiante élevée (30 °C ou plus) peut entraîner une interruption de haute pression.
- Si un pompage est effectué sur un système surchargé en réfrigérant et qu'il est ensuite arrêté pendant une longue période, la pression peut augmenter. Ne procédez pas à un pompage, mais arrêtez plutôt l'appareil en fermant l'interrupteur de fonctionnement.

11-4-4. Affichage de la carte PRINCIPALE (à l'intérieur du boîtier de commande)

Affichage de l'état de fonctionnement sur LED4

Symbole	État de fonctionnement
oFF	Arrêt du compresseur (en utilisant l'interrupteur de fonctionnement)
run	Compresseur en fonctionnement
LPoF	La fonction de coupure basse pression est arrêtée.
0H	Arrêt du compresseur (en utilisant le contrôle de capacité)
00H	Arrêt préliminaire du compresseur (pendant le mode de délai de redémarrage de 3 minutes)
000H	Arrêt d'erreur du compresseur
oIL1	Opération de retour d'huile en cours

Remarque 1 : Ce modèle arrête le compresseur lorsque la soupape électromagnétique <liquide> ou d'autres vannes sont fermées et que la basse pression tombe en dessous d'un certain niveau. (Coupure basse pression)
Les seuils de coupure basse pression ON et OFF varient en fonction de la température d'évaporation ciblée.

Remarque 2 : Si la basse pression n'a pas atteint le seuil ON de coupure basse pression même après l'écoulement du temps de retard de redémarrage de coupure basse pression, la LED indique à plusieurs reprises « LPoF », « 0H » et « basse pression » dans l'ordre.

11-5. Vérification de l'état de l'appareil

11-5-1. Contrôle de fonctionnement régulier

Vérifiez que la pression de refoulement n'est pas anormalement élevée.

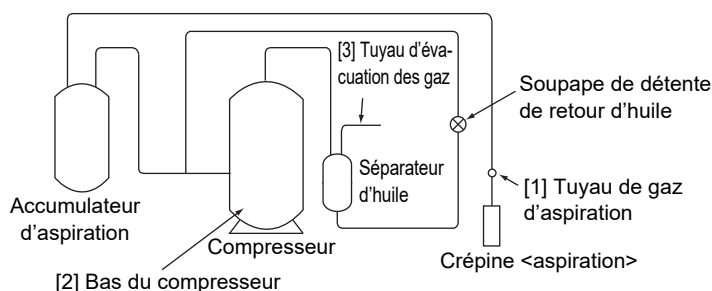
Température de l'air extérieur (°C)	0	5	10	15	20	25	30	35	40
Pression de décharge (MPa)	5,5	5,5	5,7	6,0	6,5	7,0	8,0	9,0	9,5

Vérifiez que la température des gaz d'aspiration de l'appareil ne dépasse pas 20 °C.

Vérifiez si le compresseur n'inonde pas. Si le compresseur est en train de noyer, régler l'ouverture de la soupape côté charge.

La soupape électromagnétique peut s'ouvrir ou se fermer pendant que le compresseur s'arrête. Ce n'est pas un dysfonctionnement.

- Le tableau ci-dessous montre la température de chaque pièce lorsque l'appareil est correctement réglée.



Température d'évaporation (°C)	-10	-35
[1] Température du gaz d'aspiration de l'appareil (°C)	0 à 10	-15 à -5
[2] Bas du compresseur (°C)	40 à 65	50 à 75
[3] Température du gaz de refoulement (°C)	90 à 110	90 à 110

- Alimentation : Triphasée, 4 fils, 380 à 415 V, 50 Hz
- Température de l'air de retour du refroidisseur de gaz : 32 °C
- Fonctionnement à 40 Hz

11-5-2. Empêcher un fonctionnement à cycle court

1) Vérifier si l'opération est en court-cycle ou non

Vérifiez le cycle de fonctionnement / heure d'arrêt. Si c'est dans les 15 minutes, l'opération est en cycle court.

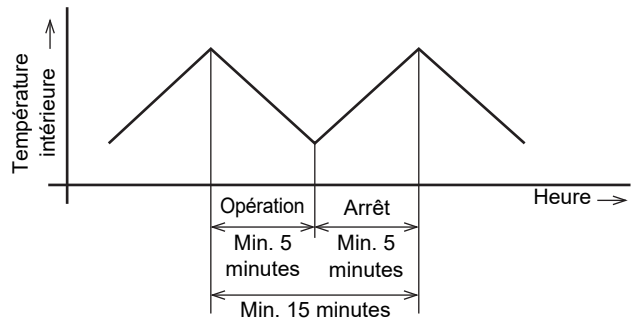
Éliminez la cause du cyclisme court.

L'appareil est équipée d'une minuterie de retard (à un maximum de 200 secondes) pour éviter les opérations fréquentes de cycle court.

2) Empêcher un fonctionnement à cycle court (répétition fréquente de l'opération / arrêt)

Comme mesure essentielle pour éviter un fonctionnement à cycle court, le modèle de fonctionnement doit être défini comme indiqué sur la figure.

- Un fonctionnement à cycle court peut entraîner un manque d'huile de lubrification en raison d'un grand voyage d'huile au démarrage.
- Une grande quantité de courant circule vers le moteur intégré lorsque l'appareil démarre, ce qui peut entraîner une surchauffe du moteur, entraînant des brûlures sur la bobine.



3) Cause majeure du cyclisme court

Les suivants sont des causes majeures possibles du cyclisme court.

- Échec de réglage du contrôle de basse pression
Par exemple, le différentiel de basse pression est réglé à 0,2 MPa ou moins.
- Crépine bouchée <aspiration>
- Fuite dans le circuit d'injection ou dans la soupape électromagnétique <liquide> côté évaporateur à cause d'un défaut de l'appareil ou à des corps étrangers.
- Sous-charge de réfrigérant
- Erreur de sélection de l'appareil de condensation (la capacité de l'appareil est trop grande.)
- Évaporateur gelé

11-5-3. Dépannage

[1] Comment vérifier l'historique des erreurs

Si le code et la valeur suivants sont affichés sur l'affichage numérique de la carte PRINCIPALE, effectuez le dépannage conformément aux « Error codes and messages for troubleshooting » dans le DATA BOOK.

- Code à 4 chiffres → Code détaillé → 000H → Basse pression (affichage clignotant en alternance)

Remarque

- Après le test, vérifiez s'il y a des fuites.

12. Inspection après l'installation

12-1. Liste de vérification de l'installation

Quand les travaux d'installation sont finis, vérifiez l'installation en conformité avec la liste suivante.

S'il y a des problèmes, assurez-vous de les corriger. (Sinon, non seulement la fonctionnalité peut être limitée, mais la sécurité peut être également compromise.)

Phases de contrôle	Détails	Résultats
Exigences de l'espace	Est-il y a suffisamment de place autour de l'appareil de condensation comme exigé ?	
	Est-ce que l'appareil est installé à l'intérieur, dans une espace défavorisée, ou dans un sous-sol de transition ?	
Tuyaux réfrigérants	Est la soupape de sécurité installée du côté haute pression ?	
	Avez-vous réalisé une vérification de fuites de gaz ?	
	La soupape de service du réfrigérant est-elle totalement ouverte ?	
Circuit électrique	Le câblage est-il bien connecté aux borniers ?	
	A-t-il été bien installé un disjoncteur de fuite à la terres ?	
Est-ce qu'elles sont prises des mesures contre les fuites de réfrigérant ? (Est-ce qu'il est installé un détecteur comme exigé par les lois et régulations applicables ?)		
Sont-ils tous les tuyaux sécurisés et en dehors du contact avec les câbles électriques et les structure des bâtiments ?		
Sont-ils tous les câbles en dehors du contact avec les composants à haute température ?		
Est-il l'appareil proprement enterré ?		
Les vis et écrous de tous les vis-bornes sont-ils proprement serrés ?		

Phases de contrôle	Détails		Résultats
Essai de fonctionnement	Bruits / vibration	Est-il l'appareil exempt de bruits ou vibrations anormaux ?	
	Fuite de réfrigérant	Est-il l'appareil exempt de bruits de fuites de réfrigérant ?	
	Pression d'opération	Sont-elles les hautes et les bases pressions dans les limites du normal ?	
	Système électrique	L'appareil fonctionne-t-il sans claquements (Quand vous allumez / éteignez l'appareil) ?	
	Le cycle allumé / éteint	L'appareil fonctionne-t-il sans court-circuits ?	

12-2. Vérifiez les éléments des composants du circuit réfrigérant

Élément à vérifier	Causes ou solutions
<p>Vérifiez s'il y a des saletés ou un bouchage dans la crépine.</p> <p>Vérifiez la crépine.</p> <p>Une crépine très bouchée peut générer des bruits anormaux pendant le fonctionnement de l'appareil.</p>	<p>Vérifiez que les ailettes de refroidisseur de gaz ne soient pas bouchées.</p> <p>Une ailette de condenseur bouchée peut provoquer une haute pression et une température du gaz de défolement qui peut augmenter dangereusement.</p>
<p>Vérifiez que la soupape de service du réfrigérant (soupape à bille) <aspiration> est ouverte.</p> <p>Si la soupape reste fermée, l'appareil lancera des opérations à court circuit, ce qui va générer des problèmes dans le refroidissement ou un endommagement du compresseur.</p>	<p>Quand la soupape de service du réfrigérant (soupape à trois voies) <liquide> doit être fermé, vérifiez que le liquide réfrigérant ne soit pas bloqué dans la section du tuyau entre les deux soupapes fermées.</p> <p>La section du tuyau entre la soupape électromagnétique <liquide> (côté évaporateur), la soupape installée sur le tuyau et la soupape de service du réfrigérant <liquide> peut bloquer du liquide réfrigérant et provoquer des éclatements du tuyau.</p> <p>Réalisez un vidage avec la soupape de service du réfrigérant (soupape à trois voies) <liquide> fermé afin d'enlever le liquide réfrigérant et éviter l'endommagement du tuyau.</p>
<p>Vérifiez que les capuchons sur les raccords et sur la soupape de service du réfrigérant sont bien fixés.</p> <p>Si le capuchon du côté de l'aspiration de la soupape de service du réfrigérant (soupape à bille) ou d'un raccord fixé après ou avant cette soupape de service du réfrigérant est désactivé ou desserré, l'air peut s'infiltrer et provoquer une haute pression.</p> <p>Si le capuchon ou une autre soupape de service du réfrigérant est désactivé ou desserré, il peut y avoir une fuite de gaz réfrigérant.</p>	<p>Vérifiez que la soupape de service du réfrigérant (soupape à trois voies) <injection> est ouverte.</p> <p>Si la soupape reste fermée, la température du gaz de défolement va augmenter à cause de l'injection insuffisante.</p>
<p>Vérifiez que la surface du compresseur, le siphon de liquide ou l'accumulateur ne soient pas rouillés.</p> <p>Vérifiez la corrosion au moment de l'installation et tous les 5 ans après et enregistrez les résultats du contrôle.</p>	<p>Vérifiez si la crépine présente des bouchages.</p> <p>Une crépine bouchée ou un séchoir bouché réduira la vitesse d'injection et provoquera une augmentation de la température du gaz de défolement.</p>

Remarque

- Notez la quantité de réfrigérant chargé sur la plaque d'évaluation avec un marqueur indélébile.

13. Fournir des conseils sur l'utilisation aux utilisateurs finaux

- Selon ce manuel d'installation et un manuel d'instructions fourni séparément, expliquez l'utilisation correcte aux utilisateurs finaux.
- Si les utilisateurs finaux ne sont pas présents, fournissez des explications au propriétaire et / ou au gestionnaire de l'immeuble.
- La section « Précautions de sécurité » fournit des précautions de sécurité importantes. Assurez-vous que les utilisateurs respectent les règles. (Page 63)
- Fournissez ce manuel d'installation avec le manuel d'instructions fourni aux utilisateurs après l'installation.
- Si les utilisateurs changent, remettez une copie de ce manuel d'installation aux nouveaux utilisateurs.

13-1. Entretien

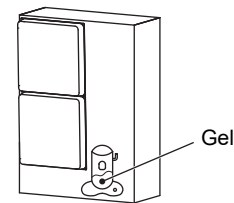
Un entretien régulier est important.

Pour utiliser l'appareil en toute sécurité et maximiser sa durée de vie, il est recommandé que l'appareil subisse des inspections périodiques.

13-2. Empêcher le retour continu du liquide réfrigérant

Le givrage continu du bas du compresseur sauf pendant le cycle de dégivrage lorsque le ventilateur de l'évaporateur est arrêté pour empêcher l'air chaud d'être fourni suggère que le réfrigérant liquide inonde continuellement le compresseur.

Vérifiez les éléments suivants pour éviter l'inondation continue du liquide réfrigérant : ouverture de la soupape de l'évaporateur, position /état d'installation du tube de détection de température et ventilateur de l'évaporateur (fonctionnement correct, y compris la vitesse de rotation).



13-3. Contrôle de fonctionnement régulier

Vérifiez régulièrement l'état de fonctionnement de l'appareil.

Si l'appareil ne refroidit pas correctement, nettoyez le refroidisseur de gaz.

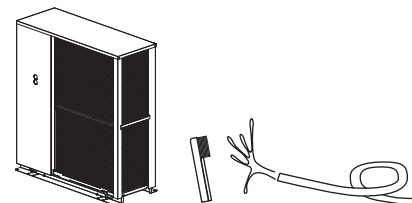
Pour connaître la température appropriée de certains composants lorsque l'appareil fonctionne correctement, reportez-vous à « Vérification de l'état de l'appareil ». (Page 111)



13-4. Nettoyage des ailettes du refroidisseur du gaz

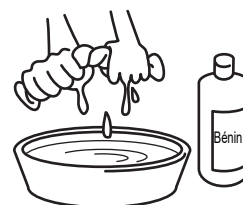
Gardez les ailettes du refroidisseur de gaz propres en les arrosant régulièrement avec de l'eau. Des ailettes sales peuvent provoquer une élévation de la haute pression ou un mauvais problème de refroidissement.

Faites attention de ne pas laisser le moteur du ventilateur ou le boîtier de commande se mouiller.



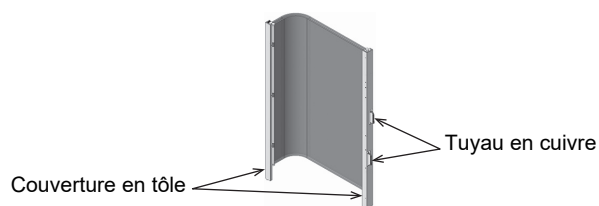
13-5. Nettoyage des panneaux

Essayez avec un chiffon doux imbibé d'eau avec un détergent doux, puis essuyez le détergent avec un chiffon humide. N'utilisez pas de benzène, de diluant ou de poudre à polir pour nettoyer l'appareil. Le benzène et le diluant peuvent endommager le revêtement et provoquer la rouille de l'appareil.



13-6. Manipulation du refroidisseur de gaz (échangeur de chaleur tout aluminium)

Comme le tuyau de transfert de chaleur et les ailettes du refroidisseur de gaz sont en aluminium, ils peuvent se corroder lorsqu'ils sont en contact avec des matériaux en cuivre ou en fer. Ne touchez pas la pièce en aluminium avec des gants qui ont touché des tuyaux en tôle ou en cuivre.



14. Spécifications

Modèle(s) : ECOV-X37VA (-BS)

Fluide(s) réfrigérant(s) : R-744 (CO₂)

Élément	Symbole	Valeur	Unité
Température d'évaporation	t	-10 °C	°C
Consommation annuelle d'électricité	Q	24 285	kWh/a
Coefficient de performance énergétique saisonnier	SEPR	2,53	

Paramètres à pleine charge et température ambiante de 32 °C (point (A))

Capacité de refroidissement nominale	P _A	10,000	kW
Puissance absorbée nominale	D _A	6,250	kW
COP nominal	COP _A	1,60	

Paramètres à charge partielle et température ambiante de 25 °C (point (B))

Capacité de refroidissement déclarée	P _B	9,000	kW
Puissance absorbée déclarée	D _B	4,876	kW
COP déclaré	COP _B	1,85	

Paramètres à charge partielle et température ambiante de 15 °C (point (C))

Capacité de refroidissement déclarée	P _C	7,500	kW
Puissance absorbée déclarée	D _C	2,873	kW
COP déclaré	COP _C	2,61	

Paramètres à charge partielle et température ambiante de 5 °C (point (D))

Capacité de refroidissement déclarée	P _D	6,000	kW
Puissance absorbée déclarée	D _D	2,070	kW
COP déclaré	COP _D	2,90	

Paramètres à pleine charge et température ambiante de 43 °C (le cas échéant)

Capacité de refroidissement déclarée	P ₃	5,15	kW
Puissance absorbée déclarée	D ₃	7,15	kW
COP déclaré	COP ₃	0,72	

Autres éléments

GWP	R-744 (CO ₂)	1
Remarque concernant le GWP	Réfrigérant naturel	
Contrôle de capacité	variable	
Coefficient de dégradation pour les unités de capacité fixes et à étages	C _{dc}	-
Niveau de pression sonore ^{*1}	51 dB (A)	
Plage de température	-25 °C à 43 °C	
Coordonnées de contact	MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION AIR-CONDITIONING & REFRIGERATION SYSTEMS WORKS 5-66, Tebira, 6-Chome, Wakayama City 640-8686, Japon	

*1 Mesuré à une distance de 1 mètre du produit.

Modèle(s) : ECOV-X55VA (-BS)

Fluide(s) réfrigérant(s) : R-744 (CO₂)

Élément	Symbole	Valeur	Unité
Température d'évaporation	t	-10 °C	°C
Consommation annuelle d'électricité	Q	37 759	kWh/a
Coefficient de performance énergétique saisonnier	SEPR	2,60	

Paramètres à pleine charge et température ambiante de 32 °C (point (A))

Capacité de refroidissement nominale	P _A	16,000	kW
Puissance absorbée nominale	D _A	10,000	kW
COP nominal	COP _A	1,60	

Paramètres à charge partielle et température ambiante de 25 °C (point (B))

Capacité de refroidissement déclarée	P _B	14,400	kW
Puissance absorbée déclarée	D _B	7,694	kW
COP déclaré	COP _B	1,87	

Paramètres à charge partielle et température ambiante de 15 °C (point (C))

Capacité de refroidissement déclarée	P _C	12,000	kW
Puissance absorbée déclarée	D _C	4,506	kW
COP déclaré	COP _C	2,66	

Paramètres à charge partielle et température ambiante de 5 °C (point (D))

Capacité de refroidissement déclarée	P _D	9,600	kW
Puissance absorbée déclarée	D _D	3,157	kW
COP déclaré	COP _D	3,04	

Paramètres à pleine charge et température ambiante de 43 °C (le cas échéant)

Capacité de refroidissement déclarée	P ₃	5,85	kW
Puissance absorbée déclarée	D ₃	8,13	kW
COP déclaré	COP ₃	0,72	

Autres éléments

GWP	R-744 (CO ₂)	1
Remarque concernant le GWP	Réfrigérant naturel	
Contrôle de capacité	variable	
Coefficient de dégradation pour les unités de capacité fixes et à étages	C _{dc}	-
Niveau de pression sonore ^{*1}	54 dB (A)	
Plage de température	-25 °C à 43 °C	
Coordonnées de contact	MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION AIR-CONDITIONING & REFRIGERATION SYSTEMS WORKS 5-66, Tebira, 6-Chome, Wakayama City 640-8686, Japon	

*1 Mesuré à une distance de 1 mètre du produit.

Remarque Ce symbole est uniquement destiné aux pays de l'UE.



Fig. 1


Ce symbole est conforme à la directive 2012/19/UE Article 14 Informations pour les utilisateurs et Annexe IX, et/ou à la directive 2006/66/CE Article 20 Information de l'utilisateur final et Annexe II.


Votre produit MITSUBISHI ELECTRIC est conçu et fabriqué avec des matériaux et des composants de haute qualité qui peuvent être recyclés et / ou réutilisés. Ce symbole signifie que les équipements électriques et électroniques, piles et accumulateurs, en fin de vie, doivent être éliminés séparément de vos ordures ménagères. Si un symbole chimique est imprimé sous le symbole (Fig. 1), ce symbole chimique signifie que la pile ou l'accumulateur contient un métal lourd à une certaine concentration.

Ces informations apparaîtront comme suit : Hg : mercure (0,0005 %), Cd : cadmium (0,002 %), Pb : plomb (0,004 %)

Union européenne a adopté des systèmes de collecte indépendants pour les produits électriques et électroniques usagés, les piles et les accumulateurs.

Veillez déposer correctement cet équipement, piles et accumulateurs pour leur élimination dans votre centre local de collecte / recyclage des déchets.





CONDENSING UNIT

MODEL
<H>

REFRIGERANT	R744	Kg
-------------	------	----

ALLOWABLE PRESURE	HP	12.0 MPa	
	LP	8.0 MPa	

GLOBAL WARMING POTENTIAL	1
--------------------------	---

WEIGHT	290 Kg
--------	--------

IP CODE	IPX4
---------	------

YEAR OF MANUFACTURE

SERIAL No.

RATED VOLTAGE 3N~V	380	400	415
FREQUENCY Hz	50		
RATED CAPACITY kW			
RATED INPUT * kW			
RATED CURRENT * A			
MAX CURRENT A	20		

* Ambient temperature 32°C
Evaporation temperature -10°C

MANUFACTURER:
MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION
AIR-CONDITIONING & REFRIGERATION
SYSTEMS WORKS 5-66, Tebira 6 Chome,
Wakayama-City, Japan

Innehåll

	Sidor
Säkerhetsföreskrifter	123
Installationsprocess och säkerhetsåtgärder för användning med R744	131
1. Försiktighetsåtgärder vid hantering av R744	132
1-1. R744:s egenskaper.....	132
1-2. Meddelanden för hantering av R744	132
1-3. Försiktighetsåtgärder vid arbete med R744.....	132
2. Användarvillkor/-miljö	133
2-1. Användarvillkor	133
2-2. Användarvillkor/-miljö.....	133
3. Enhetskomponenter och stycklista	134
3-1. Enhetskomponenter.....	134
3-1-1. ECOV-X37VA, ECOV-X55VA.....	134
3-2. Paketinnehåll	134
3-3. Att transportera och packa upp enheten.....	135
4. Försiktighetsåtgärder vid installation	136
4-1. Försiktighetsåtgärder vid installation av enheten.....	136
4-2. Specifikationer för allmänna handelsdelar	137
4-2-1. Kylmedelsrör	137
5. Välja installationsplats	138
5-1. Efterlevnad av regler.....	138
5-2. Hänsyn till förebyggande av föroreningar och miljöskydd.....	138
5-3. Välja installationsplats	138
5-3-1. Installationsmiljö och -begränsningar.....	138
5-4. Höjdskillnad mellan enheter.....	138
5-4-1. Höjdskillnad mellan kondensorenheten och evaporatorn	138
5-5. Nödvändigt utrymme.....	139
5-5-1. Installationsexempel: Maximal omgivande temperatur vid drift är 43°C	139
5-5-2. Minsta möjliga serviceutrymme.....	139
5-6. Åtgärder mot kraftiga vindar	140
5-7. Åtgärder mot snö	140
5-7-1. Installera enheten i ett område med snö på vintern	140
6. Installationsarbete	141
6-1. Utveckling vid byggnadskonstruktion och konstruktionsförhållanden.....	141
6-1-1. Installation på grunden.....	141
6-1-2. Installationsskruv.....	141
6-1-3. Vibrationsdämpande åtgärder.....	141
6-1-4. Ljudisoleringsarbete.....	142
6-1-5. Ta bort skyddsmaterial för transport	142
6-1-6. Fästa toppen av enheten i väggen.....	143

Innehåll

	Sidor
7. Kylmedelsrörarbete	144
7-1. Allmän information	144
7-1-1. Ta bort det förbikopplade röret.....	144
7-1-2. Information om vatten och föroreningar	144
7-1-3. Rörstorlek.....	145
7-1-4. Höjdskillnad mellan enheter	145
7-1-5. Stödja rören	145
7-1-6. Observera följande om föroreningar när rören vidgar sig	145
7-2. Installation av insugningsrör	145
7-2-1. Installera det horisontella röret.....	145
7-3. Installation av vätskerör	146
7-3-1. Installera magnetventilen <vätska>.....	146
7-3-2. Installera filtret <vätska>	146
7-3-3. Installera torkaren	146
7-3-4. Installera synglasen	146
7-3-5. Installera en tryckutjämningsanordning.....	146
7-3-6. När temperaturen runt omkring röret stiger högt.....	146
7-3-7. När evaporatorn är installerad nedanför huvudröret för insugning.....	146
7-3-8. När det finns flera evaporatorer i systemet	146
7-4. Installation av värmeåtervinningsport	147
7-5. Anslutning av rör	148
7-5-1. Lödning	148
7-6. Rördragning: Enskilda och kollektiva installationer.....	149
8. Lufttättestest/Vakuomtorkning.....	150
8-1. Lufttättestest	150
8-1-1. Syfte med lufttättestest.....	150
8-1-2. Tryck vid lufttättestest	150
8-1-3. Procedur för lufttättestest.....	150
8-1-4. Upptäckt av kylmedelsläckage.....	151
8-2. Vakuomtorkning.....	151
8-2-1. Syftet med vakuomtorkning.....	151
8-2-2. Procedur för vakuomtorkning.....	151
8-2-3. Anslutning av vakuumpumpen	153
8-2-4. Procedurer för att stoppa vakuumpumpen.....	154
8-2-5. Nödvändig precision hos vakuummeteren	154
8-2-6. Använda ventilens backanslutning.....	154
8-2-7. Namn på delar.....	155

Innehåll

	Sidor
9. Laddning av kylmedel.....	156
9-1. Procedur för kylmedelsladdning	156
9-2. Tillåten mängd av kylmedel som kan laddas	157
9-3. Isolering	158
10. Elkablar	159
10-1. Information om ledningar	159
10-2. Ledningskapacitet.....	160
10-3. Elektriska egenskaper	161
10-4. Koppla ihop ledningar	162
10-5. Utgående signal till externa enheter	163
10-6. Hur du använder MODBUS®	165
10-6-1. Försiktighetsåtgärder för användning av MODBUS®	165
10-6-2. Kommunikationsspecifikationer för RS485	165
10-6-3. MODBUS® ledningsprocedur.....	165
10-7. Elkretsdiagram.....	167
10-7-1. Elkretsdiagram	167
11. Testkörning.....	168
11-1. Att säkerställa en korrekt testkörning.....	168
11-2. Ställa in tryckbrytaren <hög tryck>	168
11-3. Ställa in måltemperaturen för avdunstning	169
11-4. Procedur för testkörning	170
11-4-1. Inledande bearbetning	170
11-4-2. Drift	170
11-4-3. Stoppa enheten. (Stopp med pumpen nere).....	170
11-4-4. Display på HUVUDKORTET (inuti styrskaftet).....	171
11-5. Kontrollera enhetens skick.....	171
11-5-1. Kontroll av regelbunden drift.....	171
11-5-2. Förhindra drift med korta cykler	172
11-5-3. Felsökning.....	172
12. Inspektion efter installationen	173
12-1. Installationschecklista	173
12-2. Kontrollera delar för kylmedelskrets-komponenter.....	174
13. Ger slutanvändarna vägledning om användningen.....	175
13-1. Underhåll	175
13-2. Förhindrar kontinuerlig tillbakaströmning av kylmedelsvätska.....	175
13-3. Kontroll av regelbunden drift.....	175
13-4. Rengöra gaskylarens fenor.....	175
13-5. Rengöra panelerna	175
13-6. Hantering av gaskylaren (värmväxlare helt i aluminium).....	176
14. Specifikationer	177

Säkerhetsföreskrifter

- Läs följande säkerhetsföreskrifter noggrant du installerar av enheten för garanterad säkerhet.
- Se till att du följer föreskrifterna i det här avsnittet för din egen säkerhet.



VARNING

Anger att det finns risk för allvarliga personskador eller dödsfall.



OBSERVERA

Anger att det finns risk för person- eller materialskador.

- Se till att den här handboken lämnas över till slutanvändaren för användning i framtiden.
- Spara den här handboken för senare bruk. Ha denna handbok tillgänglig för dem som utför eventuella ominstallationer eller reparationer av enheten. Se till att den här handboken lämnas över till eventuella framtida ägare.



VARNING

Allt elektriskt arbete måste utföras av en fackman.

Lufttättestest måste utföras av en fackman.

Lödningsarbete måste utföras av en fackman.

Allmänna föreskrifter



VARNING

Använd inte något annat typ av kylmedel än det som anges på namnplåten och i handböckerna till enheten. Det kan leda till att enheten eller rören spricker, eller orsaka explosion eller brand under användning, reparation, eller vid kasserandet av enheten. Det kan även vara ett brott mot tillämpliga lagar. MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION kan inte hållas ansvariga för funktionsstörningar eller olyckor som inträffar på grund av att fel kylmedel används.

Den här apparaten kan användas av barn från 8 års ålder samt personer med funktionshinder och nedsatt sensorisk eller mental förmåga alternativt bristande erfarenhet och kunskap förutsatt att de har övervakats och instruerats i hur apparaten används på ett säkert sätt och förstår riskerna det medför. Barn ska inte leka med apparaten. Rengöring och underhåll ska inte utföras av barn som är oövervakade.

Installera inte enheten på platser där det finns stora mängder oljor, ånga, organiska lösningsmedel eller korrosiva gaser, som svavelhaltig gas, eller på platser där man regelbundet använder sura eller alkaliska lösningar eller sprejer som innehåller svavel. Dessa ämnen kan påverka enhetens prestanda negativt och orsaka frätskador på vissa av enhetens komponenter. Detta kan leda till kylmedelsläckage, vattenläckage, skador, elektriska stötar, tekniska fel, rökutveckling eller brand.

Försök inte förstöra enhetens säkerhetsfunktioner eller göra otillåtna ändringar i inställningarna. Om du tvingar igång enheten genom att förstöra dess säkerhetsfunktioner, som till exempel tryckvakten eller temperaturvakten, göra otillåtna ändringar i inställningarna eller använda andra tillbehör än de som rekommenderas av Mitsubishi Electric kan det leda till rökutveckling, brand, spruckna rör eller enheter eller explosion.

Låt inte barn komma i närheten medan du installerar, inspekterar eller reparerar enheten för att minska risken för skador på grund av att verktyg tappas.

Kylsystemet är under högt tryck. Mixtra inte med det. Kontakta en fackman före kassering. Att mixtra med systemet kan leda till läckande kylmedel eller vatten, skada, elstöt eller brand.

Byt alltid ut säkringar mot nya av rätt typ. Om du använder säkringar av fel typ eller ersätter säkringar med stål- eller koppartråd kan det leda till brand.

Vidrör inte några elektriska delar direkt med händerna under eller omedelbart efter användning för att minska risken för brännskador eller elstötar.

Låt aldrig elektroniska komponenter komma i kontakt med vatten för att minska risken för kortslutning, läckström, elstötar, tekniska fel, rökutveckling och brand.

Tryck aldrig på strömbrytarna/knapparna och rör aldrig några andra elektriska delar med blöta händer för att minska risken för elstötar, tekniska fel, rökutveckling och brand.

Ändra inte inställningarna på enhetens säkerhets- eller skyddsfunktioner. Inkorrekt inställning kan leda till att enheten sprängs eller exploderar.

För att minska risken för att ett rör sprängs eller exploderar ska du inte låta kylmedelsgas och kylmedelolja vara kvar i kylmedelskretsen.

Om du måste rengöra, underhålla eller besiktiga enheten bör du först stänga av den och bryta huvudströmmen till den för att minska risken för personskador eller elstötar. Att komma i kontakt med fläkten och andra roterande delar kan orsaka skada.

Vidrör inte kylmedelsrören eller kylmedelskretsen direkt med händerna under eller genast efter användning för att minska risken för bränn- och frostsador.

Vidrör inte ledningarna direkt med händerna. Rören blir heta, vilket medför risk för brännskada.

OBSERVERA

Placera inte brandfarliga objekt och använd inte brandfarlig sprej nära enheten. Att göra det kan leda till antändning, brand eller explosion.

Använd inte enheten utan att skydd och säkerhetsvakter är korrekt installerade. Att komma i kontakt med roterande delar eller delar med hög spänning alternativt hög temperatur medför risk för skada, elstöt eller brännskada.

Sitt eller stå inte på enheten och placera inte föremål på den för att minska risken för skador.

Håll utrymmet välventilerat. Kylmedel som läcker ut i ett trångt utrymme kan leda till syrebrist. En kylmedelskoncentration (CO₂) över 0,1% kan påverka hälsan negativt. Om kylmedel läcker ut och kommer i kontakt med eld kan det bildas giftig gas.

Använd två nycklar när du drar åt eller lossar på backanslutningen. Om du använder en nyckel kan röret vridas och skadas vilket kan leda till kylmedelsläckage, skvättande olja eller syrebrist.

Designa kylmedelskretsen så att den uppfyller alla krav. Kylmedelskretsar som inte uppfyller kraven kan orsaka elläckage, brand eller sprängda rör eller enheter.

Stanna enheten, stäng av enheten och kontakta din återförsäljare eller kundtjänstcenter om du lägger märke till något konstigt (t.ex. att det luktar bränt). Fortsatt användning av enheten kan resultera i elstöt, skada på kylmedelskretskomponenter eller brand.

För att minska risken för elstöt, rök eller brand på grund av förekomst av damm och vatten, installera alla nödvändiga överdrag på enheten.

För att minska risken för elstöt, rök eller brand på grund av förekomst av damm och vatten, installera alla nödvändiga överdrag och paneler på terminalskåpet och styrskaftet.

Kontrollera regelbundet att installationsbasen inte är skadad för att minska risken för skada på grund av att enheten faller eller tippar.

Denna apparat är avsedd att användas av experter eller utbildade användare i verkstäder, inom lättare industri och på lantgårdar eller för kommersiell användning av lekmän.

Kontakta en auktoriserad instans för att kassera enheten på korrekt sätt. Kylmedelolja och kylmedel som blir kvar i enheten medför risk för brand, explosion och miljöförstöring.

Installera inte enheten över föremål som är känsliga för vattenskada på grund av droppande kondens.

Vidrör inte fläktbladen, värmeväxlarens fenor eller vassa kanter på komponenter direkt med händerna för att minska risken för skador.

Bär skyddsutrustning för att förhindra att olja skvätter på din hud.

Bär skyddsutrustning innan du vidrör några elektriska komponenter. Att vidröra komponenter med hög temperatur eller hög spänning direkt med händerna medför risk för brännskada eller elstöt. Vissa komponenter (t.ex. terminaler) på kretskorten eller kopplingsplinterna har kvar spänning i flera minuter efter att AV/PÅ-knappen eller strömbrytaren har stängts av, vilket medför risk för elstöt.

Stick inte in fingrarna eller främmande föremål i fläktens galler vid luftinloppet/-utloppet för att minska risken för skador.

Bär alltid lämplig skyddsutrustning när du arbetar med enheten för att minska risken för skador.

Släpp inte ut kylmedel i luften. Kassera det ordentligt med hjälp av en auktoriserad instans i enlighet med gällande lagar och bestämmelser.

Transport och installation

VARNING

Lyft enheten genom att placera slingorna på angiven plats. Stöd utomhusenheten ordentligt vid fyra punkter för att hindra den från att glida. Om enheten inte får ordentligt stöd kan den falla ned och orsaka skador.

OBSERVERA

För att undvika risken för skador bör du inte bära produkten i PP-banden som används på en del emballage.

Produkter som väger 20 kg eller mer ska bäras av två eller fler personer för att undvika risken för skador.

Installation

VARNING

Installera inte produkten där det finns risk för att lättantändliga gaser läcker ut. Om lättantändliga gaser ansamlas runt enheten kan den antändas och orsaka brand eller explosion.

Installera enheten där den inte är tillgänglig för någon annan än underhållspersonal för att minska risken för skada som en följd av kontakt med enheten.

Installera inte enheten inomhus, i ett nedsänkt utrymme eller i en halvkällare. Läckande kylmedel kan ackumuleras i den här typen av utrymme.

Kassera förpackningsmaterialet på korrekt sätt för att minska risken för skada. Plastpåsar utgör kvävningrisk för barn.

En tryckutjämningsanordning ska installeras på högtryckssidan. Underlåtelse att göra detta kan leda till en explosion.

Allt installationsarbete ska utföras av återförsäljaren eller fackman och dessa ska följa instruktionerna i installationshandboken. Inkorrekt installation kan leda till kylmedelsläckage, vattenläckage, skada, elstöt eller brand.

Ta bort emballage från enheten innan du använder den. Observera att vissa tillbehör kan vara tejpade på enheten. Installera alla nödvändiga tillbehör på lämpligt sätt. Om du inte tar bort emballagen eller inte installerar nödvändiga tillbehör kan det leda till kylmedelsläckage, syrebrist, rökutveckling eller brand.

Vidta lämpliga åtgärder för att förhindra kylmedelsläckage och resulterande syrebrist. Installera en läckagedetektor för kylmedel i enlighet med gällande bestämmelser för ett visst utrymme.

Eventuella ytterligare delar måste installeras av en återförsäljare eller fackman. Använd endast delarna som specificerats av Mitsubishi Electric. Installation av icke auktoriserad personal eller användning av icke auktoriserade delar eller tillbehör kan leda till vattenläckage, skada, elstöt eller brand.

Installera enheten på rätt sätt, i enlighet med alla gällande instruktioner och bestämmelser. Annars kan enheten tippa eller falla och orsaka personskada.

Installera enheten horisontellt, med hjälp av ett vattenpass. En enhet som är installerad på en lutande yta kan orsaka vattenläcka eller tippa och orsaka skada.

För att minska risken för skada på grund av att enheter faller eller tippar ska enheten installeras på en yta som är tillräckligt stark för att klara dess vikt.

OBSERVERA

För att minska risken för att regnvatten eller avloppsvatten kommer in i rummet och skadar interiören måste avloppsdragnings utföras av din återförsäljare eller av fackman i enlighet med instruktionerna i installationshandboken.

Rörarbete

VARNING

Var försiktig när du använder serviceventilen för kylmedel. Kylmedlet kan komma ut och orsaka syrebrist, köldskada eller andra skador.

För att minska risken för att kylmedlet fattar eld och orsakar brännskador ska kylmedelsgasen och den återstående kylmedelsoljan tömmas ur rören innan du värmer upp dem.

För att minska risken för rörskada, kylmedelsläckage eller syrebrist ska du använda rör som uppfyller specifikationerna för rörtjocklek, vilka varierar beroende på vilken typ av kylmedel som används, rördiameter och rörmaterial.

Töm kylmedelskretsen med hjälp av en vakuumpump. Att släppa in andra typer av gaser än den angivna i kylmedelskretsen kan leda till en sprängning eller explosion.

För att minska risken för explosion eller försämring av kylmedelsoljan orsakad av klorid, använd inte syrgas, lättantändlig gas eller kylmedel som innehåller klorid som trycksättningsgas.

OBSERVERA

För att minska risken för sprängning eller explosion på grund av en onormal tryckökning får inga andra substanser än R744 (som luft) komma in i kylmedelskretsen.

Värm inte enheten med kylmedelsgas i kylmedelskretsen för att undvika explosion.

För att minska risken för syrebrist eller gasförgiftning ska en lämplig gasläckagedetektor användas för att upptäcka eventuell gasläcka och brandkällor ska hållas borta.

Utför ett lufttättest vid det tryck som anges på enheten och i installationshandboken. Att utföra ett lufttättest över det angivna trycket kan leda till skada på enheten och resultera i kylmedelsläckage, vilket i sin tur kan orsaka syrebrist.

Isolera röranslutningar efter att ha slutfört lufttättestet. Om ett lufttättest utförs med ett isolerat rör kan det leda till att ett kylmedelsläckage inte upptäcks vilket kan orsaka syrebrist.

För att minska risken för rörskada och medföljande kylmedelsläckage eller syrebrist ska du se till att de fältinstallerade rören inte kommer i kontakt med komponenternas kanter.

Isolera rören ordentligt för att undvika att taket och golvet blir vått på grund av kondens.

Ledningsarbete

VARNING

Byt ut skadade kretsar omedelbart. Fortsatt användning av skadade kretskort kan leda till onormal generering av värme eller brand.

Undvik att utsätta kablar för onödiga påfrestningar för att minska risken för kabelbrott, överhettning, rökutveckling och brand.

För att minska risken för att ledningar går sönder, överhettning, rök eller brand ska du sätta fast ledningarna ordentligt, men tillräckligt löst för att inte påfresta terminalerna.

Dra åt kontaktskruvar till det angivna vridmomentet. Lösa skruvar eller kontakt med ledning kan orsaka rök eller brand.

Slå av huvudströmmen innan du utför elektriskt arbete för att minska risken för skador och elstötar.

Allt elektriskt arbete måste utföras av en kvalificerad elektriker i enlighet med lokala bestämmelser, standarder och instruktionerna i installationshandboken. Använd specificerade elektriska ledningar och en särskild krets. För lite ström till matarströmkretsen eller felaktig installation kan leda till tekniska fel, elstötar, rökutveckling eller brand.

Installera en strömbrytare för frekvensomriktaren på varje enhets strömförsörjare för att minska risken för elektriska stötar, rökutveckling och brand.

OBSERVERA

Låt inte kablarna komma i kontakt med kylmedelsrören eller andra delar, i synnerhet om de har vassa kanter, för att minska risken för läckström, kabelbrott, rökutveckling och brand.

Använd brytare och säkringar med rätt klassificering (jordfelsbrytare för frekvensomriktare, lokal strömställare <strömbrytare + säkring>, inte säkringsbrytare). Användningen av en brytare med en större kapacitet än den angivna kan orsaka elstöt, tekniska fel, rök eller brand.

Använd kablar av rätt typ och med korrekt belastningsförmåga för att minska risken för läckström, överhettning, rökutveckling och brand.

Låt inte bara ledningar sticka ut från kopplingsplinten. Bara ledningar som kommer i kontakt med varandra kan orsaka elchock, rök eller brand.

Korrekt jordning måste utföras av en utbildad elektriker. Anslut inte den jordade kabeln till en gasrör, vattenrör, åskledare eller telefonledning. Felaktig jordning kan leda till elektriska stötar, rökutveckling, brand eller tekniska fel på grund av elektriska störningar.

Låt inte spån komma in i kopplingsplinterna för att minska risken för elstötar, kortslutning och tekniska fel.

Förflyttning och reparationer

VARNING

Förändra eller modifiera inte enheten. Enheten får endast flyttas, demonteras och repareras av din återförsäljare eller fackman. Ej auktoriserad ändring, modifiering eller installation av enheten av icke kvalificerad personal kan leda till kylmedelsläckage, vattenläckage, skada, elstöt eller brand.

Skadad strömkabel måste bytas ut av tillverkaren, dennes serviceagent eller liknande behörig person på så sätt undviks faror.

OBSERVERA

För att minska risken för kortslutning, elchock, tekniska fel eller brand ska du hålla kretskorten dammfria och inte vidröra dem med dina bara händer eller verktyg.

Utför aldrig underhållsarbete i regnet för att minska risken för kortslutning, läckström, elstötar, rökutveckling och brand.

För att minska risken för skada, elchock eller brand, ominstallera alla borttagna komponenter efter slutförd reparation.

R744 är kall. Undvik hudkontakt med R744.

Bär skinnhandskar innan du vidrör kylslangen eller ventilen för att minska risken för köldskador.

För att minska risken för kylmedels- eller vattenläckage bör du kontrollera att rörstöden och isoleringen inte är skadade vid inspektioner eller reparationer och byta ut eller reparera det som har försämrats.

Trycket i kylsystemet som använder R744 är högt. När du tömmer systemet på R744 för underhåll eller andra syften ska du fästa kylmedelsslangen och tömma ut R744 gradvis.

När du tar bort R744 ur systemet virar du en trasa runt änden av slangen och tömmer ut R744 gradvis. Kylmedlet i det torra istillståndet kan komma ut tillsammans med en stor mängd olja.

När du tar bort R744 ur systemet ska du hålla R744 borta från växter och byggnadens strukturer.

Följ alla tillämpliga lokala lagar och bestämmelser vid tömningen av R744.

Ytterligare försiktighetsåtgärder

Använd endast lämpliga verktyg för att installera, besiktiga och reparera enheten för att undvika att skada den.

Töm enheten på allt kylmedel och kassera det i enlighet med alla gällande lagar och bestämmelser.

Stäng inte på och av strömförsörjningen upprepade gånger på mindre än 10 minuter. Detta kan orsaka stress på kompressorn och göra att den slutar fungera.

Använd enheten inom det angivna användningsområdet. Användningen av enheten utanför den angivna drifträckvidden kan leda till tekniskt fel.

Blockera inte enhetens inlopp eller utlopp. Begränsning av luftflödet kan försämra enhetens prestanda eller göra att enheten slutar fungera.

Vidrör inte enhetens strömbrytare eller kylmedelskretsens komponenter utan särskild anledning. Om du gör det kan funktionsläget ändras och enheten skadas.

Använd endast R744. Användning av annat kylmedel än R744 kan leda till skada på kylsystemets komponenter.

Ge underhållstillgång för att möjliggöra inspektion av rör ovanför taket eller nedgrävda rör.

Vidta lämpliga åtgärder mot elektriska störningar när du installerar luftkonditioneringsenheten på sjukhus eller i lokaler med möjlighet till radiokommunikation. Växelriktare, högfrekvent medicinsk utrustning, utrustning som kommunicerar trådlöst och strömkällor kan orsaka tekniska fel i luftkonditioneringsystemet. Luftkonditioneringsystem kan i syn tur påverka funktionen hos denna typ av utrustning genom att skapa elektriska störningar.

Rikta lampans låga bort från de intilliggande ledningarna och metallplåtarna för att förhindra att de blir överhettade och skadade.

Förbered verktyg som bara används med R744. Använd inte följande verktyg om de har använts med andra typer av kylmedel: mätgrenrör, laddningsslang, kylmedelsläckagedetektor, backventil, kylmedelspåfyllningsslang, vakuummeter och utrustning för kylmedelstömning. Om andra typer av kylmedel, kylmedelsolja eller vatten finns kvar på dessa verktyg och kommer in i kylmedelskretsen kan kylmedelsoljan i det nya systemet förstöras och det kan bli fel på utrustningen.

Använd en vakuumpump med en backventil så att oljan i vakuumpumpen inte åker tillbaka in i kylmedelskretsen och förstör kylmedelsoljan.

Ha en uppsättning verktyg som du bara använder med R744. Konsultera din närmaste Mitsubishi Electric-återförsäljare.

Håll damm, smuts och vatten borta från laddningsslangen. Om damm, smuts eller vatten kommer in i kylmedelskretsen kan det förstöra kylmedelsoljan eller skada kompressorn.

Använd kylmedelsrör och -kopplingar som är lämpliga för användning med R744. Håll rörens och kopplingarnas inre och yttre ytor rena och fria från föroreningar som svavel, oxider, damm, smuts, spån, olja och fukt. Annars kan kylmedelsoljan förstöras och kompressorn sluta fungera.

Förvara rörledningarna inomhus och försäkra dig om att dess båda ändar är förslutna ända till precis innan hårdlödningen. Förvara krökar och andra anslutningar i plastpåsar. Om damm, smuts eller vatten kommer in i kylmedelskretsen kan det förstöra kylmedelsoljan eller skada kompressorn.

För att minska risken för att oxiderad film kommer in i kylmedelsröret och förstör kylmedelsoljan eller skadar kompressorn ska rören hårdlödning vid sköljning med kvävgas.

Använd inte de befintliga rören. De höga och låga trycken i R744-system är högre än i system som använder andra typer av kylmedel och användningen av rör som inte är lämpliga för R744 kan medföra skada på enheten.

Fyll på kylmedlet från högtryckssidan. Att fylla på kylmedlet från lågtryckssidan kan leda till kompressorskada.

Använd inte en laddningscylinder.

Använd alltid en matarströmkrets som är avsedd för ändamålet för att minska risken för att enheten får för lite ström.

För att minska risken för att både brytaren på enhetssidan och uppströmsbrytaren utlöses och orsakar problem kan du dela upp strömförsörjningssystemet eller tillhandahålla skyddskoordination mellan jordfelsbrytaren och automatsäkringarna.

Ha ett backsystem om ett tekniskt fel i enheten har potential att orsaka betydande problem eller skada.

Installatören måste bära en läckagedetektor för R744 vid installation eller avinstallation av enheten.

Installationsprocess och säkerhetsåtgärder för användning med R744

<Steg för installation>	<Säkerhetsåtgärder för användning med R744>	<Sida>
Fastställande av installationsplats		
Kontroll av kondensenhetens specifikationer	<ul style="list-style-type: none">• Kontrollera att enheten är avsedd för bruk med R744.• Kontrollera konstruktionstrycket. (Högtryck 12,0 MPa, Lågtryck 8,0 MPa)• Använd endast nya rör.	
Ritning av arbetsdiagram		
Installation av monter/enhetskylare	<ul style="list-style-type: none">• Kontrollera att enheten är avsedd för bruk med R744.	
Kylmedelsrörarbete (Torrt, rent, tätt)	^{*1} <ul style="list-style-type: none">• Kontrollera att rörens insida är i gott skick.• Löd rören under sköljning med kvävgas.• Använd en momentnyckel för att dra åt muttrar.• Bär en läckagedetektor för R744.	<u>S. 144</u>
Avloppsledningarna		
Elkablar		
Grundarbete för kondensenhet		
Installation av kondensenet		<u>S. 138</u>
Kylmedelsrörarbete	Se ^{*1} . <ul style="list-style-type: none">• Låt inte kylmedelsoljan exponeras för luft i över 10 minuter, ens när du utför underhåll.• Installera en säkerhetsventil på högtryckssidan.	<u>S. 144</u>
Lufttättest	<ul style="list-style-type: none">• Utför ett lufttättest. (Konstruktionstryck för kylmedelsrör och inomhusenheter 8,0 MPa) x 24 timmar Kondensenheten genomgår ett lufttättest före leverans.	<u>S. 150</u>
Värmeisolerande arbete		
Vakuomtorkning	<ul style="list-style-type: none">• Utför vakuomtorkning i en timme efter att vakuumnivån nått 266 Pa på vakuummeteren.• Använd en särskild vakuumpump med en backventil.	<u>S. 150</u>
Laddning av kylmedel	<ul style="list-style-type: none">• Använd rätt mängd kylmedel och rätt mängd extraladdat kylmedel.• Ladda endast systemet med kylmedel i vätskeform.• Använd ett specifikt mätargrenrör och en specific laddningsslang.• Skriv ner mängden laddat kylmedel på namnplåten på enhetens framsida.	<u>S. 156</u>
Elledningar i kondensenheten		<u>S. 159</u>
Inställning av måltemperatur för avdunstning		
Testkörning	<ul style="list-style-type: none">• Kontrollera att enheten inte körs med förkortade cykler.• Kontrollera att måltemperaturen för avdunstning är lämplig.	<u>S. 168</u>
Läckagekontroll		
Ger slutanvändarna vägledning om användningen		<u>S. 175</u>

1. Försiktighetsåtgärder vid hantering av R744

1-1. R744:s egenskaper

R744 är ett naturligt kylmedel med en ozonförbrukningskoefficient på noll och en koefficient för global uppvärmning på 1. R744:s tryck vid den normala temperaturen (25°C) är så pass högt som 6,4 MPa, vilket är cirka fem gånger högre än trycket på R404A (1,24 MPa), vilket gör att det krävs strängare säkerhetsåtgärder.

1-2. Meddelanden för hantering av R744

Sök lämplig vård om du exponeras för R744.

(1) Om R744 har andats in

Förflytta dig till ett område med frisk luft. Håll dig varm och sök läkarvård omedelbart.

(2) Hudkontakt med R744

Gnugga inte det påverkade området. Värm det påverkade området med ljummet vatten, vira en bit gasbinda runt det och sök läkarvård omedelbart.

(3) Om du får R744 i ögonen

Skölj det påverkade området med rent vatten och sök läkarvård omedelbart.

1-3. Försiktighetsåtgärder vid arbete med R744

Trycket i kylsystemet som använder R744 är högt. När du tar bort R744 ur systemet för underhåll eller andra syften ska du sätta fast kylmedelsslagen, vira en trasa runt änden av slangen och töm ut R744 gradvis.

R744 är kall. Undvik hudkontakt med R744.

Bär skinnhandskar innan du vidrör kylmedelsslagen eller ventilen.

2. Användarvillkor/-miljö

2-1. Användarvillkor

Användning	-	Låg/medelhög temperatur
Kylmedelstyp	-	R744
Förångningstemperatur	°C	-35 till -5
Insugningstryck	MPa	1,10 till 2,94
Värmenivå på insugningsgas	K	10 till 40
Temperatur på insugningsgas	°C	18 eller lägre
Utloppstryck	MPa	2,75 till 11,0
Temperatur på utsläppsgas	°C	120 eller lägre
Shell-kompressors botten-temperatur	°C	80 eller lägre
Lufttemperatur utomhus	°C	-25 till 43
Strömförsörjningens spänning	-	Trefas med fyra ledare 380/400/415 V ± 10%, 50 Hz
Spänningsobalans	%	2 eller mindre
Ansluten rörlängd (sugning/vätska)	m	50 eller lägre ^{*1*2*3}
Installationsplats	-	Utomhus ^{*4}

*1 Längd som uppfyller de rörarbetsförhållanden som anges i installationshandboken, garanterar rätt oljeretur till enheten och förhindrar överbelastning av kylmedel.

*2 Indikerar en motsvarande längd.

*3 Se de aktuella sidorna för information om den anslutna rörlängden och tillåten mängd kylmedel som kan fyllas på.

*4 Se de aktuella sidorna. (Sidan 138)

2-2. Användarvillkor/-miljö

Följ villkoret/miljön som anges nedan för installation.

Installera inte enheten på rörliga fordon som bilar eller fartyg.

Installera inte enheten på en plats där sura lösningar eller sprejer som innehåller svavel används ofta.

Undvik olämpliga platser (varma källor, platser där kemikalier ofta används) för installation.

Installera enheten i ett område där ljudet från enheten inte kommer att störa grannarna.

Installera inte enheten någonstans där den utsätts för värmestrålar från andra värmekällor.

Installera enheten på en stabil yta som kan bära upp dess vikt.

Installera inte enheten i någon miljö där den kan komma att exponeras för luftburet järn- eller kopparpulver, en sur eller alkalisk atmosfär eller en stor mängd sand som innehåller partiklar av havssalt. Sådana miljöer kan orsaka frätning på aluminiumrören.

Installera inte enheten på en plats där det förekommer stora mängder olja, ånga, ammoniak eller korrosiv gas, som svaveldioxid, förekommer. (Detta inkluderar en skorstensöppning.)

Installera inte enheten i ett utrymme som inte är uppfyller storlekskraven som specificeras i installationshandboken. (Sidan 139)

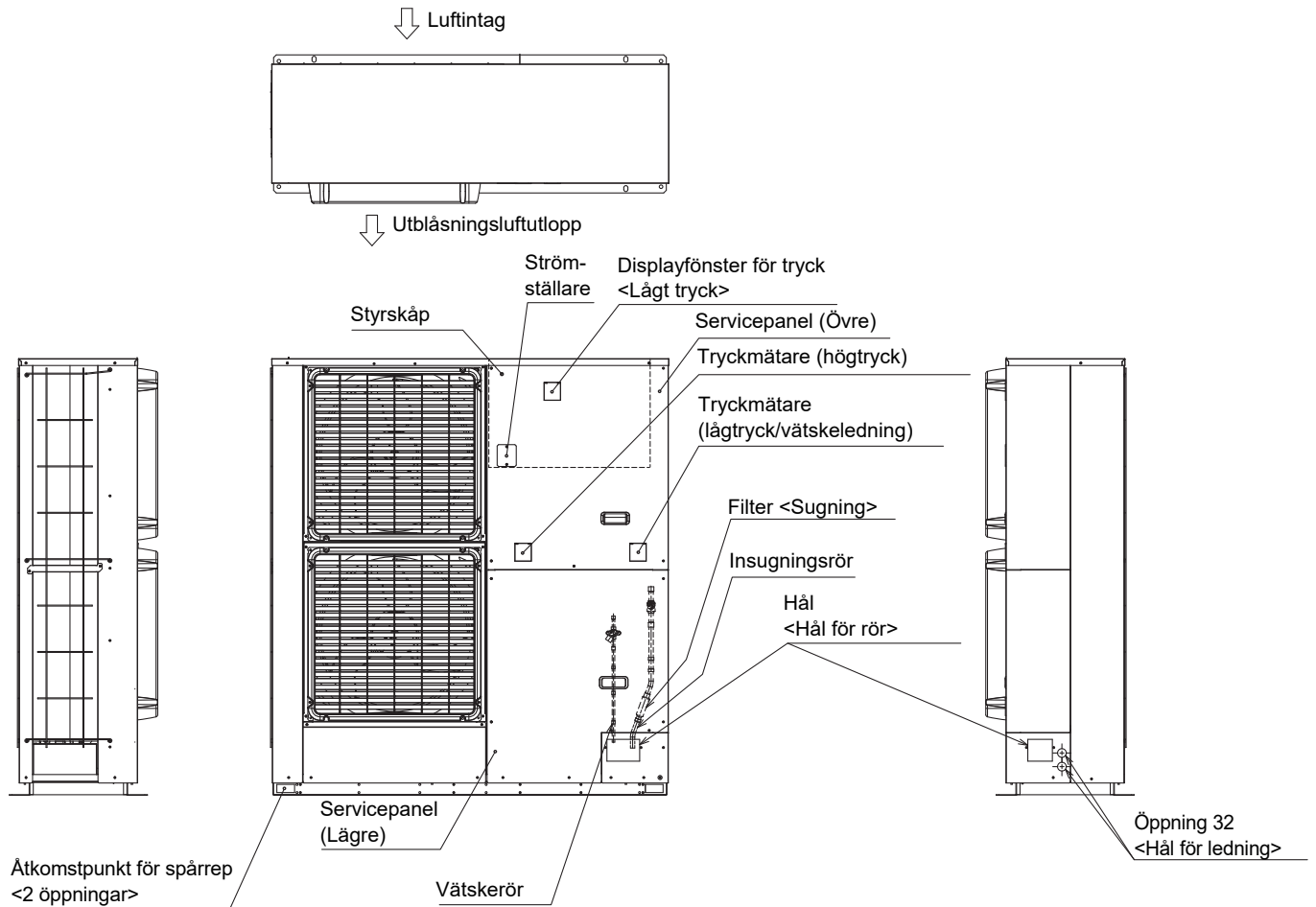
Installera inte enheten i ett område med kraftigt snöfall som överskrider toleransen för snöförebyggande arbete som anges i den här handboken. (Sidan 140)

Installera inte enheten i ett område där luften står stilla, som inomhus, i en halvkällare eller i ett nedsänkt utrymme.

3. Enhetskomponenter och stycklista

3-1. Enhetskomponenter

3-1-1. ECOV-X37VA, ECOV-X55VA



3-2. Paketinnehåll

Typ	ECOV-X37VA, ECOV-X55VA
Säkring*1	6A
Kontaktbon för nödfall*1	1
Termineringsmotstånd för MODBUS®*1,*2	1

*1 Förpackad i styrsåpet.

*2 För användning, se MODBUS® Gränssnittshandbok.

Kontakta leverantören för MODBUS® Gränssnittshandbok.

MODBUS® är ett registrerat varumärke tillhörande SCHNEIDER ELECTRIC USA, INC. i USA.

3-3. Att transportera och packa upp enheten

1) Att transportera enheten

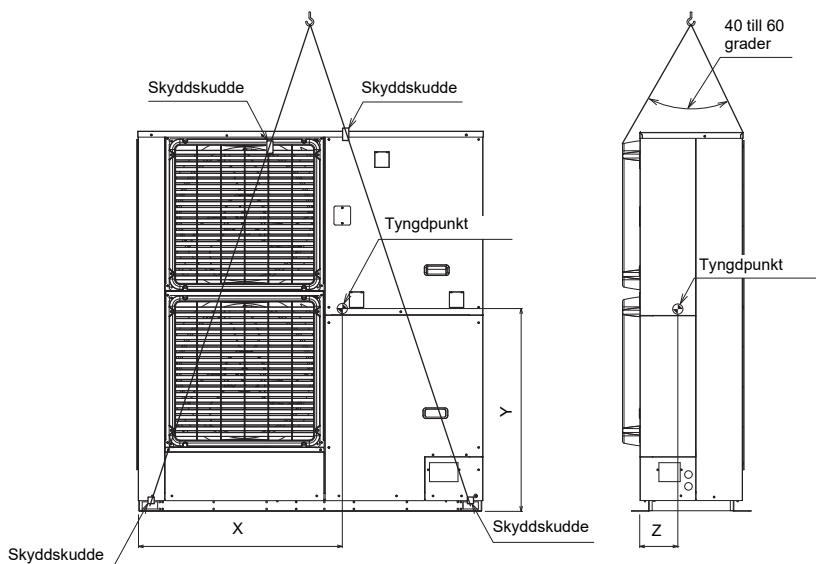
- Lyft inte enheten. Enheten får inte lyftas och bäras för hand. Handtagen på enheten är avsedda för positionering under installationen.
- Om PP-band används på enhetens förpackning ska du inte lyfta enheten på ett sätt som gör att det skapas ett tryck mot något av PP-banden.
- Enheten måste vara upprätt under transport och installation.

2) Att packa upp enheten

- Plastpåsar kan utgöra en kvävningsskada. Förvara dem utom räckhåll för barn och riv sönder dem före kassering.

3) Att lyfta enheten

- Om enheten måste lyftas för installation drar du repen genom de två hängande delarna till höger och vänster under enheten.
- Repen måste stödja enheten vid fyra punkter. Vidta åtgärder för att förhindra att enheten utsätts för några stötar medan den lyfts upp.
- Repvinkeln måste vara inom 40 till 60 grader som framgår av bilden nedan.
- Använd två rep som är tillräckligt långa. <7 m eller längre>
Repens tjocklek måste överensstämma med storleken på delarna för repupphängning.
Om repen är för tunna kan de gå sönder så att enheten faller.
- De ytor på enheten som kommer i kontakt med repen kan bli repade om de inte skyddas. Använd trasor eller tygbitar för att skydda ytorna.



Modell	ECOV-X37VA, ECOV-X55VA
Produktvikt (kg)	290
X (mm)	857
Y (mm)	608
Z (mm)	215

4. Försiktighetsåtgärder vid installation

4-1. Försiktighetsåtgärder vid installation av enheten

Observera

- Skydda och underhåll rören för att förhindra att föroreningar som vatten och smuts kommer in i dem.
- Sköljning med kvävgas krävs för att förhindra bildandet av kopparoxid vid lödning av rören.

Enheten har en scroll-kompressor. Användningen av den här enheten skiljer sig från användningen av en enhet med en kolv-kompressor. Felaktig användning kan orsaka skada på kompressorn. Läs noggrant och följ instruktionerna nedan.

[1] Använd kylmedlet R744.

Konstruktionstrycket på högtryckssidan är 12 MPa, och på lågtryckssidan är det 8 MPa. (Se "4-2-1.Kylmedelsrör".) Använd bara det kylmedel som anges av Mitsubishi Electric.

[2] Hela kompressorn är varm.

Hela kompressorn är varm vid användning och direkt efteråt. Vänta på att trycket och temperaturen inuti kompressorn ska falla, speciellt föra en testkörning, underhåll eller service.

[3] Använd esterbaserad olja som kylmedelsolja.

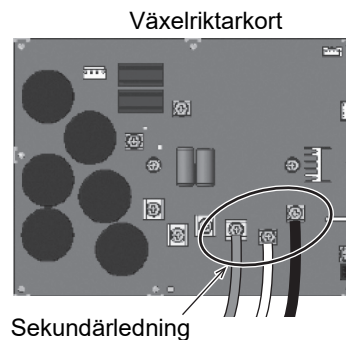
Esterbaserad olja används för den här enheten. Esterbaserad olja absorberar enkelt fukt och har en tendens att orsaka försämrade kylmedelsolja och bildandet av rötslam (hydrat). Därför krävs fullständig vakuumborttorkning.

Se till att du följer de grundläggande kraven och säkerhetsåtgärderna för rörarbete för att förhindra att vatten eller smuts kommer in.

[4] Ändra inte ledningsanslutningen på sekundärsidan.

Ändra inte fasen på ledningen mellan växelriktarkortet och kompressorn.

Ändra inte fasen på kompressorns kopplingsplint.



[5] Vakuumborttorkning utan specificerade verktyg är förbjudet.

Vakuumborttorkning måste utföras av en specialist. Tvinga inte enheten att köra utan serviceventilen för kylmedel (kulventil) <sugning> stängd. Se relevanta sidor för vakuumborttorkningsprocedurerna. (Sidan 151)

[6] Ett påtvingat stopp av evaporatorfläkten är förbjudet.

Använd inte enheten med evaporatorfläkten stoppad (förutom under den korta perioden precis efter avfrostning). Stäng magnetventilen <vätska> och stoppa enheten med pumpen nere innan du stänger av evaporatorfläkten.

[7] Att stänga av serviceventilen för kylmedel <sugning> under drift är förbjudet.

Drift med pumpen nere, vilket kan orsaka ett plötsligt fall av lågtrycket (till exempel genom att stänga serviceventilen för kylmedel (kulventil) <sugning> under drift) kan leda till skumbildning i kylmedlet vilket gör att en stor mängd kylmedelsolja förflyttas ut ur kompressorn och skadar den.

Ägna minst 30 sekunder åt att minska trycket, till exempel från 1,2 MPa till 1,0 MPa.

4-2. Specifikationer för allmänna handelsdelar

4-2-1. Kylmedelsrör

Återanvänd inte befintliga rör!

[1] Rörmaterial/Vägg tjocklek

Konstruktionstrycken i vätskeledningen och insugningsledningen visas i tabellen nedan.

Vätskeledning (Enhetsutlopp)	Insugningsledning (Enhetsinlopp)	Dragning av ledning för varm gas
8,0 MPa	8,0 MPa	12,0 MPa

Tjockleken på rören som ska användas beror på typen av kylmedel som används, rördiameter och rörmaterial. Använd rör med lämplig tjocklek för ett visst användningsområde.

Rörstorlekarna på vätskeledningen (enhetsutlopp) och insugningsledning (enhetsinlopp) visas i tabellen nedan.

mm (tum)

Vätskeledning (Enhetsutlopp)	Insugningsledning (Enhetsinlopp)
ø9,52 (3/8)	ø15,88 (5/8)

[2] Böjning av kopparrör

Se till att det inte bildas några veck när du böjer kopparrör. Sådana veck kan minska rörens tjocklek och/eller öka motståndet till kylmedelsflödet.

[3] Lödningsmaterial

I en frätande atmosfär, som där det finns en hög koncentration av svaveldioxid ska ett silverfyllnadsmedel användas. Använd inte fyllnadsmedel för låg temperatur eftersom de inte är tillräckligt starka.

[4] Flussmedel

Välj typ av flussmedel efter typ och form av substrat, fyllnadstyp och lödningsmetod.

[5] Isolering

Se relevanta sidor för information om värmeisolering. (Sidan 158)

[6] Elkablar

För mer information om transmissionsledningarna (MODBUS®), se MODBUS® Gränssnittshandbok.

Se de relevanta sidorna för mer information om kraftledningen, jordkablar och kontrollkablar (220-240 V). (Sidan 161)

[7] Torkare

Se relevant sida för information om torkaren. (Sidan 146)

[8] Synglas

Se relevant sida för information om synglaset. (Sidan 146)

5. Välja installationsplats

5-1. Efterlevnad av regler

Välj en installationsplats som uppfyller gällande lagar och regler vad gäller ljud, vibrationer och installationsmiljö.

5-2. Hänsyn till förebyggande av föroreningar och miljöskydd

Välj en installationsplats med hänsyn till förebyggande av föroreningar och miljöskydd.

5-3. Välja installationsplats

Välj en installationsplats som uppfyller följande krav så att enheten fungerar ordentligt.

5-3-1. Installationsmiljö och -begränsningar

- Välj en plats där lufttemperaturen vid gaskylarinloppet är -25 to 43°C och det finns bra luftflöde.
- Installera inte enheten på en plats där gaskylaren exponeras för direkt solljus. Vidta lämpliga åtgärder för att skydda enheten från solljus efter behov.
- Installera enheten på en plats där ljudet eller vibrationerna från enheten inte kommer att utgöra ett problem. (Enheten måste installeras i enlighet med gällande lagar och bestämmelser.)
- Placera inget lättantändligt material (som frigolit och kartonger) nära enheten.
- Välj en plats där det finns gott om utrymme för hantering och service.
- Vidta lämpliga åtgärder för att förhindra icke auktoriserad tillgång till installationsplatsen och maskinrummet.
- Installera inte enheten inomhus, i ett nedsänkt utrymme eller i en halvkällare.
- En tryckutjämningsanordning måste installeras på högtryckssidan.
- Installera en gasläckagedetektor i enlighet med gällande lagar och bestämmelser.
- **Värmeväxlaren i aluminium kan få frätskador om den kommer i kontakt med ämnen som finns i vattensprej. Spruta aldrig vatten på elektriska delar.**
- Installera inte enheten i en miljö där den kan exponeras för luftburet järn- eller kopparpulver, i en sur eller alkalisk atmosfär eller där det ackumuleras en stor mängd sand som innehåller partiklar av havssalt. Sådana miljöer kan orsaka frätning i aluminiumrören.
- Tillhandahåll en viss mängd utrymme runt om enheten för drift, underhåll, service och värmeavledning. Brist på utrymme kan minska kylmedelskapaciteten och orsaka driftfel.

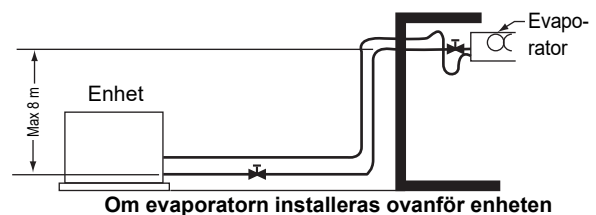
5-4. Höjdskillnad mellan enheter

5-4-1. Höjdskillnad mellan kondensorenheten och evaporatorn

1) När du installerar evaporatorn ovanför enheten

Håll höjdskillnaden (mellan änddelen av vätskeröret på enheten och den på evaporatorn) inom 8 m.

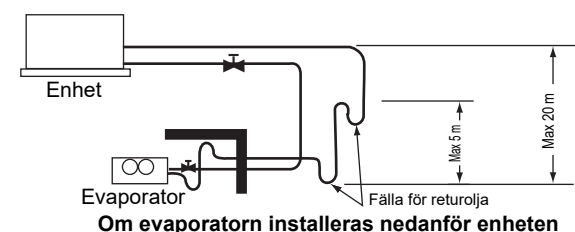
En stor höjdskillnad kan orsaka tryckfall på grund av höjdskillnaden för kylmedelsvätskan, vilket skapar flash-gas.



2) När evaporatorn installeras nedanför enheten

Håll höjdskillnaden (mellan det högsta och lägsta insuningsröret) inom 20 m.

En stor höjdskillnad kan leda till svag oljeretur till kompressorn vilket kan orsaka tekniskt fel på kompressorn. Installera en fälla för returoolja var 5:e meter.



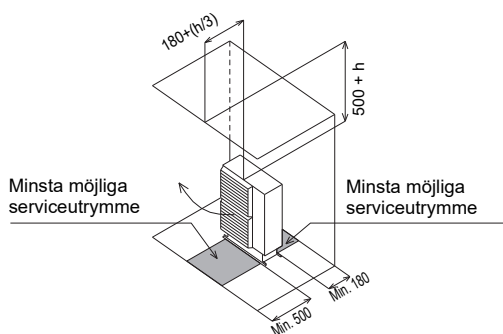
5-5. Nödvändigt utrymme

- Minsta möjliga installationsavstånd som visas nedan är de som krävs för användning av enheten vid den maximala omgivande temperaturen. Upp till tre enheter kan installeras sida vid sida i varje block.
- Bokstäverna "D" och "h" på bilden står för godtyckliga värden. (t.ex. 100, 200) (Lufflödesriktningen är uppåt i exemplen.)

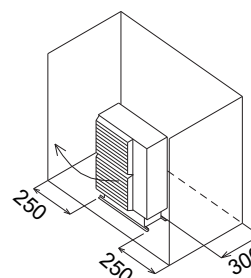
5-5-1. Installationsexempel: Maximal omgivande temperatur vid drift är 43°C

(Enhet: mm)

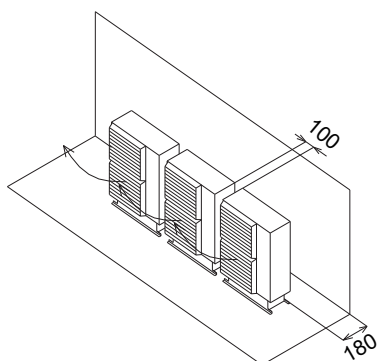
- [1] Installation av en enda enhet med objekt som blockerar enhetens baksida och topp
(ej blockerad på sidorna och på toppen)



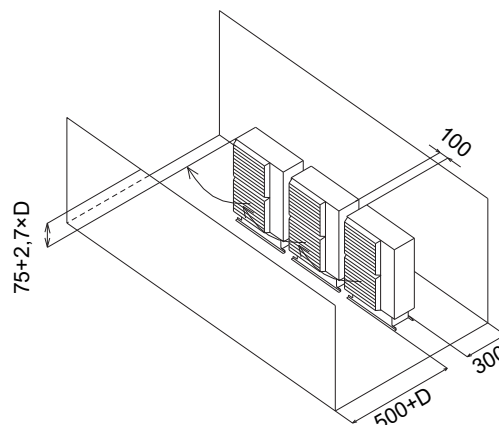
- [2] Installation av en enda enhet med objekt som blockerar båda sidorna och enhetens baksida
(ej blockerad framtill och på toppen)



- [3] Installation av flera enheter sida vid sida med objekt som blockerar enheternas baksida
(ej blockerade på sidorna och upptill)



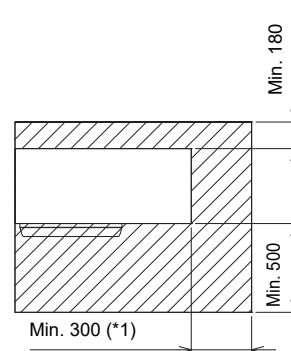
- [4] Installation av flera enheter sida vid sida med objekt som blockerar enheternas bak- och framsidor
(ej blockerad på sidorna och på toppen)



5-5-2. Minsta möjliga serviceutrymme

Tillhandahåll ett utrymme runt om enheten för installationsarbete och underhåll på det sätt som visas på bilden.

*1 Om röret ska dras från enhetens högra sida krävs ett utrymme på cirka 300 mm på höger sida.



Minsta möjliga serviceutrymme

5-6. Åtgärder mot kraftiga vindar

Försiktighetsåtgärder när enheten installeras på en plats där den exponeras för kraftiga vindar

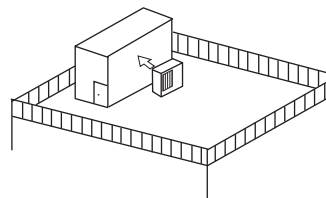
Enheten är standardutrustad med luftdeflektorgaller som skydd mot motvind. Om enheten är installerad på ett tak eller på en isolerad plats utan omgivande byggnader däremot, måste lämpliga åtgärder vidtas för att förhindra att luftutsläppet exponeras för blåst. Om starka vindar blåser rätt in i luftutsläppet kan enheten inte behålla tillräckligt med luft och kommer då inte att fungera korrekt.

Om pudersnö förväntas blåsa mot enhetens framsida vintertid ska du installera en vägg framför enheten för att förhindra att snön kommer in i enheten. När pudersnö blåser direkt in i luftutsläppet när enheten är stoppad kan snön som kommer in i enheten orsaka driftproblem.

[1] Installera enheten nära en vägg

Installera enheten så att luftutsläppet vetter mot väggen. Lämna 500 mm mellan enheten och väggen.

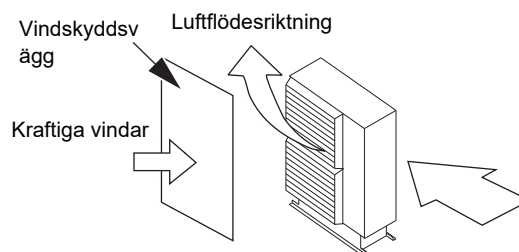
Om väggen är högre än enheten, se installationsexemplet i föregående avsnitt för att avgöra hur mycket utrymme som krävs mellan enheten och väggen.



[2] Installera enheten på en plats där den exponeras för blåst

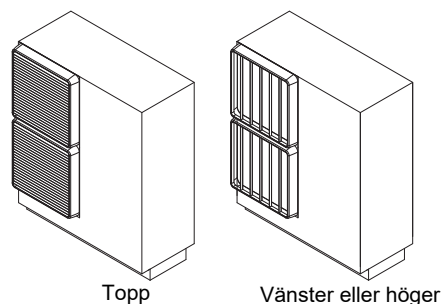
Installera enheten så att luftutsläppet är vinkelrätt mot vindriktningen.

Om pudersnö förväntas blåsa rakt mot luftutsläppet måste en vägg installeras framför enheten för att förhindra att snö kommer in i enheten. Lämna 500 mm mellan enheten och väggen.



Rikta inte luftutsläppet nedåt.

- Luftdeflektorgaller kan rikta luften uppåt (fabriksinställnin), åt vänster eller åt höger. Välj den luftflödesriktning som passar de lokala installationsförhållandena. (Se bilderna till höger.)



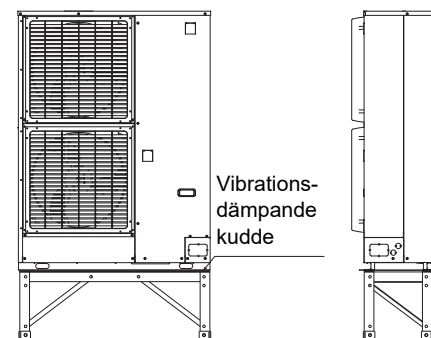
Installationsexempel för luftdeflektorgaller

5-7. Åtgärder mot snö

5-7-1. Installera enheten i ett område med snö på vintern

Installera enheten på en upphöjd bas (införskaffas lokalt).

Om enheten inte är installerad på en upphöjd bas och inte används under en lång period kommer fukt att ackumuleras inuti enheten så att det bildas rost.



Exempel på installation av enhet på upphöjd bas

6. Installationsarbete

- Installera inte enheten inomhus, i ett nedsänkt utrymme eller i en halvkällare.

6-1. Utveckling vid byggnadskonstruktion och konstruktionsförhållanden

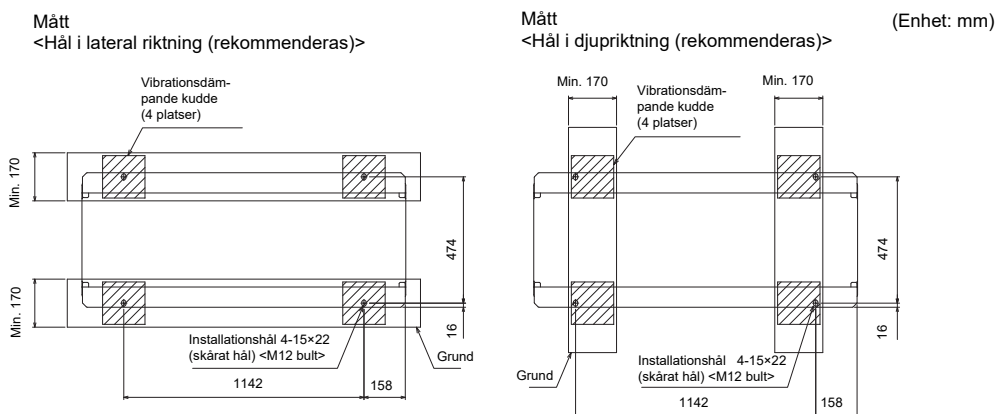
Utför installationsarbete när byggnaden är redo för installation av enheten.

6-1-1. Installation på grunden

- Bilda basen på en jämn yta (med en lutning på högst 1,5°) och med starka och stabila material som betong och vinkelstål för att förhindra att enheten tippar vid kraftig blåst eller jordbävning.
- Svaghet eller lutning i basen kan orsaka onormala vibrationer eller onormalt ljud.
- En svaghet i basen kan leda till att enheten vibrerar vilket i sin tur resulterar i att rören blir lösa eller spricker.
- Vanligtvis utgörs basen för enheten av betong. Basens massa måste vara över tre gånger högre än enhetens vikt för att stödja enheten och absorbera vibrationer. Basens massa rekommenderas vara över tre gånger tyngre än enheten. Alternativt kan enheten vara direkt ansluten till en konstruktion med en stark grund.

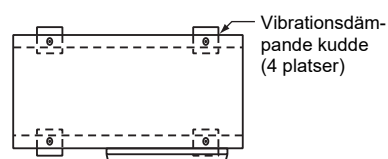
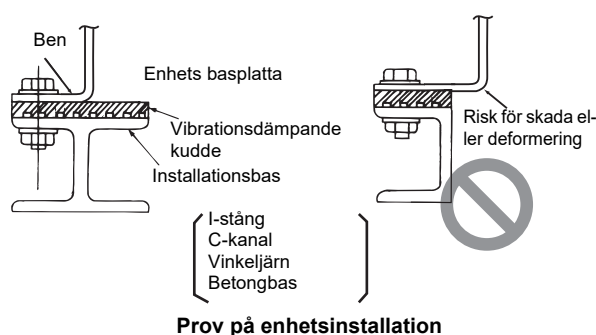
6-1-2. Installationsskruv

- Säkra enheten med ankarbultar likt de som visas på bilden nedan så att enheten inte kan tippa. (M12 installationsbultar måste införskaffas lokalt.)
- Se till att du använder bultar vid 4 punkter.
- Välj installationsmått från de tillgängliga installationshål som visas i diagrammet med yttre mått (broschyren) i enlighet med basen.

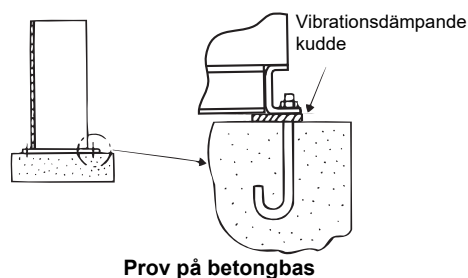
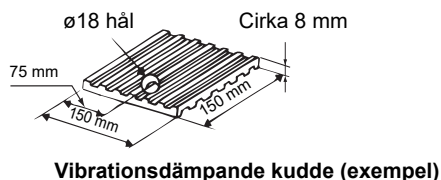


6-1-3. Vibrationsdämpande åtgärder

- Vibrationer och ljud kan överföras från enheten genom väggar och golv, beroende på installationsförhållandena. Vidta lämpliga antivibrationsåtgärder (t.ex. vibrationsdämpande kudde, vibrationsisolerande bas) efter behov. (Se bilden till höger.)
- Storleken på dämpningskudden beror på storleken och formen på enhetens installationshål.

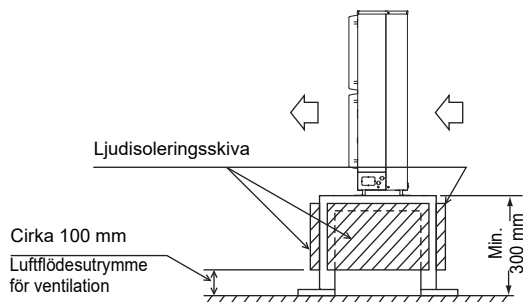


• Tryck in dämpningskudden mellan enheten och basen.



6-1-4. Ljudisoleringsarbete

Sätt fast ljudisoleringsskivor runt enheten när du installerar den på en bas som är över 300 mm hög. (Se bilden till höger.) Behåll emellertid ett utrymme på cirka 100 mm ovanför skivorna eftersom fullständig isolering kan störa ventilationen av enheten (eller så kanske inte maskinrummet eller styrskåpet kyls ner).



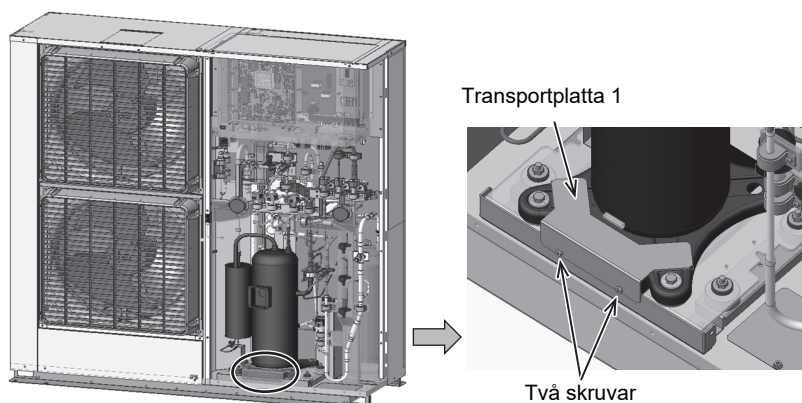
6-1-5. Ta bort skyddsmaterial för transport

Ta bort förpackningsmaterialen från enheten och kassera dem på korrekt vis efter installationen. Om enheten används utan att förpackningsmaterialet tagits bort kan det leda till personskada eller orsaka skada på enheten.

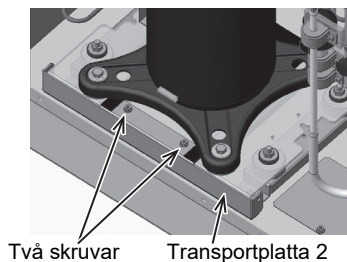
Procedurer för att ta bort plattorna för transport

Procedurer

1. Skruva upp två skruvar för att ta bort transportplatta 1.



2. Skruv upp två skruvar för att ta bort transportplatta 2.



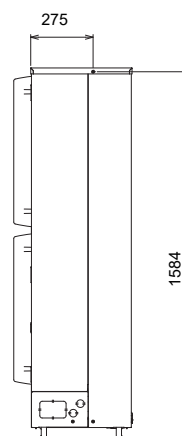
6-1-6. Fästa toppen av enheten i väggen

Utöver att fästa enhetens installationsben vid basen ska enhetens topp fästas vid behov för att förhindra att den tippar på grund av kraftiga vindar. Ta bort en skruv från den högra sidan av den övre panelen och använd skruvhålet för att sätta fast enhetens överdel.

(Använd vänster sida efter behov på plats.)

Som fixeringsskruv införskaffar du en självgående skruv (M5 skruvlängd ± 12 mm).

(Enhet: mm)



Fixeringshål på topppanelen

SW

7. Kylmedelsrörarbete

7-1. Allmän information

Återanvänd inte befintliga rör!

- Inkorrekt design och installation av kylmedelsrör kan påverka nedkylningsutrustnings funktion och livslängd eller orsaka problem. Designa och installera ett vattenledningssystem i enlighet med gällande bestämmelser och följande instruktioner.

7-1-1. Ta bort det förbikopplade röret

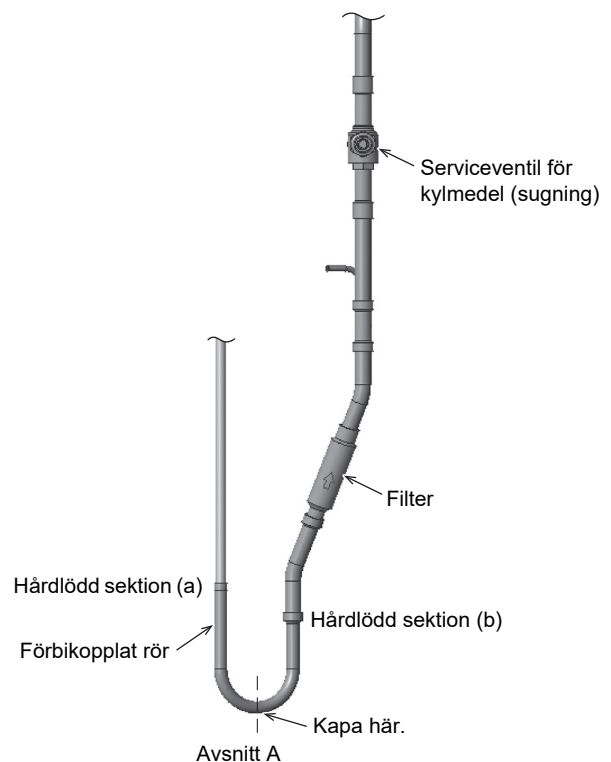
Enheten laddas med kvävgas före leveransen från fabriken.

För att förhindra att vatten eller smittämnen kommer in ska du inte lämna röret öppet förrän direkt före anslutningen av röret. För att ansluta det förbikopplade röret tar du bort gasen i röret. Sedan svetsar du röret efter att ha kontrollerat att det inte finns något tryck kvar.

1) Ta bort det förbikopplade röret

För att ta bort röret som passerar förbi insugningsröret och vätskeröret skär du först det förbikopplade röret vid den angivna sektionen (A) för att ta bort kvävgasen från röret och löder sedan röret från de angivna sektionerna (a) och (b) på bilden till höger.

Hetta inte upp de hårdlödda sektionerna direkt med hjälp av en brännare eller någon annan uppvärmningsenhet för att ta bort det förbikopplade röret.



Observera

- Vid lötning av insugningsröret eller vätskeröret använder du en skifferplatta för att skydda kontrollenheterna och ledningarna från lågan.

7-1-2. Information om vatten och föroreningar

Esterbaserad olja används som kylmedelsolja för den här enheten. Esterbaserad olja absorberar enkelt fukt och har en tendens att orsaka försämrade kylmedelsolja och bildandet av rötslam (hydrat).

Var noga med att inte låta förorenande ämnen som vatten eller smuts komma in i rören vid rörarbete.

Observera

- Skydda och underhåll rören för att förhindra att föroreningar som vatten och smuts kommer in i dem.
- Sköljning med kvävgas krävs för att förhindra bildandet av kopparoxid vid lötning av röret.

1) Förvaringsplats

Förvara rören inomhus. (Lager på plats eller ägarens lager)
Om rören lämnas utomhus kan damm, smuts eller fukt förstöra dem.

2) Försluta rörändarna

Förslut båda ändarna av rören ända till precis före lötning.
Förvara rörkrökar och T-anslutningar i plastpåsar.

7-1-3. Rörstorlek

Välj storleken på insugningsröret och vätskeröret efter diameter på anslutningsporten på kondensorenheten, inte evaporatorn.

Välj storlek på insugningsröret med returolja och tryckförlust i åtanke.

Modell	Insugningsrör [mm (tum)]	Vätskerör [mm (tum)]
ECOV-X37VA	ø15,88 (5/8)	ø9,52 (3/8)
ECOV-X55VA	ø15,88 (5/8)	ø9,52 (3/8)

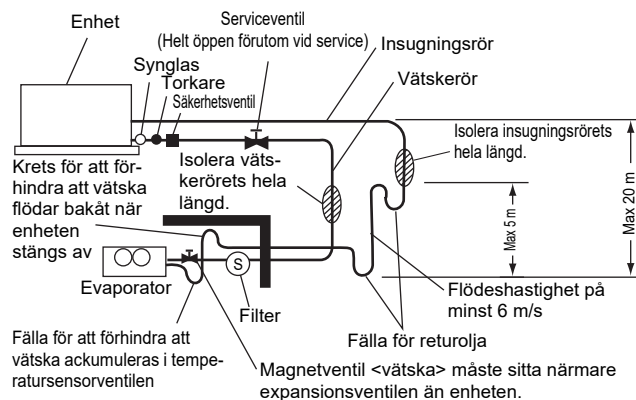
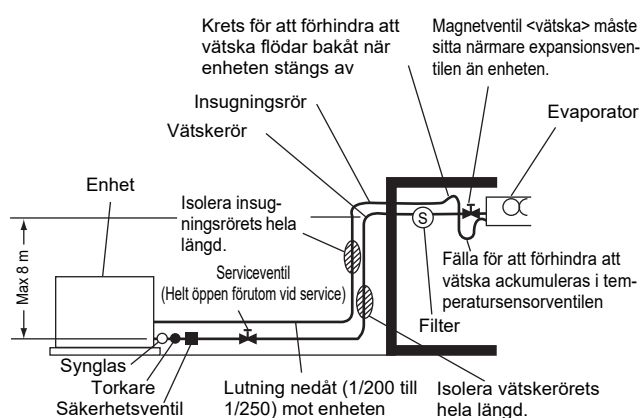
Rörstorlekarna som visas ovan är standardstorlekar.

Konstruktionstrycket för vätskeröret och insugningsröret är 8,0 MPa. Använd rör som klarar ovanstående konstruktionstryck.

För ECOV-X55VA, när rörlängden är 30 m eller längre, använder du ett vätskerör med en diameter på en storlek större.

7-1-4. Höjdskillnad mellan enheter

När enheten är installerad på en hög plats måste du se till att det finns tillräckligt med plats för att transportera en tung last som en kylmedelscylinder under service eller testkörningar, och installera serviceventilen på den lämpligaste platsen för service.



7-1-5. Stödja rören

Ge rören stöd på rätt avstånd. Installera ett böjt rör eller en glidventil (horisontell krets) för att absorbera expansionen och kontraktionen av rören som orsakas av temperaturskiftningar.

7-1-6. Observera följande om föroreningar när rören vidgar sig

Följ instruktionerna nedan för att förhindra att slipande komponenter från sandpapper och skärverktyg kommer in i kylmedelskretsen eftersom dessa komponenter kan orsaka fel på kompressorn och ventilerna.

- För avgradning av rör använder du en brotsch eller andra avgradningsverktyg, inte sandpapper.
- För att skära rör använder du en rörkapare, inte en slipmaskin eller andra verktyg som använder slipmaterial.
- När du skär i eller använder avgradare på rör ska du inte låta flis eller andra främmande material komma in i rören.
- Om flisor eller andra främmande material kommer in i rören torkar du av insidan av dem.

Rensa rören på damm med kvävgas eller torr luft innan du kopplar ihop rören. (Använd inte verktyg som skapar en stor mängd flis, som såg eller slipsten.)

7-2. Installation av insugningsrör

7-2-1. Installera det horisontella röret

Installera det horisontella röret på ett sådant sätt att det lutar nedåt (minst 1/200) mot eneten.

7-3. Installation av vätskerör

7-3-1. Installera magnetventilen <vätska>

Installera magnetventilen <vätska> precis framför expansionsventilen (motströmssidan). Att installera magnetventilen nära utomhusenheten kan orsaka kapacitetsbrist vid pump nedåt-läge och högtrycksbrytaren kan då stänga av enheten.

7-3-2. Installera filtret <vätska>

Installera filtret vid magnetventilens inlopp <vätska>. Kontrollera filtret under testkörningen och ta bort smittämnen.

7-3-3. Installera torkaren

Se till att du fäster en torkare vid enhetens utlopp (vätskerör).

När du installerar torkaren ska du inte lämna den öppen i över 30 sekunder. Installera torkaren i rätt riktning.

Om torkaren inte installeras kan det orsaka skada på kompressorn.

Införskaffa en torkare lokalt.

Välj den lämpligaste platsen för torkaren som uppfyller följande krav.

- R744-kompatibel
- Med en 100% solid kärna med molekylärsil
- Konstruktionstryck på 8,0 MPa eller högre

7-3-4. Installera synglaset

Tillhandahåll ett synglas för enhetens utlopp (vätskerör).

Skaffa ett synglas lokalt.

Välj ett synglas som uppfyller följande krav.

- R744-kompatibel
- Konstruktionstryck på 8,0 MPa eller högre
- Med indikator av vattennivå

7-3-5. Installera en tryckutjämningsanordning

En tryckutjämningsanordning måste installeras på vätskeröret.

Välj en säkerhetsventil som har en aktiveringströskel på eller under 8,0 MPa.

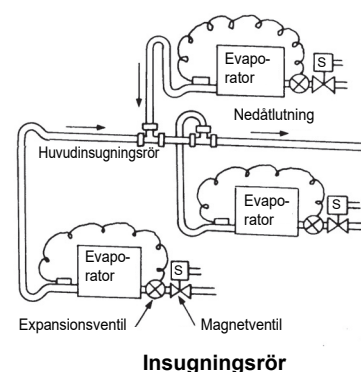
7-3-6. När temperaturen runt omkring röret stiger högt

Om vätskeröret uppvärms av effekten från en annan värmekälla skapas flash-gas och det bildas ett problem med dålig nedkylning.

Dra vätskeröret där temperaturen är låg. Isolera vätskeröret om det är installerat någonstans där temperaturen är hög.

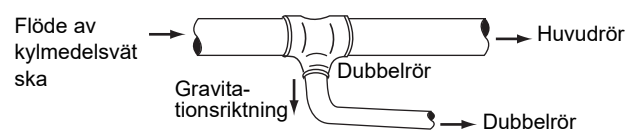
7-3-7. När evaporatorn är installerad nedanför huvudröret för insugning

När en evaporator installeras nedanför huvudinsugningsröret ska en liten fälla installeras vid evaporatorns utlopp för att förhindra effekten från kylmedelsvätskan på temperaturavkänningsventilen på expansionsventilen. Tillhandahåll en sammankopplad fälla ovanför huvudinsugningsröret för att förhindra att kylmedelsvätska/-olja från huvudinsugningsröret kommer till pumpstigröret vid stopp. En magnetventil måste installeras på varje evaporator som är installerad ovanför huvudröret för insugning såsom framgår av bilden till höger.



7-3-8. När det finns flera evaporatorer i systemet

Jämna ut tryckförlusten i varje rörkrets för att jämna ut flödesmängden av kylmedel till varje evaporator. Förgreningspunkten får inte vara under röret. Om dubbelröret installeras ovanför röret kommer inte en tillräcklig mängd kylmedelsvätska till den förgrenade kretsen vilket leder till försämrade nedkylning.

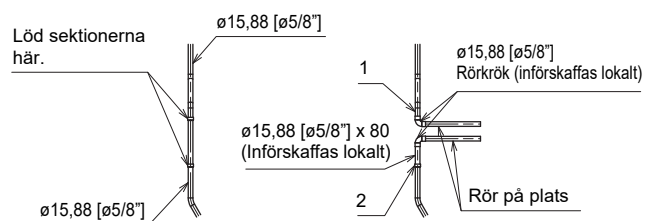


7-4. Installation av värmeåtervinningsport

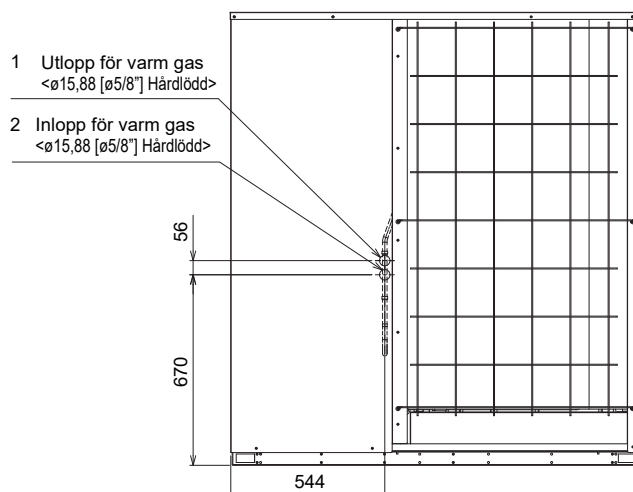
- För att utföra värmeåtervinning drar du gasröret för varm gas från utloppet för varm gas på enhetens baksida eller mitten av utloppsroret. Ta bort röret med varm gas vid den hårdlödda delen. Skär <utlopp> vid den raka sektionen av röret och dra <inlopp> med hjälp av en rörkrök. (Se bilden till höger.)
- Använd rörstorlekarna i följande tabell efter dragning ut- anför enheten.

Modell	Rörstorlek [mm (tum)]	
	Enhetsport	Rör införskaffas lokalt
ECOV-X37, X55VA	ø15,88 (5/8)	ø15,88 (5/8)

Ta bort röret för varm gas vid de hårdlödda sektionerna och ta sedan bort den varma gasen med hjälp av den rörkröken som införskaffas lokalt på det sätt som framgår av bilden nedan.



(Enhet: mm)



- En hög nivå av vibration i rören kan orsakas av att pulserande tryck beroende på enhetens driftförhållanden, rörens form och längd samt metoden som används för att stödja rören. Om en hög nivå av vibration registreras vid testkörning bör stödintervallerna och metoden för att fixera rören ändras för att förhindra vibration.
- När du sätter fast fästen på byggnaden eller i taket vidtar du lämpliga åtgärder för att förhindra att vibrationerna från rören överförs till byggnaden.
- Tillhandahåll isolering eller skyddsöverdrag för delarna av rören som kan komma i kontakt med människokroppen.
- Vid lödning av rören kyls du ner rören med en våt trasa om packningar används vid delarna där rören fixeras. Enheten är fylld med kvävgas. Ta bort kvävgasen före lödningen av rören.
- För att undvika värmepåverkan från det varma gasröret tillåter du minst 10 cm mellan röret med varm gas och vätskeröret.
- Vid lödning av insugningsröret eller vätskeröret använder du en skifferplatta för att skydda kontrollenheterna och ledningarna från lågan. Minimera svetslågan för att förhindra att lågan vidrör backanslutningen.
- Det finns ingen installation för avfrostning av varm gas. Använd inte det fristående lokala varma gasröret (t.ex. golvvärme), bara dragning av rör för varm gas är möjlig.

7-5. Anslutning av rör

7-5-1. Lödning

- Använd ett rent kopparrör så att smuts och vatten inte kan komma in i rörsystemet.
- I en frätande atmosfär, som där det finns en hög koncentration av svaveldioxid, använder du silverfyllnadsmedel.
- Använd inte fyllnadsmedel för låga temperaturer eftersom de inte är tillräckligt starka.
- När du löder om använder du samma fyllnadsmedel.
- Måla de hårdlödda delarna.
- Använd rätt typ av fyllnadsmedel efter typ och form av substrat, fyllnadstyp och lödningsmetod.
- Utför inte arbete med kylmedelsrören utomhus när det regnar.
- Om de installerade rören inte ansluts till någon utrustning hårdlöder och försluter du båda ändarna av rören.
- Flussmedel innehåller vanligtvis klorid. Flussmedel som stannar kvar i kylmedelskretsen kommer att orsaka röttslam.

Procedurer

1. Vid lödning, som visas på bilden nedan, värmer du ett så litet område som möjligt till en temperatur som är lämplig för fyllnads materialet.

Vid lödning tillhandahåller du ett flöde av ädelgas, som torr kvävgas, genom rören för att förhindra bildande av kopparoxid.

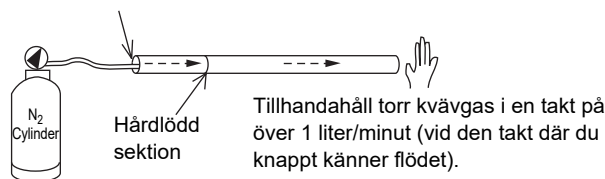
När rörarbetet är klart låter du kvävgasen fortsätta flöda ända till rören har svalnat så pass mycket att de kan vidröras. (Var försiktig så att du inte bränner händer eller fingrar.)

Låt rören svalna efter lödning utan att använda vatten.

Flytta inte de hårdlödda rören förrän lödningen har stelats. (Det får inte förekomma någon vibration.)

2. Ta bort allt flussmedel efter lödning.

Stoppa någonting i luckan mellan slangen från cylindern och röret för att förhindra att luft kommer in i röret.



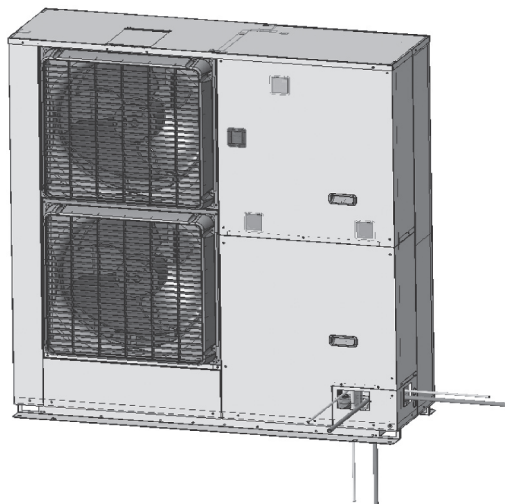
Lödning av röret under sköljning av kvävgas

Observera

- Se till att lågan inte vidrör några omgivande ledningar eller plåtar vid lödning. Förhindra brand genom att använda en metallplåt som sköld och en blöt handduk. Kontakt med lågan kan leda till brandskada och/eller tekniskt fel.
- När du använder en antioxidant för lödning måste dess komponenter kontrolleras. (Antioxidanten får inte innehålla komponenter som kan leda till frätning på rören om de blandas med kylmedel eller kylmedel-solja.)
- Torkaren och filtren (filter, etc.) i enheten kan vara igentäppta av kopparoxid vilket förkortar enhetens livslängd. Rengör eller byt ut torkaren och filter när de är igentäppta.
- Lödning måste utföras av fackman.

7-6. Rördragning: Enskilda och kollektiva installationer

- 1) Röret kan dras framifrån, från höger sida eller från botten av enheten. När flera enheter installeras samtidigt eller efter varandra kan en enhet som har en annan enhet på höger sida inte ha ett rör draget på sin högra sida.
- 2) Installera rören så att de inte har kontakt med ledningarna, panelerna eller kompressorn.



SW

8. Lufttättestest/Vakuumbtorkning

8-1. Lufttättestest

8-1-1. Syfte med lufttättestest

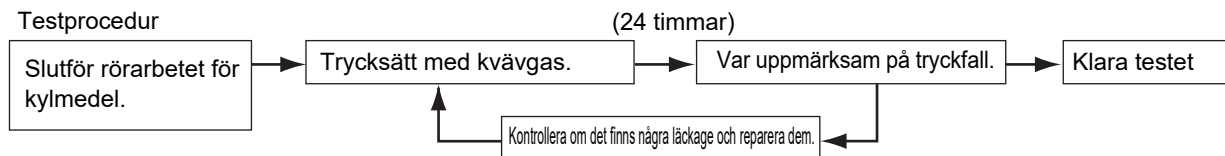
Kontrollera om det finns något läckage av kylmedel i kylmedelsrören och inomhusenheten. Kondensenheten genomgick ett lufttättestest före leverans.

8-1-2. Tryck vid lufttättestest

När kylmedelsrören är klara utför du lufttättestestet innan du isolerar rören. Kondensenheten har testats före leverans. Trycket vid lufttättestestet måste vara högre än konstruktionstrycket. Se 8-1-3. Procedur för lufttättestest för mer information.

Trycket som används för lufttättestestet får inte överskrida 8,0 MPa för att skydda enheten. Konstruktionstryck för kylmedelsrören och inomhusenheten visas i tabellen nedan.

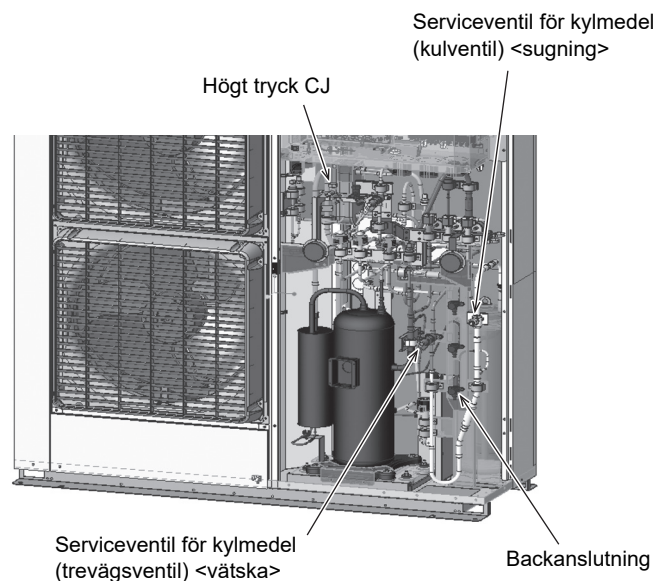
Konstruktionstryck för kylmedelsrör och inomhusenhet
8,0 MPa



8-1-3. Procedur för lufttättestest

Procedurer

1. Lufttättestestet utförs genom att trycksätta kylmedelsrören upp till enhetens konstruktionstryck med kvävgas. Anslut enheterna till backanslutningen motströms på serviceventilen för kylmedel (kulventilen) <sugning> och högtrycksbackanslutningen. Se bilden på höger sida för anslutningar. Backanslutningarna är alla designade för att anslutas med Swagelok-fästen. Ett lufttättestest inuti kondensenheten är inte nödvändigt.
2. Öppna serviceventilen för kylmedel helt och hållet (trevägsventil) <vätska> och öppna serviceventilen för kylmedel (kulventil) <sugning>. För användning av serviceventilerna för kylmedel, se avsnitten 8-2-6. (Sid 154).
3. Trycksätt inte systemet upp till konstruktionstrycket på en gång. Öka trycket lite åt gången. Trycksätt systemet till 0,5 MPa, sluta öka trycket i minst 5 minuter och kontrollera att trycket inte sjunker.
4. Trycksätt systemet till 1,5 MPa, sluta öka trycket i minst 5 minuter och kontrollera att trycket inte sjunker.
5. Skriv ner utomhustemperaturen och trycket efter att ha trycksatt systemet upp till konstruktionstrycket.



6. Applicera ett skumbildande medel. Om det inte förekommer några bubblor finns det inga läckor.

Lämna systemet i det definierade värdet i 24 timmar. Om trycket kvarstår finns det inga läckor.

När utomhustemperaturen förändras med 1°C ändras trycket med cirka 0,01 MPa. Justera testförhållandena efter behov.

Om röret är trycksatt före nedkylning efter svetsning sjunker trycket efter att röret har nedkylts.

Trycket förändras (upp/ner) beroende på lufttemperaturen utomhus. (Gas i behållaren (skaloberoende) är i proportion till absolut temperatur.)

$\text{Absolut tryck under mätning} = \text{absolut tryck under trycksättning} \times \frac{(273^{\circ}\text{C} + \text{temperatur under mätning})}{(273^{\circ}\text{C} + \text{temperatur under trycksättning})}$
--

Absolut tryck = mätartryck + 0,10133 (MPa)

(Mätartryck indikerar mätgrenrörets angivna värde.)

Om trycket sjunker indikerar detta ett kylmedelsläckage i systemet. Hitta området som läcker kylmedel och fixa det.

Om du hittar en läcka ska du inspektera den svetsade delen med tvål och vatten.

Sköljning med kvävgas måste göras före svetsning.

8-1-4. Upptäckt av kylmedelsläckage

Det är viktigt med särskild omsorg om kylmedelsläckage. Använd en kylmedelsläckagedetektor för R744.

SW

8-2. Vakuamtorkning

8-2-1. Syftet med vakuamtorkning

Att ta bort all fukt som har kommit in i evaporatorn från kylmedelsrören med hjälp av vakuum för att släppa ut den utanför systemet.

8-2-2. Procedur för vakuamtorkning

[1] Standardnivå på en vakuumpump

Använd en vakuumpump som kan komma upp i ett vakuumtryck på 66 Pa på 5 minuter från start.

[2] Vakuamtorkningstid

1)Utför vakuamtorkning i en timme efter att vakuumnivån når 266 Pa på vakuummätaren. (Ordentlig vakuamtorkning eliminerar fukt i rören.)

2)Kontrollera att vakuumtrycket inte sjunker en timme efter slutförd vakuamtorkning.

[3] Procedur för vakuamtorkning

Se till att använda en vakuumpump för vakuamtorkning av systemet. Vakuamtorkning måste utföras av en specialist.

Det låga trycket visas digitalt på huvudkortet. **Om enheten inte är strömsatt under vakuamtorkningen visas inte det låga trycket på huvudkortet. Kontrollera lågtrycket genom att använda ett mätgrenrör och en vakuummeter.**

Procedurer

1. Anslut till vakuumpumpen.

För information om vakuumpumpanslutningen, se den relevanta sidan. (Sidan 153)

2. Töm luften från backanslutningen kopplad till serviceventilen för kylmedlet (trevägsventil) <vätska> i högtryckskretsen.

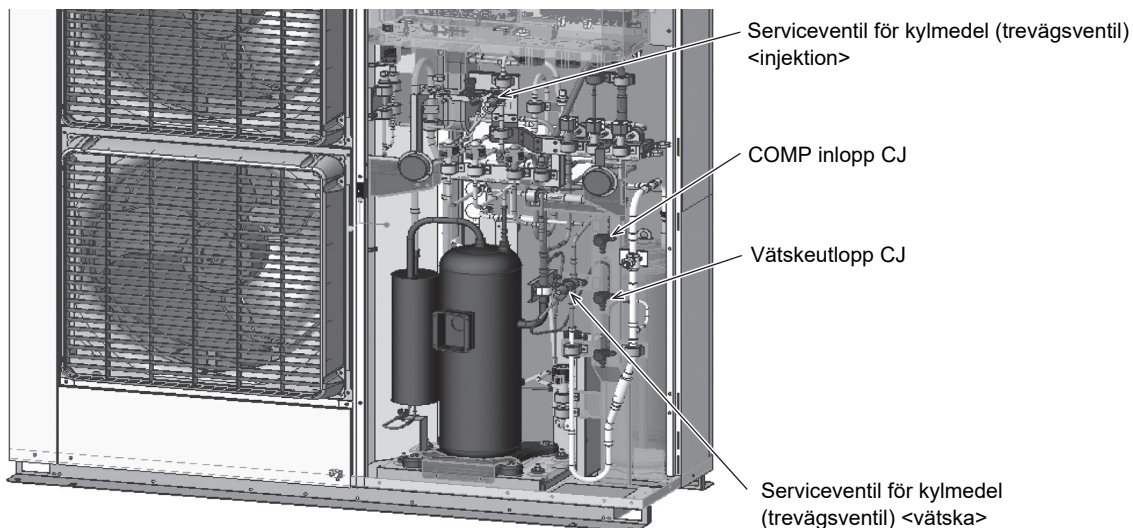
Eftersom en backventil används i lågtryckskretsen utför du vakuamtorkning med högtryckskretsen först (kapaciteten kommer att vara större).

3. Töm luften från backanslutningen vid kompressorns inlopp i lågtryckskretsen.

När du utför vakuamtorkning öppnar du serviceventilen för kylmedel (trevägsventil) <vätska> och serviceventilen för kylmedel (trevägsventil) <injektion> halvvägs och kulventilen <sugning> hela vägen.

För information om hur du öppnar serviceventilen för kylmedel (trevägsventil) <vätska> och serviceventilen för kylmedel (trevägsventil) <injection> halvvägs, se avsnitt 8-2-6. (Sidan 154).

(Kondensenheten är fylld med kvävgas. Vakuamtorkning utan att öppna ventilerna såsom det beskrivs ovan kommer inte att ta bort luften från kondensenheten.)



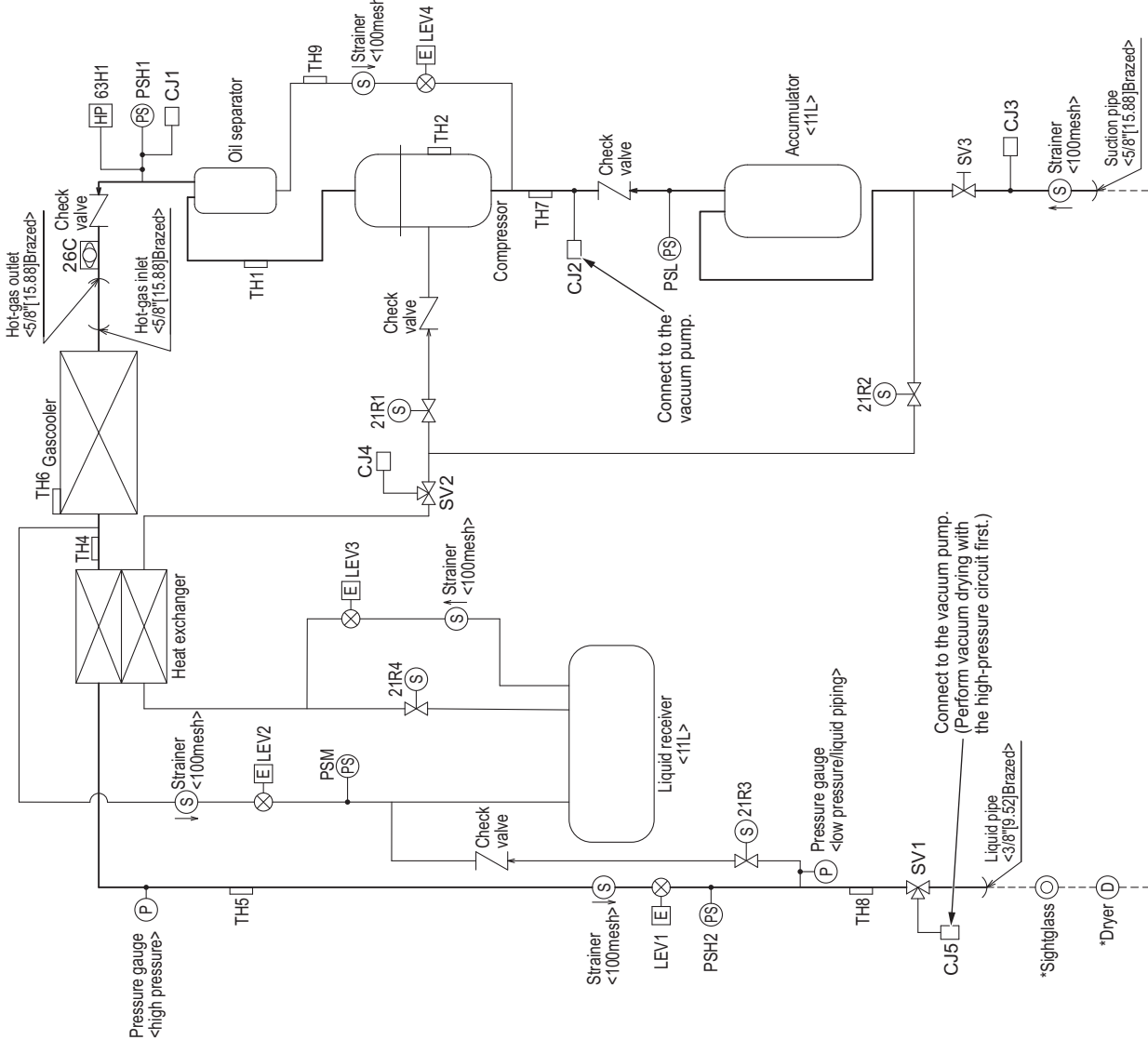
4. När vakuamtorkningen är slutförd stänger du backanslutningen och tar bort vakuumpumpen.

8-2-3. Anslutning av vakuumpumpen

[1] ECOV-X37VA, ECOV-X55VA

Symbol	Component	Trigger threshold
C-J1	Check joint	
C-J2	Check joint	
C-J3	Check joint	
C-J4	Check joint	
C-J5	Check joint	
LEV1	Electronic expansion valve	
LEV2	Electronic expansion valve	
LEV3	Electronic expansion valve	
LEV4	Electronic expansion valve	
PSH1	Pressure sensor <high pressure>	
PSH2	Pressure sensor <low pressure>	
PSM	Pressure sensor <low pressure>	
PSL	Pressure sensor <low pressure>	
SV1	Refrigerant service valve (three-way valve) <liquid>	
SV2	Refrigerant service valve (three-way valve) <injection>	
SV3	Refrigerant service valve (ball valve) <suction>	
TH1	Thermistor <discharge pipe temperature>	
TH2	Thermistor <compressor oil temperature>	
TH4	Thermistor <gascooler outlet pipe temperature>	
TH5	Thermistor <heat exchanger outlet pipe temperature>	
TH6	Thermistor <outside air temperature>	
TH7	Thermistor <suction pipe temperature>	
TH8	Thermistor <liquid pipe temperature>	
TH9	Thermistor <oil pipe temperature>	
21R1	Solenoid valve	Open while energized
21R2	Solenoid valve	Open while energized
21R3	Solenoid valve	Open while energized
21R4	Solenoid valve	Open while energized
26C	Thermostat <discharge>	135°C OFF; 115°C ON
63H1	Pressure switch <first high pressure>	12MPa OFF; 8.5MPa ON

Note1. Those items marked with an asterisk are field-supplied.



8-2-4. Procedurer för att stoppa vakuumpumpen

För att förhindra att vakuumpumpolja flödar tillbaka till enheten öppnar du övertrycksventilen på vakuumpumpen eller drar in luft genom att lossa på laddningsslangen. Stäng sedan av vakuumpumpen.

Använd samma procedurer när du stänger av en vakuumpump med en backventil.

8-2-5. Nödvändig precision hos vakuummeteren

1) Använd en vakuummeter som kan mäta vakuumtrycket 266 Pa och mäta stegringar med 1 Torr (130 Pa).

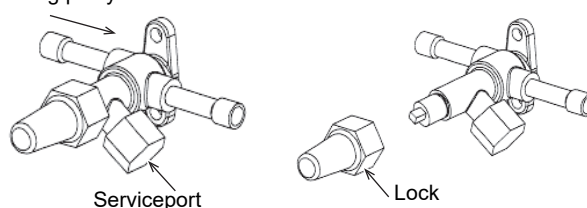
2) Ett vanligt mätgrenrör kan inte mäta ett vakuumtryck på 266 Pa.

8-2-6. Använda ventilens backanslutning

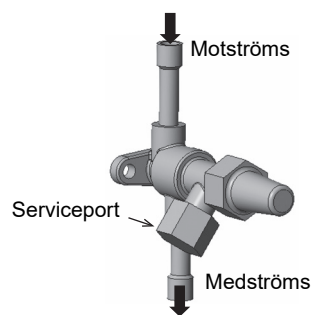
1) Procedur för att använda serviceventilen för kylmedel (trevägsventil) <vätska> och serviceventilen för kylmedel (trevägsventil) <injection>

- Ta bort locket och vrid på ventilstaven med en tång. Vrid ventilstaven motsols för att öppna ventilen och medsols för att stänga den.
- Dra åt locket till ett åtdragningsmoment på 25 till 35 N•m när arbetet med ventilen är färdigt. Om du inte byter ut locket kommer det att leda till kylmedelsläckage. Skada inte kylmedelsförslutningen inuti locket.

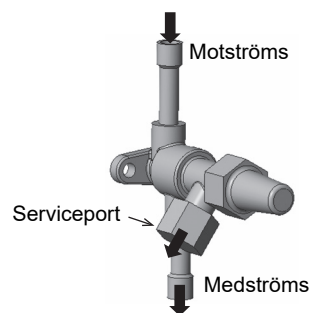
Riktning på kylmedelsflöde



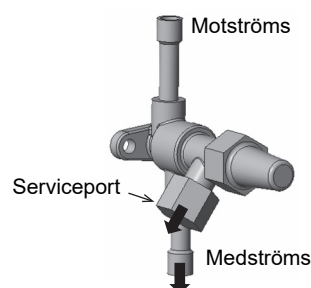
- Helt öppen
Kylmedel passerar både motströms och medströms. Inte via serviceporten.



- Halvöppen
Kylmedel passerar motströms, medströms och via serviceporten.



- Helt stängd
Kylmedel passerar medströms och via serviceporten. Inte motströms.



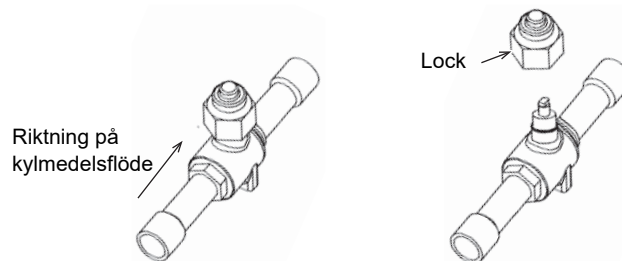
2) Procedur för att använda backanslutningen

- Ta bort locket och vrid på ventilstaven med en 4 mm Allen-skiftnyckel. Vrid ventilstaven motsols för att öppna ventilen och medsols för att stänga den.
- Dra åt locket till ett åtdragningsmoment på 15 N•m när du är färdig med ventilstaven. Om du inte byter ut locket kommer det att leda till kylmedelsläckage. Skada inte kylmedelsförslutningen inuti locket.
- Dra åt locket ordentligt på laddningsporten till ett åtdragningsmoment på 6 N•m. Om locket inte dras åt kommer det att leda till kylmedelsläckage.
- Typen av skruv som används för backanslutningen på kondensenheten är 7/16-20 UNF.

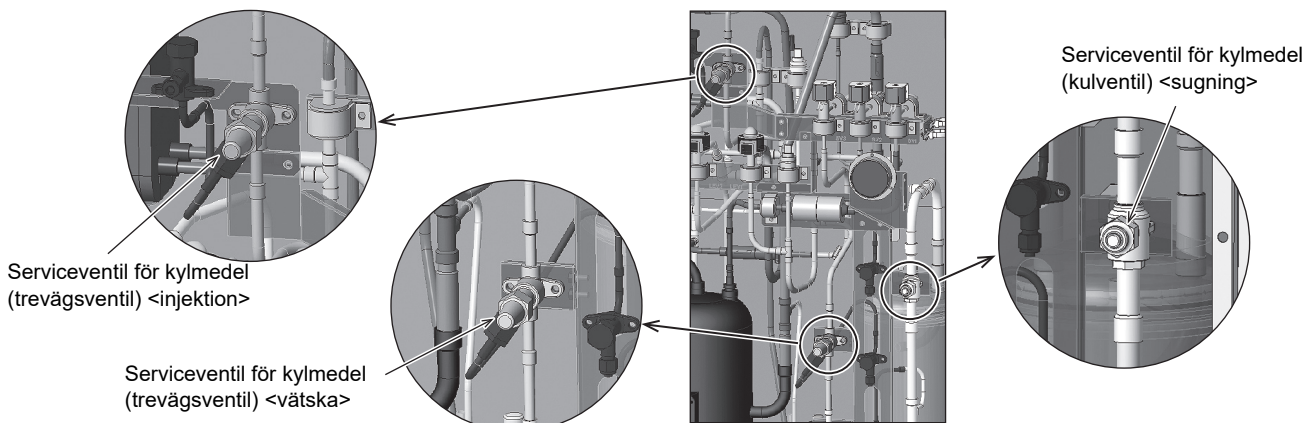


3) Procedur för att använda serviceventilen för kylmedel (kulventil) <sugning>

- Ta bort locket och vrid på ventilstaven med en tång. Vrid ventilstaven motsols för att öppna ventilen och medsols för att stänga den.
- Dra åt locket till ett åtdragningsmoment på 13,5 till 20 N•m när arbetet med ventilen är färdigt. Om du inte byter ut locket kommer det att leda till kylmedelsläckage. Skada inte kylmedelsförslutningen inuti locket.



8-2-7. Namn på delar



9. Laddning av kylmedel

9-1. Procedur för kylmedelsladdning

**Ladda systemet med kylmedel från högtryckssidan först.
Om systemet laddas från lågtryckssidan först kan kompressorn skadas.**

Följ instruktionerna nedan för att ladda kylmedlet.

Procedurer

1. Fullständig vakuamtorkning.
2. Väg kylmedelscylindern. <Före laddning>
3. Trycksätt först systemet med kylmedel genom backanslutningen på kompressorns utsläppsledning. Sedan laddar du systemet med kylmedelsvätska genom backanslutningen ansluten till serviceventilen för kylmedel (trevägsventil) <vätska>.

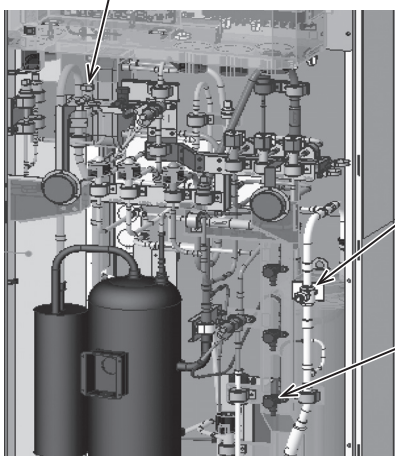
Observera

- Ladda högtryckssidan med kylmedel i vätskeform.
Lägg gradvis till R744 i gasform till kylmedelssystemet tills det interna trycket uppgår till 0,52 MPa.
Om R744 laddas i vätskeform när det interna trycket är under 0,52 MPa kan torris bildas inuti systemet.
 - Öppna serviceventilen för kylmedel (trevägsventil) <vätska> halvvägs för att ladda kylmedel.
 - Ladda inte kylmedlet i vätskeform från lågtryckssidan först.
Om kylmedelsvätska laddas från lågtryckssidan först kan kompressorn bli skadad.
Kompressorn kan skadas om trycket på kompressorns insugningssida är högre än på utsläppssidan (mottryck).
4. Väg kylmedelscylindern.
 5. Kontrollera att rätt mängd kylmedel har laddats på.

Mängden kylmedel som ska laddas = Cylindervikt före laddning – Cylindervikt efter laddning

6. När kylmedlet är laddat öppnar du serviceventilen för kylmedel (trevägsventil) <vätska> och serviceventilen för kylmedel (trevägsventil) <injektion> helt och hållet.
Öppna sedan backanslutningen för att ta bort kylmedlet som ackumulerats inuti röret mellan backanslutningen och trevägsventilen. Stäng backanslutningens lock. Gör detta med både serviceventilen för kylmedel (trevägsventil) <vätska> och serviceventilen för kylmedel (trevägsventil) <injektion>. Öppna serviceventilen för kylmedel (kulventil) <sugning>.
7. Efter testkörningen kontrollera du systemets drifförhållanden och sedan lägger du till den tillåtna mängden kylmedel om det behövs. När du lägger till kylmedel laddar du ytterligare kylmedel från backanslutningen motströms från serviceventilen för kylmedel (kulventil) <sugning> vid användning av enheten.

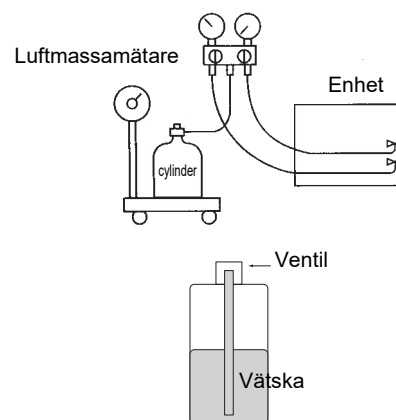
Kompressorutsläppets backanslutning



Serviceventil för kylmedel (kulventil) <sugning>

Serviceventil för kylmedel (kulventil) <sugning>
Backanslutning motströms

Cylinder med sifonrör



Observera

- När enheten stannar får trycket i vätskeröret inte överstiga 8 MPa.
Ta bort kylmedlet om trycket i vätskeröret överstiger 8 MPa.
Trycket i vätskeröret kan mätas med en tryckmätare.
- När kylmedlet är laddat öppnar du serviceventilen för kylmedel (trevägsventil) <vätska> och serviceventilen för kylmedel (trevägsventil) <injektion> helt och hållet, öppnar backanslutningen, tar bort kylmedlet som ackumulerats inuti rören mellan backanslutningen och trevägsventilerna och stänger locket på backanslutningen.

Gör detta med både serviceventilen för kylmedel (trevägsventil) <vätska> och serviceventilen för kylmedel (trevägsventil) <injektion>.

- Ta bort kylmedel i enlighet med gällande lagar och bestämmelser.

9-2. Tillåten mängd av kylmedel som kan laddas

Ladda kylmedlet enligt tabellen nedan.

(Installera en extra ackumulator om mängden kylmedel överskrider den tillåtna mängden som visas i tabellen.)

(kg)

	Rörlängd (m)	Medelhög temperatur (förångningstemperatur -5 – -20°C)					Låg temperatur (förångningstemperatur -20 – -35°C)				
		Evaporatorns interna volym (L)					Evaporatorns interna volym (L)				
		2	4	6	8	10	2	4	6	8	10
Standard påfyllning av kylmedel	10	6,3	6,6	7,0	7,4	7,7	6,0	6,3	6,7	7,1	7,4
	20	6,7	7,0	7,4	7,7	8,1	6,3	6,7	7,0	7,4	7,7
	30	7,0	7,4	7,8	8,1	8,5	6,6	7,0	7,3	7,7	8,1
	40	7,4	7,8	8,1	8,5	8,9	6,9	7,3	7,7	8,0	8,4
	50	7,8	8,2	8,5	8,9	9,2	7,3	7,6	8,0	8,3	8,7
Max påfyllning av kylmedel		Medelhög temperatur (förångningstemperatur -5 – -20°C)					Låg temperatur (förångningstemperatur -20 – -35°C)				
		Evaporatorns interna volym (L)					Evaporatorns interna volym (L)				
		2	4	6	8	10	2	4	6	8	10
	10	8,2	8,6	9,1	9,6	10,0	7,8	8,3	8,7	9,2	9,7
	20	8,7	9,1	9,6	10,1	10,5	8,2	8,7	9,1	9,6	10,1
	30	9,1	9,6	10,1	10,5	11,0	8,6	9,1	9,6	10,0	10,5
40	9,6	10,1	10,6	11,0	11,5	9,0	9,5	10,0	10,4	10,9	
50	10,1	10,6	11,1	11,5	12,0	9,4	9,9	10,4	10,8	11,3	

- Kondensenhetens interna volym är 30,4 L.
- Vid användning av en 8HP-modellenhet med en rörlängd på 30 meter eller mer ska vätskerör på $\varnothing 12,7$ användas för att säkerställa underkylning.
- Lägg till 0,5 kg kylmedel per 10 m (kylning) eller 0,4 kg (frysning) vid användning av vätskerör på $\varnothing 12,7$.
- Om du inte hittar värdet i tabellen kan du räkna ut mängden kylmedel som kan laddas genom interpolation.
- Överbelasta inte enheten genom att ladda den med mer än den maximala mängden kylmedel.
- För information om evaporatorns internvolym, kontakta tillverkaren av inomhusenheten.
- Efter laddningen av kylmedel kontrollerar du att ingen flash-gas (bubblor) kan ses genom synglaslet medan enheten är i drift. Om flash-gasen (bubblorna) inte försvinner kontrollerar du följande:
 - 1) Se efter om det läcker kylmedel.
 - 2) Se efter om vätska svämmer över.
- Skaffa ett synglas lokalt.

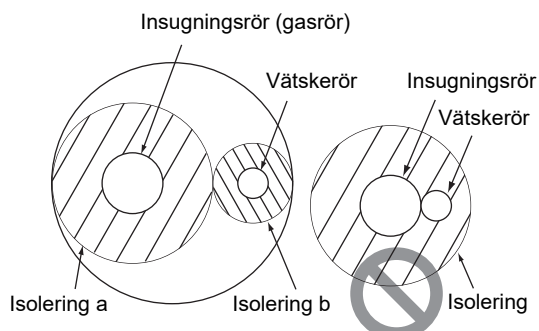
9-3. Isolering

- Isolering måste göras efter lufttättestet.
- Vätskeröret och insugningsröret måste vara isolerade. Se tabellen nedan.
Använd polyuretanskum och frigolit utan hygroskopicitet för isolering.

(Enhet: mm)

Rör	Isolering	Kallförvaring		Frysförvaring	
		Isoleringstjocklek (rekommenderad)		Isoleringstjocklek (rekommenderad)	
Insugningsrör	a	Groprör	25 eller mer	Groprör	50 eller mer
		Takrör	50 eller mer	Groprör	75 eller mer
Vätskerör	b	20 eller mer			

* Beräkna tjockleken på isoleringen med 0°C som kylmedelstemperatur för kallförvaring för insugningsröret, -30°C som kylmedelstemperatur för frysförvaring samt 0°C för vätskerör.



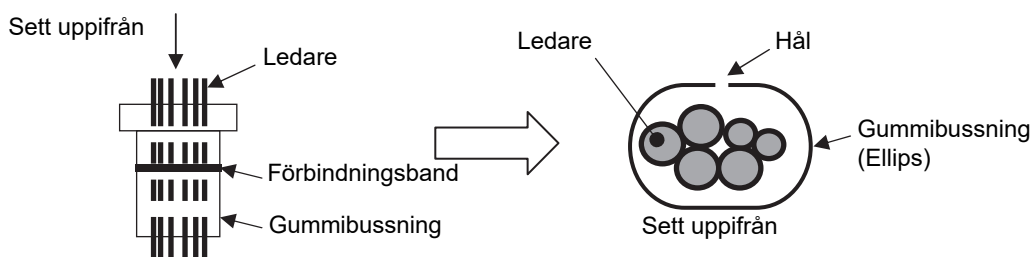
Förbud mot värmeväxling mellan insugningsröret och vätskeröret

- Växla inte värme mellan insugningsröret och vätskeröret.
- Ett varmt gasrör har alltid en hög temperatur. Isolera rör om de är installerade på ett sådant sätt att de är tillgängliga för andra.
Använd isolering som är klassificerad för temperaturer på minst 150°C, som isoleringsslangar eller glasullsisolering.

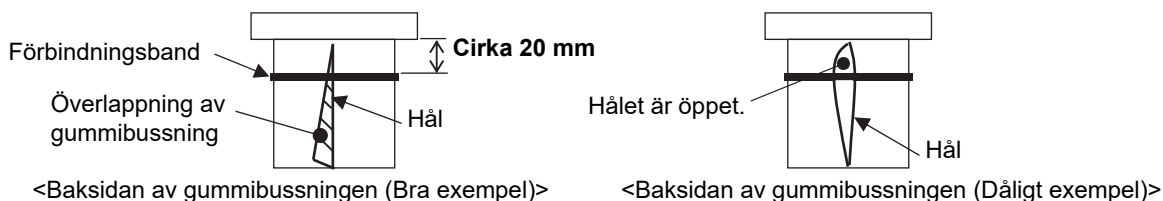
10. Elkablar

10-1. Information om ledningar

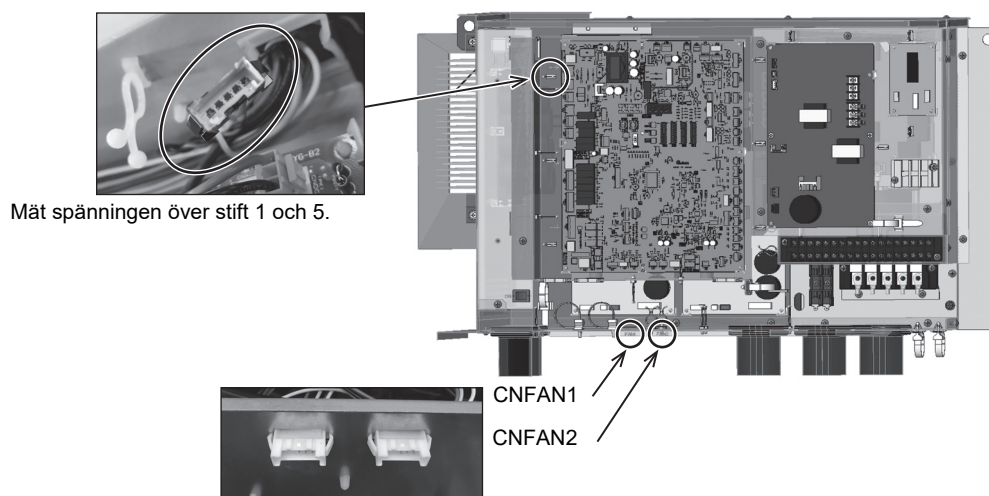
- Installera en jordfelsbrytare.
Installationen måste ske i enlighet med gällande lagar och bestämmelser.
(Jordfelsbrytare krävs för alla kylapparater inklusive kylmontrar.)
- Dra inte ledningar någonstans där fukt kan droppa från sugdelar.
- Se till att inga elektriska ledningar kommer i kontakt med delar med hög temperatur (kompressor, gaskylare, utloppsrör) eller enhetens kanter.
- Bär skyddshandskar för att förhindra skada när du drar ledningarna i enheten.
- Dra inte ledningar genom isolering, som rör, för att förhindra överhettning.
- Dra de elektriska ledningarna genom gummibussningen på styrskapets hål för ledningar och fäst dem över gummibussningen.



- Vid fixering av gummibussningen med ett förbindningsband ska du se till att hålet på baksidan av gummibussningen överlappar på det sätt som visas i <Bra exempel> och att det inte finns någon lucka. Om du lämnar en lucka kan regn, snö och/eller små djur komma in i enheten och orsaka tekniskt fel.



- Installera överföringskabeln minst 5 cm från nätkabeln för att undvika störning av elektriskt brus. (Placera dem inte i samma ledning.)
- Innan du inspekterar insidan av styrskapet stänger du av enhetens strömbrytare, väntar i minst 10 minuter och kontrollerar att spänningen på elektrolytkondensatorn (huvudfrekvensomriktarkrets) inte är över 20 VDC. Spänningskontrollpositionen är mellan stift 1 och 5 på RYPN-kontaktdonet. Ta bort kontaktdonen för fläktmotorn (CNFAN1 och CNFAN2). (Se bilderna nedan för positionen för spänningskontroll och placeringen av kontaktdonen.)



- Innan du påbörjar service ska du koppla bort kontaktdonen till utomhusfläkten (CNFAN1 och CNFAN2). När du kopplar in och bort kontaktdonen ska du se till att utomhusfläkten inte är igång och att spänningen på huvudkrets-kapacitansen inte överstiger 20 VDC. Om utomhusfläkten roterar på grund av starka vindar kommer huvudkretsens kapacitans att laddas och utgöra en risk för elstötar. Se namnplåten för ledningarna för mer information. När du är klar med servicen ansluter du kontaktdonen till utomhusfläkten (CNFAN1 och CNFAN2) som de var.

- När AV/PÅ-brytaren (SW1) är PÅ kan komponenterna fortfarande vara strömbärande även om kompressorn har stoppats. Vidrör inte laddningsdelen av strömledningarna. När du utför en testkörning ska du, om det finns risk för att kylmedel finns kvar inuti kompressorn efter ett långt uppehåll eller stopp på grund av bakåtflode, koppla bort strömförsörjningsledningen från kompressorns kopplingsplint efter att strömmen stängts av och mäta isoleringsresistansen hos kompressorn för att säkerställa att det inte finns ett jordningsfel.
- Om isoleringsresistansen är 1 MΩ eller mindre ska du strömsätta bältesvärmaren i 12 timmar eller mer. Strömsätt enheten och ha AV/PÅ-spaken (SW1) i AV-läge i minst 12 timmar.
(När kompressorn strömsätts för att få kylmedelsvätskan inuti att avdunsta stiger isoleringsresistansen.)

Observera

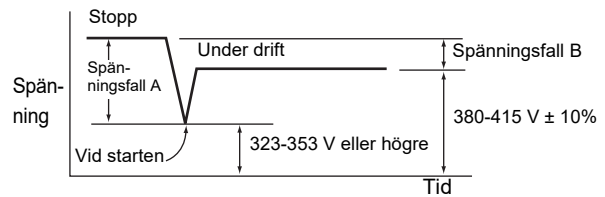
- Skadad strömkabel måste bytas ut av tillverkaren, dennes serviceagent eller fackman för att undvika faror.

10-2. Ledningskapacitet

Maximal tillåten spänning för den här enheten visas på bilden.

Ledningskapacitet måste vara i enlighet med gällande lagar och förordningar. Räckvidden på tillåten spänning anges i nästa avsnitt "Elektriska egenskaper".

Storleken på ledningen är minimivärdet för dragning av ledningar i metallhylsa. Om spänningen sjunker bör du använda en kabel som är en storlek tjockare i diameter.



Observera

Startspänningen kan inte mätas med en testanordning, men startspänningsfallet (Spänningsfall A) är ungefär 5 gånger spänningsskillnaden (Spänningsfall B) mellan stoppspänningen och driftspänningen. Mängden startspänning kan uppskattas genom att subtrahera driftspänningen från spänningen med enheten avstängd.

$$(\text{Spänningsfall A}) \approx 5 \times (\text{Spänningsfall B})$$

Spänningsfall A vid start kan ignoreras eftersom den här enheten startar med frekvensomriktare.

Denna utrustning uppfyller IEC 61000-3-12 under förutsättning att kortslutningsströmmen S_{sc} är större eller lika med S_{sc}^{*1} vid gränssnittpunkten mellan användarens försörjning och det allmänna systemet. Det är installatörens eller utrustningens användares ansvar att säkerställa, genom konsultation med elkraftbolag vid behov, att utrustningen endast är ansluten till en försörjning med en kortslutningsström S_{sc} som är större än eller lika med S_{sc}^{*1} .

*1 S_{sc}

Modell	S_{sc} (MVA)
ECOV-X37VA	1,66
ECOV-X55VA	

10-3. Elektriska egenskaper

Modell				ECOV-X37VA	ECOV-X55VA
Strömkälla				3-fas 4-ledare, 380 till 415 V, 50 Hz	3-fas 4-ledare, 380 till 415 V, 50 Hz
Elektriska egenskaper	Elektrisk strömförbrukning <Obs 1>		kW	6,25	10,0
	Tomgångsström (380V/400V/415V) <Obs 1>		A	10,8/10,3/9,93	17,3/16,5/15,9
	Startström		A	8	8
	Maxström		A	20	20
Kompressor	Rotation per minut (RPM)		min ⁻¹	61	95
	Elektrisk värmare <olja>		W	45	45
Kondensator	Fläkt	Motoreffekt	W	74 x 2	74 x 2
	Storlek på elektrisk ledning <Obs 2>		mm ²	5,5 eller högre	5,5 eller högre
Elkablar	Överströmsskydd	Lokal strömställare	A	25	25
		Förgreningsbrytare	A	25	25
	Brytarkapacitet	Lokal strömställare	A	25	25
		Förgreningsbrytare	A	25	25
	Ledningsstorlek i kontrollkrets		mm ²	1,6 eller högre	1,6 eller högre
	Diameter på jordningsledning		mm ²	3,5 eller högre	3,5 eller högre
	Faskompenserande kondensator (Kompressor) <Obs 6>	Kapacitet	µF	Ej tillämpligt	Ej tillämpligt
			kVA	Ej tillämpligt	Ej tillämpligt
		Lednings-tjocklek	mm ²	Ej tillämpligt	Ej tillämpligt

Obs 1 Måttförhållandena är som följer.

Utomhustemperatur: 32°C, förångningstemperatur: -10°C, supervärme för sugning: 10 K

Driftfrekvens för frekvensomriktarkompressor: 66 Hz (ECOV-X37VA), 95 Hz (ECOV-X55VA)

Obs 2 Siffrorna mellan vinkelparenteser på raden "Storlek på elektrisk ledning" indikerar den maximala ledningslängden där spänningsfallet är 2 V eller mindre.

Obs 3 Specifika krav för ledningsdragning bör följa de bestämmelser för ledningsdragning som gäller i regionen.

Obs 4 Utrustningarnas strömkabel får inte vara lättare än polykloroprenmantlad böjbar sladd (utförande 60245 IEC57).

Obs 5 Installatören ska tillhandahålla en jordfelsbrytare med minst 3 mm kontaktseparation vid varje pol.

Läckt ström varierar beroende på ledningens längd och dragning och/eller närvaron av enheter som har en hög frekvens.

Välj jordfelsbrytare med hög frekvens.

Obs 6 Använd inte en faskompenserande kondensator med en frekvensomriktarkompressor.

Om MODBUS[®] används följer du instruktionerna nedan.

- Anslut inte en strömförsörjning till kopplingsplinten för transmissionsledningar. Om de kopplas ihop kommer de elektroniska delarna att brinna upp.
- Använd avskärmade kablar för transmissionsledningar. Ledningar med flertrådiga kablar med olika sorters transmissionsledningar leder till inkorrekt överföring av signaler och tekniskt fel.
- När du sammanfogar transmissionsledningar ska du vara noga med att sammanfoga de avskärmade kablarna också.

För mer information, se avsnitt 10-6.

10-4. Koppla ihop ledningar

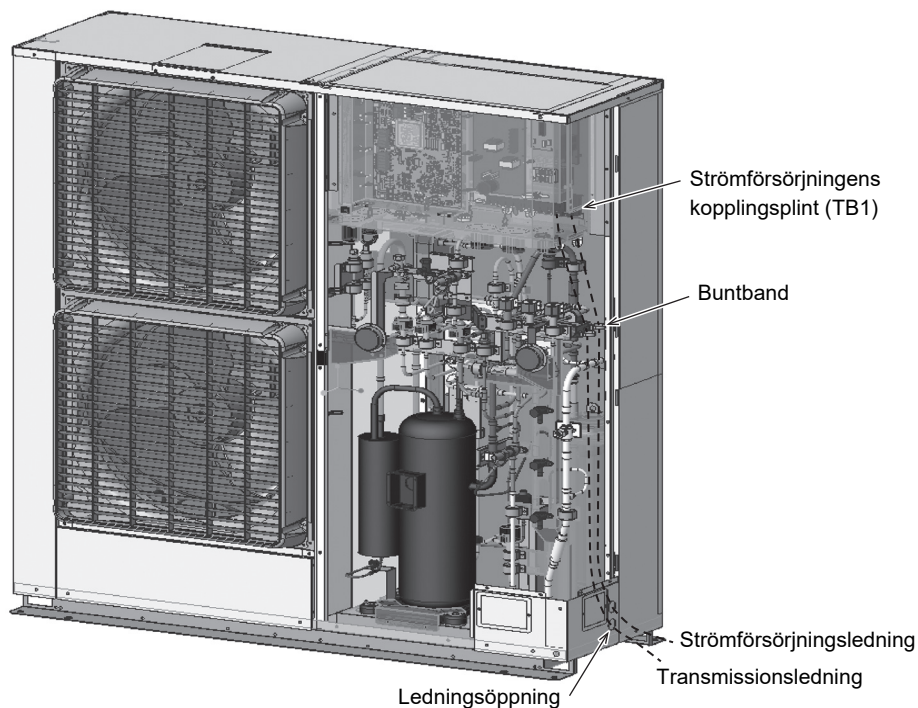
[1] Koppla ihop ledningarna inuti styrskåpet

Procedurer

1. Anslut strömförsörjningsledningen till kopplingsplinten för strömförsörjningen (TB1).
2. Vid behov kan du ansluta kontrollinan (220 till 240 V). (Se 10-5.)
3. Vid behov ansluter du transmissionsledningen (MODBUS®). (Se 10-6.)

Modell	Ledningstyp	Ansluten till	Noteringar
ECOV-X37, 55VA	Strömförsörjningsledning	Kopplingsplint för strömförsörjning inuti enhetens styrskåp (TB1)	-
	Kontrollledning (220 till 240 V)	Hjälpkopplingsplint (1 till 32)	-
	Transmissionsledning (MODBUS®)	Kopplingsplint för transmissionsledning- ar (+, -, SG)	-

Anslutningsplatser



Observera

- Sätt inte ihop strömförsörjningsledningen med transmissionsledningen. Håll dem borta från varandra.

För mer information om MODBUS® installation, se MODBUS® Gränssnittshandbok.
Kontakta leverantören för MODBUS® Gränssnittshandbok.

10-5. Utgående signal till externa enheter

Driftsignaler kan skickas ut från kopplingsplinten på styrskåpet.

[1] Alarmsignal

Alarmsignaler kan skickas ut från kopplingsplinter 7 och 23.

Spänningen på signalen som skickas ut från kopplingsplinter 7 och 23 är 220 till 240 VAC. <Använd en ström på 0,01 till 0,3 A.> Alarmsignalen kommer att skickas ut om kylen har stannat av en onormal anledning.

[2] Driftsignal för kompressor

Driftsignaler för kompressorn kan skickas ut från kopplingsplinter 6 och 7.

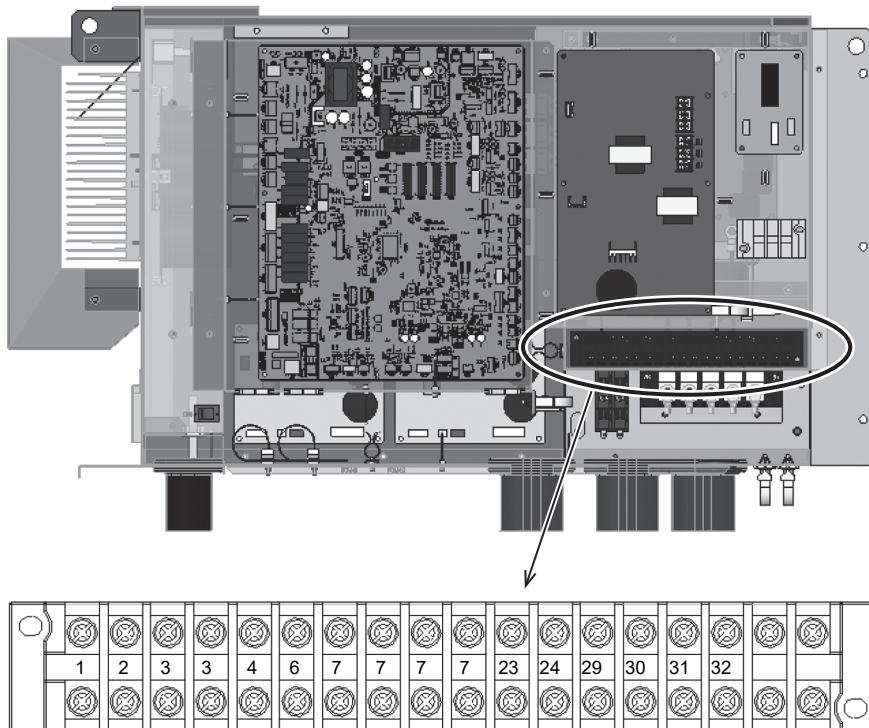
Spänningen på signalen som skickas ut från kopplingsplinter 6 och 7 är 220 till 240 VAC. <Använd en ström på 0,01 till 0,3 A.> Signaler kommer att skickas när kompressorn är i drift. Signaler kommer inte att skickas ut när kompressorn inte är i drift.

[3] Driftsignal för kondensenhet

Driftsignaler för kondensenheten kan skickas från kopplingsplintarna 4 och 7.

Spänningen på signalen som skickas ut från kopplingsplinter 4 och 7 är 220 till 240 VAC. <Använd en ström på 0,01 till 0,3 A.> Signaler kommer att skickas ut när kondensenheten är i normal drift (inklusive de gånger när kompressorn stoppas för att förhindra ett alltför stort tryckfall).

Det kommer inte några signaler om kondensenheten har stannat av en onormal anledning.



[4] Försiktighetsåtgärder vid skruvning

När du byter ut elektriska delar inuti styrsåpet använder du följande rekommenderade åtdragningsmoment för skruvar.

Rekommenderat åtdragningsmoment

	Skruv	Rekommenderat åtdragningsmoment (N•m)
Strömförsörjningens kopplingsplint (TB1)	M6	4 till 5,4
Hjälpkopplingsplint (kontrollledningar 1 till 32)	M3,5	0,82 till 1,0
Hjälpkopplingsplint (transmissionsledningar +, -, SG)	M4	1,0 till 1,3

Följ proceduren nedan för att kontrollera att skruvarna är tillräckligt åtdragna.

Procedurer

1. Se till att fjäderbrickorna är parallella med basen.

Om en skruv inte är korrekt åtdragen räcker det inte att skruva med det angivna åtdragningsmomentet för att garantera korrekt skruvning.



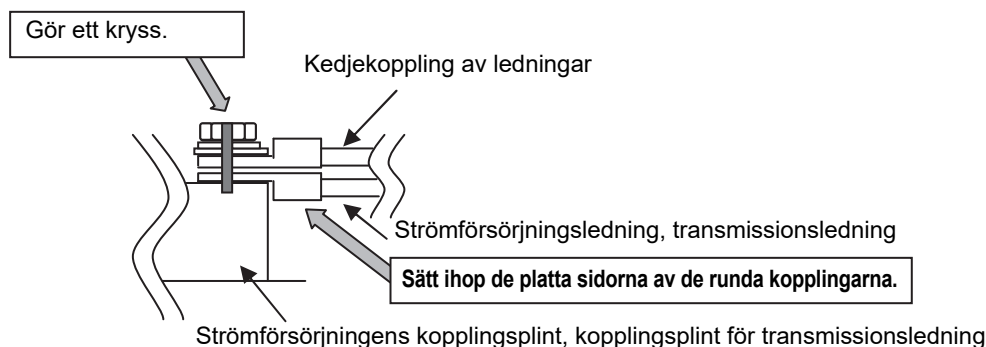
2. Om ledningarna är anslutna ska du se till att de inte är lösa på skruvterminalerna.

3. Dra åt skruvarna rakt för att **förhindra att skruvarnas gängor skadas**.

För att förhindra att skruvar dras åt diagonalt **sätter du ihop de platta sidorna av de runda terminalerna** vid sammanfästning.

4. När du har dragit åt skruvarna markerar du skruvhuvudet, brickan och terminalen med ett kryss med en tuschpenna.

(Exempel)



10-6. Hur du använder MODBUS®

10-6-1. Försiktighetsåtgärder för användning av MODBUS®

- Anslut inte en strömförsörjning till kopplingsplinten för transmissionsledningar (+, -, SG). Om de kopplas ihop kommer de elektroniska delarna att brinna upp.
- Använd avskärmade kablar för transmissionsledningar. För information om rekommenderade kablar, se avsnitt 10-6-2. Ledningar med flertrådiga kablar med olika sorters transmissionsledningar leder till inkorrekt överföring av signaler och tekniskt fel.
- När du sammanfogar transmissionsledningar ska du vara noga med att sammanfoga de avskärmade kablarna också.
- För mer information om MODBUS® installation, se MODBUS® Gränssnittshandbok.
- Kontakta leverantören för MODBUS® Gränssnittshandbok.

10-6-2. Kommunikationsspecifikationer för RS485

Tabellen nedan visar RS485-kommunikationsspecifikationerna för kylan.

Komponent		Specifikationer
Transmissionssignal		RS-485 två-ledare halvduplexöverföring
Elektriska specifikationer		Kompatibel med RS-485
Kommunikationsprotokoll		Modbus-RTU
Transmissionssystem		Asynkron
Anslutningstyp		Kedjekoppling
Maximalt kommunikationsavstånd		1200 m
Anslutningsresistans		120 Ω, 1/2 W
Rekommenderad kabel	Typ	Skärmad kabel
	Antal par	2 eller 3
	Ledarmotstånd (20°C)	88 Ω/km eller mindre
	Isolationsresistans (20°C)	10000 MΩ-km eller mer
	Kapacitans (1 Hz)	60 nF/km eller mindre
Vågimpedans (100 kHz)		110±10 Ω

10-6-3. MODBUS® ledningsprocedur

[1] Förbereda kablarna

Förbereda kablar för dragning av ledningar. (Se avsnitt 10-6-2.)

[2] Stänga av strömmen

Kontrollera att strömmen på varje enhet är avstängd innan du utför ledningsarbete.

[3] Ansluta kommunikationsenheterna

Ansluta Modbus-kommunikationsenheterna med kablar.

Kedjekoppla Modbus-kommunikationsenheterna på det sätt som visas på Bild 3-1.

Kommunikation kanske inte upprättas ordentligt om enheterna är anslutna i stjärnkonfiguration eller grenanslutna från modulen som framgår av Bild 3-2.

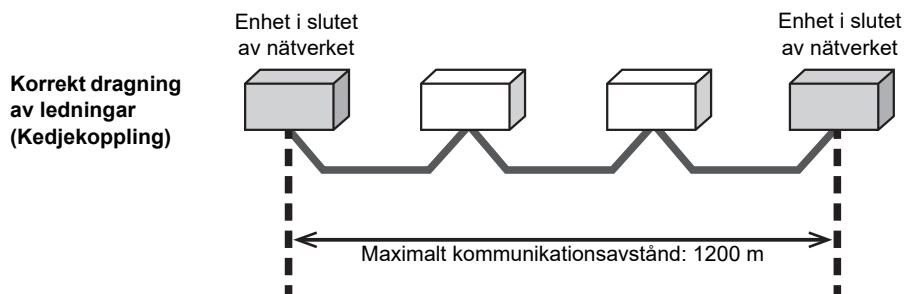


Bild 3-1 Exempel på korrekt ledningsdragning mellan kommunikationsenheter

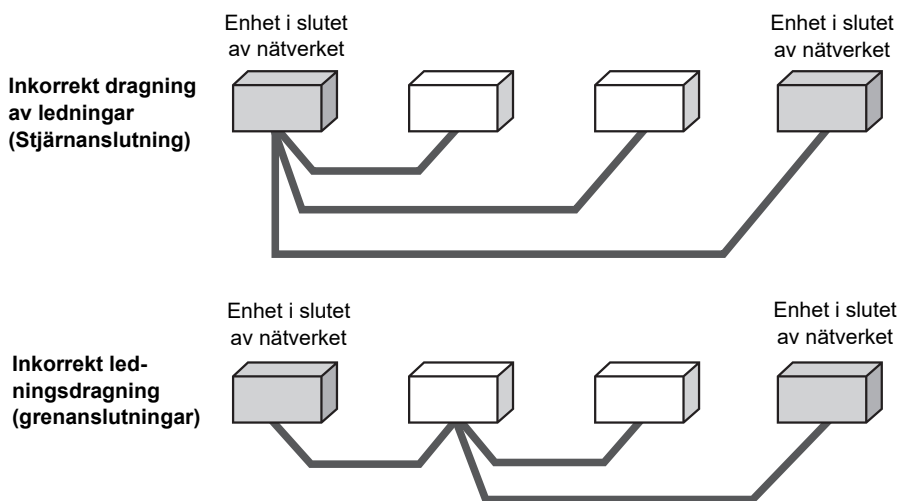


Bild 3-2 Exempel på inkorrekt dragning av ledningar mellan kommunikationsenheter

[4] Koppla in anslutningsresistansen

När den här enheten är i slutet av nätverket kopplar du den medföljande anslutningsresistansen (120 Ω) till enheten. Anslutningsresistansen är förpackad i styrskåpet.

10-7. Elkretsdiagram

Se nedan för en referens för intern dragnig av ledningar och anslutning till ledningarna på plats.

Se installationshandböckerna för laddningsenheterna för anslutningen till laddningsenheterna som monterat och enhetsky-laren.

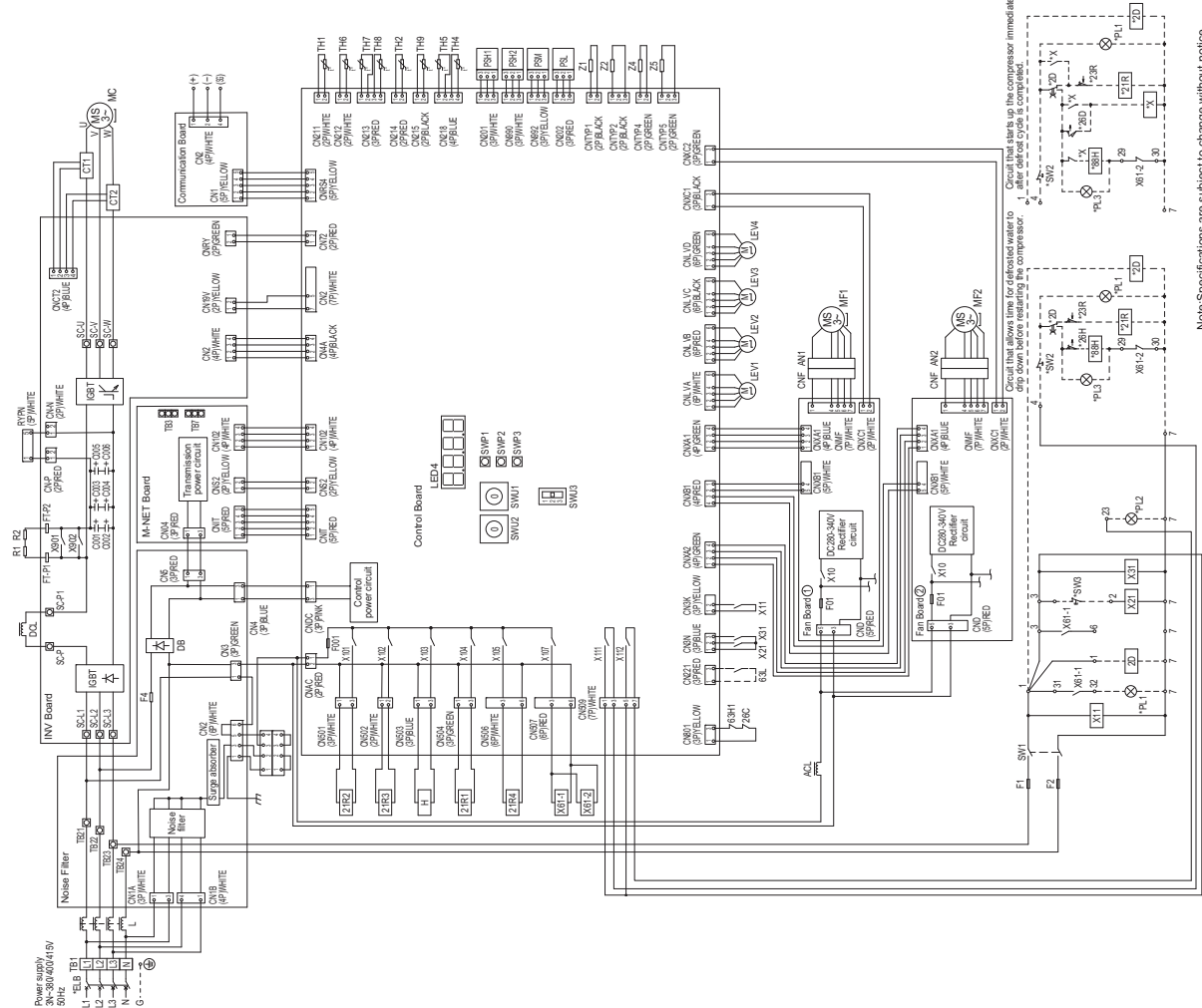
10-7-1. Elkretsdiagram

[1] ECOV-X37VA, ECOV-X55VA

- Note 1. Those items marked with an asterisk are field-supplied.
- 2. Dotted lines in the diagram are field wiring. The circuit in the diagram is that of the pump down system.
- 3. The current carried by the circuits connected between terminals 23-7 and 4-2 must be between 0.01 and 0.3 A.
- 4. The arrows pointing the contact points indicate the ON/OFF operation of the contacts when pressure and/or temperature rises.
- 5. The b-contact at X61-2 is part of the circuit that prevent the condensing unit and the electric defrost heater from being simultaneously energized. To operate multiple evaporators individually, connect terminal 7 and 88H.
- 6. If PL1 is connected somewhere between terminal 32-7, it will light up and turn off according to the on/off status of the compressor. If it is connected on the downstream of SW2, it will light up and turn off according to the switch operation, regardless of the on/off status of the compressor.
- 7. Refer to the DATA BOOK for the temporary measures for handling the errors.
- 8. X103, X111, and X112 indicate the output contacts, and they operate as follows.

Symbol	Component	Symbol	Component
ACL	AC reactor	SW1	Switch (ON/OFF)
C	Electrolytic capacitor	TH1	Thermistor <discharge pipe temperature>
CT1	Current sensor	TH2	Thermistor <compressor oil temperature>
CT2	Current sensor	TH4	Thermistor <gascooler outlet pipe temperature>
DCL	DC reactor	TH5	Thermistor <heat exchanger outlet pipe temperature>
DB	Diode bridge	TH6	Thermistor <outside air temperature>
F1	fuse(tA)	TH7	Thermistor <suction pipe temperature>
F2	fuse(tA)	TH8	Thermistor <liquid pipe temperature>
IGBT	IGBT module	TH9	Thermistor <oil pipe temperature>
L	Choke coil (for high frequency noise reduction)	X101-X113	Auxiliary relay (Control board)
LEV1	Linear expansion valve <decompression>	X61-1	Auxiliary relay
LEV2	Linear expansion valve <injection>	X61-2	Auxiliary relay
LEV3	Linear expansion valve <injection>	X801 X802	Magnetic relay (inverter main circuit)
LEV4	Linear expansion valve <injection>	Z1	resistor
MC	Motor (compressor)	Z2	resistor
MF1	Motor (fan)	Z4	resistor
MF2	Motor (fan)	Z5	resistor
PSH1	Pressure sensor (high pressure)	21R1	Solenoid valve
PSH2	Pressure sensor (low pressure)	21R2	Solenoid valve
PSM	Pressure sensor (low pressure)	21R3	Solenoid valve
PSL	Pressure sensor (low pressure)	21R4	Solenoid valve
R1	Resistor (in-rush current)	63H1	Pressure switch <high pressure>
R2	Resistor	26C	Thermistor <discharge>
*ELB	Earth leakage breaker	*2D	Time switch (defrost)
*PL1	Pilot lamp (normal operation/green)	*21R	Solenoid valve (liquid)
*PL2	Pilot lamp (error/red)	*23R	Temperature controller (inside the unit)
*SW2	Switch (run-Stop/Pumpdown)	*26D	Temperature switch (defrost end)
*SW3	Switch (error/reset)	*26H	Temperature switch (overheat protection)
*X	Auxiliary relay	*88H	Solenoid contactor (heater)

Signal type	Terminal No.	Output signal	Current value range
Alarm signal	7-23	220~240V	0.01~0.3A
Compressor operation signal	6-7	220~240V	0.01~0.3A
Condensing unit operation signal	4-7	220~240V	0.01~0.3A



Note: Specifications are subject to change without notice.



11. Testkörning

11-1. Att säkerställa en korrekt testkörning

Kontrollera att ledningarna är ordentligt dragna.

Efter dragning av elektriska ledningar ska du komma ihåg att mäta isolationsresistansen mellan kablarna och jorden, och kontrollera med hjälp av en isolationsprovare för högspänning att motståndet är 1 MΩ eller högre mellan varje kabel. (Mät inte kontrollernas isolationsresistans för att förhindra skada på de elektroniska kretskorten.)

Efter att ha kontrollerat att installationsarbetet är ordentligt gjort sätter du huvudströmbrytaren i PÅ-läge (jordfelsbrytare etc.).

Kontrollera fasordningen på strömförsörjningen och interfas-spänningen. Om spänningen är utanför ±10%-intervallet eller om spänningsobalansen är över 2% ska du diskutera motåtgärder med kunden.

Vevhusvärmaren som används för att förhindra skumbildning av smörjoljan sätts endast igång när kompressorn har stoppats.

Innan du använder enheten efter att ha låtit den vara i över en halv dag med strömbrytaren i AV-läge sätter du igång den minst 3 timmar i förväg för att värma upp smörjoljan.

Öppna serviceventilen för kylmedlet helt och hållet.

Se till att det inte kommer något onormalt ljud eller någon vibration från kompressorn eller fläkten. Om du upptäcker något onormalt ska du genast stänga av och inspektera enheten.

När driften blir stabil ska du kontrollera trycket och att temperaturen på varje enhet är inom rätt intervall. Se "Kontrollera enhetens skick". (Sidan 171)

11-2. Ställa in tryckbrytaren <högt tryck>

- 1) Enheten är utrustad med en tryckbrytare <högt tryck> i kylmedelskretsen som en säkerhetsenhet. Standardvärdena på brytaren är fasta och kan inte ändras.
- 2) Ändra inte inställningarna och byt inte ut strömbrytaren.
- 3) Standardvärdena på tryckbrytaren <urladdning av kompressortryck> är följande.

Säkerhetsenhet	Standardvärde (MPa)	
	AV	PÅ
Tryckbrytare <urladdning av kompressortryck>: 63H	12,0	8,5

11-3. Ställa in måltemperaturen för avdunstning

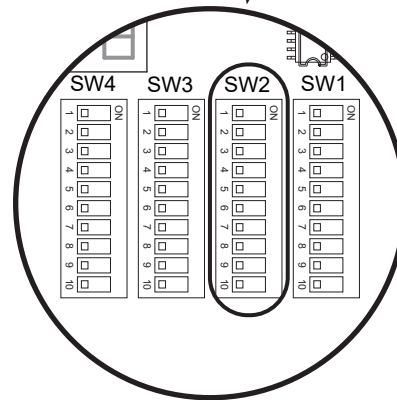
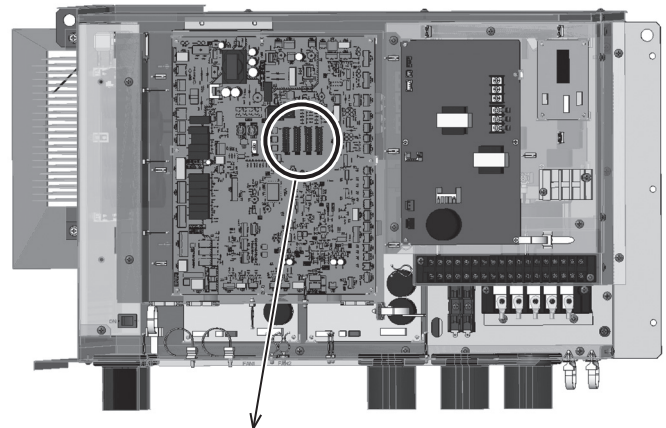
Ställ in DIP-omkopplingen (SW2) enligt följande tabell för att ställa in måltemperaturen för avdunstning.

Observera

- Stäng alltid av strömmen på enheten innan du ställer in DIP-omkopplingen (SW2).

1: PÅ 0: AV

Dipkontakt (SW2)						Måltemperatur för avdunstning
1	2	3	4	5	6	
0	1	0	0	1	0	-5
1	1	0	0	1	0	-6
0	0	1	0	1	0	-7
1	0	1	0	1	0	-8
0	1	1	0	1	0	-9
1	1	1	0	1	0	-10
0	0	0	1	1	0	-11
1	0	0	1	1	0	-12
0	1	0	1	1	0	-13
1	1	0	1	1	0	-14
0	0	1	1	1	0	-15
1	0	1	1	1	0	-16
0	1	1	1	1	0	-17
1	1	1	1	1	0	-18
0	0	0	0	0	1	-19
1	0	0	0	0	1	-20
0	1	0	0	0	1	-21
1	1	0	0	0	1	-22
0	0	1	0	0	1	-23
1	0	1	0	0	1	-24
0	1	1	0	0	1	-25
1	1	1	0	0	1	-26
0	0	0	1	0	1	-27
1	0	0	1	0	1	-28
0	1	0	1	0	1	-29
1	1	0	1	0	1	-30
0	0	1	1	0	1	-31
1	0	1	1	0	1	-32
0	1	1	1	0	1	-33
1	1	1	1	0	1	-34
0	0	0	0	1	1	-35



SW

- Innan du använder enheten ställer du in måltemperaturen för avdunstning med hjälp av DIP-brytaren (SW2). Om måltemperaturen för avdunstning inte är inställd börjar driften med måltemperaturen för avdunstning preliminärt inställd på -10°C .
- Även när du använder MODBUS[®] för att ställa in måltemperaturen för avdunstning ska du alltid använda DIP-omkopplaren (SW2) för att ställa in måltemperaturen för avdunstning innan du börjar använda enheten. När strömmen till enheten är avstängd på grund av strömavbrott startar enheten igen med måltemperaturen för avdunstning som har ställts in med DIP-omkopplaren (SW2) så fort strömmen återkommer igen. Fram till att måltemperaturen för avdunstning är inställd igen med hjälp av MODBUS[®], används måltemperaturen för avdunstning som har ställts in med DIP-omkopplaren (SW2).
- För instruktioner om hur du ställer in måltemperaturen för avdunstning med hjälp av MODBUS[®], se MODBUS[®] Gränssnittshandbok.
- Kontakta leverantören för MODBUS[®] Gränssnittshandbok.



Brytare 1 till 5 är PÅ och brytare 6 till 10 är AV på bilden till vänster.

11-4. Procedur för testkörning

11-4-1. Inledande bearbetning

Det kommer att ta cirka två minuter (max fem minuter) för det låga trycket att visas på den digitala displayen på HUVUD-KORTET efter att enheten har startats.

Om det låga trycket inte visas på den digitala displayen efter en stund ser du efter om det finns några fel i dragningen av ledningar.

- 1) Vad du kan förvänta dig under den inledande bearbetningen

Vid den första inställningen av LEV kommer LEV att göra klickande ljud, men det här är inte ett tekniskt fel.

Vid den första inställningen av mönsterkortet kommer ett värde att visas i några sekunder på den digitala displayen.

11-4-2. Drift

[1] Använd enheten i drift. (Kapacitetskontroll)

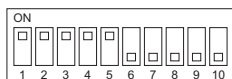
- 1) Kontrollera att DIP-switchen SW3-5 är OFF.

Kapacitetskontroll utförs med hjälp av frekvensomriktaren.

- 2) Sätt AV/PÅ-brytaren (SW1) på ON.

Enheten sätts igång.

Det låga trycket kommer att visas på den digitala displayen på HUVUD-KORTET.



Brytare 1 till 5 är PÅ och brytare 6 till 10 är AV på bilden till vänster.

11-4-3. Stoppa enheten. (Stopp med pumpen nere)

[1] Stoppa enheten.

Sätt AV/PÅ-brytaren (SW1) på OFF.

Enheten stängs av.

Observera

- För att förhindra att kylmedel flödar tillbaka när enheten startar igen stänger du av brytaren (SW1) efter avstängning vid lågt tryck från användning med pumpen nere.

[2] Stoppa enheten när pumpen är nere. (Läge med pumpen nere)

Använd läget med pumpen nedåt när du stänger magnetventilen på vätskeledningen, för tillbaka kylmedlet till vätskemottagaren och tillhandahåller underhåll för utrustningen på lastningssidan.

- 1) Ställ strömställaren för AV/PÅ (SW1) på OFF för att stoppa driften.
- 2) Ställ in enhetens ström på OFF.
- 3) Ställ in DIP-brytaren SW3-5 på ON för att starta läget med fast frekvens. Ställ in DIP-brytaren SW3-1 på enheten på ON för att starta läget med pumpen nere.
- 4) Ställ in strömmen på ON och AV/PÅ-brytaren (SW1) på ON för att starta enheten.

Enheten har en avstängningströskel vid lågt tryck på 0,9 MPa och en starttröskel på 1,1 MPa.

När processen för att sätta pumpen i nedåtläge är slutförd sätter du AV/PÅ-brytaren (SW1) på OFF för att stoppa driften och DIP-brytarna SW3-5 och 3-1 på OFF med enhetens ström inställd på OFF.

* Använd inte enheten med ovanstående inställningar förutom för att utföra underhåll.

* Även efter att enheten stängts av med pumpen nere kommer cirka 1 MPa kylmedel att finnas kvar på sidan med lågt tryck. Kylmedel kan åka ut under servicen.

- Om systemet är överladdat med kylmedel kan pumptömning via serviceventilen för vätska vid hög lufttemperatur (30°C eller mer) leda till brytning på grund av högt tryck.
- Om en pumptömning utförs på ett system som är överladdat med kylmedel och som sedan står stilla en lång period kan trycket öka. Utför inte en pumptömning utan stoppa i stället enheten genom att stänga av strömbrytaren.

11-4-4. Display på HUVUDKORTET (inuti styrskåpet)

Driftstatusdisplay på LED4

Symbol	Driftstatus
oFF	Kompressorstopp (genom att använda startbrytaren)
run	Kompressor i drift
LPoF	Avstängningsfunktionen vid lågt tryck är stoppad.
0H	Kompressorstopp (med användning av kapacitetskontroll)
00H	Preliminärt stopp av kompressor (vid låget försening av omstart i 3 minuter)
000H	Stopp på grund av kompressorfel
oL1	Retur av olja pågår

Obs 1: Den här modellen stoppar kompressorn när magnetventilen <vätska> eller andra ventiler är stängda och lågtrycket faller under en viss nivå. (Avstängning av lågtryck)
Gränsvärdena för AV och PÅ för avstängning av lågtryck varierar beroende på måltemperaturen för förångning.

Obs 2: Om det låga trycket inte har nått PÅ-tröskeln för avstängning för lågt tryck ens efter avbrottet för senare omstart vid lågt tryck visar LED-lampan "LPoF", "0H" och "low pressure" efter varandra i ordning.

11-5. Kontrollera enhetens skick

11-5-1. Kontroll av regelbunden drift

Kontrollera att urladdningstrycket inte är onormalt högt.

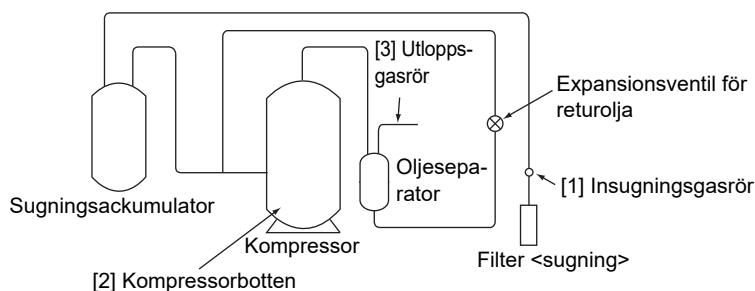
Lufttemperatur utomhus (°C)	0	5	10	15	20	25	30	35	40
Utloppstryck (MPa)	5,5	5,5	5,7	6,0	6,5	7,0	8,0	9,0	9,5

Kontrollera att enhetens insugningsgastemperatur inte överskrider 20°C.

Kontrollera att kompressorn inte översvämmas. Om kompressorn översvämmas justerar du öppningen av expansionsventilen på laddningssidan.

Magnetventilen kan öppnas eller stängas medan kompressorn stannar. Det här är inte ett tekniskt fel.

- Tabellen nedan visar temperature på varje del när enheten är korrekt justerad.



Förångningstemperatur (°C)	-10	-35
[1] Enhetstemperatur på insugningsgas (°C)	0 till 10	-15 till -5
[2] Kompressorbotten (°C)	40 till 65	50 till 75
[3] Gastemperatur vid utloppet (°C)	90 till 110	90 till 110

- Strömförsörjning: 3-fas 4-ledare, 380 till 415 V, 50 Hz
- Returlufttemperatur för gaskylare: 32°C
- Drift vid 40 Hz

11-5-2. Förhindra drift med korta cykler

1) Kontrollera om cyklerna är korta eller inte

Kontrollera driftcykeln/stoptiden. Om den är inom 15 minuter körs enheten i korta cykler.

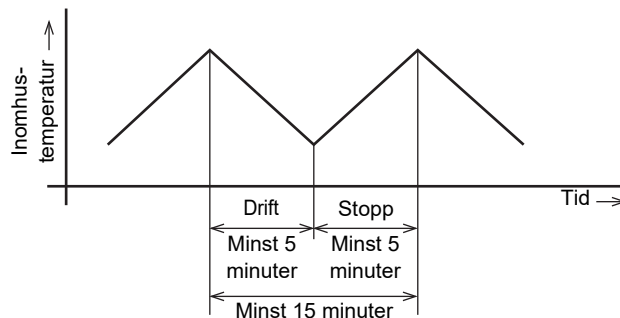
Eliminera orsaken till korta cykler.

Enheten är utrustad med en uppskjutningstimer (för högst 200 sekunder) för att förhindra att för korta cykler återkommer ofta.

2) Förhindra drift med korta cykler (tät upprepning av drift/stopp)

Som en grundläggande åtgärd för att förhindra drift med korta cykler måste driftmönstret vara inställt som på bilden.

- Drift med korta cykler kan orsaka en brist på smörjolja på grund av att det krävs en stor mängd olja vid starten.
- En stor mängd ström flödar till den inbyggda motorn när enheten startar vilket kan leda till att motorn blir överhettad och att spolen blir brännskadad.



3) Viktig anledning till korta cykler

Följande är möjliga viktiga anledningar till korta cykler.

- Inställningsfel för lågtrycks kontroll
Till exempel är lågtrycksdifferentialen inställd på 0,2 MPa eller mindre.
- Igentäppt filter <sugning>
- Läckage i insprutningskretsen eller i magnetventilen <vätska> på evaporatorsidan orsakad av apparatfel eller främmande ämnen.
- Underladdning av kylmedel
- Urvalsfel för kondensenhet (Enhetskapacitet är för stor.)
- Påfrostad evaporator

11-5-3. Felsökning

[1] Hur du kontrollerar felhistoriken

Om följande kod och värde visas på den digitala displayen på HUVUDKORTET utför du en felsökning enligt "Felkoder och meddelanden för felsökning" i DATA BOOK.

- 4-siffrig kod → Detaljerad kod → 000H → Lågt tryck (Alternande blinkande display)

Observera

- Kontrollera eventuellt läckage efter testkörningen.

12. Inspektion efter installationen

12-1. Installationschecklista

När installationsarbetet är slutfört inspekterar du installationen med hjälp av följande lista.

Om det finns några problem, se till att de rättas till. (Annars kan funktionaliteten begränsas och säkerheten påverkas.)

Kontrollera följande	Detaljerad information	Resultat
Utrymmeskrav	Är det tillräckligt mycket utrymme runt kondensenheten i enlighet med kraven?	
	Är enheten installerad inomhus, i ett nedsänkt utrymme eller i en halvkällare?	
Kylmedelsrör	Är en säkerhetsventil installerad på högtryckssidan?	
	Har en gasläckagekontroll utförts?	
	Är serviceventilen för kylmedel helt öppen?	
Elkrets	Är alla ledningar korrekt anslutna till terminalerna?	
	Är en jordfelsbrytare installerad?	
Har några åtgärder vidtagits för att skydda mot kylmedelsläckage? (Är en gasdetektor installerad i enlighet med gällande lagar och bestämmelser?)		
Är alla rör ordentligt fästa och är de inte i kontakt med elektriska ledningar eller byggnadsstrukturer?		
Hålls alla ledningar borta från komponenter med hög temperatur?		
Är enheten korrekt jordad?		
Är alla kontaktskruvar och -muttrar ordentligt åtdragna?		

Kontrollera följande	Detaljerad information	Resultat	
Testkörning	Ljud/vibrationer	Är enheten fri från ljud eller vibrationer som inte är normala?	
	Kylmedelsläckage	Är enheten fri från ljudet av kylmedel som läcker?	
	Drifttryck	Är hög- och lågtrycket inom det normala intervallet?	
	Elektriskt system	Fungerar enheten utan oljud (när den startas/stängs av)?	
	AV/PÅ-cykel	Fungerar enheten utan förkortade cykler?	

12-2. Kontrollera delar för kylmedelskretskomponenter

Kontrollera följande	
Orsaker eller lösningar	
Kontrollera om det finns smuts som har täppt igen filtret. Kontrollera filtret. Ett kraftigt igentäppt filter kan leda till att ett onormalt ljud kommer från enheten.	Kontrollera att gaskylarens fenor inte är igentäppta. En igentäppt kondensatorfena kan leda till att högtrycket och temperaturen på utsläppsgasen blir farligt höga.
Kontrollera att serviceventilen för kylmedel (kulventil) <sugning> är öppen. Om ventilen lämnas stängd kommer enheten att utföra kortare cykler vilket kan leda till problem med dålig nedkylning eller kompressorskada.	När serviceventilen för kylmedel (trevägsventil) <vätska> måste stängas ska du kontrollera att kylmedelsvätskan inte sitter fast i rörsektionen mellan de två stängda ventilerna. Rörsektionen mellan magnetventilen <vätska> (evaporator-sida), den lokalt installerade ventilen på röret och serviceventilen för kylmedel <vätska> kan fånga kylmedelsvätska och få röret att spricka. Utför en pump nedåt med serviceventilen för kylmedel (trevägsventil) <vätska> stängd för att ta bort kylmedelsvätskan och förhindra rörskada.
Kontrollera att locken på backanslutningen och serviceventilen för kylmedel sitter fast ordentligt. Om locket på insugningssidan av serviceventilen för kylmedel (kulventil) eller en backanslutning installeras före eller efter att den här serviceventilen för kylmedel är borta eller lös kan luft komma in och orsaka farligt högt tryck. Om locket eller annan serviceventil för kylmedel är borta eller sitter löst kan kylmedelsgas långsamt läcka ut.	Kontrollera att serviceventilen för kylmedel (trevägsventil) <injektion> är öppen. Om ventilen lämnas stängd kommer temperaturen på utsläppsgasen att stiga på grund av otillräcklig injektion.
Kontrollera att ytan på kompressorn, vätskefällan eller ackumulatortorn inte har rostat. Kontrollera att det inte förekommer frätning vid installation och var 5:e år efter det, och registrera kontrollresultaten.	Kontrollera att filtret inte är igentäppt. Ett filter eller en torkare som är igentäppt kommer att ge en lägre injektionshastighet och få utsläppstemperaturen på gasen att stiga.

Observera

- Skriv ned mängden laddat kylmedel på namnplåten med klassificering, med hjälp av en permanent penna.

13. Ger slutanvändarna vägledning om användningen

- Förklara för slutanvändarna hur enheten ska användas på korrekt sätt enligt denna installationshandbok och en separat levererad bruksanvisning.
- Om slutanvändarna inte är närvarande förklarar du för ägaren och/eller fastighetsskötaren.
- I avsnittet "Säkerhetsföreskrifter" tas viktiga säkerhetsåtgärder upp. Se till att användarna följer reglerna. (Sidan 123)
- Ge användarna denna installationshandbok och den medföljande bruksanvisningen efter installation.
- Om enheten får en ny ägare ska en kopia av den här installationshandboken lämnas över till de nya ägarna.

13-1. Underhåll

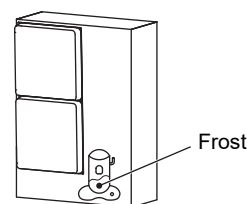
Det är viktigt med regelbundet underhåll.

Regelbundna inspektioner av enheten rekommenderas för att enheten ska kunna användas på ett säkert sätt och för att maximera dess livslängd.

13-2. Förhindrar kontinuerlig tillbakaströmning av kylmedelsvätska

Att det alltid bildas frost på botten av kompressorn, förutom under avfrostningscykeln när evaporatorfläkten har stoppats för att förhindra varm luft från att komma in, är ett tecken på att kylmedelsvätska kontinuerligt översvämmar i kompressorn.

Kontrollera följande komponenter för att förhindra kontinuerlig översvämning av kylmedelsvätska: öppningen till evaporatorns expansionsventil, installationspositionen/skicket på temperaturavkänningsröret och evaporatorfläkten (korrekt drift inkluderar rotationshastighet).



13-3. Kontroll av regelbunden drift

Kontrollera enhetens skick vid användning regelbundet. Om enheten inte kyls ned ordentligt rengör du gaskylaren.

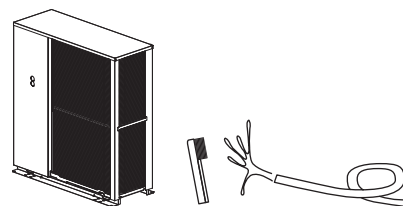
För rätt temperatur på vissa komponenter när enheten fungerar korrekt, se "Kontrollera enhetens skick". (Sidan 171)



13-4. Rengöra gaskylarens fenor

Håll gaskylarens fenor rena genom att skölja av dem med vatten regelbundet. Smutsiga fenor kan få högtrycket att stiga eller orsaka problem dålig avkyldning.

Var försiktig så att fläktens motor eller styrskap inte blir blöta.



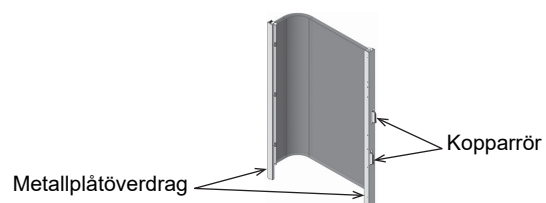
13-5. Rengöra panelerna

Torka av med en mjuk trasa indränkt i vatten och mildt rengöringsmedel och torka sedan av rengöringsmedlet med en våt trasa. Använd inte bensen, lösningsmedel eller polerpulver för att rengöra enheten. Bensen och lösningsmedel kan skada beläggningen och få enheten att rosta.



13-6. Hantering av gaskylaren (värmväxlare helt i aluminium)

Eftersom värmeöverföringsröret och gaskylarens fenor är tillverkade av aluminium kan de korrodera när de kommer i kontakt med koppar eller järn. Vidrör inte aluminiumdelen med handskar som har vidrört metallplåt eller kopparrör.



14. Specifikationer

Modell/-er: ECOV-X37VA (-BS)

Kylmedelsvätska/-vätskor: R-744 (CO₂)

Komponent	Symbol	Värde	Enhet
Förångningstemperatur	t	-10°C	°C
Årlig elförbrukning	Q	24 285	kWh/a
Säsongsfaktor för energiprestanda	SEPR	2,53	

Parametrar vid full belastning och omgivningstemperatur 32°C (punkt (A))

Nominell kylkapacitet	P _A	10,000	kW
Nominell tillförd effekt	D _A	6,250	kW
Nominell värmefaktor	COP _A	1,60	

Parametrar vid delbelastning och omgivningstemperatur 25°C (punkt (B))

Deklarerad kylkapacitet	P _B	9,000	kW
Deklarerad tillförd effekt	D _B	4,876	kW
Deklarerad värmefaktor	COP _B	1,85	

Parametrar vid delbelastning och omgivningstemperatur 15°C (punkt (C))

Deklarerad kylkapacitet	P _C	7,500	kW
Deklarerad tillförd effekt	D _C	2,873	kW
Deklarerad värmefaktor	COP _C	2,61	

Parametrar vid delbelastning och omgivningstemperatur 5°C (punkt (D))

Deklarerad kylkapacitet	P _D	6,000	kW
Deklarerad tillförd effekt	D _D	2,070	kW
Deklarerad värmefaktor	COP _D	2,90	

Parametrar vid full belastning och omgivningstemperatur 43°C (i förekommande fall)

Deklarerad kylkapacitet	P ₃	5,15	kW
Deklarerad tillförd effekt	D ₃	7,15	kW
Deklarerad värmefaktor	COP ₃	0,72	

Övrigt

GWP	R-744 (CO ₂)	1
Anmärkning GWP	Naturligt köldmedium	
Kapacitetskontroll	variabel	
Degraderingskoefficienten för enheter med fast och stegvis kapacitet	Cdc	-
Ljudtrycksnivå ^{*1}	51 dB (A)	
Temperaturintervall	-25°C till 43°C	
Kontaktuppgifter	MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION AIR-CONDITIONING & REFRIGERATION SYSTEMS WORKS 5-66, Tebira, 6-Chome, Wakayama City 640-8686, Japan	

*1 Uppmätt på 1 meters avstånd från produkten.

Modell/-er: ECOV-X55VA (-BS)

Kylmedelsvätska/-vätskor: R-744 (CO₂)

Komponent	Symbol	Värde	Enhet
Förångningstemperatur	t	-10°C	°C
Årlig elförbrukning	Q	37 759	kWh/a
Säsongsfaktor för energiprestanda	SEPR	2,60	

Parametrar vid full belastning och omgivningstemperatur 32°C (punkt (A))

Nominell kylkapacitet	P _A	16,000	kW
Nominell tillförd effekt	D _A	10,000	kW
Nominell värmefaktor	COP _A	1,60	

Parametrar vid delbelastning och omgivningstemperatur 25°C (punkt (B))

Deklarerad kylkapacitet	P _B	14,400	kW
Deklarerad tillförd effekt	D _B	7,694	kW
Deklarerad värmefaktor	COP _B	1,87	

Parametrar vid delbelastning och omgivningstemperatur 15°C (punkt (C))

Deklarerad kylkapacitet	P _C	12,000	kW
Deklarerad tillförd effekt	D _C	4,506	kW
Deklarerad värmefaktor	COP _C	2,66	

Parametrar vid delbelastning och omgivningstemperatur 5°C (punkt (D))

Deklarerad kylkapacitet	P _D	9,600	kW
Deklarerad tillförd effekt	D _D	3,157	kW
Deklarerad värmefaktor	COP _D	3,04	

Parametrar vid full belastning och omgivningstemperatur 43°C (i förekommande fall)

Deklarerad kylkapacitet	P ₃	5,85	kW
Deklarerad tillförd effekt	D ₃	8,13	kW
Deklarerad värmefaktor	COP ₃	0,72	

Övrigt

GWP	R-744 (CO ₂)	1
Anmärkning GWP	Naturligt köldmedium	
Kapacitetskontroll	variabel	
Degraderingskoefficienten för enheter med fast och stegvis kapacitet	C _{dc}	-
Ljudtrycksnivå ^{*1}	54 dB (A)	
Temperaturintervall	-25°C till 43°C	
Kontaktuppgifter	MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION AIR-CONDITIONING & REFRIGERATION SYSTEMS WORKS 5-66, Tebira, 6-Chome, Wakayama City 640-8686, Japan	

*1 Uppmätt på 1 meters avstånd från produkten.

Observera



Fig. 1

Denna symbolmärkning gäller endast för EU-länder.

Denna symbolmärkning är i enlighet med direktivet 2012/19/EU Artikel 14, Information till användarna och bilaga IX, och/eller direktivet 2006/66/EG Artikel 20, Information för slutanvändare och bilaga II.

Din MITSUBISHI ELECTRIC-produkt är designad och tillverkad med material och komponenter av hög kvalitet som kan återvinnas och/eller återanvändas. Den här symbolen betyder att elektrisk och elektronisk utrustning, batterier och ackumulatörer i slutet av sin livslängd, ska kasseras separat från ditt hushållsavfall. Om en kemisk symbol är tryckt under symbolen (fig. 1), betyder denna kemiska symbol att batteriet eller ackumulatören innehåller en tungmetall i en viss koncentration.

Detta kommer att anges på följande sätt: Hg: kvicksilver (0,0005%), Cd: kadmium (0,002%), Pb: bly (0,004%)

I Europeiska unionen finns det separata insamlingsystem för använda elektriska och elektroniska produkter, batterier och ackumulatörer.

Vänligen kassera denna utrustning, batterier och ackumulatörer på rätt sätt till din lokala avfallshämtning/återvinningsstation.

CE 0035



CONDENSING UNIT

MODEL
<H>

REFRIGERANT R744 Kg

ALLOWABLE HP 12.0 MPa
PRESURE LP 8.0 MPa

GLOBAL WARMING POTENTIAL 1

WEIGHT 290 Kg

IP CODE IPX4

YEAR OF MANUFACTURE

SERIAL No.

RATED VOLTAGE 3N~V	380	400	415
FREQUENCY Hz	50		
RATED CAPACITY kW			
RATED INPUT * kW			
RATED CURRENT * A			
MAX CURRENT A	20		

* Ambient temperature 32°C
Evaporation temperature -10°C

MANUFACTURER:

MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION

AIR-CONDITIONING & REFRIGERATION
SYSTEMS WORKS 5-66, Tebira 6 Chome,
Wakayama-City, Japan

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