

Air-Conditioners For Building Application

OUTDOOR UNIT

CE**PUHY-P-YEM-A****PUY-P-YEM-A****GB****D****F****E****I****NL****P****GR****RU****TR****中**

INSTALLATION MANUAL

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

INSTALLATIONSHANDBUCH

Zum sicheren und ordnungsgemäßen Gebrauch der Klimageräte das Installationshandbuch gründlich durchlesen.

MANUEL D'INSTALLATION

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

MANUAL DE INSTALACIÓN

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

MANUALE DI INSTALLAZIONE

Per un uso sicuro e corretto, leggere attentamente questo manuale di installazione prima di installare il condizionatore d'aria.

INSTALLATIEHANDLEIDING

Voor een veilig en juist gebruik moet u deze installatiehandleiding grondig doorlezen voordat u de airconditioner installeert.

MANUAL DE INSTALAÇÃO

Para segurança e utilização correctas, leia atentamente este manual de instalação antes de instalar a unidade de ar condicionado.

Ε° ΧΕΙΡΙΔΙΟ ΟΔΗ° ΙΩΝ Ε° ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

°ια ασφάλεια και σωστή χρήση, αρακαλείστε διαβάσετε ροσεχτικά αυτό το εγχειρίδιο εγκατάστασης ριν αρχίσετε την εγκατάσταση της μονάδας κλιματισμού.

РУКОВОДСТВО ПО УСТАНОВКЕ

Для осто ожного и п авильного использования п ибо а необходимо тщательно ознакомиться с данным уководством по установке до выполнения установки кондиционе а.

MONTAJ ELKİTABI

Emniyetli ve doğru biçimde nasıl kullanılacağını öğrenmek için lütfen klima cihazını monte etmeden önce bu elkitabını dikkatle okuyunuz.

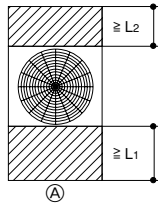
安装手册

为了安全和正确地使用本空调器，请在安装前仔细阅读本安装手册。

[Fig. 4.0.1]

(1)

<A>



<A> : Top view

 : Side view

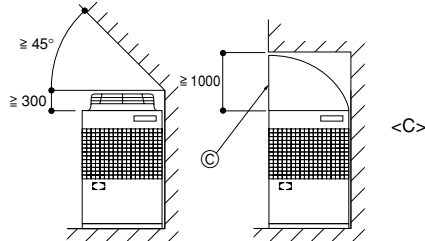
<C> : When there is little space up to an obstruction

Ⓐ : Front

Ⓑ : No restrictions on wall height (left and right)

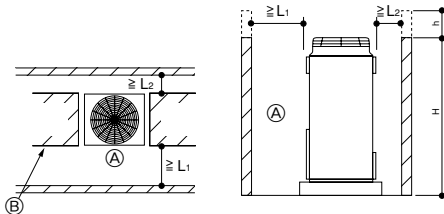
Ⓒ : Air outlet guide (Procured at the site)

(2)



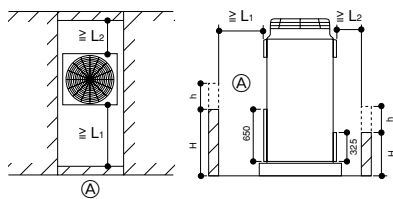
(3)

<A>

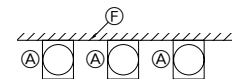
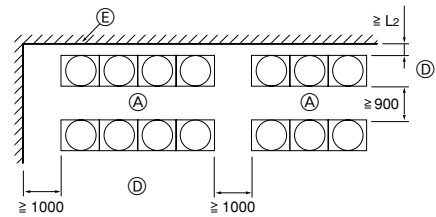
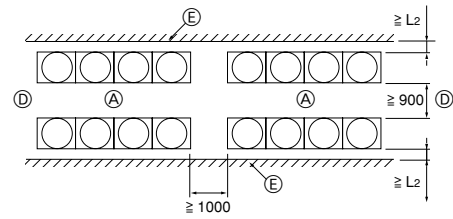
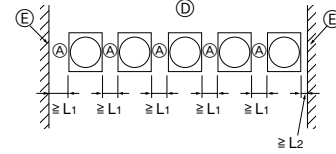
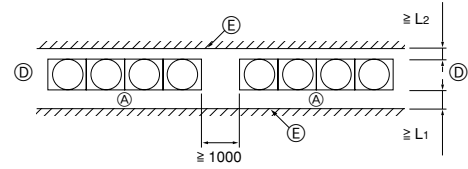


(4)

<A>



(5)



Ⓐ : Must be open

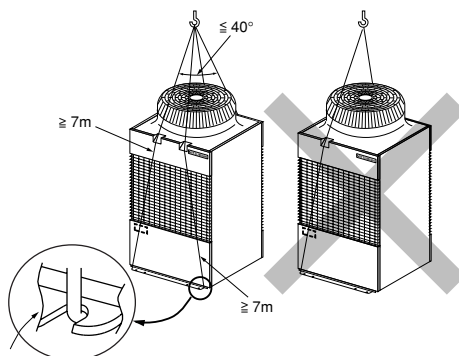
Ⓑ : Wall height (H)

Ⓒ : No restrictions on wall height

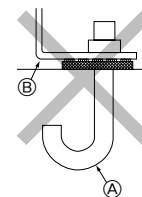
(mm)

L1	L2
450	250

[Fig. 5.0.1]



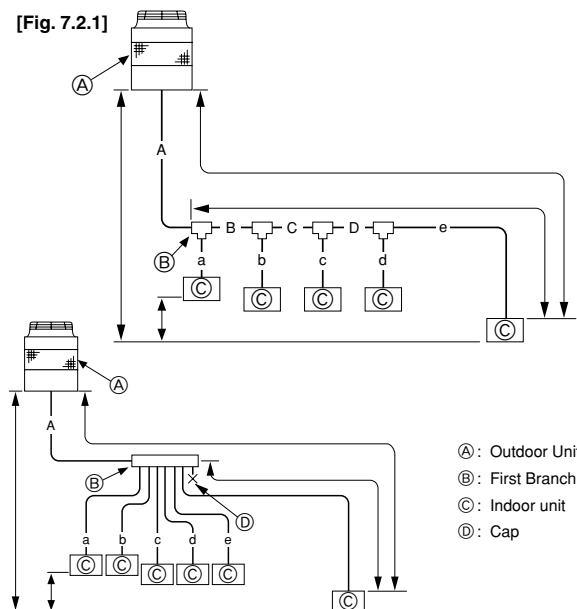
[Fig. 6.1.1]



Ⓐ : M10 anchor bolt procured at the site.

Ⓑ : Corner is not seated.

[Fig. 7.2.1]



A: Outdoor Unit
B: First Branch
C: Indoor unit
D: Cap

A (mm)

	A Liquid pipe	B Gas pipe
PU(H)Y-P200	ø12.7	ø25.4
PU(H)Y-P250	ø12.7	ø28.58
PU(H)Y-P315	ø12.7	ø31.75

B, C, D (mm)

C Total capacity of indoor units	A Liquid pipe	B Gas pipe
~ 80	ø9.52	ø15.88
81 ~ 160	ø12.7	ø19.05
161 ~ 330	ø12.7	ø25.4
331 ~	ø12.7	ø31.75

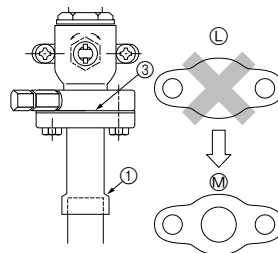
a, b, c, d, e (mm)

D Model number	A Liquid pipe	B Gas pipe
20,25,32,40	ø6.35	ø12.7
50,63,71,80	ø9.52	ø15.88
100,125,140	ø9.52	ø19.05
200	ø12.7	ø25.4
250	ø12.7	ø28.58

E Downstream Unit Model Total	F Branch Kit Model
~ 160	CMY-Y102S-F
161 ~ 330	CMY-Y102L-F
331 ~	CMY-Y202-F

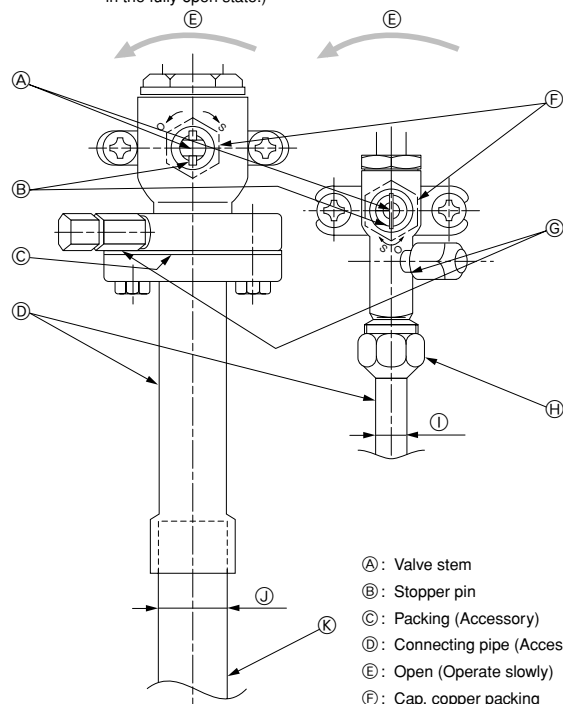
G 4-Branching Header	H 7-Branching Header	I 10-Branching Header
CMY-Y104-F	CMY-Y107-F	CMY-Y1010-F

[Fig. 8.2.1]

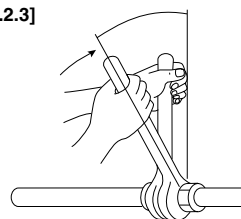


[Fig. 8.2.2]

<A> [Ball valve (gas side)] [Ball valve (liquid side)]
(This figure shows the valve in the fully open state.)



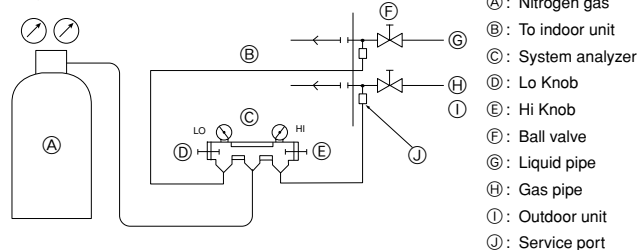
[Fig. 8.2.3]



A: Valve stem
B: Stopper pin
C: Packing (Accessory)
D: Connecting pipe (Accessory)
E: Open (Operate slowly)
F: Cap, copper packing
G: Service port
H: Flare nut
I: ø12.7
J: ø25.4 (PU(H)Y-P200)
ø28.58 (PU(H)Y-P250)
ø31.75 (PU(H)Y-P315)
K: Field piping
L: Close-packed packing
M: Hollow packing

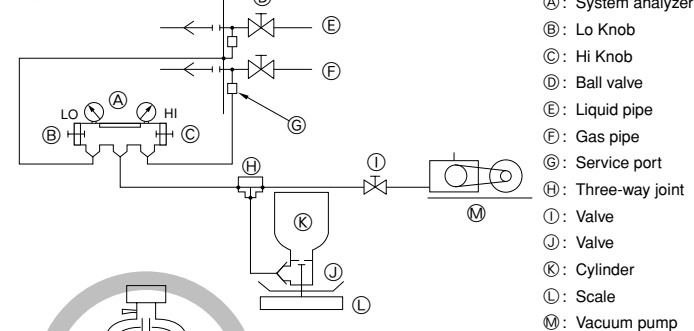
8.3

[Fig. 8.3.1]



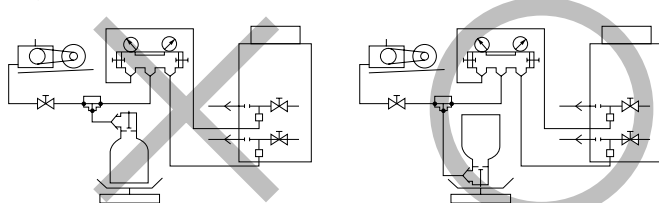
A: Nitrogen gas
B: To indoor unit
C: System analyzer
D: Lo Knob
E: Hi Knob
F: Ball valve
G: Liquid pipe
H: Gas pipe
I: Outdoor unit
J: Service port

[Fig. 8.3.2]



A: System analyzer
B: Lo Knob
C: Hi Knob
D: Ball valve
E: Liquid pipe
F: Gas pipe
G: Service port
H: Three-way joint
I: Valve
J: Valve
K: Cylinder
L: Scale
M: Vacuum pump

[Fig. 8.3.3]

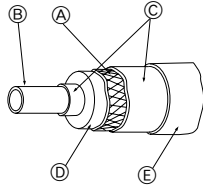


In case of the cylinder having no syphon pipe.

A: Syphon pipe

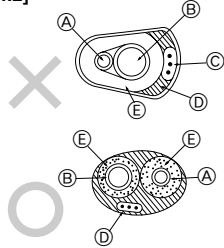
8.4

[Fig. 8.4.1]



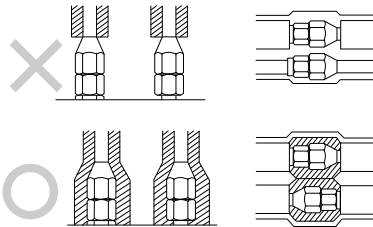
- (A): Steel wire
 (B): Piping
 (C): Asphaltic oily mastic or asphalt
 (D): Heat insulation material A
 (E): Outer covering B

[Fig. 8.4.2]

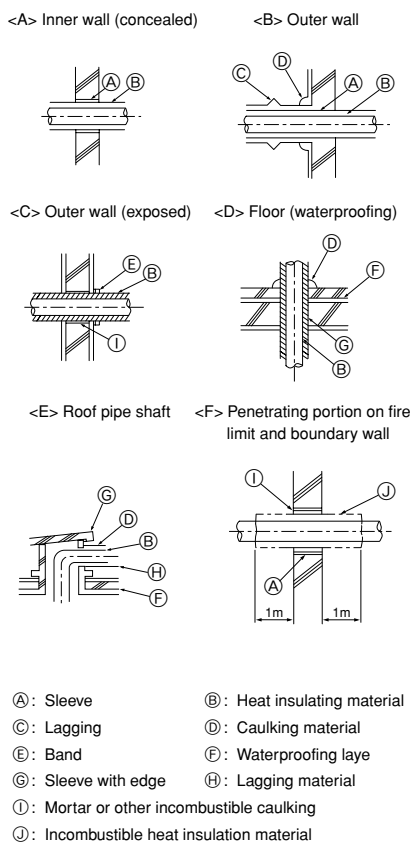


- (A): Liquid pipe
 (B): Gas pipe
 (C): Electric wire
 (D): Finishing tape
 (E): Insulator

[Fig. 8.4.3]



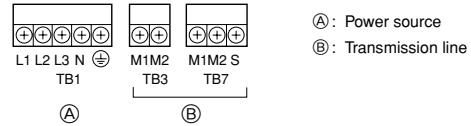
[Fig. 8.4.4]



9

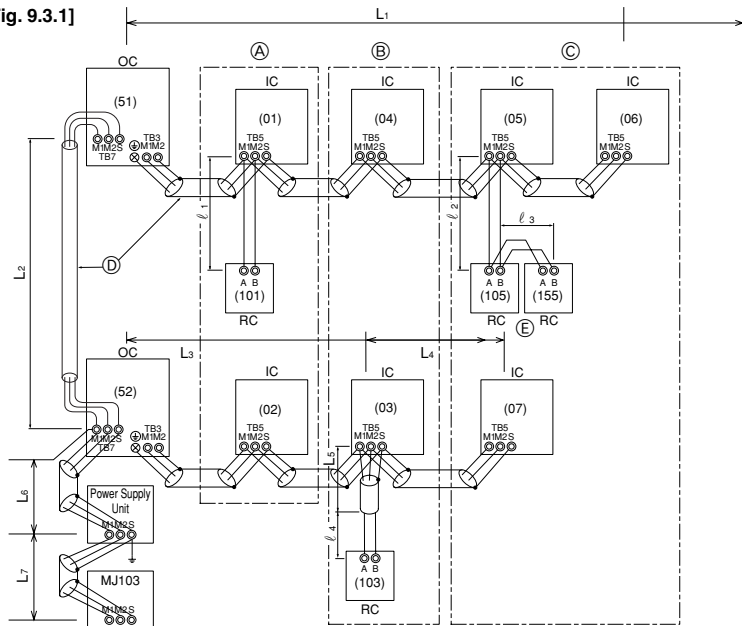
9.2

[Fig. 9.2.1]

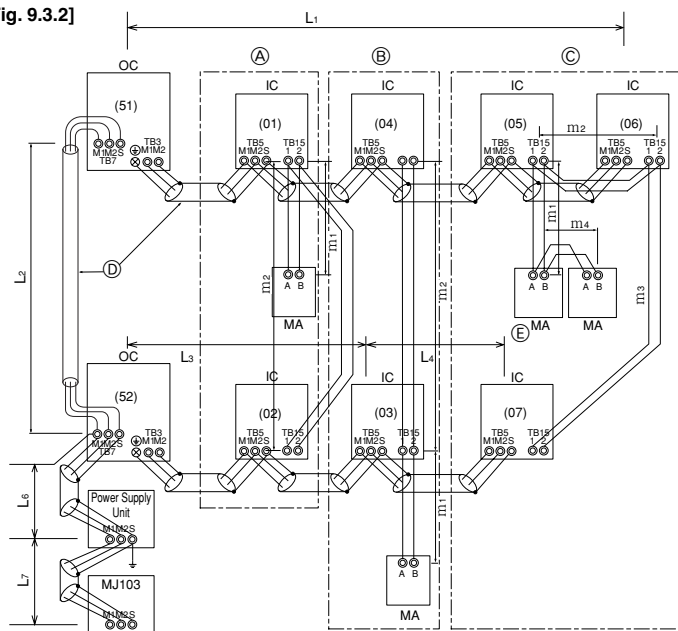


9.3

[Fig. 9.3.1]

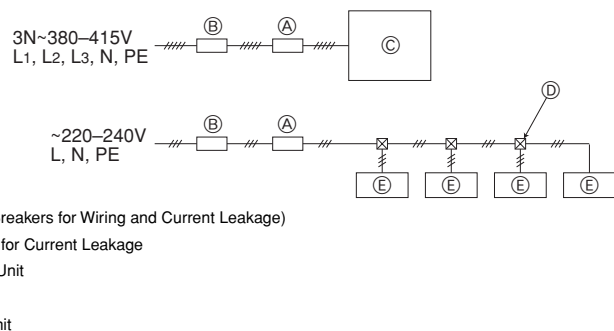


[Fig. 9.3.2]



9.4

[Fig. 9.4.1]



Contents

1. Safety precautions	5	8. Additional Refrigerant Charge	8
1.1. Before installation and electric work	5	8.1. Calculation of Additional Refrigerant Charge	8
1.2. Precautions for devices that use R407C refrigerant	5	8.2. Precautions concerning piping connection and valve operation	8
1.3. Before installation	6	8.3. Airtight test, evacuation, and refrigerant charging	9
1.4. Before installation - electrical work	6	8.4. Thermal insulation of refrigerant piping	10
1.5. Before starting the test run	6	9. Wiring	10
2. Specifications	6	9.1. Caution	10
3. Confirmation of parts attached	6	9.2. Control box and connecting position of wiring	10
4. Space required around unit	7	9.3. Wiring transmission cables	10
5. Lifting method and weight of product	7	9.4. Wiring of main power supply and equipment capacity	11
6. Installation of unit	7	10. Test run	12
6.1. Installation	7	10.1. The following phenomena do not represent trouble (emergency)	12
7. Refrigerant piping installation	7		
7.1. Caution	7		
7.2. Refrigerant piping system	8		

1. Safety precautions

1.1. Before installation and electric work

- ▶ **Before installing the unit, make sure you read all the “Safety precautions”.**
- ▶ **The “Safety precautions” provide very important points regarding safety. Make sure you follow them.**

Symbols used in the text

⚠ Warning:

Describes precautions that should be observed to prevent danger of injury or death to the user.

⚠ Caution:

Describes precautions that should be observed to prevent damage to the unit.

Symbols used in the illustrations

⊘ : Indicates an action that must be avoided.

❗ : Indicates that important instructions must be followed.

⚡ : Indicates a part which must be grounded.

⚠ : Beware of electric shock. (This symbol is displayed on the main unit label.)
<Color: yellow>

⚠ Warning:

Carefully read the labels affixed to the main unit.

⚠ Warning:

- **Ask the dealer or an authorized technician to install the air conditioner.**
 - Improper installation by the user may result in water leakage, electric shock, or fire.
- **Install the unit at a place that can withstand its weight.**
 - Inadequate strength may cause the unit to fall down, resulting in injuries.
- **Use the specified cables for wiring. Make the connections securely so that the outside force of the cable is not applied to the terminals.**
 - Inadequate connection and fastening may generate heat and cause a fire.
- **Prepare for strong winds and earthquakes and install the unit at the specified place.**
 - Improper installation may cause the unit to topple and result in injury.
- **Always use an filter and other accessories specified by Mitsubishi Electric.**
 - Ask an authorized technician to install the accessories. Improper installation by the user may result in water leakage, electric shock, or fire.
- **Never repair the unit. If the air conditioner must be repaired, consult the dealer.**
 - If the unit is repaired improperly, water leakage, electric shock, or fire may result.
- **Do not touch the heat exchanger fins.**
 - Improper handling may result in injury.
- **If refrigerant gas leaks during installation work, ventilate the room.**
 - If the refrigerant gas comes into contact with a flame, poisonous gases will be released.
- **Install the air conditioner according to this Installation Manual.**
 - If the unit is installed improperly, water leakage, electric shock, or fire may result.
- **Have all electric work done by a licensed electrician according to “Electric Facility Engineering Standard” and “Interior Wire Regulations” and the instructions given in this manual and always use a special circuit.**

- If the power source capacity is inadequate or electric work is performed improperly, electric shock and fire may result.
- **Securely install the outdoor unit terminal cover (panel).**
 - If the terminal cover (panel) is not installed properly, dust or water may enter the outdoor unit and fire or electric shock may result.
- **When installing and moving the air conditioner to another site, do not charge it with a refrigerant different from the refrigerant specified on the unit.**
 - If a different refrigerant or air is mixed with the original refrigerant, the refrigerant cycle may malfunction and the unit may be damaged.
- **If the air conditioner is installed in a small room, measures must be taken to prevent the refrigerant concentration from exceeding the safety limit if the refrigerant should leak.**
 - Consult the dealer regarding the appropriate measures to prevent the safety limit from being exceeded. Should the refrigerant leak and cause the safety limit to be exceeded, hazards due to lack of oxygen in the room could result.
- **When moving and reinstalling the air conditioner, consult the dealer or an authorized technician.**
 - If the air conditioner is installed improperly, water leakage, electric shock, or fire may result.
- **After completing installation work, make sure that refrigerant gas is not leaking.**
 - If the refrigerant gas leaks and is exposed to a fan heater, stove, oven, or other heat source, it may generate noxious gases.
- **Do not reconstruct or change the settings of the protection devices.**
 - If the pressure switch, thermal switch, or other protection device is shorted and operated forcibly, or parts other than those specified by Mitsubishi Electric are used, fire or explosion may result.
- **To dispose of this product, consult your dealer.**
- **The installer and system specialist shall secure safety against leakage according to local regulation or standards.**
 - Following standards may be applicable if local regulation are not available.
- **Pay special attention to the place of installation, such as a basement, etc. where refrigeration gas can accumulate, since refrigeration is heavier than the air.**

1.2. Precautions for devices that use R407C refrigerant

⚠ Caution:

- **Do not use existing refrigerant piping.**
 - The old refrigerant and refrigerator oil in the existing piping contains a large amount of chlorine which may cause the refrigerator oil of the new unit to deteriorate.
- **Use refrigerant piping made of phosphorus deoxidized copper and copper alloy seamless pipes and tubes. In addition, be sure that the inner and outer surfaces of the pipes are clean and free of hazardous sulphur, oxides, dust/dirt, shaving particles, oils, moisture, or any other contaminant.**
 - Contaminants on the inside of the refrigerant piping may cause the refrigerant residual oil to deteriorate.
- **Store the piping to be used during installation indoors and keep both ends of the piping sealed until just before brazing. (Store elbows and other joints in a plastic bag.)**
 - If dust, dirt, or water enters the refrigerant cycle, deterioration of the oil and compressor trouble may result.
- **Use ester oil, ether oil or alkylbenzene (small amount) as the refrigerator oil to coat flares and flange connections.**
 - The refrigerator oil will degrade if it is mixed with a large amount of mineral oil.
- **Use liquid refrigerant to fill the system.**
 - If gas refrigerant is used to seal the system, the composition of the refrigerant in the cylinder will change and performance may drop.

- **Do not use a refrigerant other than R407C.**
 - If another refrigerant (R22, etc.) is mixed with R407C, the chlorine in the refrigerant may cause the refrigerator oil to deteriorate.
- **Use a vacuum pump with a reverse flow check valve.**
 - The vacuum pump oil may flow back into the refrigerant cycle and cause the refrigerator oil to deteriorate.
- **Do not use the following tools that are used with conventional refrigerants.**
(Gauge manifold, charge hose, gas leak detector, reverse flow check valve, refrigerant charge base, refrigerant recovery equipment)
 - If the conventional refrigerant and refrigerator oil are mixed in the R407C, the refrigerant may deteriorate.
 - If water is mixed in the R407C, the refrigerator oil may deteriorate.
 - Since R407C does not contain any chlorine, gas leak detectors for conventional refrigerants will not react to it.
- **Do not use a charging cylinder.**
 - Using a charging cylinder may cause the refrigerant to deteriorate.
- **Be especially careful when managing the tools.**
 - If dust, dirt, or water gets into the refrigerant cycle, the refrigerant may deteriorate.

1.3. Before installation

⚠ Caution:

- **Do not install the unit where combustible gas may leak.**
 - If the gas leaks and accumulates around the unit, an explosion may result.
- **Do not use the air conditioner where food, pets, plants, precision instruments, or artwork are kept.**
 - The quality of the food, etc. may deteriorate.
- **Do not use the air conditioner in special environments.**
 - Oil, steam, sulfuric smoke, etc. can significantly reduce the performance of the air conditioner or damage its parts.
- **When installing the unit in a hospital, communication station, or similar place, provide sufficient protection against noise.**
 - Inverter equipment, private power generator, high-frequency medical equipment, or radio communication equipment may cause the air conditioner to operate erroneously, or fail to operate. On the other hand, the air conditioner may affect such equipment by creating noise that disturbs medical treatment or image broadcasting.
- **Do not install the unit on a structure that may cause leakage.**
 - When the room humidity exceeds 80 % or when the drain pipe is clogged, condensation may drip from the indoor unit. Perform collective drainage work together with the outdoor unit, as required.

1.4. Before installation - electrical work

⚠ Caution:

- **Ground the unit.**
 - Do not connect the ground wire to gas or water pipes, lightning rods, or telephone ground lines. Improper grounding may result in electric shock.
- **The reverse phase of L lines (L1, L2, L3) can be detected (Error cord: 4103), but the reverse phase of L lines and N line can not be detected.**
 - Some electric parts may be damaged when power is supplied during miss wiring.
- **Install the power cable so that tension is not applied to the cable.**
 - Tension may cause the cable to break and generate heat and cause a fire.

- **Install a leak circuit breaker, as required.**
 - If a leak circuit breaker is not installed, electric shock may result.
- **Use power line cables of sufficient current carrying capacity and rating.**
 - Cables that are too small may leak, generate heat, and cause a fire.
- **Use only a circuit breaker and fuse of the specified capacity.**
 - A fuse or circuit breaker of a larger capacity, a steel or copper wire may result in a general unit failure or fire.
- **Do not wash the air conditioner units.**
 - Washing them may cause an electric shock.
- **Be careful about that the installation base is not damaged by long use.**
 - If the damage is left uncorrected, the unit may fall and cause personal injury or property damage.
- **Install the drain piping according to this Installation Manual to ensure proper drainage. Wrap thermal insulation around the pipes to prevent condensation.**
 - Improper drain piping may cause water leakage causing damage to furniture and other possessions.
- **Be very careful about transporting the product.**
 - One person should not carry the product as it weighs more than 20 kg.
 - Some products use PP bands for packaging. Do not use any PP bands as a means of transportation. It is dangerous.
 - Do not touch the heat exchanger fins. Doing so may cut your fingers.
 - When transporting the outdoor unit, support it at the specified positions on the unit base. Also support the outdoor unit at four points so that it cannot slip sideways.
- **Safely dispose of the packing materials.**
 - Packing materials, such as nails and other metal or wooden parts, may cause stabs or other injuries.
 - Tear apart and throw away plastic packaging bags so that children will not play with them. If children play with a plastic bag which was not torn apart, they face the risk of suffocation.

1.5. Before starting the test run

⚠ Caution:

- **Turn on the power at least 12 hours before starting operation.**
 - Starting operation immediately after turning on the main power switch can result in irreversible damage to internal parts. Keep the power switch turned on during the operational season.
- **Do not touch the switches with wet fingers.**
 - Touching a switch with wet fingers can cause electric shock.
- **Do not touch the refrigerant pipes during and immediately after operation.**
 - During and immediately after operation, the refrigerant pipes may be hot or cold, depending on the condition of the refrigerant flowing through the refrigerant piping, compressor, and other refrigerant cycle parts. Your hands may suffer burns or frostbite if you touch the refrigerant pipes.
- **Do not operate the air conditioner with the panels and guards removed.**
 - Rotating, hot, or high-voltage parts can cause injuries.
- **Do not turn off the power immediately after stopping operation.**
 - Always wait at least five minutes before turning off the power. Otherwise, water leakage and trouble may occur.
- **Do not touch the surface of the compressor during servicing.**
 - If unit is connected to the supply and not running, crank case heater at compressor base is operating.

2. Specifications

Model	PU(H)Y-P200	PU(H)Y-P250	PU(H)Y-P315
Noise level	56 dB <A>	57 dB <A>	60 dB <A>
Net weight	PU(H)Y-P200, P250: 225 kg		PU(H)Y-P315: 240 kg
Allowable pressure	2.94 MPa		
External static pressure	0 Pa		
Indoor units	Total capacity	50 ~ 130 %	
	Model / Quantity	20 ~ 250 / 1 ~ 13	
Operation temperature		20 ~ 250 / 1 ~ 16	
		Cooling mode: - 5 °CDB ~ 43 °CDB (0 °CDB ~ 43 °CDB with outdoor unit at lower position) Heating mode: - 12 °CWB ~ 15.5 °CWB	

3. Confirmation of parts attached

- | | | |
|---|------------------------------------|---|
| ① Wiring mounting board × 1 | ② Conduit mounting plate (ø40) × 1 | ③ Conduit mounting plate (ø33) × 1 |
| ④ Conduit mounting plate (ø27) × 1 | ⑤ Tapping screw M4 × 6 | ⑥ Connecting pipe × 1 (Connecting pipe is fixed with the unit.) |
| ⑦ Packing (inside ø23, outside ø35) × 1 | | |

4. Space required around unit

[Fig. 4.0.1] (P.2)

<A> Top view

 Side view

<C> When there is little space up to an obstruction

Ⓐ Front

Ⓑ No restrictions on wall height (left and right)

Ⓒ Air outlet guide (Procured at the site)

Ⓓ Must be open

Ⓔ Wall height (H)

Ⓕ No restrictions on wall height

(mm)	
L1	L2
450	250

(1) Basic space required

A space of at least 250 mm is necessary at the back for inlet air. Taking servicing, etc. from the rear into account, a space of about 450 mm should be provided, the same as at the front.

(2) When there is an obstruction above the unit

(3) When inlet air enters from right and left sides of unit

- Wall heights (H) of the front and the rear sides shall be within overall height of unit.
- When the total height is exceeded, add the "h" dimension of the Fig. 4.0.1 to L1 and L2.

(4) When unit is surrounded by walls

Note:

- Wall heights (H) of the front and the back sides shall be within overall height of unit.
- If the panel height is exceeded, add the "h" dimension of the Fig. 4.0.1 to L1 and L2.

(mm)	
L1	L2
450	250

Example: When h is 100 mm,
the L1 dimension becomes 450 + 100 = 550 mm.

(5) Collective installation and continuous installation

- Space required for collective installation and continuous installation: When installing several units, leave the space between each block considering passage for air and people.
- Open in two directions.
- In case wall height (H) exceeds overall height of unit, add "h" dimension (h = wall height <H> – overall height of unit) to * marked dimension.
- If there is a wall at both the front and the rear of the unit, install up to four units consecutively in the side direction and provide a space of 1000 mm or more as inlet space/passage space for each four units.

5. Lifting method and weight of product

[Fig. 5.0.1] (P.2)

⚠ Caution:

Be very careful to carry product.

- Do not have only one person to carry product if it weighs more than 20 kg.
- PP bands are used to pack some products. Do not use them as a mean for transportation because they are dangerous.
- Do not touch heat exchanger fins with your bare hands. Otherwise you cut your hands.
- Tear plastic packaging bag and scrap it so that children cannot play with it. Otherwise plastic packaging bag may suffocate children to death.
- When carrying outdoor unit, be sure to support it at four points. Carrying with 3-point support may make outdoor unit unstable, resulting in it falling.

6. Installation of unit

6.1. Installation

[Fig. 6.1.1] (P.2)

Ⓐ M10 anchor bolt procured at the site.

Ⓑ Corner is not seated.

- Fix unit tightly with bolts so that unit will not fall down due to earthquake or gust of wind.
- Use concrete or angle bracket for foundation of unit.
- Vibration may be transmitted to the installation section and noise and vibration may be generated from the floor and walls, depending on the installation conditions. Therefore, provide ample vibrationproofing (cushion pads, cushion frame, etc.).
- Be sure that the corners are firmly seated. If the corners are not firmly seated, the installation feet may be bent.

⚠ Warning:

- Be sure to install unit in a place strong enough to withstand its weight. Any lack of strength may cause unit to fall down, resulting in a personal injury.
- Have installation work in order to protect against a strong wind and earthquake. Any installation deficiency may cause unit to fall down, resulting in a personal injury.

When building the foundation, give full attention to the floor strength, drain water disposal <during operation, drain water flows out of the unit>, and piping and wiring routes.

Down piping and down wiring precautions

When down piping and down wiring are performed, be sure that foundation and base work does not block the base through holes. When down piping is performed, make the foundation at least 100 mm high so that the piping can pass under the bottom of the unit.

7. Refrigerant piping installation

Connecting the piping is a terminal-branch type in which refrigerant piping from the outdoor unit is branched at the terminal and connected to each of the indoor units.

The method of connection consists of flare connections at the indoor units, flange connections for the piping of the outdoor unit and flare connections for the liquid piping. Note that the branched sections are brazed.

⚠ Warning:

Always use extreme care to prevent the refrigerant gas from leaking while using fire or flame. If the refrigerant gas comes in contact with the flame from any source, such as a gas stove, it breaks down and generates a poisonous gas which can cause gas poisoning. Never weld in an unventilated room. Always conduct an inspection for gas leakage after installation of the refrigerant piping has been completed.

7.1. Caution

- ① Use the following materials for refrigeration piping.
 - Material: Use refrigerant piping made of phosphorus deoxidized copper. In addition, be sure that the inner and outer surfaces of the pipes are clean and free of hazardous sulphur, oxides, dust/dirt, shaving particles, oils, moisture, or any other contaminant.

- ② Commercially available piping often contains dust and other materials. Always blow it clean with a dry inert gas.
- ③ Use care to prevent dust, water or other contaminants from entering the piping during installation.
- ④ Reduce the number of bending portions as much as possible, and make bending radius as big as possible.
- ⑤ Always observe the restrictions on the refrigerant piping (such as rated length, the difference between high/low pressures, and piping diameter). Failure to do so can result in equipment failure or a decline in heating/cooling performance.
- ⑥ The City Multi Series Y will stop due to an abnormality due to excessive or insufficient coolant. At such a time, always properly charge the unit. When servicing, always check the notes concerning pipe length and amount of additional refrigerant at both locations, the refrigerant volume calculation table on the back of the service panel and the additional refrigerant section on the labels for the combined number of indoor units.
- ⑦ Use liquid refrigerant to fill the system.
- ⑧ Never use refrigerant to perform an air purge. Always evacuate using a vacuum pump.

- ⑨ Always insulate the piping properly. Insufficient insulation will result in a decline in heating/cooling performance, water drops from condensation and other such problems.
- ⑩ When connecting the refrigerant piping, make sure the ball valve of the outdoor unit is completely closed (the factory setting) and do not operate it until the refrigerant piping for the outdoor and indoor units has been connected, a refrigerant leakage test has been performed and the evacuation process has been completed.
- ⑪ Always use a non-oxidizing brazing material for brazing the parts. If a non-oxidizing brazing material is not used, it could cause clogging or damage to the compressor unit.
- ⑫ **Never perform outdoor unit piping connection work when it is raining.**

⚠ Warning:

When installing and moving the unit, do not charge it with refrigerant other than the refrigerant specified on the unit.

- Mixing of a different refrigerant, air, etc. may cause the refrigerant cycle to malfunction and result in severe damage.

⚠ Caution:

- **Use a vacuum pump with a reverse flow check valve.**
 - If the vacuum pump does not have a reverse flow check valve, the vacuum pump oil may flow back into the refrigerant cycle and cause deterioration of the refrigerant oil and other trouble.
- **Do not use the tools shown below used with conventional refrigerant. (Gauge manifold, charge hose, gas leak detector, check valve, refrigerant charge base, vacuum gauge, refrigerant recovery equipment)**
 - Mixing of conventional refrigerant and refrigerator oil may cause the refrigerator oil to deteriorate.

- Mixing of water will cause the refrigerator oil to deteriorate.
- R407C refrigerant does not contain any chlorine. Therefore, gas leak detectors for conventional refrigerants will not react to it.

- **Manage the tools more carefully than normal.**
 - If dust, dirt, or water gets in the refrigerant cycle, the refrigerator oil will deteriorate.
- **Never use existing refrigerant piping.**
 - The large amount of chlorine in conventional refrigerant and refrigerator oil in the existing piping will cause the new refrigerant to deteriorate.
- **Store the piping to be used during installation indoors and keep both ends of the piping sealed until just before brazing.**
 - If dust, dirt, or water gets into the refrigerant cycle, the oil will deteriorate and the compressor may fail.
- **Do not use a charging cylinder.**
 - Using a charging cylinder may cause the refrigerant to deteriorate.
- **Do not use special detergents for washing piping.**

7.2. Refrigerant piping system

Connection Example

[Fig. 7.2.1] (P.3)

Ⓐ Liquid pipe	Ⓑ Gas pipe
Ⓒ Total capacity of indoor units	Ⓓ Model number
Ⓔ Downstream Unit Model Total	Ⓕ Branch Kit Model
Ⓖ 4-Branching Header	Ⓗ 7-Branching Header
Ⓙ 10-Branching Header	
Ⓐ Outdoor Unit	Ⓑ First Branch
Ⓒ Indoor unit	Ⓓ Cap

- The pipe of 28.58 mm can be used for the gas pipe of PU(H)Y-P200.
- The pipe of 34.93 mm can be used for the gas pipe of PU(H)Y-P315.

8. Additional Refrigerant Charge

At the time of shipping, the outdoor unit is charged with the refrigerant. As this charge does not include the amount needed for extended piping, additional charging for each refrigerant line will be required on site. In order that future servicing may be properly provided, always keep a record of the size and length of each refrigerant line and the amount of additional charge by writing it in the space provided on the outdoor unit.

8.1. Calculation of Additional Refrigerant Charge

- Calculate the amount of additional charge based on the length of the piping extension and the size of the refrigerant line.
- Use the table to the right as a guide to calculating the amount of additional charging and charge the system accordingly.
- If the calculation results in a fraction of less than 0.1 kg, round up to the next 0.1 kg. For example, if the result of the calculation was 12.62 kg, round the result up to 12.7 kg.

<Additional Charge>

Additional refrigerant charge	=	Liquid pipe size Total length of ø12.7 × 0.12	+	Liquid pipe size Total length of ø9.52 × 0.06	+	Liquid pipe size Total length of ø6.35 × 0.024	+ α
(kg)		(m) × 0.12 (kg/m)		(m) × 0.06 (kg/m)		(m) × 0.024 (kg/m)	

<Example>

Indoor	1: 40	A: ø12.7	40 m	a: ø6.35	10 m	} At the conditions below:
	2: 100	B: ø12.7	10 m	b: ø9.52	5 m	
	3: 40	C: ø12.7	15 m	c: ø6.35	10 m	
	4: 32	D: ø12.7	10 m	d: ø6.35	10 m	
	5: 63			e: ø9.52	10 m	

The total length of each liquid line is as follows:

ø12.7: A + B + C + D = 40 + 10 + 15 + 10 = 75 m

ø9.52: b + e = 5 + 10 = 15 m

ø6.35: a + c + d = 10 + 10 + 10 = 30 m

Therefore,

<Calculation example>

Additional refrigerant charge

$$= 75 \times 0.12 + 15 \times 0.06 + 30 \times 0.024 + 2 = 12.7 \text{ kg}$$

Value of α

Total capacity of connecting indoor units	α
to Model 80	1.0 kg
Models 81 to 160	1.5 kg
Models 161 to 330	2.0 kg
Models 331 or more	2.5 kg

8.2. Precautions concerning piping connection and valve operation

- Conduct piping connection and valve operation accurately.
- The gas side connecting pipe is assembled in factory before shipment.
 - ① For brazing to the connecting pipe with flange, remove the connecting pipe with flange from the ball valve, and braze it outside of the unit.
 - ② During the time when removing the connecting pipe with flange, remove the seal attached on the rear side of this sheet and paste it onto the flange surface of the ball valve to prevent the entry of dust into the valve.
 - ③ The refrigerant circuit is closed with a round, close-packed packing upon shipment to prevent gas leak between flanges. As no operation can be done under this state, be sure to replace the packing with the hollow packing attached at the piping connection.
 - ④ At the mounting of the hollow packing, wipe off dust attached on the flange sheet surface and the packing. Coat refrigerating machine oil (Ester oil, ether oil or alkylbenzene [small amount]) onto both surfaces of the packing.

[Fig. 8.2.1] (P.3)

- After evacuation and refrigerant charge, ensure that the handle is fully open. If operating with the valve closed, abnormal pressure will be imparted to the high- or low-pressure side of the refrigerant circuit, giving damage to the compressor, four-way valve, etc.
- Determine the amount of additional refrigerant charge by using the formula, and charge refrigerant additionally through the service port after completing piping connection work.
- After completing work, tighten the service port and cap securely not to generate gas leak.

[Fig. 8.2.2] (P.3)

<A> [Ball valve (gas side)] (This figure shows the valve in the fully open state.)

 [Ball valve (liquid side)]

- Ⓐ Valve stem

[Fully closed at the factory, when connecting the piping, when evacuating, and when charging additional refrigerant. Open fully after the operations above are completed.]
- Ⓑ Stopper pin [Prevents the valve stem from turning 90° or more.]
- Ⓒ Packing (Accessory)

[Manufacturer: Nichiasu corporation]
[Type: T/#1991-NF]
- Ⓓ Connecting pipe (Accessory)

[Use packing and securely install this pipe to the valve flange so that gas leakage will not occur. (Tightening torque: 25 N·m) Coat both surfaces of the packing with refrigerating machine oil. (Ester oil, ether oil or alkylbenzene [small amount])]
- Ⓔ Open (Operate slowly)
- Ⓕ Cap, copper packing

[Remove the cap and operate the valve stem. Always reinstall the cap after operation is completed. (Valve stem cap tightening torque: 25 N·m or more)]

- Ⓒ Service port
[Use this port to evacuate the refrigerant piping and add an additional charge at the site.
Open and close the port using a double-ended wrench.
Always reinstall the cap after operation is completed. (Service port cap tightening torque: 14 N·m or more)]
- Ⓗ Flare nut
[Tightening torque: 55 N·m
Loosen and tighten this nut using a double-ended wrench.
Coat the flare contact surface with refrigerating machine oil (Ester oil, ether oil or alkylbenzene [small amount])]
- ① $\phi 12.7$
- ② $\phi 25.4$ (PU(H)Y-P200)
 $\phi 28.58$ (PU(H)Y-P250)
 $\phi 31.75$ (PU(H)Y-P315)
- Ⓚ Field piping
[Brazing to the connecting pipe. (When brazing, use unoxidized brazing.)]
- Ⓛ Close-packed packing
- Ⓜ Hollow packing

Appropriate tightening torque by torque wrench:

Copper pipe external dia. (mm)	Tightening torque (N·m)
$\phi 6.35$	14 to 18
$\phi 9.52$	35 to 42
$\phi 12.7$	50 to 57.5
$\phi 15.88$	75 to 80
$\phi 19.05$	100 to 140

Tightening angle standard:

Pipe diameter (mm)	Tightening angle (°)
$\phi 6.35, \phi 9.52$	60 to 90
$\phi 12.7, \phi 15.88$	30 to 60
$\phi 19.05$	20 to 35

[Fig. 8.2.3] (P.3)

Note:

If a torque wrench is not available, use the following method as a standard: When you tighten the flare nut with a wrench, you will reach a point where the tightening torque will abruptly increase. Turn the flare nut beyond this point by the angle shown in the table above.

⚠ Caution:

- **Always remove the connecting pipe from the ball valve and braze it outside the unit.**
- Brazing the connecting pipe while it is installed will heat the ball valve and cause trouble or gas leakage. The piping, etc. inside the unit may also be burned.
- **Use ester oil, ether oil or alkylbenzene (small amount) as the refrigerating machine oil to coat flares and flange connections.**
- The refrigerating machine oil will degrade if it is mixed with a large amount of mineral oil.

8.3. Airtight test, evacuation, and refrigerant charging

① Airtight test

Perform with the stop valve of the outdoor unit closed, and pressurize the connection piping and the indoor unit from the service port provided on the stop valve of the outdoor unit. (Always pressurize from both the high press pipe and the low press pipe service ports.)

[Fig. 8.3.1] (P.3)

- | | | |
|----------------|------------------|-------------------|
| Ⓐ Nitrogen gas | Ⓑ To indoor unit | Ⓒ System analyzer |
| Ⓓ Lo Knob | Ⓔ Hi Knob | Ⓕ Ball valve |
| Ⓔ Liquid pipe | Ⓕ Gas pipe | ① Outdoor unit |
| ① Service port | | |

The method of conducting the airtight test is basically the same as for R22 models. However, since the restrictions have a large affect on deterioration of the refrigerating machine oil, always observe them. Also, with nonazeotropic refrigerant (R407C, etc.), gas leakage causes the composition to change and affects performance. Therefore, perform the airtightness test cautiously.

Airtight test procedure	Restriction
1. Nitrogen gas pressurization (1) After pressurizing to the design pressure (2.94 MPa) using nitrogen gas, allow it to stand for about one day. If the pressure does not drop, airtightness is good. However, if the pressure drops, since the leaking point is unknown, the following bubble test may also be performed. (2) After the pressurization described above, spray the flare connection parts, brazed parts, flanges, and other parts that may leak with a bubbling agent (Kyuboflex, etc.) and visually check for bubbles. (3) After the airtight test, wipe off the bubbling agent.	• If a flammable gas or air (oxygen) is used as the pressurization gas, it may catch fire or explode.
2. Pressurization using refrigerant gas and nitrogen gas (1) Pressurizing to a gas pressure of approximately 0.2 MPa, pressurize to the design pressure (2.94 MPa) using nitrogen gas. However, do not pressurize at one time. Stop during pressurization and check that the pressure does not drop. (2) Check for gas leaks by checking the flare connection parts, brazed parts, flanges, and other parts which may leak using an R407C compatible electric leak detector. (3) This test may be used together the with bubble type gas leak test.	• Do not use a refrigerant other than that indicated on the unit. • Sealing with gas from a cylinder will cause the composition of the refrigerant in the cylinder to change. • Use a pressure gauge, charge box, and other parts especially for R407C. • An electric leak detector for R22 cannot detect leaks of R407C. • Do not use a haloid torch. (Leaks cannot be detected.)

② Evacuation

Evacuate with the ball valve of the outdoor unit closed and evacuate both the connection piping and the indoor unit from the service port provided on the ball valve of the outdoor unit using a vacuum pump. (Always evacuate from the service port of both the high press pipe and the low press pipe.) After the vacuum reaches 650 Pa [abs], continue evacuation for at least one hour or more.

* Never perform air purging using refrigerant.

[Fig. 8.3.2] (P.3)

- | | | |
|-------------------|-------------------|------------|
| Ⓐ System analyzer | Ⓑ Lo Knob | Ⓒ Hi Knob |
| Ⓓ Ball valve | Ⓔ Liquid pipe | Ⓕ Gas pipe |
| Ⓔ Service port | Ⓕ Three-way joint | ① Valve |
| ① Valve | Ⓚ Cylinder | Ⓛ Scale |
| Ⓜ Vacuum pump | | |

Note:

- **Always add an appropriate amount of refrigerant. Also always seal the system with liquid refrigerant. Too much or too little refrigerant will cause trouble.**
- **Use a gauge manifold, charging hose, and other parts for the refrigerant indicated on the unit.**

- **Use a gravimeter. (One that can measure down to 0.1 kg.)**
- **Use a vacuum pump with a reverse flow check valve.**
(Recommended vacuum gauge: ROBINAIR 14830A Thermistor Vacuum Gauge)
Also use a vacuum gauge that reaches 0.5 Torr or greater after operating for five minutes.

③ Refrigerant Charging

Since the refrigerant used with the unit is nonazeotropic, it must be charged in the liquid state. Consequently, when charging the unit with refrigerant from a cylinder, if the cylinder does not have a syphon pipe, charge the liquid refrigerant by turning the cylinder upside-down as shown below. If the cylinder has a syphon pipe like that shown in the figure at the right, the liquid refrigerant can be charged with the cylinder standing upright. Therefore, give careful attention to the cylinder specifications. If the unit should be charged with gas refrigerant, replace all the refrigerant with new refrigerant. Do not use the refrigerant remaining in the cylinder.

[Fig. 8.3.3] (P.3)

- <In case of the cylinder having no syphon pipe.>
- Ⓐ Syphon pipe

8.4. Thermal insulation of refrigerant piping

Be sure to give insulation work to refrigerant piping by covering liquid pipe and gas pipe separately with enough thickness heat-resistant polyethylene, so that no gap is observed in the joint between indoor unit and insulating material, and insulating materials themselves. When insulation work is insufficient, there is a possibility of condensation drip, etc. Pay special attention to insulation work to ceiling plenum.

[Fig. 8.4.1] (P.4)

- Ⓐ Steel wire Ⓑ Piping
Ⓒ Asphaltic oily mastic or asphalt Ⓓ Heat insulation material A
Ⓔ Outer covering B

Heat insulation material A	Glass fiber + Steel wire	
	Adhesive + Heat - resistant polyethylene foam + Adhesive tape	
Outer covering B	Indoor	Vinyl tape
	Floor exposed	Water-proof hemp cloth + Bronze asphalt
	Outdoor	Water-proof hemp cloth + Zinc plate + Oily paint

Note:

- When using polyethylene cover as covering material, asphalt roofing shall not be required.
- No heat insulation must be provided for electric wires.

[Fig. 8.4.2] (P.4)

- Ⓐ Liquid pipe Ⓑ Gas pipe Ⓒ Electric wire
Ⓓ Finishing tape Ⓔ Insulator

[Fig. 8.4.3] (P.4)

Penetrations

[Fig. 8.4.4] (P.4)

- <A> Inner wall (concealed) Outer wall
<C> Outer wall (exposed) <D> Floor (waterproofing)
<E> Roof pipe shaft
<F> Penetrating portion on fire limit and boundary wall
Ⓐ Sleeve Ⓑ Heat insulating material
Ⓒ Lagging Ⓓ Caulking material
Ⓔ Band Ⓕ Waterproofing layer
Ⓖ Sleeve with edge Ⓖ Lagging material
Ⓗ Mortar or other incombustible caulking
Ⓙ Incombustible heat insulation material

When filling a gap with mortar, cover the penetration part with steel plate so that the insulation material will not be caved in. For this part, use incombustible materials for both insulation and covering. (Vinyl covering should not be used.)

9. Wiring

9.1. Caution

- ① Follow ordinance of your governmental organization for technical standard related to electrical equipment, wiring regulations and guidance of each electric power company.
- ② Wiring for control (hereinafter referred to as transmission line) shall be (5 cm or more) apart from power source wiring so that it is not influenced by electric noise from power source wiring. (Do not insert transmission line and power source wire in the same conduit.)
- ③ Be sure to provide designated grounding work to outdoor unit.
- ④ Give some allowance to wiring for electrical part box of indoor and outdoor units, because the box is sometimes removed at the time of service work.
- ⑤ Never connect the main power source to terminal block of transmission line. If connected, electrical parts will be burnt out.
- ⑥ Use 2-core shield cable for transmission line. If transmission lines of different systems are wired with the same multicore cable, the resultant poor transmitting and receiving will cause erroneous operations.
- ⑦ Only the transmission line specified should be connected to the terminal block for outdoor unit transmission.
(Transmission line to be connected with indoor unit : Terminal block TB3 for transmission line, Other : Terminal block TB7 for centralized control)
Erroneous connection does not allow the system to operate.
- ⑧ In the case of connecting with an upper class controller or to conduct group operation in different refrigerant systems, the control line for transmission is required between the outdoor units.
Connect this control line between the terminal blocks for centralized control. (2-wire line with no polarity)
When conducting group operation in different refrigerant systems without connecting to the upper class controller, replace the insertion of the short circuit connector from CN41 of one outdoor unit to CN40.
- ⑨ Group is set by operating the remote controller.

9.2. Control box and connecting position of wiring

1. Connect the indoor unit transmission line to transmission terminal block (TB3), or connect the wiring between outdoor units or the wiring with the central control system to the central control terminal block (TB7).

Example of a group operation system with multiple outdoor units (Shielding wires and address setting are necessary.)

<Examples of Transmission Cable Wiring>

[Fig. 9.3.1] M-NET Remote Controller (P.4)

[Fig. 9.3.2] MA Remote Controller (P.4)

- Ⓐ Group 1 Ⓑ Group 3 Ⓒ Group 5 Ⓓ Shielded Wire Ⓔ Sub Remote Controller
() Address

When using shielded wiring, connect shield ground of the indoor unit transmission line to the earth screw (⊕) and connect shield ground of the line between outdoor units and the central control system transmission line to the shield (S) terminal of the central control terminal block (TB7) shield (S) terminal. In addition, in the case of outdoor units whose power supply connector CN41 has been replaced by CN40, the shield terminal (S) of terminal block (TB7) of the central control system should also be connected to the ground (⊕).

[Fig. 9.2.1] (P.4)

- Ⓐ Power source Ⓑ Transmission line

2. Conduit mounting plates (ø27) are being provided. Pass the power supply and transmission wires through the appropriate knock-out holes, then remove the knock-out piece from the bottom of the terminal box and connect the wires.
3. Fix power source wiring to terminal box by using buffer bushing for tensile force (PG connection or the like).

9.3. Wiring transmission cables

① Types of control cables

1. Wiring transmission cables
 - Types of transmission cables: Shielding wire CVVS or CPEVS
 - Cable diameter: More than 1.25 mm²
 - Maximum wiring length: Within 200 m
2. Remote control cables

Kind of remote control cable	2-core cable (unshielded)
Cable diameter	0.3 to 1.25 mm ²
Remarks	When 10 m is exceeded, use cable with the same specifications as (1) Transmission line wiring

② Wiring examples

- Controller name, symbol and allowable number of controllers.

Name	Symbol	Allowable number of controllers
Outdoor unit controller	OC	
Indoor Unit Controller	IC	One to sixteen controllers for one OC
Remote Controller	RC	Maximum of two per group

<Wiring Method and Address Settings>

- Always use shielded wire when making connections between the outdoor unit (OC) and the indoor unit (IC), as well for all OC-OC, and IC-IC wiring intervals.
- Use feed wiring to connect terminals M1 and M2 and the ground terminal on the transmission cable terminal block (TB3) of each outdoor unit (OC) to terminals M1, M2 and terminal S on the transmission cable block of the indoor unit (IC).
- Connect terminals 1 (M1) and 2 (M2) on the transmission cable terminal block of the indoor unit (IC) that has the most recent address within the same group to the terminal block on the remote controller (RC).
- Connect together terminals M1, M2 and terminal S on the terminal block for central control (TB7) for the outdoor unit (OC).
- On one outdoor unit only, change the jumper connector on the control panel from CN41 to CN40.
- Connect the terminal S on the terminal block for central control (TB7) for the outdoor unit (OC) for the unit into which the jumper connector was inserted into CN40 in Step above to the ground terminal (⊕) in the electrical component box.
- Set the address setting switch as follows.
 - To set the outdoor unit address to 100, the outdoor address setting switch must be set to 50.

Unit	Range	Setting Method
IC (Main)	01 to 50	Use the most recent address within the same group of indoor units
IC (Sub)	01 to 50	Use an address, other than that of the IC (Main) from among the units within the same group of indoor units. This must be in sequence with the IC (Main)
Outdoor Unit	51 to 100	Use the most recent address of all the indoor units plus 50
M-NET R/C (Main)	101 to 150	Set at an IC (Main) address within the same group plus 100
M-NET R/C (Sub)	151 to 200	Set at an IC (Main) address within the same group plus 150
MA R/C	—	Unnecessary address setting (Necessary main/sub setting)

- The group setting operations among the multiple indoor units is done by the remote controller (RC) after the electrical power has been turned on.

<Permissible Lengths>

① M-NET Remote controller

- Max length via outdoor units: $L_1+L_2+L_3+L_4$ and $L_1+L_2+L_3+L_5$ and $L_1+L_2+L_6+L_7 \leq 500$ m (1.25 mm² or more)
- Max transmission cable length: L_1 and L_3+L_4 and L_3+L_5 and L_6 and L_2+L_6 and $L_7 \leq 200$ m (1.25 mm² or more)
- Remote controller cable length: $\ell_1, \ell_2, \ell_3, \ell_4 \leq 10$ m (0.3 to 1.25 mm²)
If the length exceeds 10 m, use a 1.25 mm² shielded wire. The length of this section (L_8) should be included in the calculation of the maximum length and overall length.

② MA Remote controller

- Max length via outdoor unit (M-NET cable): $L_1+L_2+L_3+L_4$ and $L_1+L_2+L_6+L_7 \leq 500$ m (1.25 mm² or more)
- Max transmission cable length (M-NET cable): L_1 and L_3+L_4 and L_6 and L_2+L_6 and $L_7 \leq 200$ m (1.25 mm² or more)
- Remote controller cable length: m_1+m_2 and $m_1+m_2+m_3+m_4 \leq 200$ m (0.3 to 1.25 mm²)

9.4. Wiring of main power supply and equipment capacity

Schematic Drawing of Wiring (Example)

[Fig. 9.4.1] (P.4)

- (A) Switch (Breakers for Wiring and Current Leakage) (B) Breakers for Current Leakage (C) Outdoor Unit
 (D) Pull Box (E) Indoor Unit

Thickness of Wire for Main Power Supply and On/Off Capacities

Model		Minimum Wire Thickness (mm ²)			Switch (A)		Breaker for Wiring (NFB)	Breaker for Current Leakage
		Main Cable	Branch	Ground	Capacity	Fuse		
Outdoor Unit	200	4.0	—	4.0	25	25	30 A	30 A 100 mA 0.1sec. or less
	250	4.0	—	4.0	32	32	30 A	30 A 100 mA 0.1sec. or less
	315	6.0	—	6.0	40	40	40 A	40 A 100 mA 0.1sec. or less
Indoor Unit		1.5	1.5	1.5	16	16	20 A	20 A 30 mA 0.1sec. or less

- Use a separate power supply for the outdoor unit and indoor unit.
- Bear in mind ambient conditions (ambient temperature, direct sunlight, rain water, etc.) when proceeding with the wiring and connections.
- The wire size is the minimum value for metal conduit wiring. The power cord size should be 1 rank thicker consideration of voltage drops.
Make sure the power-supply voltage does not drop more than 10 %.
- Specific wiring requirements should adhere to the wiring regulations of the region.
- Power supply cords of parts of appliances for outdoor use shall not be lighter than polychloroprene sheathed flexible cord (design 245 IEC57). For example, use wiring such as YZW.
- A switch with at least 3 mm contact separation in each pole shall be provided by the Air conditioner installation.

⚠ Warning:

- Be sure to use specified wires to connect so that no external force is imparted to terminal connections. If connections are not fixed firmly, it may cause heating or fire.
- Be sure to use the appropriate type of overcurrent protection switch. Note that generated overcurrent may include some amount of direct current.

⚠ Caution:

- Some installation site may require attachment of an earth leakage breaker. If no earth leakage breaker is installed, it may cause an electric shock.
- Do not use anything other than breaker and fuse with correct capacity. Using fuse and wire or copper wire with too large capacity may cause a malfunction of unit or fire.

10. Test run

10.1. The following phenomena do not represent trouble (emergency)

Phenomenon	Display of remote controller	Cause
Indoor unit does not perform cooling (heating) operation.	"Cooling (heating)" flashes	When another indoor unit is performing the heating (cooling) operation, the cooling (heating) operation is not performed.
The auto vane runs freely.	Normal display	Because of the control operation of auto vane, it may change over to horizontal blow automatically from the downward blow in cooling in case the downward blow operation has been continued for 1 hour. At defrosting in heating, hot adjusting and thermostat OFF, it automatically changes over to horizontal blow.
Fan setting changes during heating.	Normal display	Ultra-low speed operation is commenced at thermostat OFF. Light air automatically changes over to set value by time or piping temperature at thermostat ON.
Fan stops during heating operation.	Defrost display	The fan is to stop during defrosting.
Fan does not stop while operation has been stopped.	No lighting	Fan is to run for 1 minute after stopping to exhaust residual heat (only in heating).
No setting of fan while start SW has been turned on.	Heat ready	Ultra low-speed operation for 5 minutes after SW ON or until piping temperature becomes 35°C, low speed operation for 2 minutes thereafter, and then set notch is commenced. (Hot adjust control)
Outdoor unit does not operate by turning switch on.	Normal display	When the outdoor unit is being cooled and the refrigerant is resting, warming up operation is performed for at least 35 minutes to warm the compressor. During this time, only the fan operates.
Indoor unit remote controller shows "HO" indicator for about two minutes when turning ON universal power supply.	"HO" flashes	System is being driven. Operate remote controller again after "HO" disappear.
Drain pump does not stop while unit has been stopped.	Light out	After a stop of cooling operation, unit continues to operate drain pump for three minutes and then stops it.
Drain pump continues to operate while unit has been stopped.		Unit continues to operate drain pump if drainage is generated, even during a stop.

Inhalt

1. Sicherheitsvorkehrungen	13	8. Zusätzliches Kühlmittel einfüllen	16
1.1. Vor Installations- und Elektroarbeiten	13	8.1. Kalkulation des zusätzlichen Kühlmittels	16
1.2. Vorsichtsmaßnahmen für Vorrichtungen, die das Kältemittel R407C verwenden	14	8.2. Vorsichtsmaßnahmen beim Rohrleitungsanschluß und dem Betrieb der Armatur	17
1.3. Vor Installationsarbeiten	14	8.3. Überprüfung der Dichtheit, Evakuieren und Einfüllen von Kältemitteln	17
1.4. Vor der Installation - Elektroarbeiten	14	8.4. Kälteämmung und Kältemittelleitung	18
1.5. Vor Installationsbeginn	14	9. Verdrahtung	19
2. Kombination mit Innenaggregaten	15	9.1. Vorsicht	19
3. Überprüfung des Lieferumfangs	15	9.2. Reglerkasten und Kabelanschlußpunkte	19
4. Vorgeschriebener Freiraum um das Aggregat	15	9.3. Übertragungskabelanschluß	19
5. Hebemethode und Gewicht der Klimaanlage	15	9.4. Verdrahtung der Hauptspannungsversorgung und Kapazität der Einheiten	20
6. Einbau der Klimaanlage	15	10. Testbetrieb	21
6.1. Einbau	15	10.1. Die folgenden Symptome sind nicht als Betriebsstörungen (Notfall) anzusehen	21
7. Installation der Kältemittelleitungen	16		
7.1. Vorsicht	16		
7.2. Das Kältemittel Rohrsystem	16		

1. Sicherheitsvorkehrungen

1.1. Vor Installations- und Elektroarbeiten

- ▶ Vor dem Einbau der Anlage vergewissern, daß Sie alle Informationen über "Sicherheitsvorkehrungen" gelesen haben.
- ▶ Die "Sicherheitsvorkehrungen" enthalten sehr wichtige Sicherheitsgesichtspunkte. Sie sollten sie unbedingt befolgen.

Im Text verwendete Symbole

 **Warnung:**
Beschreibt Vorkehrungen, die beachtet werden sollten, um den Benutzer vor der Gefahr von Verletzungen oder tödlicher Unfälle zu bewahren.

 **Vorsicht:**
Beschreibt Vorkehrungen, die beachtet werden sollten, um die Anlage vor Schäden zu bewahren.

Innerhalb der Abbildungen verwendete Symbole

-  : Verweist auf eine Handlung, die unterbleiben muß.
-  : Verweist auf wichtige Anweisungen, die befolgt werden müssen.
-  : Verweist auf ein Teil, das geerdet werden muß.
-  : Gefahr von elektrischem Schlag. (Dieses Symbol findet sich als Aufkleber auf der Hauptanlage.) <Farbe: gelb>

 **Warnung:**
Die auf der Hauptanlage angebrachten Aufkleber sorgfältig lesen.

-  **Warnung:**
 - Bitten Sie Ihren Fachhändler oder einen geprüften Fachtechniker, die Installation der Anlage vorzunehmen.
 - Unsachgemäße Installation durch den Benutzer kann Wasseraustritt, Stromschläge oder Brände verursachen.
 - Die Anlage an einem Ort installieren, der genügend Tragkraft für deren Gewicht besitzt.
 - Bei ungenügender Tragkraft kann das Gerät herunterfallen und Verletzungen verursachen.
 - Zur Verdrahtung die angegebenen Kabel verwenden. Die Anschlüsse so sichern, daß Zugspannung von außen nicht auf die Klemmen wirken kann.
 - Falscher Anschluß und falsche Befestigung führen zu Wärmebildung und verursachen Brände.
 - Vorsorge gegen heftige Windstöße und Erdbeben treffen, und die Anlage an dem angegebenen Ort installieren.
 - Durch unsachgemäße Installation kann die Anlage herunterfallen und Verletzungen verursachen.
 - Stets einen Filter und sonstiges Zubehör gemäß Angaben von Mitsubishi Electric verwenden.
 - Einen geprüften Techniker bitten, die Zusatzeinrichtungen zu installieren. Unsachgemäße Installation durch den Benutzer kann zu Wasseraustritt, Stromschlägen oder Bränden führen.
 - Die Anlage niemals selbst reparieren. Wenn die Anlage repariert werden muß, wenden Sie bitte sich an den Fachhändler.
 - Wenn die Anlage unsachgemäß repariert wird, kann dies zu Wasseraustritt, Stromschlägen oder Bränden führen.
 - Nicht die Wärmetauscherleitung berühren.
 - Unsachgemäße Handhabung kann zu Verletzungen führen.
 - Wenn Kältemittelgas während der Installationsarbeiten austritt, den Raum gründlich lüften.
 - Wenn das Kältemittelgas auf offenes Feuer trifft, wird giftiges Gas freigesetzt.

- Die Anlage gemäß Anweisungen in diesem Installations-handbuch installieren.
 - Bei unsachgemäßer Installation kann dies zu Wasseraustritt, Stromschlägen oder Bränden führen.
- Elektroarbeiten durch einen zugelassenen Fachelektriker in Übereinstimmung mit dem "Electric Facility Engineering Standard" - (Technische Normen für Elektroeinrichtungen), den "Interior Wire Regulations" - (Vorschriften zur Innenverdrahtung) und den in diesem Handbuch gegebenen Anweisungen vornehmen. Anlage auch immer an einen gesonderten Stromkreis anschließen.
 - Wenn die Leistung der Stromquelle ungenügend ist oder die Elektroarbeiten unsachgemäß ausgeführt wurden, kann dies zu Stromschlägen und zu Bränden führen.
- Die Abdeckung der Elektroanschlüsse der Außenanlage (Abdeckplatte) fest anbringen.
 - Wenn die Abdeckung der Elektroanschlüsse (Abdeckplatte) nicht sachgemäß angebracht wurde, kann Staub oder Wasser in die Außenanlage eindringen und Brände oder Stromschläge verursachen.
- Beim Verbringen der Anlage an einen anderen Standort, Anlage nicht mit einem anderen Kältemittel als dem auf der Anlage angegebenen Kältemittel füllen.
 - Wenn das ursprüngliche Kältemittel mit einem anderen Kältemittel oder mit Luft vermischt wird, kann dies zu Fehlfunktionen des Kältemittelkreislaufs führen und die Anlage beschädigt werden.
- Wenn die Anlage in einem kleinen Raum installiert wird, müssen Maßnahmen ergriffen werden, damit die Kältemittelkonzentration auch bei Kältemittelaustritt den Sicherheitsgrenzwert nicht überschreitet.
 - Befragen Sie einen Fachhändler bezüglich geeigneter Maßnahmen zur Verhinderung des Überschreitens des Grenzwertes. Sollte durch Austreten von Kältemittel das Überschreiten des Grenzwertes erfolgen, besteht wegen möglichem Sauerstoffmangel im Raum Gesundheitsgefahr.
- Beim Verbringen der Anlage an einen anderen Ort einen Fachhändler oder einen geprüften Techniker zur Neuaufrstellung hinzuziehen.
 - Bei unsachgemäßer Installation der Anlage kann Wasser austreten, und es können Stromschläge oder Brände verursacht werden.
- Nach Abschluß der Installationsarbeiten sicherstellen, daß kein Kältemittelgas austritt.
 - Wenn Kältemittelgas austritt und mit einem Heizgebläse, einem Ofen oder sonstigen Wärmequellen in Berührung kommt, kann giftiges Gas erzeugt werden.
- Die Einstellungen der Schutzvorrichtungen nicht neu einrichten oder ändern.
 - Wenn Druckschalter, Thermoschalter oder eine andere Schutzvorrichtung kurzgeschlossen oder mit Gewalt betätigt wird oder wenn andere als die von Mitsubishi Electric angegebenen Teile verwendet werden, besteht Brand- oder Explosionsgefahr.
- Zum Entsorgen dieses Gerätes wenden Sie sich an Ihren Fachhändler.
- Der Installateur und der Systemfachmann müssen für die Sicherung gegen Wasseraustritt gemäß den örtlichen Bestimmungen und Normen sorgen.
 - Falls keine örtlichen Bestimmungen bestehen, sind die nachstehenden Normen anzuwenden.
- Besonders darauf achten, einen Aufstellungsort auszuwählen, wie etwa ein Untergeschoß etc., von dem aus Kältemittelgas nicht in die Atmosphäre entweichen kann, da Kältemittel schwerer als Luft ist.

1.2. Vorsichtsmaßnahmen für Vorrichtungen, die das Kältemittel R407C verwenden

⚠ Vorsicht:

- **Kältemittel und Öl**
 - Das alte Kältemittel und das Kältemaschinenöl in der vorhandenen Rohrleitung enthalten große Mengen Chlor, was zur Qualitätsminderung des Kältemaschinenöls der neuen Anlage führen kann.
- **Für die Kältemittelrohrleitung nahtlose Rohre und Röhren aus Phosphor-desoxidiertem Kupfer und entsprechenden Kupferlegierungen verwenden. Außerdem vergewissern, daß die Innen- und Außenflächen der Rohrleitungen sauber und frei von gefährlichem Kupfer, Oxyden, Staub/ Schmutz, Metallbearbeitungsrückständen, Ölen, Feuchtigkeit oder anderen Verunreinigungen sind.**
 - Verunreinigungen auf der Innenseite der Kältemittelrohrleitungen können dazu führen, daß das Kältemittelrestöl verdirbt.
- **Die bei der Installation verwendete Rohrleitung in einem geschlossenen Raum aufbewahren und beide Enden bis unmittelbar vor dem Hartlöten geschlossen halten. (Krümmer und andere Rohrverbinder in einem Kunststoffbeutel aufbewahren).**
 - Wenn Staub, Schmutz oder Wasser in den Kältemittelkreislauf gelangt, kann dies zu einer Qualitätsminderung des Öls und zu Kompressorstörungen führen.
- **Zum Beschichten der Konus- und Flanschanschlüsse Esteröl/Ätheröl oder Alkylbenzol (kleine Menge) als Kältemaschinenöl verwenden.**
 - Das Kältemaschinenöl zersetzt sich, wenn es mit größeren Mengen Mineralöl vermischt wird.
- **Zur Füllung des Systems flüssiges Kältemittel verwenden.**
 - Wenn Kältemittelgas zur Füllung des Systems verwendet wird, ändert sich die Zusammensetzung des Kältemittels im Zylinder, so daß die Leistung abfallen kann.
- **Kein anderes Kältemittel als R407C verwenden.**
 - Wenn ein anderes Kältemittel (R22 usw.) mit R407C gemischt wird, kann das im Kältemittel enthaltene Chlor Verschlechterung des Kältemaschinenöls verursachen.
- **Eine Vakuumpumpe mit einem Reverse Flow (Gegenstrom)- Rückschlagventil verwenden.**
 - Das Öl der Vakuumpumpe fließt in den Kältemittelkreislauf zurück und führt zur Qualitätsminderung des Kältemaschinenöls.
- **Folgende Vorrichtungen, die bei herkömmlichen Kältemitteln verwendet werden, nicht einsetzen. (Meßrohrleitung, Füllschlauch, Gasaustrittsdetektor, Reverse Flow (Gegenstrom)- Rückschlagventil, Kältemittelfüllständer, Kältemittelaufbereitungseinrichtungen)**
 - Wenn ein herkömmliches Kältemittel und Kältemaschinenöl mit R407C vermischt werden, kann dies zur Qualitätsminderung des Kältemaschinenöls führen.
 - Wenn R407C mit Wasser vermischt wird, kann dies zur Qualitätsminderung des Kältemaschinenöls führen.
 - Da R407C kein Chlor enthält, reagieren Gasaustrittssuchgeräte für herkömmliche Kältemittel nicht darauf.
- **Keinen Füllzylinder verwenden.**
 - Bei Verwendung eines Füllzylinders kann das Kältemittel verderben.
- **Beim Einsatz der Handhabungsvorrichtungen besondere Sorgfalt walten lassen.**
 - Wenn Staub, Schmutz oder Wasser in den Kältemittelkreislauf gelangt, kann dies zur Qualitätsminderung des Kältemittels führen.

1.3. Vor Installationsarbeiten

⚠ Vorsicht:

- **Anlage nicht an Orten installieren, wo brennbares Gas austreten kann.**
 - Wenn Gas austritt und sich um die Anlage herum ansammelt, kann dies zu einer Explosion führen.
- **Anlage nicht an Orten verwenden, wo sich Lebensmittel, Tiere, Pflanzen, Präzisionswerkzeuge oder Kunstgegenstände befinden.**
 - Die Qualität der Lebensmittel etc. kann sich verschlechtern.
- **Anlage nicht unter besonderen Umfeldbedingungen einsetzen.**
 - Dichter Öldampf, Dampf oder schwefelhaltiger Rauch können die Leistung der Klimageräte erheblich beeinträchtigen oder Teile der Anlage beschädigen.
- **Bei Installation der Anlage in einem Krankenhaus, einer Rundfunkstation oder an ähnlichen Orten für ausreichend Lärmschutz sorgen.**
 - Der Betrieb der Anlage kann gestört oder unterbrochen werden, wenn sie durch Aufnahmegeräte, private Stromerzeugungseinrichtungen, medizinische Hochfrequenzgeräte oder Rundfunkeinrichtungen beeinflusst wird, und umgekehrt kann der Betrieb der Anlage die Funktion dieser Geräte und Einrichtungen beeinträchtigen und Lärm erzeugen, der ärztliche Behandlungen stört oder Bildübertragungen beeinträchtigt.
- **Die Anlage nicht auf Baueinrichtungen installieren, die Wasseraustritt verursachen können.**
 - Wenn die Luftfeuchtigkeit 80 % übersteigt oder wenn die Abwasserleitung verstopft ist, kann Kondenswasser aus der Innenanlage tropfen. Daher die vorgesehene Sammelabwasserleitung der Außenanlage einrichten.

1.4. Vor der Installation - Elektroarbeiten

⚠ Vorsicht:

- **Erdung der Anlage.**
 - Die Erdungsleitung nicht an Gas- oder Wasserrohre, Beleuchtungsstäbe oder an die Erdleitungen von Telefonen anschließen. Unsachgemäße Erdung kann zu Stromschlägen führen.
- **Die Gegenphase von L-Leitungen (L1, L2, L3) kann festgestellt werden (Fehlerkabel: 4103), aber die Gegenphase von L-Leitungen und N-Leitung kann nicht festgestellt werden.**
 - Wenn bei fehlerhafter Verdrahtung Strom zugeführt wird, können einige Elektroteile beschädigt werden.
- **Netzstromleitungen so anbringen, daß keine Zugspannung auf die Kabel ausgeübt wird.**
 - Zugspannung kann Kabelbruch, Wärmebildung und Brände verursachen.
- **Einen Fehlerstromschutzschalter wie vorgesehen anbringen.**
 - Wenn kein Fehlerstromschutzschalter angebracht wird, können Stromschläge verursacht werden.
- **Netzstromkabel mit ausreichender Stromstärke und Nennwertauslegung verwenden.**
 - Zu kleine Kabel können Fehlstrom verursachen, Wärme erzeugen und Brand ausbrechen lassen.
- **Nur Stromunterbrecher und Sicherungen der angegebenen Leistung verwenden.**
 - Eine Sicherung oder ein Stromunterbrecher von größerer Stärke oder Stahl- oder Kupferdraht können zum Ausfall der Anlage oder zum Ausbruch von Bränden führen.
- **Klimageräte nicht waschen.**
 - Waschen der Anlage kann Stromschläge verursachen.
- **Sorgfältig darauf achten, daß die Installationsplatte durch langen Gebrauch nicht beschädigt wird.**
 - Wenn der Schaden nicht behoben wird, kann die Anlage herunterfallen und Personenschäden oder Schäden an der Einrichtung hervorrufen.
- **Zur Gewährleistung eines ordnungsgemäßen Wasserablaufs die Abwasserleitung gemäß Anweisungen in diesem Installationshandbuch installieren. Rohrleitungen mit Wärmeisolierung versehen, um Kondenswasserbildung zu verhindern.**
 - Unsachgemäß verlegte Abflußrohre können Wasseraustritt verursachen, was Schäden an Mobiliar und anderen Einrichtungsgegenständen zur Folge haben kann.
- **Beim Transport des Produkts äußerste Vorsicht walten lassen.**
 - Das Gerät wiegt mehr als 20 kg und sollte deshalb nicht von einer Person allein getragen werden.
 - Einige Geräte haben Verpackungsbänder aus PP. PP-Bänder nicht als Transportmittel verwenden. Dies ist gefährlich.
 - Nicht die Rippen des Wärmetauschers berühren. Man kann sich dadurch die Finger verletzen.
 - Beim Transport des Außengerätes für Unterstützung an den angegebenen Stellen am Geräteboden sorgen. Auch die Außenanlage an vier Punkten unterstützen, damit sie nicht zur Seite wegrutschen kann.
- **Verpackungsmaterial sicher entsorgen**
 - Verpackungsmaterial, wie Nägel und andere Metall- oder Holzteile, können Stichwunden oder sonstige Verletzungen verursachen.
 - Kunststoffbeutel zerreißen und entsorgen, damit Kinder nicht mit ihnen spielen. Wenn Kinder mit Kunststoffbeutel spielen, die nicht zerrissen wurden, besteht Erstickungsgefahr.

1.5. Vor Installationsbeginn

⚠ Vorsicht:

- **Strom mindestens 12 Stunden vor Betriebsbeginn einschalten.**
 - Betriebsstart unmittelbar nach Einschalten des Netzschalters kann irreversible Schäden an Innenteilen zur Folge haben. Während der Saison Netzschalter eingeschaltet lassen.
- **Schalter nicht mit nassen Fingern berühren.**
 - Berühren eines Schalters mit nassen Fingern kann einen Stromschlag verursachen.
- **Kältemittelrohrleitung nicht während oder unmittelbar nach Betrieb berühren.**
 - Während und unmittelbar nach Betrieb sind die Kältemittelrohrleitungen, je nach Durchfluß des Kältemittels durch die Kältemittelrohrleitung, den Kompressor und andere Teile des Kältemittelkreislaufs, manchmal heiß und manchmal kalt. Sie können sich die Hände verbrennen oder Frostverletzungen erleiden, wenn Sie die Kältemittelrohrleitung berühren.
- **Klimageräte nicht bei abgenommenen Verkleidungen und Schutzabdeckungen betreiben.**
 - Drehende, heiße oder unter Hochspannung stehende Teile können Verletzungen verursachen.
- **Netzstrom nicht unmittelbar nach Betriebsbeendigung ausschalten.**
 - Vor Ausschalten des Netzstroms immer mindestens 5 Minuten warten. Anderenfalls kann es zu Wasseraustritt oder sonstigen Störungen kommen.
- **Während der Wartung nicht die Außenfläche des Kompressors berühren.**
 - Wenn das Gerät an den Netzstrom angeschlossen ist, aber nicht läuft, ist die Heizung des Kurbelgehäuses im Kompressor in Betrieb.

2. Kombination mit Innenaggregaten

Modell	PU(H)Y-P200	PU(H)Y-P250	PU(H)Y-P315
Geräuschpegel	56 dB <A>	57 dB <A>	60 dB <A>
Nettogewicht	PU(H)Y-P200, P250: 225 kg		PU(H)Y-P315: 240 kg
Zulässiger Druck	2,94 MPa		
Statischer Außendruck	0 Pa		
Innenanlagen	50 ~ 130 %		
Gesamtkapazität	20 ~ 250 / 1 ~ 13		
Modell / Menge	20 ~ 250 / 1 ~ 16		
Betriebstemperatur	Betriebsart Kühlen: – 5 °CDB ~ 43 °CDB (0 °C DB bis 43 °C DB mit der Außeneinheit an einer niedrigeren Position) Betriebsart Heizen: – 12 °CWB ~ 15,5 °CWB		

3. Überprüfung des Lieferumfangs

- | | | |
|--|------------------------------|--|
| ① Befestigungstafel für Elektroleitung × 1 | ② Rohrmontagestück (ø40) × 1 | ③ Rohrmontagestück (ø33) × 1 |
| ④ Rohrmontagestück (ø27) × 1 | ⑤ Schneidschraube M4 × 6 | ⑥ Anschlußrohr × 1 (Anschlußrohr ist am Aggregat befestigt.) |
| ⑦ Packung (ø23 (innen), ø35 (außen)) × 1 | | |

4. Vorgeschriebener Freiraum um das Aggregat

[Fig. 4.0.1] (P.2)

- <A> Ansicht von oben
 Seitenansicht
<C> Wenn bis zu einem Hindernis nur wenig Platz vorhanden ist
- Ⓐ Frontseite
Ⓑ Keine Beschränkung der Wandhöhe (links und rechts)
Ⓒ Luftauslaßbereich (Vor Ort beschafft) Ⓓ Muß offen sein
Ⓔ Wandhöhe (H) Ⓕ Keine Beschränkung der Wandhöhe

(mm)	
L1	L2
450	250

(1) Grundlegender Platzbedarf

Für den Lufteinlaß ist an der Rückseite ein Freiraum von wenigstens 250 mm notwendig. Für Bedienungs- und Wartungsarbeiten etc. von der Rückseite ist ein Freiraum von 450 mm vorzusehen. Gleiches gilt für die Vorderseite.

(2) Wenn sich oberhalb der Anlage ein Hindernis befindet

(3) Wenn Einlaßluft von der rechten und linken Seite des Aggregats eintritt

- Die Wandhöhe (H) an der Front- und Rückseite sollte der Höhe der Klimaanlage entsprechen.
- Wenn die Gesamthöhe überschritten wird, L1 und L2 die "h"-Dimension in **Fig. 4.0.1** hinzufügen.

(4) Wenn die Klimaanlage von Wänden umgeben ist

Hinweis:

- Die Wandhöhe (H) an der Front- und Rückseite sollte der Höhe der Klimaanlage entsprechen.
- Wenn die Höhe der Platte überschritten wird, L1 und L2 die "h"-Dimension in **Fig. 4.0.1** hinzufügen.

(mm)	
L1	L2
450	250

Beispiel: Wenn h = 100 mm, ergibt sich ein Maß L1 von 450 + 100 = 550 mm.

(5) Einbau mehrerer Klimaanlagen und fortlaufender Einbau

- Für die Gesamtinstallation und die fortlaufende Installation erforderlicher Freiraum: Beim Installieren mehrerer Anlagen zwischen jedem Block, wie nachstehend dargestellt, Freiraum für den Durchgang von Personen und für die Luftzirkulation einräumen.
- In zwei Richtungen offen.
- Falls die Wandhöhe die Gesamthöhe der Klimaanlage überschreitet, ist in der folgenden Tabelle die oben gezeigte Dimension "h" (h = Wandhöhe <H> – Gesamthöhe der Klimaanlage) zu der mit * markierten Dimension hinzuzufügen.
- Wenn sich sowohl an der Vorder- als auch an der Rückseite der Anlage eine Wand befindet, bis zu vier Anlagen seitlich nebeneinander installieren und 1000 mm oder mehr als Einlaß/Durchgangsraum für jede der vier Anlagen vorsehen.

5. Hebemethode und Gewicht der Klimaanlage

[Fig. 5.0.1] (P.2)

⚠ Vorsicht:

Vorsicht beim Transport des Aggregats.

- Keine Lasten über 20 kg allein tragen.
- Einige Produkte sind eventuell mit PP-Bändern verschnürt. PP-Bänder sind gefährlich und sollten nicht für den Transport eines Produkts verwendet werden.
- Darauf achten, die Kühlrippen des Wärmetauschers nicht mit den bloßen Händen zu berühren. Eine falsche Handhabung kann Schnitte in den Händen verursachen.
- Plastikverpackungsbeutel nach dem Auspacken zerkleinern und entsorgen, so daß Kinder nicht damit spielen können. Plastikbeutel in Kinderhänden können zum Tod durch Ersticken führen.
- Das Außenaggregat an vier Punkten aufgehängt tragen. Eine 3-Punkt-Aufhängung ist zum Anheben und Tragen des Aggregats nicht ausreichend und kann dazu führen, daß das Aggregat fällt.

6. Einbau der Klimaanlage

6.1. Einbau

[Fig. 6.1.1] (P.2)

- Ⓐ Vor Ort beschaffter Ankerbolzen M10. Ⓑ Ecke hat keinen Sitz.
- Fixieren Sie die Einheit sicher mit Schrauben, so dass sie nicht durch Erdbeben oder Windstöße herunterfällt.
 - Verwenden Sie Betonblöcke oder Winkelträger als Fundament für die Einheit.
 - Je nach Installationsbedingungen können im Aufstellbereich Schwingungen entstehen sowie Geräusche und Schwingungen an Boden und Wänden erzeugt werden. Daher reichlich Vibrationsschutz (Polstermaterial etc.) vorsehen.
 - Dafür sorgen, daß die Ecken einen festen Sitz haben. Wenn dies nicht der Fall ist, können sich die Befestigungsfüße verbiegen.

⚠ Warnung:

- Die für den Einbau gewählte Aufstellfläche muß dem Gewicht des Aggregats mühelos standhalten. Eine nicht ausreichend stabile Standfläche kann dazu führen, daß das Aggregat umfällt und Personen verletzt.
- Das Aggregat wie in der Anleitung beschrieben einbauen, um Schäden durch starken Wind oder Erdbenerschütterungen zu vermeiden. Fehler beim Einbau können dazu führen, daß das Aggregat umfällt und Unfälle mit Personenverletzungen verursacht.

Beim Legen des Fundamentes sorgfältig darauf achten, daß der Boden stark genug ausgelegt wird, daß während des Betriebs genügend Wasser zur Verfügung steht, daß Wasser aus der Anlage abfließen kann und daß Platz für Rohr- und Elektroleitungen vorhanden ist.

Vorkehrungen beim Verlegen von Rohr- und Elektroleitungen nach unten

Beim Verlegen von Rohr- und Elektroleitungen nach unten darauf achten, daß Fundamente und Vorrichtungen am Boden die Öffnungen am Boden der Anlage nicht verdecken. Bei Durchführung der Abwärtsrohrleitungen die Fundamente wenigstens 100 mm hoch auslegen, damit die Rohrleitung unter der Anlage durchgeführt werden kann.

7. Installation der Kältemittelleitungen

Die Installation der Rohrleitungen erfolgt nach dem Zentralverteilungssystem. Hierbei werden die Kältemittelrohre vom Außenaggregat zum Zentralverteiler verlegt und dann an jedes der einzelnen Innenaggregate verteilt.

Diese Methode des Anschlusses besteht aus sich verzweigenden Verbindungen an die einzelnen Innenaggregate, Flanschanschlüsse der Rohre vom Außenaggregat und Anschlußverteilungen für die Flüssigkeitsrohre. Beachten Sie, daß die Anschlüsse der Verteilungen hartgelötet sind.

⚠ Warnung:

Stets mit äußerster Sorgfalt darauf bedacht sein zu verhindern, daß bei Arbeiten mit Feuer oder offenen Flammen kein Kältemittelgas austreten kann. Wenn das Kältemittelgas mit Flammen gleich welcher Art, wie etwa aus Gasöfen, in Berührung kommt, zersetzt es sich und erzeugt ein Gas, das Vergiftungen hervorrufen kann. Niemals in einem unbelüfteten Raum Schweißarbeiten ausführen. Nach Abschluß der Installationsarbeiten an Kältemittelrohrleitungen stets eine Inspektion vornehmen.

7.1. Vorsicht

- ① Verwenden Sie für die Kältemittelrohre folgende Materialien.
 - Material: Kältemittelrohrleitungen müssen aus Phosphor-desoxidiertem Kupfer bestehen. Darüber hinaus dafür sorgen, daß die Innen- und Außenflächen der Rohre sauber sind und keine gefährlichen Schwefeloxyde, keinen Staub/Schmutz, keine Bearbeitungsrückstände, Öle, Feuchtigkeit oder sonstige Verunreinigungen aufweisen.
- ② Normal verkäufliche Rohre enthalten oft Staub und anderes Material. Blasen Sie die Rohre immer mit trockener Druckluft sauber.
- ③ Tragen Sie dafür Sorge, daß kein Staub, Wasser oder andere Verunreinigungen während der Installation in die Rohrleitungen gelangen können.
- ④ Biegungen in der Leitung sind so weit wie möglich zu vermeiden. Bei notwendige Biegungen sollte der Biegeradius so groß wie möglich sein.
- ⑤ Beachten Sie immer die Einschränkungen der Kältemittelrohre (wie z.B. der vorgegebenen Länge, den Unterschied zwischen hohem / niedrigem Druck und dem Durchmesser des Rohres). Werden diese Vorgaben nicht beachtet, ist ein Fehler beim Betrieb der Geräte oder ein Abfall der Heiz- / Kühlleistung möglich.
- ⑥ Das Aggregat der City Multi Serie Y stoppt, wenn unnormale Zustände, wie zu hohe oder nicht genügende Kühlung, vorliegen. Füllen Sie bei einem solchen Zustand das Gerät entsprechend der Vorschriften. Lassen Sie eine Wartung durchführen, prüfen Sie immer die Hinweise, die sich auf die Länge der Rohre und die Gesamtzahl der Kühlgeräte an beiden Orten, beziehen. Beachten Sie dabei die Tabelle der Kalkulation der Kühlflüssigkeit auf der Rückseite des Servicefeldes und die zusätzlichen Kühleinheiten auf den Aufklebern für die kombinierte Anzahl der Innenaggregate.
- ⑦ **Zur Füllung des Systems flüssiges Kältemittel verwenden.**
- ⑧ Benutzen Sie niemals ein Kältemittel, um eine Reinigung der Luft durchzuführen. Benutzen Sie zum Absaugen immer eine Absaugpumpe.
- ⑨ Isolieren Sie die Rohrleitung immer einwandfrei. Nicht ausreichende Isolation kann als Folge ein Nachlassen der Heiz- / Kühlleistung, Kondensieren von Wassertropfen oder ähnliche Probleme bewirken.
- ⑩ Wenn Sie die Kältemittelrohre anschließen, stellen Sie sicher, daß der Kugelhahn des Außenaggregats vollständig geschlossen ist (die Werkseinstellung). Betreiben Sie die Einheit nicht, bevor die Kältemittelrohre an das Außenaggregat und an die Innenaggregate vollständig angeschlossen sind, ein Kältemittellecktest durchgeführt wurde und die Luft komplett abgepumpt ist.
- ⑪ Benutzen Sie zum Hartlöten der Rohre immer nicht oxydierendes Material. Verwenden Sie oxydierendes Material, können Verstopfungen die Folge sein oder die Kompressoreinheit beschädigt werden.

8. Zusätzliches Kühlmittel einfüllen

Bei Versand ab Werk ist die Außenanlage mit dem Kältemittel gefüllt. In dieser Menge des Kühlmittels sind die weiteren Mengen nicht enthalten, die je nach Länge der Rohrleitungen notwendig sind. Es muß daher eine weitere Menge Kühlmittel für jede weitere Kühlmittelleitung in die Anlage eingefüllt werden. Im Hinblick auf die Durchführung weiterer Wartungsarbeiten zu einem späteren Zeitpunkt, stellen Sie sich eine Liste der Größe und Länge jeder Kühlmittelleitung und der Menge des zusätzlichen eingefüllten Kühlmittels zusammen. Einen Entwurf der Liste und die entsprechenden Spalten zum Ausfüllen finden Sie im Außenaggregat.

- ⑫ **Niemals bei Regen Rohrleitungsanschlüssen an der Außenanlage durchführen.**

⚠ Warnung:

Beim Installieren und Verlegen der Anlage kein anderes Kältemittel als das auf der Anlage angegebene Kältemittel einfüllen.

- Vermischung mit einem anderen Kältemittel, mit Luft etc. kann zu Fehlfunktionen des Kältemittelkreislaufs und zu schweren Schäden an der Anlage führen.

⚠ Vorsicht:

- **Eine Vakuumpumpe mit einem Reverse Flow (Gegenstrom) - Rückschlagventil verwenden.**
 - Wenn die Vakuumpumpe kein Gegenstromrückschlagventil hat, kann das Öl der Vakuumpumpe in den Kältemittelkreislauf zurückfließen und eine Qualitätsminderung des Kältemaschinenöls und andere Störungen verursachen.
- **Die bei herkömmlichen Kältemitteln eingesetzten, nachstehend dargestellten, Hilfsvorrichtungen nicht verwenden.**
(Meßrohrleitung, Füllschlauch, Gasaustrittsfühler, Rückschlagventil, Kältemittel-Base, Vakuummeter, Kältemittelauffangvorrichtung)
 - Vermischen von herkömmlichem Kältemittel und Kältemaschinenöl kann zur Qualitätsminderung des Kältemaschinenöls führen.
 - Vermischen mit Wasser führt zur Qualitätsminderung des Kältemaschinenöls.
 - Kältemittel R407C enthält kein Chlor. Daher reagieren Gasaustrittsfühler für herkömmliche Kältemittel nicht darauf.
- **Hilfsvorrichtungen sorgfältig handhaben als üblich.**
 - Wenn Staub, Schmutz oder Wasser in den Kältemittelkreislauf gelangt, wird die Qualität des Kältemaschinenöls gemindert.
- **Niemals vorhandene Kältemittelrohrleitungen einsetzen.**
 - Die große Menge Chlor in herkömmlichen Kältemitteln und Kältemaschinenöl in der vorhandenen Rohrleitung führt zu einer Qualitätsminderung des neuen Kältemittels.
- **Die zu verwendende Rohrleitung während der Installation in einem geschlossenen Raum aufbewahren und beide Enden der Rohrleitung bis unmittelbar vor dem Hartlöten abgedichtet lassen.**
 - Wenn Staub, Schmutz oder Wasser in den Kältemittelkreislauf gelangen, wird die Qualität des Öls gemindert, was zum Ausfall des Kompressors führen kann.
- **Keinen Füllzylinder verwenden.**
 - Bei Verwendung eines Füllzylinders kann das Kältemittel verderben.
- **Zum Auswaschen der Rohrleitung keine Spezialwaschmittel verwenden.**

7.2. Das Kältemittel Rohrsystem

Anschlußbeispiele

[Fig. 7.2.1] (P.3)

A	Flüssigkeitsrohr	B	Gasrohr
C	Gesamtkapazität der Innenaggregate	D	Modellnummer
E	Gesamtaggregate in Flußrichtung	F	Modell Verteilungsskit
G	4 fache Kopfverteilung	H	7 fache Kopfverteilung
I	10 fache Kopfverteilung		
A	Außenaggregat	B	Erste Verteilung
C	Innenaggregat	D	Abschlußkappe

- Ein Rohr von 28,58 mm kann für das Gasrohr von PU(H)Y-P200 verwendet werden.
- Ein Rohr von 34,93 mm kann für das Gasrohr von PU(H)Y-P315 verwendet werden.

8.1. Kalkulation des zusätzlichen Kühlmittels

- Kalkulieren Sie die Menge des zusätzlich einzufüllenden Kühlmittels auf der Basis der Länge des Rohrnetzes für das Kühlmittel und dessen Durchmesser.
- Benutzen Sie die rechts stehende Tabelle dafür, um die Menge des zusätzlich einzufüllenden Kühlmittels zu errechnen, und füllen Sie diese errechnete Menge in die Anlage.

- Wenn das Ergebnis der Berechnung einen Bruch von weniger als 0,1 kg ausmacht, auf die nächsten 0,1 kg aufrunden. Wenn das Ergebnis der Berechnung beispielsweise 12,62 lautet, die Menge auf 12,7 aufrunden.

<Zusätzliche Kältemittelmengen>

Kältemittel-Nachfüllmenge	=	Hochdruckrohrgröße Gesamtlänge von $\phi 12,7 \times 0,12$	+	Kältemittelrohrgröße Gesamtlänge von $\phi 9,52 \times 0,06$	+	Kältemittelrohrgröße Gesamtlänge von $\phi 6,35 \times 0,024$	+	α
(kg)		(m) $\times 0,12$ (kg/m)		(m) $\times 0,06$ (kg/m)		(m) $\times 0,024$ (kg/m)		

<Beispiel>

Innenaggregat	1: 40	A: $\phi 12,7$	40 m	a: $\phi 6,35$	10 m	Gemäß den untenstehen- den Bedingungen:
	2: 100	B: $\phi 12,7$	10 m	b: $\phi 9,52$	5 m	
	3: 40	C: $\phi 12,7$	15 m	c: $\phi 6,35$	10 m	
	4: 32	D: $\phi 12,7$	10 m	d: $\phi 6,35$	10 m	
	5: 63			e: $\phi 9,52$	10 m	

Gesamtlänge der einzelnen Kältemittelleitungen:

$\phi 12,7$: A + B + C + D = 40 + 10 + 15 + 10 = 75 m

$\phi 9,52$: b + e = 5 + 10 = 15 m

$\phi 6,35$: a + c + d = 10 + 10 + 10 = 30 m

Deshalb,

<Rechenbeispiel>

Kältemittel Nachfüllmenge

= $75 \times 0,12 + 15 \times 0,06 + 30 \times 0,024 + 2 = 12,7$ kg

Wert von α

Gesamtkapazität angeschlossener Innenaggregate	α
Modell 80	1,0 kg
Modelle 81 bis 160	1,5 kg
Modelle 161 bis 330	2,0 kg
Modelle 331 und höher	2,5 kg

8.2. Vorsichtsmaßnahmen beim Rohrleitungsanschluß und dem Betrieb der Armatur

- Rohrleitungsanschluß und Armaturbetrieb genauestens ausführen.
- Das Anschlußrohr auf der Gasseite wurde vor dem Transport werksseitig zusammengebaut.
 - ① Zum Hartlöten des Anschlußrohrs mit Flansch das Rohr vom Schwimmerventil trennen und außerhalb des Aggregats verlöten.
 - ② Beim Trennen des Flanschanschlußrohrs die an der Rückseite dieses Blattes befestigte Dichtung entfernen und auf die Flanschoberfläche des Schwimmerventils kleben, um zu vermeiden, daß Staub in das Ventil gelangt.
 - ③ Der Kältemittelumlauf ist werksseitig mit einer runden, dichtgepackten Packung abgedichtet, um das Austreten von Gas zwischen den Flanschen zu verhindern. Da ein Betrieb in diesem Zustand nicht möglich ist, muß die Packung durch eine Hohlpackung am Rohranschluß ausgetauscht werden.
 - ④ Vor dem Anbringen der Hohlpackung jeglichen Staub auf der Flanschoberfläche und der Packung abwischen und beide Seiten der Packung mit Kühlaggregatöl (Esteröl, Ätheröl oder Alkylbenzole [kleine Menge]) bestreichen.

[Fig. 8.2.1] (P.3)

- Nach dem Entleeren und Einfüllen des Kältemittels stellen Sie sicher, daß der Hebel des Ventils voll geöffnet ist. Sollten Sie die Anlage mit geschlossenem Ventil betrieben, kann das zu übermäßig hohem Druck auf der Hochdruckseite oder der Niederdruckseite des Kältemittelkreislaufes führen, wodurch der Kompressor oder das 4-Wege Ventil usw. beschädigt werden können.
- Die zusätzliche Kältemittelfüllmenge mit Hilfe der erwähnten Rechenformel bestimmen und das Kältemittel nach Anschluß aller Rohrleitungen durch die Wartungsöffnung einfüllen.
- Nach Abschluß aller Arbeiten die Wartungsöffnung fest schließen und mit dem Deckel abdecken, um das Austreten von Gas zu vermeiden.

[Fig. 8.2.2] (P.3)

<A> [Kugelarmlatur (Gasseite)] (Diese Abbildung zeigt die Armatur in vollständig geöffnetem Zustand.)

 [Kugelarmlatur (Flüssigkeitsseite)]

① Armaturspindel

[Ab Werk vollständig geschlossen, beim Anschluß der Rohrleitung, beim Auspumpen und beim Einfüllen von zusätzlichem Kältemittel vollständig schließen. Nach Abschluß obengenannter Vorgänge vollständig öffnen.]

② Arretierstift [Verhindert, daß sich die Armaturspindel um 90° oder mehr dreht.]

③ Packung [Sonderzubehör]
[Hersteller: Nichias Corporation]
[Typ: T#1991-NF]

④ Anschlußrohr (Sonderzubehör)

[Mit der Packung dieses Rohr fest am Armaturflansch anbringen, damit kein Gasaustritt erfolgt. (Anzugsdrehmoment: 25 N-m) Beide Flächen der Packung mit Kältemaschinenöl (Esteröl, Etheröl oder Alkylbenzole [kleine Menge]) bestreichen.]

⑤ Öffnen (Langsam laufen lassen)

⑥ Deckel, Kupferpackung

[Den Deckel abnehmen und die Armaturspindel betätigen. Den Deckel nach Abschluß des Vorgangs stets wieder anbringen. (Anzugsdrehmoment für Armaturspindeldeckel: 25 N-m oder mehr)]

⑦ Wartungseinheit

[Mit dieser Wartungseinheit die Kältemittelrohrleitung auspumpen und für eine zusätzliche Füllung vor Ort verwenden.

Wartungseinheit mit einem doppelseitigen Schraubenschlüssel öffnen und schließen. Nach Abschluß des Vorgangs Deckel stets wieder anbringen. (Anzugsdrehmoment für den Deckel der Wartungseinheit: 14 N-m oder mehr)]

⑧ Konusmutter

[Anzugsdrehmoment: 55 N-m

Diese Mutter mit einem doppelseitigen Schraubenschlüssel lockern.

Die Oberfläche der Aufweitung mit Kältemaschinenöl. (Esteröl, Etheröl oder Alkylbenzole [kleine Menge]) bestreichen.]

⑨ $\phi 12,7$

⑩ $\phi 25,4$ (PU(H)Y-P200)

$\phi 28,58$ (PU(H)Y-P250)

$\phi 31,75$ (PU(H)Y-P315)

⑪ Hausrohrleitung

[An das Anschlußrohr mittels Hartlöten anschließen. (Mit sauerstofflosem Hartlötverfahren löten.)]

⑫ Straff anliegende Verpackung

⑬ Hohlpackung

Korrektes Anzugsdrehmoment für Drehmomentschlüssel:

Außendurchmesser des Kupferrohrs (mm)	Anzugsdrehmoment (N-m)
$\phi 6,35$	14 bis 18
$\phi 9,52$	35 bis 42
$\phi 12,7$	50 bis 57,5
$\phi 15,88$	75 bis 80
$\phi 19,05$	100 bis 140

Standard-Befestigungswinkel:

Rohrdurchmesser (mm)	Anzugswinkel (°)
$\phi 6,35, \phi 9,52$	60 bis 90
$\phi 12,7, \phi 15,88$	30 bis 60
$\phi 19,05$	20 bis 35

[Fig. 8.2.3] (P.3)

Hinweis:

Wenn kein Drehmomentschlüssel vorhanden ist, folgendes Standardverfahren verwenden:

Wenn Sie die Konusmutter mit einem Schraubenschlüssel anziehen, kommen Sie an einen Punkt, an dem sich das Anzugsdrehmoment abrupt erhöht. Die Konusmutter in dem in der Tabelle oben dargestellten Winkel über diesen Punkt hinaus anziehen.

⚠ Vorsicht:

- **Das Anschlußrohr stets von der Kugelarmlatur abnehmen und es außerhalb der Anlage hartlöten.**
 - Hartlöten des Anschlußrohrs im installierten Zustand führt zum Erhitzen der Kugelarmlatur und zieht Störungen oder Gasaustritt nach sich. Auch kann die Rohrleitung etc. innerhalb der Anlage Brandschäden erleiden.
- **Zum beschichten der Konus- und Flanschanschlüsse Esteröl, Etheröl oder Alkylbenzole (kleine Menge) als Kältemittelöl verwenden.**
 - Das Kältemaschinenöl zersetzt sich, wenn es mit größeren Mengen Mineralöl vermischt wird.

8.3. Überprüfung der Dichtheit, Evakuieren und Einfüllen von Kältemitteln

① Luftdichtetest

Bei geschlossener Absperrarmatur der Außenanlage durchführen und die Anschlußrohrleitung sowie die Innenanlage von der Wartungseinheit an der Absperrarmatur der Außenanlage aus unter Druck setzen. (Stets von den Wartungseinheiten des Hochdruckrohres und des Niederdruckrohres aus unter Druck setzen.)

[Fig. 8.3.1] (P.3)

① Stickstoffgas

② Zum Innenaggregat

③ Systemanalysegerät

④ Lo-Knopf

⑤ Hi-Knopf

⑥ Kugelventil

⑦ Flüssigkeitsrohr

⑧ Gasrohr

⑨ Außenaggregat

⑩ Wartungsöffnung

Das Verfahren bei der Durchführung des Luftdichtigkeitstests ist grundsätzlich das gleiche wie bei R22 Modellen. Da jedoch die Beschränkungen großen Einfluß auf die Qualitätsminderung des Kältemaschinenöls haben, diese stets im Auge behalten. Auch führt bei einem nicht-azeotropen Kältemittel (R407C usw.) ein Gasaustritt dazu, daß sich die Zusammensetzung ändert und die Leistung beeinträchtigt wird. Daher den Test auf Luftdichtigkeit mit größter Sorgfalt und Vorsicht durchführen.

Verfahren des Dichtheitstests	Beschränkung
1. Druckaufbau mit Stickstoffgas (1) Nach dem Aufbau des Drucks auf die vorgegebene Druckstärke (2,94 MPa) mit Stickstoffgas, diesen Zustand etwa einen Tag lang beibehalten. Wenn der Druck nicht abfällt, ist die Luftdichtigkeit einwandfrei. Wenn der Druck jedoch abfällt und die Gasaustrittsstelle unbekannt ist, kann auch ein Blasen-test durchgeführt werden. (2) Nach Durchführung des oben beschriebenen Druckaufbaus die aufgeweiteten Anschlußstellen, die hartgelöteten Teile, Flansche und andere Teile, an denen Gasaustritt erfolgen kann, mit einem blasenbildenden Mittel (Kyuboffex etc.) besprühen und nachsehen, ob sich Blasen bilden. (3) Nach Beendigung des Luftdichtigkeitstest das blasenbildende Mittel abwischen.	• Wenn ein brennbares Gas oder Luft (Sauerstoff) zum Druckaufbau verwendet wird, kann es Feuer fangen oder explodieren.
2. Druckaufbau mit Kältemittelgas und Stickstoffgas (1) Bei der Druckerzeugung auf einen Gasdruck von etwa 0,2 MPa den Druck mit Stickstoffgas auf den vorgesehenen Druck (2,94 MPa) bringen. Druckaufbau aber nicht auf einmal vornehmen. Während des Druckaufbaus anhalten und vergewissern, daß der Druck nicht abfällt. (2) Die aufgeweiteten Anschlußstellen, die hartgelöteten Teile, Flansche und andere Teile, an denen Gas austreten kann, mit einem R407C-kompatiblen, elektrischen Gasaustrittsprüfgerät überprüfen. (3) Dieser Test kann in Verbindung mit einem blasenbildenden Test vorgenommen werden.	• Kein anderes Kältemittel als das auf der Anlage angegebene verwenden. • Durch Abdichten mit Gas aus einer Gasflasche erfolgt eine Veränderung der Zusammensetzung des Kältemittels in der Gasflasche. • Ein Manometer, einen Nachfüllbehälter und andere ausschließlich für R407C bestimmte Teile verwenden. • Ein elektrischer Leckdetektor für R22 kann den Austritt von R407C nicht feststellen. • Keinen Halogen-Wasserstoffsäure-Brenner verwenden. (Damit kann kein Gasaustritt festgestellt werden.)

② Entleerung Evakuieren

Entlüftung bei geschlossenem Kugelhahn der Außenanlage vornehmen. Die Entlüftung sowohl der Anschlußrohrleitung als auch der Innenanlage muß mittels einer Vakuumpumpe von der Wartungseinheit des Kugelhahns der Außenanlage aus vorgenommen werden. (Stets von den Wartungseinheiten des Hochdruckrohres und des Niederdruckrohres aus evakuieren.) Wenn das Vakuum 650 Pa [abs] erreicht, das Auspumpen mindestens noch eine Stunde lang oder mehr fortsetzen.

* Niemals Luftreinigung mit Kältemittel durchführen.

[Fig. 8.3.2] (P.3)

- | | | |
|----------------------|---------------------|------------|
| Ⓐ Systemanalysegerät | Ⓑ Lo-Knopf | Ⓒ Hi-Knopf |
| Ⓓ Kugelhahn | Ⓔ Flüssigkeitsrohr | Ⓕ Gasrohr |
| Ⓖ Wartungsöffnung | Ⓖ Dreiwege-Anschluß | Ⓖ Ventil |
| Ⓙ Ventil | Ⓚ Behälter | Ⓛ Waage |
| Ⓜ Unterdruckpumpe | | |

Hinweis:

- Immer eine angemessene Menge Kältemittel nachfüllen. Auch das System stets mit Flüssigkältemittel nachfüllen. Zuviel oder zu wenig Kältemittel verursacht Störungen.
- Eine Meßrohrleitung, einen Füllschlauch oder andere Teile, wie auf der Anlage angegeben, für das Kältemittel verwenden.
- Mit einem Gravimeter (Das nach unten bis 0,1 kg messen kann.)
- Eine Vakuumpumpe mit einem Reverse Flow (Gegenstrom) - Rückschlagventil verwenden. (Für Modelle R407C)
(Empfohlenes Vakuummeter: ROBINAIR 14830A Thermistor Vakuummeter)
Nach Ablauf von 5 Minuten Betriebszeit, ein Vakuummeter, das 0,5 Torr oder höhere Werte erreicht, verwenden.

③ Einfüllen von Kältemittel

Da das auf der Anlage verwendete Kältemittel nicht-azeotropisch ist, muß es in flüssigem Zustand eingefüllt werden. Infolgedessen beim Befüllen der Anlage mit einem Kältemittel aus einem Behälter, der Behälter, wie unten dargestellt, beim Einfüllen von Kältemittel auf den Kopf stellen, wenn der Behälter kein Siphonrohr hat. Wenn der Behälter eine Siphonrohr, wie in der Abbildung rechts dargestellt, hat, kann das Kältemittel beim aufrecht stehenden Behälter eingefüllt werden. Daher sorgfältig auf die technische Auslegung des Behälters achten. Wenn die Anlage mit Kältemittelgas gefüllt werden muß, das gesamte Kältemittel durch das neue Kältemittel ersetzen. Das in dem Behälter verbleibende Kältemittel nicht verwenden.

[Fig. 8.3.3] (P.3)

<Wenn der Zylinder kein Siphonrohr hat>

- Ⓐ Siphonrohr

[Fig. 8.4.1] (P.4)

- | | |
|------------------------------|--------------------------|
| Ⓐ Stahldraht | Ⓑ Rohr |
| Ⓒ Asphaltmastix oder Asphalt | Ⓓ Wärmeisoliermaterial A |
| Ⓔ Äußere Abdeckung B | |

Wärmeisoliermaterial A	Glasfaser + Stahldraht	
	Klebstoff + Wärmestabiler Polyäthylenschaum + Klebeband	
Äußere Abdeckung B	Innenaggregat	Vinylklebeband
	Freiliegender Boden	Wasserabweisendes Hanftuch + Bronzeasphalt
	Außenaggregat	Wasserabweisendes Hanftuch + Zinkblech + Ölicher Lack

Hinweis:

- Bei einer Isolierung mit Polyäthylen als Abdeckmaterial ist ein mit Asphalt abgedecktes Dach nicht notwendig.
- Die Elektroleitungen dürfen keine Wärmeisolierung haben.

[Fig. 8.4.2] (P.4)

- | | | |
|---------------------------|------------------|----------------------|
| Ⓐ Flüssigkeitsrohrleitung | Ⓑ Gasrohrleitung | Ⓒ Elektrische Drähte |
| Ⓓ Deckband | Ⓔ Isolator | |

[Fig. 8.4.3] (P.4)

Eindringender Abschnitt

[Fig. 8.4.4] (P.4)

- | | |
|--|-------------------------------|
| <A> Innere Wandung (nicht sichtbar) | Äußere Wandung |
| <C> Äußere Wandung (freiliegend) | <D> Boden (Wasserdichtmachen) |
| <E> Dachrohrschaft | |
| <F> Eindringender Abschnitt in Feuerabgrenzung und Grenzwand | |
| Ⓐ Manschette | Ⓑ Wärmeisoliermaterial |
| Ⓒ Dämmungsmaterial | Ⓓ Wärmeschutzisolierung |
| Ⓔ Klebeband | Ⓕ Wasserfeste Schicht |
| Ⓖ Manschette mit Kante | Ⓗ Wärmeschutzisolierung |
| Ⓙ Mörtel oder sonstiges, nichtbrennbares Nahtdichtungsmaterial | |
| Ⓛ Nichtbrennbares Wärmeisoliermaterial | |

Beim Ausfüllen eines Spalts mit Mörtel muß der eindringende Abschnitt mit Stahlblech abgedeckt werden, damit das Isoliermaterial nicht eingedrückt wird. Im obigen Fall sowohl zum Isolieren als auch zum Abdecken feuerfestes Material verwenden. (Zur Abdeckung kein Vinyl verwenden.)

8.4. Kälte-dämmung und Kältemittelleitung

Dafür sorgen, daß die Kältemittelrohrleitung ausreichend isoliert ist. Dazu Flüssigkeitsrohrleitung und Gasrohrleitung getrennt mit hitzebeständigem Polyäthylen von ausreichender Dicke abdecken, so daß an den Anschlußstellen zwischen Innenanlage und Isoliermaterial und den Isoliermaterialien selbst keine Lücke vorhanden ist. Eine unzureichende Isolierung führt zu Heraustropfen von Kondensat usw. Hierbei sollte ganz besonders auf die sorgfältige Isolierung am Deckenraum geachtet werden.

9. Verdrahtung

9.1. Vorsicht

- ① Elektrische Arbeiten sind in Übereinstimmung mit den für elektrische Ausrüstung, Verkabelung usw. geltenden gesetzlichen Normen und Vorschriften sowie den Richtlinien der Elektrizitätswerke auszuführen.
- ② Die Reglerverdrahtung (im nachfolgenden Text Übertragungsleitung genannt) sollte (5 cm oder mehr) von den Stromquellenkabeln entfernt verlegt werden, um elektrische Störgeräuschen durch die Stromquellenkabel zu vermeiden. (Übertragungsleitung und Stromquellenkabel nicht im gleichen Leitungsrohr verlegen.)
- ③ Darauf achten, das Außenaggregat vorschriftsmäßig zu erden.
- ④ Ausreichend Platz für die Verkabelung des Schaltkastens der Innen- und Außenaggregate frei lassen, da der Kasten bei der Wartung mitunter ausgebaut wird.
- ⑤ Die Hauptstromquelle niemals an die Klemmleiste der Übertragungsleitung anschließen; andernfalls verschmoren elektrische Teile.
- ⑥ Für die Übertragungsleitung zweiadriges Abschirmkabel verwenden. Die Verdrahtung von Übertragungsleitungen verschiedene Systeme mit dem gleichen mehradrigen Kabel vermindert die Übertragungs- und Empfangsqualität und führt zu Fehlfunktionen.
- ⑦ Es sollte nur die angegebene Übertragungsleitung an die Klemmleiste für die Signalübertragung vom Außenaggregat angeschlossen werden. (Mit Außenaggregat anzuschließende Übertragungsleitung: Klemmleiste TB3 für Übertragungsleitung. Sonstige: Klemmleiste TB7 für Zentralregelung)
Bei fehlerhaft ausgeführten Anschlüssen funktioniert das System nicht.
- ⑧ Bei Anschluß an einen Regler der oberen Klasse oder Anschluß für Gruppenbetrieb mit verschiedenen Kältemittelsystemen muß eine übertragende Reglerleitung zwischen den Außenaggregaten installiert werden. Diese Reglerleitung ist zwischen den Klemmleisten für die Zentralregelung anzuschließen. (Zweiadriges Kabel ohne Polarität)
Für Gruppenbetrieb mit verschiedenen Kältemittelsystemen ohne Anschluß an den Regler der oberen Klasse ist der an CN41 angeschlossene Kurzschlußstecker zu trennen und an CN40 für eines der Außenaggregate anzuschließen.
- ⑨ Die Gruppe wird über die Fernbedienung eingestellt.

9.2. Reglerkasten und Kabelanschlußpunkte

1. Die Übertragungsleitung der Innenanlage am Anschlußblock für die Übertragungsleitung (TB3) anschließen oder die Leitungen zwischen den Außenanlagen oder die Leitungen zum Hauptsteuersystem an den Klemmblock der Hauptsteuerung (TB7) anschließen.

Bei Verwendung von abgeschirmten Leitungen die Abschirmungserdung der Übertragungsleitung der Innenanlage an die Erdungsschraube (⊕) anschließen und die Abschirmungserdung der Leitung zwischen den Außenanlagen und der Übertragungsleitung des Hauptsteuersystems an die Abschirmungsklemme (S) des Klemmblocks der Hauptsteuerung anschließen. Außerdem muß bei Außenanlagen, deren Netzanschluß CN41 durch einen Anschluß CN40 ersetzt wurde, die abgeschirmte Klemme (S) des Klemmblocks (TB7) der Zentralsteuerung ebenfalls an die Erdung (⊕) angeschlossen sein.

[Fig. 9.2.1] (P.4)

- ④ Stromquelle ⑥ Übertragungsleitung
2. Rohrleitungsbefestigungsplatten (ø27) werden mitgeliefert. Die Netz- und Übertragungsleitungen durch die zugehörigen Ausbrechöffnungen führen, dann das Ausbrechteil von der Unterseite des Klemmkastens abnehmen und die Leitungen anschließen.
 3. Netzleitung mit Pufferbuchse zum Schutz gegen Zugspannung (PG-Anschluß o.ä.) am Klemmkasten befestigen.

9.3. Übertragungskabelanschluß

① Steuerkabelarten

1. Übertragungskabel für die Verdrahtung
 - Übertragungskabelarten: Abgeschirmte Kable CVVS, CPEVS
 - Kabeldurchmesser: Mehr als 1,25 mm²
 - Maximale Elektroleitungslänge: Bis 200 m

2. Fernbedienungskabel

KArt des Fernbedienungskabels	Doppelt isoliert (VCF, VCTFK, CVV, CVS, VVR, VVF, VCT)
Kabeldurchmesser	0,3 bis 1,25 mm ²
Bemerkungen	Bei Überschreitung von 10 m Kabel, mit den gleichen technischen Daten wie (1) Übertragungsleitungen verwenden.

② Verdrahtungsbeispiele

- Name der Steuereinheit, Symbol und zulässige Anzahl der Steuereinheiten.

Bezeichnung	Symbol	Zulässige Regleranzahl
Außenaggregat Steuereinheit	OC	
Innenaggregat Steuereinheit	IC	Eine bis sechzehn Steuereinheiten für ein (eine) OC
Fernbedienung	RC	Maximal 2 pro Gruppe

Beispiel eines Gruppenbetriebssystems mit mehreren Außenaggregaten (Abschirmkabel und Adressenangaben sind notwendig.)

<Beispiel der Übertragungskabelverlegung>

[Fig. 9.3.1] M-NET-Fernbedienung (P.4)

[Fig. 9.3.2] MA-Fernbedienung (P.4)

- ④ Gruppe 1 ⑥ Gruppe 3 ⑧ Gruppe 5 ⑩ Abgeschirmte Kabel ⑫ Unter Fernbedienung
() Adresse

<Kabelverlegung und Adresseneinstellung>

- a. Benutzen Sie für den Anschluß zwischen dem Außenaggregat (OC) und dem Innenaggregat (IC), sowie zwischen allen OC und OC als auch allen IC und IC Verbindungen, unbedingt immer abgeschirmte Kabel.
- b. Benutzen Sie Zuleitungskabel für die Verbindungen zwischen den Anschlüssen der Klemmleiste M1 und M2 und dem Erdanschluß am Anschlußkasten der Übertragungskabel (TB3) jedes Außenaggregates (OC) zu den Anschlüssen M1 und M2 und dem Anschluß S am Anschlußkasten der Übertragungskabel des Innenaggregates (IC).
- c. Verbinden Sie die Anschlüsse 1 (M1) und 2 (M2) am Anschlußkasten der Übertragungskabel des Innenaggregates (IC), das auf die letzte angegebene Adresse innerhalb der gleichen Gruppe eingestellt ist, mit der Klemmleiste der Fernbedienung (RC).
- d. Schließen Sie die Anschlüsse M1, M2 und den Anschluß S an die Klemmleiste (TB7) der Zentralsteuerung des Außenaggregates (OC) an.
- e. Ändern Sie an nur einem Außenaggregat die Kabelbrücke des Bedienungsfeldes von CN41 nach CN40.
- f. Schließen Sie den Anschluß S der Klemmleiste der Zentralsteuerung (TB7) des Außenaggregates (OC) des Gerätes, bei dem die Kabelbrücke an CN40 im Schritt geändert wurde, an den Erdanschluß (⊕) des Anschlußkastens an.
- g. Stellen Sie die Adressen wie folgt ein.
 - * Zur Einstellung der Adresse der Außenanlage auf 100 muß der Schalter für die Einstellung der Adresse der Außenanlage auf 50 eingestellt sein.

Aggregat	Bereich	Einstellung
IC (Hauptaggregat)	01 bis 50	Letzte Adresse der gleichen Gruppe der Innenaggregate einstellen
IC (Unteraggregat)	01 bis 50	Stellen Sie eine andere Adresse als die Adresse des IC Hauptaggregates in der gleichen Gruppe der Innenaggregate ein. Sie muß sich in der gleichen Sequenz mit dem IC (Hauptaggregat) befinden
Außenaggregat	51 bis 100	Letzte angegebene Adresse aller Innenaggregate plus 50 einstellen
M-NET R/C (Hauptaggregat)	101 bis 150	IC (Hauptaggregat) Adresse innerhalb der gleichen Adressen der Gruppe der Innenaggregate plus 100 einstellen
M-NET R/C (Unteraggregat)	151 bis 200	IC (Hauptaggregat) Adresse innerhalb der gleichen Adressen der Gruppe der Innenaggregate plus 150 einstellen
MA R/C	—	Nicht erforderliche Adresseneinstellung (Erforderliche Einstellung Haupt/Sub)

- h. Die Einstellung der Gruppenoperation verschiedener Innenaggregate kann, nach dem Einschalten der Netzspannung, durch die Fernbedienung (RC) erfolgen.

<Zulässige Kabellängen>

① **M-NET-Fernbedienung**

- Größte Länge über die Außenaggregate: $L_1+L_2+L_3+L_4$ und $L_1+L_2+L_3+L_5$ und $L_1+L_2+L_6+L_7 \leq 500$ m (1,25 mm² oder mehr)
- Längste Übertragungskabellänge: L_1 und L_3+L_4 und L_3+L_5 und L_6 und L_2+L_6 und $L_7 \leq 200$ m (1,25 mm² oder mehr)
- Fernbedienungskabellänge: $\ell_1, \ell_2, \ell_3, \ell_4 \leq 10$ m (0,3 bis 1,25 mm²)
Überschreitet die Kabellänge den Wert von 10 m, benutzen Sie abgeschirmte Kabel des Querschnitts 1,25 mm². Die Länge dieses Abschnitts (L_8) sollte sowohl in die Kalkulation der maximalen Länge als auch in die Berechnung der Gesamtlänge eingerechnet werden.

② **MA-Fernbedienung**

- Größte Länge über die Außenaggregate (M-NET-Kabel): $L_1+L_2+L_3+L_4$ und $L_1+L_2+L_6+L_7 \leq 500$ m (1,25 mm² oder mehr)
- Längste Übertragungskabellänge (M-NET-Kabel): L_1 und L_3+L_4 und L_6 und L_2+L_6 und $L_7 \leq 200$ m (1,25 mm² oder mehr)
- Fernbedienungskabellänge: m_1+m_2 und $m_1+m_2+m_3+m_4 \leq 200$ m (0,3 bis 1,25 mm²)

9.4. Verdrahtung der Hauptspannungsversorgung und Kapazität der Einheiten

Schematische Darstellung der Verdrahtung (Beispiel)

[Fig. 9.4.1] (P.4)

- Ⓐ Leitungsunterbrecher (Erdschlußunterbrecher) Ⓑ Unterbrecher für Leckstrom Ⓒ Außenaggregat
Ⓓ Einziehdose Ⓔ Innenaggregat

Drahtstärke der Kabel der Hauptspannungsversorgung und der Ein/Aus Schalter

Modell		Minimum - Drahtstärke (mm ²)			Schalter (A)		Unterbrecher Schutzschalter für Verdrahtung (NFB)	Unterbrecher Schutzschalter für Leckstrom
		Hauptkabel	Verteilung	Erdung	Kapazität	Sicherung		
Außen- aggregat	200	4,0	—	4,0	25	25	30 A	30 A, 100 mA, 0,1 Sek. oder weniger
	250	4,0	—	4,0	32	32	30 A	30 A, 100 mA, 0,1 Sek. oder weniger
	315	6,0	—	6,0	40	40	40 A	40 A, 100 mA, 0,1 Sek. oder weniger
Innenaggregat		1,5	1,5	1,5	16	16	20 A	20 A, 30 mA, 0,1 Sek. oder weniger

1. Verwenden Sie eine separate Netzstromversorgung für das Innen- und Außengerät.
2. Berücksichtigen Sie bei der Verkabelung und den Anschlüssen die Umgebungsbedingungen (Umgebungstemperatur, direktes Sonnenlicht, Regenwasser, usw.)
3. Die Leitungsstärke ist der Minimalwert für die Verkabelung mit Metalleitern. Um Spannungsabfall zu vermeiden, muß die Stärke der Netzanschlußleitung eine Nummer größer gewählt werden. Die Netzstromspannung sollte auf keinen Fall um mehr als 10 % abfallen.
4. Bestimmte Verkabelungsvorschriften sollten die örtlichen Vorschriften einhalten.
5. Kabel für die Stromversorgung von Außengeräten sollten nicht dünner sein als flexible Leitungen mit Polychloropren-Mantel (Nr. 245 nach IEC-Norm 57). Verwenden Sie z. B. YZW-Kabel.
6. Ein Schalter mit einem Kontaktabstand von mindestens 3 mm für jeden Pol ist durch die Klimaanlageinstallation vorzusehen.

⚠ **Warnung:**

- Immer nur Drähte der vorgeschriebenen Sorte zur Verbindung verwenden und die Verbindung so herstellen, daß keine Kräfte von außen auf die Klemmenanschlüsse einwirken. Wenn die Verbindungen nicht richtig hergestellt werden, kann Überhitzung oder Feuer hervorgerufen werden.
- Darauf achten, daß ein Überstromschutzschalter der geeigneten Art verwendet wird.
Bitte beachten, daß evtl. entstehender Überstrom einen gewissen Anteil Gleichstrom aufweisen kann.

⚠ **Vorsicht:**

- An einigen Einbauplätzen muß eventuell ein Erdschlußunterbrecher installiert werden, um elektrische Schläge zu vermeiden.
- Ausschließlich Unterbrecher und Sicherungen mit der korrekten Kapazität verwenden. Sicherungen und Drähte oder Kupferdrähte mit zu hoher Kapazität können Betriebsstörungen des Aggregats oder Brände verursachen.

10. Testbetrieb

10.1. Die folgenden Symptome sind nicht als Betriebsstörungen (Notfall) anzusehen

Symptom	Anzeige der Fernbedienung	Ursache
Innenanlage arbeitet nicht im Kühl-(Heiz-)Betrieb.	“Kühlen (Heizen)” blinkt	Wenn eine andere Innenanlage im Heiz-(Kühl-)Betrieb arbeitet, wird der Kühl-(Heiz-)Betrieb nicht ausgeführt.
Die Luftstromrichtung des automatischen Gebläses wechselt.	Normale Anzeige	Aufgrund der automatischen Regelung des Gebläses, kann der Abwärtsluftstrom bei Kühlbetrieb automatisch auf horizontalen Luftstrom wechseln, wenn der Abwärtsluftstrom bereits 1 Stunde in Betrieb war.
Die Gebläseeinstellung wechselt bei Heizbetrieb.	Normale Anzeige	Bei ausgeschaltetem Thermostat (OFF) schaltet das Gebläse auf extrem geringe Laufgeschwindigkeit um. Bei eingeschaltetem Thermostat (ON) wechselt ein leichter Luftstrom je nach Zeit oder Rohrtemperatur automatisch auf den voreingestellten Wert.
Das Gebläse stoppt während des Heizbetriebs.	Anzeige: Entfrosten	Beim Entfrosten muß das Gebläse ausgeschaltet sein.
Das Gebläse läuft nach Ausschalten der Klimaanlage weiter.	Leuchtet nicht	Der Lüfter läuft nach dem Ausschalten des Gerätes (nur im Heizungsbetrieb) noch eine Minute nach, um Restwärme abzuführen.
Keine Gebläseeinstellung nach Drücken der Starttaste.	Heizbereit	Sehr geringe Laufgeschwindigkeit für 5 Minuten nach Drücken der Starttaste auf ON, oder bis die Leitungstemperatur 35 °C erreicht hat. Danach Betrieb mit sehr geringer Laufgeschwindigkeit für 2 Minuten mit anschließender Einstellung des Gebläses (Heizbetriebsregelung).
Das Außenaggregat läuft nach Drücken der Starttaste nicht.	Normale Anzeige	Wenn die Außenanlage gekühlt wird und das Kältemittel ruht, erfolgt über einen Zeitraum von wenigstens 35 Minuten ein Aufwärmvorgang, mit dem der Kompressor erwärmt wird. Während dieser Zeit arbeitet nur das Gebläse.
Die Fernbedienung des Innenaggregats zeigt beim Einschalten der Allstromversorgung etwa zwei Minuten lang “HO”.	“HO” blinkt	System wird angesteuert. Die Fernbedienung nach Erlöschen von “HO” nochmals betätigen.
Die Abblaspumpe stoppt nach Ausschalten des Aggregats nicht.	Die Beleuchtung ist erloschen	Nach dem Ausschalten des Kühlbetriebs läuft die Abblaspumpe drei Minuten lang weiter und stoppt anschließend.
Die Abblaspumpe läuft nach dem Ausschalten des Aggregats weiter.		Die Abblaspumpe des Außenaggregats läuft weiter solange Abflußwasser vorhanden ist, auch wenn das Außenaggregat ausgeschaltet wurde.

Table des matières

1. Consignes de sécurité	22	8. Charge supplémentaire de réfrigérant	25
1.1. Avant l'installation de l'appareil et l'installation électrique	22	8.1. Calcul de la charge supplémentaire de réfrigérant	25
1.2. Précautions à prendre avec les dispositifs utilisant le réfrigérant R407C	23	8.2. Précautions à prendre lors du raccordement des tuyaux/du fonctionnement de la valve	26
1.3. Avant de procéder à l'installation	23	8.3. Test d'étanchéité à l'air, évacuation et mise en place du réfrigérant	26
1.4. Avant l'installation de l'appareil et l'installation électrique	23	8.4. Isolation thermique des tuyaux de réfrigérant	27
1.5. Avant d'effectuer l'essai	23	9. Câblage	27
2. Association aux appareils intérieurs	24	9.1. Précaution	27
3. Vérification des pièces livrées	24	9.2. Boîtier de commande et emplacement pour le raccordement des câbles	28
4. Espace requis autour de l'appareil	24	9.3. Mise en place des câbles de transmission	28
5. Comment soulever l'appareil et poids de l'appareil	24	9.4. Câblage de l'alimentation principale et capacité des équipements	29
6. Installation de l'appareil	24	10. Essai de fonctionnement	29
6.1. Installation	24	10.1. Les phénomènes suivants ne constituent pas des problèmes (urgence)	29
7. Installation des tuyaux de réfrigérant	25		
7.1. Précaution	25		
7.2. Système de mise en place des tuyaux de réfrigérant	25		

1. Consignes de sécurité

1.1. Avant l'installation de l'appareil et l'installation électrique

- ▶ **Avant d'installer le climatiseur, lire attentivement toutes les "Consignes de sécurité".**
- ▶ **Les "Consignes de sécurité" reprennent des points très importants concernant la sécurité. Veuillez bien à les suivre.**

Symboles utilisés dans le texte

Avertissement:

Précautions à suivre pour éviter tout danger de blessure ou de décès de l'utilisateur.

Précaution:

Précautions à suivre pour éviter tout endommagement de l'appareil.

Symboles utilisés dans les illustrations

 : Indique une action qui doit être évitée.

 : Indique des instructions importantes à suivre.

 : Indique un élément à mettre à la terre.

 : Danger d'électrocution. (Ce symbole se trouve sur l'étiquette de l'appareil principal.) <Couleur: jaune>

Avertissement:

Lisez soigneusement les étiquettes se trouvant sur l'appareil principal.

Avertissement:

- **Demandez à votre revendeur ou à un technicien agréé d'installer le climatiseur.**
 - En cas de mauvaise installation, il y aurait un risque de fuite d'eau, d'électrocution ou d'incendie.
- **Installer l'appareil dans un endroit capable de supporter son poids.**
 - Autrement l'appareil risque de tomber et de blesser quelqu'un.
- **Utilisez les câbles mentionnés pour les raccordements. Assurez-vous que les connexions soient effectuées correctement de façon à ce que la force externe du câble ne s'applique pas aux bornes.**
 - Un mauvais raccordement pourrait provoquer une surchauffe, voire un incendie.
- **Prévoir les vents violents et les tremblements de terre et en tenir compte pour l'emplacement adéquat de l'appareil.**
 - L'appareil pourrait tomber et par conséquent blesser quelqu'un si l'installation n'est pas effectuée correctement.
- **Toujours utiliser un filtre et les autres accessoires spécifiés par Mitsubishi Electric.**
 - Demandez à un technicien agréé d'installer les accessoires. Une mauvaise installation par l'utilisateur pourrait provoquer des fuites d'eau, électrocution ou un incendie.
- **Ne réparez jamais vous-même l'appareil. En cas de réparation nécessaire, veuillez consulter le revendeur.**
 - Toute mauvaise réparation pourrait résulter en des fuites d'eau, chocs électriques ou incendies.

- **Ne touchez jamais les ailettes de l'échangeur de chaleur.**
 - Vous risqueriez de vous blesser.
- **En cas de fuite de gaz durant l'installation, aérez la pièce.**
 - Si le gaz réfrigérant entre en contact avec une flamme, il y aura émission de gaz toxiques.
- **Installez le climatiseur en respectant les instructions du manuel d'installation.**
 - En cas d'installation incorrecte, il y aura un risque de fuites d'eau, d'électrocution ou d'incendie.
- **Demandez à un électricien qualifié d'effectuer l'installation électrique conformément aux "Normes concernant les installations électriques" et les "Réglementations sur le câblage intérieur" ainsi que les instructions de ce manuel; utilisez toujours un circuit différent.**
 - Si la capacité de la source d'alimentation n'est pas adéquate ou si l'installation électrique n'est pas effectuée correctement, il y aura un risque d'électrocution ou d'incendie.
- **Mettez fermement en place le couvercle des bornes de l'appareil extérieur (panneau).**
 - Si le couvercle des bornes (panneau) n'est pas mis en place correctement, il se peut que de la poussière ou de l'eau s'infiltre dans l'appareil extérieur et par conséquent il y aura un risque d'incendie ou d'électrocution.
- **Lors du déplacement et de l'installation du climatiseur à un endroit différent, ne le remplissez pas d'un réfrigérant différent, utilisez le réfrigérant spécifié sur l'appareil.**
 - Lorsqu'un réfrigérant différent est mélangé au réfrigérant d'origine, il se peut que le cycle du réfrigérant ne fonctionne pas correctement et que l'appareil soit endommagé.
- **Si le climatiseur est installé dans une pièce relativement petite, certaines mesures doivent être prises pour éviter que la concentration de réfrigérant ne dépasse le seuil de sécurité en tenant compte des possibilités de fuites de réfrigérant.**
 - Consultez votre revendeur sur les précautions nécessaires à prendre afin que la limite admissible ne soit pas dépassée. Si le réfrigérant fuit et que la limite admissible est dépassée, il pourrait se produire des accidents suite au manque d'oxygène dans la pièce.
- **Veuillez consulter votre revendeur ou un technicien agréé lors du déplacement et de l'installation du climatiseur dans un différent endroit.**
 - Une mauvaise installation du climatiseur pourrait résulter en fuites d'eau, électrocution ou un incendie.
- **L'installation terminée, assurez-vous qu'il n'y a aucune fuite de gaz.**
 - Si le gaz réfrigérant fuit et entre en contact avec un radiateur soufflant, un poêle, un four ou toute autre source de chaleur, il se peut que des gaz toxiques soient relâchés.
- **Ne réarrangez pas et ne changez pas les réglages des dispositifs de sécurité.**
 - Si l'interrupteur de pression, l'interrupteur thermique ou tout autre dispositif de sécurité sont court-circuités ou utilisés avec trop de force, ou si toutes autres pièces que celles spécifiées par Mitsubishi Electric sont utilisées, il y aura un risque d'incendie ou d'explosion.
- **Pour vous débarrasser de ce produit, consultez votre concessionnaire.**
- **Le technicien-installateur prendra toutes les précautions nécessaires pour éviter toutes fuites conformément aux réglementations ou normes locales.**
 - Les normes suivantes sont parfois applicables s'il n'existe aucune réglementation locale.
- **Faites particulièrement attention aux endroits d'installation comme une cave, etc. où le gaz réfrigérant ne peut pas se disperser dans l'atmosphère étant donné qu'il est plus lourd que l'air.**

1.2. Précautions à prendre avec les dispositifs utilisant le réfrigérant R407C

⚠ Précaution:

- **N'utilisez pas les tuyaux de réfrigérant actuels.**
 - Le vieux réfrigérant et l'huile réfrigérante se trouvant dans les tuyaux contiennent une large quantité de chlore qui pourrait abîmer l'huile réfrigérante du nouvel appareil.
- **Utiliser des tuyaux de réfrigérant en cuivre désoxydé au phosphore et des tuyaux et gaines en alliage de cuivre sans soudures. Veillez également à ce que les surfaces internes et externes des tuyaux soient propres et sans soufre, oxyde, poussière/impuretés, rognures, huile, condensation ou autre particule contaminante.**
 - Tout contaminant à l'intérieur des tuyaux de réfrigérant pourrait provoquer la détérioration de l'huile réfrigérante résiduelle.
- **Gardez les tuyaux à l'intérieur de l'immeuble et gardez les deux extrémités du tuyau couvertes jusqu'à ce que vous soyez prêt à les braser. (Gardez les joints articulés et autres joints dans des sacs en plastique.)**
 - Si de la poussière, de la saleté ou de l'eau s'infiltre dans le cycle du réfrigérant, le réfrigérant risque de se détériorer et le compresseur risque de ne pas fonctionner correctement.
- **Appliquez une petite quantité d'huile ester, ether ou alkylbenzène sur les évaselements et les connexions à brides.**
 - L'huile réfrigérante se détériorera lorsque mélangée à une grande quantité d'huile minérale.
- **Utilisez un réfrigérant liquide pour remplir le système.**
 - Si l'on utilise du gaz réfrigérant pour rendre le système hermétique, la composition du réfrigérant se trouvant dans le cylindre changera et il se peut que la performance ne soit plus aussi bonne.
- **Utilisez uniquement du réfrigérant R407C.**
 - Si un autre réfrigérant (R22, etc.) est mélangé au R407C, le chlore dans le réfrigérant peut provoquer la détérioration de l'huile du climatiseur.
- **Utilisez une pompe à vide équipée d'une valve de contrôle de flux inverse.**
 - Il se peut que l'huile de la pompe à vide reparte dans le cycle du réfrigérant ce qui entraînerait la détérioration de l'huile réfrigérante.
- **N'utilisez pas les outils énumérés ci-dessous, destinés aux réfrigérants traditionnels.**
(Jauge collectrice, tuyau de charge, détecteur de fuite de gaz, valve de contrôle de flux inverse, base de remplissage du réfrigérant, équipements de récupération de réfrigérant).
 - Si l'on mélange un réfrigérant courant à l'huile réfrigérante dans le R407C, il se peut que le réfrigérant se détériore.
 - Si de l'eau se mélange au R407C, il se peut que l'huile réfrigérante se détériore.
 - Etant donné que le R407C ne contient pas de chlore, les détecteurs de fuite de gaz conçus pour les réfrigérants traditionnels ne réagiront pas en cas de fuite du R407C.
- **N'utilisez pas de cylindre de charge.**
 - Autrement le réfrigérant pourrait se détériorer.
- **Faites particulièrement attention lors de l'utilisation des outils.**
 - Si de la poussière, de la saleté ou de l'eau s'infiltre dans le cycle du réfrigérant, il se peut que le réfrigérant se détériore.

1.3. Avant de procéder à l'installation

⚠ Précaution:

- **N'installez pas l'appareil dans un endroit sujet aux fuites de gaz inflammables.**
 - S'il y a une fuite de gaz et que le gaz s'accumule autour de l'appareil, il y aura des risques d'explosion.
- **N'utilisez pas le climatiseur près d'animaux ou de plantes ou près d'aliments, d'instruments de précision ou d'objets d'art.**
 - La qualité d'aliments etc. pourrait en souffrir.
- **N'utilisez pas le climatiseur dans certains environnements.**
 - L'huile, la vapeur, la fumée sulfurique, etc. peuvent considérablement réduire la performance du climatiseur ou en endommager les pièces.
- **Lors de l'installation de l'appareil dans un hôpital, une station de communications ou tout endroit similaire, veillez à ce qu'il soit correctement protégé contre le bruit.**
 - Les équipements onduleurs, générateurs privés, équipements médicaux à haute fréquence ou de communication radiophonique peuvent empêcher le climatiseur de fonctionner ou de fonctionner proprement. De plus, il se peut que le climatiseur ait un effet nuisible sur ce genre d'équipements en faisant du bruit qui générerait les traitements médicaux ou l'envoi d'images.
- **N'installez pas l'appareil sur une structure qui pourrait causer des fuites.**
 - Lorsque l'humidité de la pièce dépasse 80 % ou lorsque le tuyau d'écoulement est bouché, il se peut que des gouttes d'eau tombent de l'appareil intérieur. Veillez à fournir une voie d'écoulement pour l'appareil intérieur et l'appareil extérieur si nécessaire.

1.4. Avant l'installation de l'appareil et l'installation électrique

⚠ Précaution:

- **Mettez l'appareil à la terre.**
 - Ne branchez pas le fil de mise à la terre à un tuyau de gaz ou d'eau, un paratonnerre ou câble téléphonique de terre. Une mauvaise mise à la terre peut provoquer des risques d'électrocution.
- **L'inversion de phase des lignes L (L1, L2, L3) peut être détectée (code d'erreur: 4103), mais l'inversion de phase des lignes L et de la ligne N ne peut être détectée.**
 - En cas de mauvais branchement, certains éléments électriques peuvent être endommagés si l'appareil est sous tension.
- **Installez le câble d'alimentation de façon à ce qu'il ne soit pas tendu.**
 - Autrement le fil pourrait se rompre, engendrant un surchauffage et par conséquent des risques d'incendie.
- **Installez un disjoncteur, comme spécifié.**
 - Sans disjoncteur, il y aura risque d'électrocution.
- **Utilisez des câbles d'alimentation dont la capacité à distribuer le courant et la valeur nominale sont adéquates.**
 - Si les câbles sont trop petits, il est possible qu'il y ait des fuites, entraînant un surchauffage qui en retour pourrait causer un incendie.
- **Utilisez uniquement un disjoncteur et un fusible de la valeur indiquée.**
 - L'utilisation d'un fusible ou d'un disjoncteur de plus grande valeur, d'un fil en acier ou en cuivre peut provoquer un dysfonctionnement général de l'appareil ou un risque d'incendie.
- **Ne lavez pas les différents éléments du climatiseur.**
 - Autrement il y aurait un risque de choc électrique.
- **Assurez-vous que la base d'installation ne soit pas abîmée à cause d'un usage prolongé.**
 - Si l'endommagement n'est pas réparé, l'appareil pourrait tomber et par conséquent blesser quelqu'un ou abîmer le mobilier ou d'autres biens.
- **Installez les tuyaux d'écoulement conformément aux instructions du manuel d'installation afin d'assurer que l'écoulement se fait correctement. Enveloppez les tuyaux de matériaux isolants afin d'empêcher la formation de condensation.**
 - Une mauvaise mise en place des tuyaux d'écoulement peut provoquer des fuites d'eau et endommager les meubles ou d'autres biens.
- **Soyez très prudent lors du transport de l'appareil.**
 - L'appareil ne doit jamais être porté par une seule personne étant donné qu'il pèse plus de 20 kg.
 - Certains produits sont emballés avec des courroies en polypropylène (PP). N'utilisez jamais ces courroies pour le transport car cela pourrait être dangereux.
 - Ne touchez pas les ailettes de l'échangeur de chaleur. Vous pourriez vous couper les doigts.
 - Lors du transport de l'appareil extérieur, tenez-le bien aux emplacements indiqués sur la base de l'appareil. Fournir un support à quatre points à l'appareil extérieur afin de l'empêcher de glisser sur les côtés.
- **Jetez les emballages dans un endroit où ils ne présenteront aucun risque pour quiconque.**
 - Il est possible de se blesser sur les matériaux utilisés pour l'emballage, par exemple les clous ou autres pièces métalliques ou en bois.
 - Déchirez et jetez les sacs d'emballage en plastique de façon à ce qu'ils soient hors de la portée des enfants pour éviter tout risque de suffocation.

1.5. Avant d'effectuer l'essai

⚠ Précaution:

- **Mettez l'appareil sous tension au moins 12 heures avant de le faire fonctionner.**
 - Ne faites jamais fonctionner l'appareil immédiatement après sa mise sous tension. Les éléments internes risqueraient de subir des dégâts irréversibles. Ne mettez pas l'appareil hors tension pendant la saison de fonctionnement.
- **Ne touchez pas les interrupteurs avec les doigts mouillés.**
 - Vous risqueriez d'être électrocuté.
- **Ne touchez pas les tuyaux de réfrigérant pendant ou immédiatement après le fonctionnement.**
 - Les tuyaux sont parfois chauds ou froids pendant ou immédiatement après le fonctionnement de l'appareil, selon la condition du réfrigérant coulant dans les tuyaux de réfrigérant, le compresseur et les autres parties du cycle du réfrigérant. En les touchant vous risqueriez de brûler ou geler les mains.
- **Ne faites pas fonctionner le climatiseur lorsque les panneaux et dispositifs de sécurité ont été enlevés.**
 - Les éléments tournants, chauds ou sous haute tension peuvent en effet être dangereux et vous risqueriez de vous blesser.
- **Ne mettez pas l'appareil immédiatement hors tension après son fonctionnement.**
 - Attendez au moins cinq minutes avant de le mettre hors tension. Autrement, il y aura un risque de fuite d'eau ou de mauvais fonctionnement.
- **Ne touchez jamais la surface du compresseur pendant les interventions techniques.**
 - Si l'appareil est sous tension mais ne fonctionne pas, le chauffage du carter à la base du compresseur est opérationnel.

2. Association aux appareils intérieurs

Modèle	PU(H)Y-P200	PU(H)Y-P250	PU(H)Y-P315
Niveau sonore	56 dB <A>	57 dB <A>	60 dB <A>
Poids net	PU(H)Y-P200, P250: 225 kg		PU(H)Y-P315: 240 kg
Pression tolérée	2,94 MPa		
Pression statique externe	0 Pa		
Appareils intérieurs	Capacité totale	50 ~ 130 %	
	Modèle / Quantité	20 ~ 250 / 1 ~ 13	
Température d'exploitation		20 ~ 250 / 1 ~ 16	
		Mode de refroidissement: - 5 °CDB ~ 43 °CDB (0° CDB - 43° CDB avec l'appareil extérieur en position inférieure)	
		Mode chauffage: - 12 °CWB ~ 15,5 °CWB	

3. Vérification des pièces livrées

① Panneau de montage des câbles × 1	② Plaque de montage du conduit (ø40) × 1	③ Plaque de montage du conduit (ø33) × 1
④ Plaque de montage du conduit (ø27) × 1	⑤ Vis à tôle M4 × 6	⑥ Raccord × 1 (Le raccord est fixé à l'appareil.)
⑦ Emballage (intérieur ø23, extérieur ø35) × 1		

4. Espace requis autour de l'appareil

[Fig. 4.0.1] (P.2)

<A> Vue du dessus Vue latérale

<C> Lorsqu'il y a un peu d'espace entre l'appareil et l'obstruction

Ⓐ Avant Ⓑ Pas de limite de hauteur du mur (gauche et droit)

Ⓒ Conduit de la sortie d'air (Fourni sur place)

Ⓓ Doit être ouvert Ⓔ Hauteur du mur (H)

Ⓕ Pas de limite de hauteur de mur

(mm)

L1	L2
450	250

(1) Espace minimum requis

Nécessite un espace de 250 mm minimum à l'arrière pour faciliter l'entrée d'air. Fournissez un espace d'environ 450 mm à l'arrière afin de rendre possible les travaux d'entretien, etc; un espace semblable devrait exister à l'avant de l'appareil.

(2) Lorsqu'il y a une obstruction au-dessus de l'appareil

(3) Lorsque la prise d'air se fait par les côtés gauche et droit de l'appareil

- La hauteur des murs (H) à l'avant et à l'arrière de l'appareil se situera dans les limites de la hauteur globale de l'appareil.
- Lorsque la hauteur totale est dépassée, ajouter la dimension "h" de la Fig.4.0.1 à L1 et L2.

(4) Lorsque l'appareil est entouré de murs

Remarque:

- La hauteur des murs (H) à l'avant et à l'arrière de l'appareil se situera dans les limites de la hauteur globale de l'appareil.
- Si la hauteur du panneau est dépassée, ajouter la dimension "h" de la Fig.4.0.1 à L1 et L2.

(mm)

L1	L2
450	250

Exemple: Lorsque h = 100 mm, la dimension L1 est alors 450 + 100 = 550 mm.

(5) Installation collective et installation en continu

- Espace requis pour une installation collective et en continu: Lors de l'installation de plusieurs appareils, laisser l'espace indiqué ci-dessous entre chaque bloc pour le passage de l'air et des gens.
- Ouvert dans les deux sens.
- Si la hauteur du mur (H) dépasse la hauteur globale de l'appareil, ajoutez la dimension "h" (h = hauteur du mur <H> - la hauteur globale de l'appareil) à la dimension indiquée d'un *.
- S'il se trouve un mur à l'avant et à l'arrière de l'appareil, installez un maximum de quatre appareils l'un après l'autre dans le sens latéral et fournir un espace de 1000 mm ou plus pour chacun des quatre appareils.

5. Comment soulever l'appareil et poids de l'appareil

[Fig. 5.0.1] (P.2)

⚠Précaution:

Faites très attention pendant le transport de l'appareil.

- L'appareil ne doit pas être porté par une seule personne s'il pèse plus de 20 kg.
- Les courroies PP servent à emballer certains éléments. Ne les utilisez pas pour transporter l'appareil, car elles peuvent se révéler dangereuses.
- Ne touchez pas les ailettes de l'échangeur les mains nues. Vous risqueriez de vous couper.
- Déchirez l'emballage plastique et jetez-le dans un endroit où il sera hors de la portée des enfants. Un enfant pourrait s'étouffer en y jouant avec.
- Lors du transport de l'appareil extérieur, celui-ci doit être soutenu à quatre endroits. Si vous le transportez en le soutenant uniquement sur 3 points, l'appareil extérieur risque d'être instable et de tomber.

6. Installation de l'appareil

6.1. Installation

[Fig. 6.1.1] (P.2)

- Ⓐ Boulon d'ancrage M10 à se procurer sur place.
- Ⓑ Le coin n'est pas posé fermement.

- Fixez l'appareil fermement avec les boulons de sorte qu'il ne tombe pas en cas de tremblement de terre ou de rafales de vent.
- Utiliser du béton ou un étrier angulaire pour la fondation de l'appareil.
- Il se peut que des vibrations soient transmises à la section d'installation et que des bruits ou vibrations proviennent du sol et des murs, selon les conditions d'installation. Par conséquent, fournir assez de protection anti-vibrations (tampons, bâti d'amortissement, etc.).
- Veillez à ce que les coins soient fermement en place. Autrement les semelles de l'installation plieraient.

⚠Avertissement:

- Installez toujours l'appareil dans un endroit pouvant supporter son poids. Dans le cas contraire, l'appareil pourrait tomber et par conséquent blesser quelqu'un.
- Effectuez les travaux nécessaires afin d'assurer la protection de l'appareil contre les vents violents et les tremblements de terre. Toute installation défectueuse risquerait de causer la chute de l'appareil et par conséquent de blesser quelqu'un.

Lors de la construction des fondations, faites particulièrement attention à la résistance du sol, la voie d'écoulement de l'eau <durant le fonctionnement, l'eau sort de l'appareil>, et l'acheminement des tuyaux et des fils.

Consignes de sécurité pour les tuyaux et les fils descendants

Lors de l'installation des tuyaux et fils descendants, veillez à ce que les fondations ne bloquent pas les orifices situés en bas de la base. Lors de l'installation des tuyaux descendants, veillez à ce que les fondations soient surélevées de 100 mm pour permettre à la tuyauterie de passer sous l'appareil.

7. Installation des tuyaux de réfrigérant

Le raccordement des tuyaux se fait selon un système de raccordement terminal dans lequel les tuyaux de réfrigérant de l'appareil extérieur sont branchés au terminal et raccordés à chacun des appareils intérieurs.

Le raccordement se fait par connexions évasées aux appareils intérieurs, par connexions avec collerette pour les tuyaux de l'appareil extérieur et par connexions évasées pour les tuyaux de liquide. A noter que les sections des embranchements sont brasées.

Avertissement:

Faites toujours très attention que le gaz réfrigérant ne s'échappe pas pendant l'utilisation de feu ou de flammes. Si le gaz réfrigérant entrainé en contact avec une flamme, quelle qu'en soit la source, par exemple une gazinière, il se désagrègerait et générerait des gaz toxiques susceptibles de provoquer un empoisonnement au gaz. Ne soudez jamais dans une pièce non aérée. Vérifiez toujours qu'il n'y a pas de fuite de gaz après l'installation des tuyaux de réfrigérant.

7.1. Précaution

- ① Utilisez les matériaux suivants pour les tuyaux de réfrigérant.
 - Matériel: Utiliser des tuyaux de réfrigérant en cuivre désoxydé au phosphore. Veillez également à ce que les surfaces internes et externes des tuyaux soient propres et sans soufre, oxyde, poussières, impuretés, rognures, huile, condensation ou autres particules contaminantes.
- ② Les tuyaux disponibles dans le commerce contiennent souvent de la poussière et autres éléments. Toujours les nettoyer en y insufflant un gaz sec et inerte.
- ③ Prenez les précautions nécessaires pour éviter que la poussière, l'eau ou tout autre élément contaminant s'infiltrant dans les tuyaux durant l'installation.
- ④ Réduisez le nombre de coudes autant que possible, et coudez les tuyaux selon un rayon aussi large que possible.
- ⑤ Veuillez toujours respecter les restrictions concernant les tuyaux de réfrigérant (par exemple la longueur nominale, la différence haute/basse pression, et le diamètre des tuyaux). Autrement l'équipement tombera en panne ou les modes de chauffage/de refroidissement ne fonctionneront plus correctement.
- ⑥ Le City Multi Series Y arrêtera de fonctionner en cas d'anomalie due à un manque ou un excès de réfrigérant. Dans ce cas, veuillez toujours remplir correctement l'appareil. Lors de travaux d'entretien, respectez-vous toujours les remarques concernant la longueur des tuyaux et la quantité de réfrigérant supplémentaire nécessaire aux deux emplacements, les informations du tableau de calcul du volume de réfrigérant situé au dos du panneau de service et la section concernant la quantité supplémentaire de réfrigérant indiquée sur les étiquettes pour le nombre combiné d'appareils intérieurs.
- ⑦ Utilisez un réfrigérant liquide pour remplir le système.
- ⑧ N'utilisez jamais de réfrigérant pour purger l'air. Purgez-le toujours à l'aide d'une pompe à vide.
- ⑨ Isolez toujours les tuyaux correctement. Une isolation insuffisante risque en effet d'entraîner une diminution de la performance des modes de chauffage/refroidissement, la formation de gouttes de condensation et autres problèmes similaires.
- ⑩ Lors du raccordement des tuyaux de réfrigérant, veillez à ce que la soupape à flotteur de l'appareil extérieur soit fermée à fond (réglage d'usine) et veillez à ne pas l'utiliser avant d'avoir raccordé les appareils extérieurs et intérieurs, d'avoir vérifié qu'il n'y a aucune fuite de réfrigérant et avant d'avoir terminé la procédure d'évacuation.
- ⑪ Utilisez toujours des matériaux de brasure inoxydables pour le brasage. Dans le cas contraire, le compresseur risquerait de devenir bloqué ou d'être endommagé.

- ⑫ **Ne raccordez jamais les tuyaux de l'appareil extérieur lorsqu'il pleut.**

Avertissement:

Lors de l'installation ou du déplacement de l'appareil, ne le remplissez pas d'un autre réfrigérant que le réfrigérant (R407C) indiqué sur l'appareil.

- En cas d'addition d'un autre réfrigérant, d'air ou de toute autre substance, il y aura une malfonction du cycle de réfrigération, ce qui risque de provoquer des dégâts.

Précaution:

- Utilisez une pompe à vide équipée d'une valve de contrôle de flux inverse.
 - Si la pompe à vide n'est pas équipée d'un tel dispositif, il se peut que l'huile de la pompe à vide reparte dans le cycle de réfrigérant et par conséquent entraîne la détérioration de l'huile réfrigérante et provoque des dégâts.
- N'utilisez pas les outils indiqués ci-dessous, destinés aux réfrigérants traditionnels.
(Jauge collectrice, tuyau flexible de remplissage, détecteur de fuites de gaz, valve de contrôle, base de remplissage de réfrigérant, jauge à vide, équipements de récupération de réfrigérant)
 - Il se peut que l'huile réfrigérante se détériore à la suite du mélange d'un réfrigérant traditionnel à l'huile réfrigérante.
 - Il se peut que l'huile se détériore si de l'eau y est mélangée.
 - Le réfrigérant R407C ne contient pas de chlore. Par conséquent, les détecteurs de fuites de gaz conçus pour les réfrigérants traditionnels ne peuvent pas le détecter.
- Faites très attention lors de l'utilisation d'outils.
 - L'huile réfrigérante se détériorera si de la poussière, des impuretés ou de l'eau s'infiltrant dans le cycle réfrigérant.
- N'utilisez jamais les tuyaux de réfrigérant déjà en place.
 - La quantité importante de chlore contenue dans les réfrigérants traditionnels et l'huile réfrigérante des tuyaux actuels provoquera la détérioration du nouveau réfrigérant.
- Gardez les tuyaux d'installation dans l'immeuble et laissez les deux extrémités des tuyaux couvertes jusqu'au moment du brasage.
 - L'huile se détériorera et il est possible que le compresseur tombe en panne si de la poussière, des impuretés ou de l'eau s'infiltrant dans le cycle réfrigérant.
- N'utilisez pas de cylindre de charge.
 - Autrement le réfrigérant pourrait se détériorer.
- Ne pas utiliser de détergeants spéciaux pour le nettoyage des tuyaux.

7.2. Système de mise en place des tuyaux de réfrigérant

Exemples de raccords

[Fig. 7.2.1] (P.3)

A	Tuyau de liquide	B	Tuyau de gaz
C	Capacité totale des appareils intérieurs	E	Nombre total de modèles en aval
D	Numéro du modèle	F	Tête à quatre branches
F	Modèle de kit d'embranchement	G	Tête à 10 branches
H	Tête à 7 branches	I	Premier embranchement
A	Appareil extérieur	B	Capuchon
C	Appareil intérieur		

- Un tuyau de 28,58 mm est utilisable comme tuyau à gaz du PU (H) Y-P200.
- Un tuyau de 34,93 mm est utilisable comme tuyau à gaz du PU(H)Y-P315.

8. Charge supplémentaire de réfrigérant

L'appareil extérieur contient le réfrigérant à la livraison. Etant donné que cette charge ne comprend pas la quantité nécessaire pour des longs tuyaux, une charge supplémentaire pour chaque ligne de réfrigérant devra être ajoutée sur place. Afin de pouvoir effectuer correctement les interventions techniques par la suite, toujours noter la taille et la longueur de chaque tuyau de réfrigérant ainsi que la quantité supplémentaire ajoutée dans l'espace prévu à cet effet sur l'appareil extérieur.

8.1. Calcul de la charge supplémentaire de réfrigérant

- Calculer la quantité de la charge supplémentaire en se basant sur la longueur d'extension et la taille des tuyaux de réfrigérant.
- Utiliser le tableau repris à droite comme guide pour calculer la charge de réfrigérant supplémentaire et la charge totale en fonction du système.

- Si le calcul donne une fraction inférieure à 0,1 kg, arrondissez au 0,1 kg suivant. Par exemple, si le résultat du calcul est 12,62 kg, arrondissez à 12,7 kg.

<Charge supplémentaire>

Charge supplémentaire de réfrigérant (kg)	=	Longueur totale et taille du tuyau de liquide $\phi 12,7 \times 0,12$ (m) $\times 0,12$ (kg/m)	+	Longueur totale et taille du tuyau de liquide $\phi 9,52 \times 0,06$ (m) $\times 0,06$ (kg/m)	+	Longueur totale et taille du tuyau de liquide de $\phi 6,35 \times 0,024$ (m) $\times 0,024$ (kg/m)	+ α
---	---	--	---	--	---	---	------------

<Exemple>

Intérieur 1: 40	A: $\phi 12,7$	40 m	a: $\phi 6,35$	10 m	} Dans les conditions ci-dessous:
2: 100	B: $\phi 12,7$	10 m	b: $\phi 9,52$	5 m	
3: 40	C: $\phi 12,7$	15 m	c: $\phi 6,35$	10 m	
4: 32	D: $\phi 12,7$	10 m	d: $\phi 6,35$	10 m	
5: 63			e: $\phi 9,52$	10 m	

La longueur totale de chaque tuyau de liquide est la suivante:

ø12,7: A + B + C + D = 40 + 10 + 15 + 10 = 75 m

ø9,52: b + e = 5 + 10 = 15 m

ø6,35: a + c + d = 10 + 10 + 10 = 30 m

Dès lors,

<Exemple de calcul>

Charge de réfrigérant supplémentaire

= 75 × 0,12 + 15 × 0,06 + 30 × 0,024 + 2 = 12,7 kg

Valeur de α

Capacité totale des appareils intérieurs raccordés	a
Jusqu'au modèle 80	1,0 kg
Modèles 81 à 160	1,5 kg
Modèles 161 à 330	2,0 kg
Modèles 331 ou plus	2,5 kg

8.2. Précautions à prendre lors du raccordement des tuyaux/du fonctionnement de la valve

- Raccorder correctement les conduits et vérifier le bon fonctionnement des vannes.
- Le tuyau de connexion côté gaz est assemblé à l'usine avant la livraison.
 - Pour le brasage du tuyau de connexion à collerette, retirer le tuyau de connexion avec la collerette de la valve à bille et le braser à l'extérieur de l'appareil.
 - Lors du retrait de la connexion avec collerette, retirez le joint d'étanchéité attaché au dos de cette feuille et collez-le sur la surface de la collerette de la valve à bille pour empêcher la poussière d'entrer dans la valve.
 - A la sortie d'usine, le circuit de réfrigérant est obturé par une garniture d'étanchéité compacte et ronde pour éviter les fuites de gaz entre les collerettes. Etant donné qu'il n'est pas possible d'utiliser l'appareil dans cet état, remplacer la garniture par la garniture creuse fixée à la connexion des tuyaux.
 - Avant de mettre en place la garniture creuse, essuyez les poussières déposées sur la surface de la collerette et de la garniture. Mettez de l'huile (Huile ester, ether ou alkylbenzène [petite quantité]) pour machines sur les deux surfaces de la garniture.

[Fig. 8.2.1] (P.3)

- Après l'évacuation et le remplissage de réfrigérant, assurez-vous que la manette est complètement ouverte. Si le système est utilisé alors que la valve est fermée, une pression anormale sera transmise au côté de haute ou de basse pression du circuit du réfrigérant, ce qui pourrait endommager le compresseur, la soupape à quatre voies, etc.
- Déterminez la quantité supplémentaire de réfrigérant à l'aide de la formule et ajoutez du réfrigérant supplémentaire par l'ouverture de service lorsque les travaux de raccordement des tuyaux sont terminés.
- Les travaux terminés, fermez correctement l'ouverture de service et serrez le capuchon pour éviter toute fuite de gaz.

[Fig. 8.2.2] (P.3)

<A> [Valve à bille (côté gaz)] (Ce croquis montre la valve lorsqu'elle est entièrement ouverte.)

 [Valve à bille (côté liquide)]

Ⓐ Tige de la valve

[Entièrement fermée à la sortie d'usine, lors du raccordement des tuyaux, de l'écoulement et du remplissage du réfrigérant supplémentaire. Entièrement ouverte lorsque les travaux mentionnés ci-avant sont terminés.]

Ⓑ Clavette d'arrêt [Empêche la tige de la valve de tourner de plus de 90°]

Ⓒ Garniture (Accessoire)

[Fabricant: Nichiasu corporation]

[Type: T/#1991-NF]

Ⓓ Raccord (Accessoire)

[Utilisez la garniture et attachez fermement ce tuyau à la bride de la valve pour empêcher toute fuite de gaz. (Force de torsion : 25 N·m) Appliquez une couche d'huile pour appareil réfrigérant sur les deux surfaces de la garniture. (huile d'ester, huile d'éther ou alkylbenzène [petite quantité])]

Ⓔ Ouvert (Lentement)

Ⓕ [Enlevez le capuchon et faites fonctionner la tige de la valve. Veuillez toujours remettre en place le capuchon après cette action. (Force de torsion du capuchon de la tige de la valve: 25 N·m ou plus)]

Ⓖ Ouverture de service

[Pour l'écoulement et le remplissage du réfrigérant supplémentaire sur place.

Ouvrez et fermez l'ouverture de service à l'aide d'une clé à double fonction.

Veuillez toujours remettre en place le capuchon une fois l'opération terminée.

(Force de torsion du capuchon de l'ouverture de service: 14 N·m ou plus)]

Ⓜ Ecrou évasé

[Force de torsion: 55 N·m

Serrez et desserrez cet écrou à l'aide d'une clé à double fonction.

Appliquez de l'huile réfrigérante sur la surface de contact de l'évasement. (huile d'ester, huile d'éther ou alkylbenzène [petite quantité])]

Ⓛ ø12,7

Ⓢ ø25,4 (PU(H)Y-P200)

ø28,58 (PU(H)Y-P250)

ø31,75 (PU(H)Y-P315)

Ⓚ Tuyaux extérieurs

[Brasez au raccord. (Utilisez une brasure inoxydable.)]

Ⓛ Garniture pleine

Ⓜ Garniture creuse

Force de torsion appropriée avec clé dynamométrique:

Diamètre extérieur du tuyau en cuivre (mm)	Force de torsion (N·m)
ø6,35	14 à 18
ø9,52	35 à 42
ø12,7	50 à 57,5
ø15,88	75 à 80
ø19,05	100 à 140

Angles de serrage:

Diamètre du tuyau (mm)	Angle de torsion (°)
ø6,35, ø9,52	60 à 90
ø12,7, ø15,88	30 à 60
ø19,05	20 à 35

[Fig. 8.2.3] (P.3)

Remarque:

Si vous n'avez pas de clé dynamométrique à votre disposition, utilisez la méthode suivante:

Lorsque vous serrez un écrou évasé à l'aide d'une clé, à un certain moment la force de torsion augmentera soudainement. Continuez de serrer l'écrou évasé du nombre de degrés indiqués dans le tableau ci-dessus.

⚠ **Précaution:**

- Veuillez toujours enlever le raccord de la valve à bille et brasez-le à l'extérieur de l'appareil.**
 - Si le raccord est brasé alors qu'il est toujours connecté, il se peut que la valve à bille se chauffe et par conséquent il y aura des risques de fuites de gaz ou autres problèmes. De plus, les tuyaux, etc., à l'intérieur de l'appareil pourraient brûler.
- Utilisez de l'huile d'ester, de l'huile d'éther ou de l'alkylbenzène (petite quantité) comme huile d'appareil réfrigérant, pour enduire les évasements et les connexions à brides.**
 - Si elle est mélangée avec une grande quantité d'huile minérale, l'huile d'appareil réfrigérant se dégradera.

8.3. Test d'étanchéité à l'air, évacuation et mise en place du réfrigérant

① **Test d'étanchéité à l'air**

Effectuez le test avec la soupape d'arrêt de l'appareil extérieur fermée, et pressurisez les tuyaux de connexion ainsi que l'appareil intérieur à partir de l'ouverture de service située sur la soupape d'arrêt de l'appareil extérieur. (Toujours pressuriser à partir des orifices de service du tuyau à haute pression et du tuyau à basse pression.)

[Fig. 8.3.1] (P.3)

Ⓐ Azote

Ⓒ Analyseur de système

Ⓔ Bouton Haut

Ⓖ Tuyau à liquide

Ⓛ Appareil extérieur

Ⓑ Vers l'appareil intérieur

Ⓓ Bouton Bas

Ⓕ Valve à bille

Ⓚ Tuyau à gaz

Ⓢ Ouverture de service

Effectuez le test d'étanchéité à l'air de la même façon que pour les modèles R22. Toutefois, étant donné que les restrictions indiquées peuvent vous aider à éviter la détérioration de l'huile réfrigérante, veuillez à toujours les respecter. De même, avec le réfrigérant non azéotropique (R407C, etc.), des fuites de gaz pourraient altérer la composition et affecter le rendement. Il est dès lors important d'effectuer soigneusement les tests d'étanchéité.

Procédure pour le test d'étanchéité à l'air	Restriction
1. Pressurisation à l'azote (1) Après avoir effectué la pressurisation au niveau prévu (2,94 MPa) avec de l'azote, ne pas utiliser l'appareil pendant environ un jour. Si la pression ne diminue pas, l'étanchéité à l'air est satisfaisante. Toutefois, si la pression diminue, effectuez une détection de "bulles" afin de localiser la fuite. (2) Après avoir effectué la pressurisation décrite ci-dessus, vaporisez un agent de barbotage (Kyuboflex, etc.) sur les connexions évasées, les pièces brasées, les brides et autres pièces susceptibles de fuir et voyez si des bulles apparaissent. (3) Le test d'étanchéité à l'air terminé, enlevez l'agent de barbotage.	Les gaz inflammables et l'air (l'oxygène) peuvent s'enflammer ou exploser; ne les utilisez donc pas pour effectuer la pressurisation.
2. Pressurisation avec un gaz réfrigérant et de l'azote. (1) Pressurisation à une pression gazeuse d'environ 0,2 MPa. Pressuriser à la pression d'origine (2,94 MPa) à l'aide d'azote à l'état gazeux. Toutefois, n'effectuez pas toute la pressurisation d'un seul coup. Arrêtez pendant la pressurisation et vérifiez que la pression ne diminue pas. (2) Vérifiez que les connexions évasées, les pièces brasées, les brides et autres pièces ne laissent pas échapper de gaz en utilisant un détecteur de fuite électrique compatible avec le R407C. (3) Ce test peut être utilisé en même temps que le test de détection de fuites du type "barbotage".	- Utilisez uniquement le réfrigérant indiqué sur l'appareil. - Lorsqu'un gaz provenant d'un cylindre est utilisé pour effectuer l'étanchéité, celui-ci changera la composition du réfrigérant se trouvant dans le cylindre. - Utiliser un manomètre, un chargeur et autres instruments spécialement conçus pour le R407C. - Un détecteur électrique de fuites pour R22 ne peut pas détecter les fuites de R407C. - Ne pas utiliser de torche haloïde. (Ne peut détecter les fuites.)

② Ecoulement

Procéder à l'évacuation en maintenant la valve à bille de l'appareil extérieur fermée et, à l'aide d'une pompe à vide, purger les tuyaux de connexion et l'appareil intérieur par le port de service prévu sur la valve à bille de l'appareil extérieur. (Toujours évacuer à partir des orifices de service du tuyau à haute pression et du tuyau à basse pression.) Lorsque le vide atteint les 650 Pa [abs], continuez l'écoulement pendant au moins une heure.

* Ne purgez jamais l'air à l'aide d'un réfrigérant.

[Fig. 8.3.2] (P.3)

- A Analyseur de système B Bouton Bas C Bouton Haut
 D Valve à bille E Tuyau à liquide F Tuyau à gaz
 G Ouverture de service H Joint à trois voies I Valve
 J Valve K Cylindre L Balance
 M Pompe à vide

Remarque:

- Ajoutez toujours la quantité de réfrigérant adéquate. Etanchez toujours le système en utilisant du réfrigérant liquide. Trop ou trop peu de réfrigérant causera des problèmes.
 - Utilisez la jauge collectrice, le tuyau flexible de remplissage et autres pièces indiqués sur l'appareil.
 - Utilisez un gravimètre. (D'une précision de 0,1 kg.)
 - Utilisez une pompe à vide équipée d'une valve de contrôle de flux inverse.
- (Jauge à vide recommandée: jauge à vide Thermistor ROBINAIR 14830A)
 Utilisez également une jauge à vide pouvant atteindre 0,5 torrs ou plus au bout de cinq minutes.

③ Ajout du réfrigérant

Etant donné que le réfrigérant utilisé dans cet appareil est nonazéotropique, il doit être dans un état liquide lorsqu'il est ajouté. Par conséquent, lorsque le réfrigérant provient d'un cylindre et que ce cylindre n'a pas de siphon, mettez le cylindre à l'envers pour transvaser le réfrigérant liquide comme l'indique le croquis ci-dessous. Si le cylindre a un siphon, comme le montre le croquis de droite, le réfrigérant liquide peut être transvasé tout en gardant le cylindre dans sa position droite. Par conséquent, tenez bien compte des spécifications du cylindre. S'il s'avérait nécessaire de mettre du gaz réfrigérant dans l'appareil, remplacez tout le réfrigérant avec le nouveau réfrigérant. N'utilisez pas le reste du réfrigérant se trouvant dans le cylindre.

[Fig. 8.3.3] (P.3)

- <Cas d'un cylindre sans tuyau siphon>
 A Tuyau siphon

8.4. Isolation thermique des tuyaux de réfrigérant

Veillez à bien isoler les tuyaux de réfrigérant en recouvrant les tuyaux à liquide et à gaz séparément avec du polyéthylène thermique suffisamment épais, de façon à ce qu'il n'y ait aucun joint entre l'appareil intérieur et le matériau isolant et entre les différents matériaux isolants. Une isolation insuffisante risque de provoquer des gouttes de condensaiton, etc. Faites particulièrement attention à l'isolation de l'entière du plafond.

[Fig. 8.4.1] (P.4)

- A Fil d'acier B Tuyaux
 C Mastic huileux à base d'asphalte ou asphalte
 D Isolant thermique A E Couche extérieure B

Isolant thermique A	Fibre de verre + Fil d'acier	
	Adhésif + Mousse polyéthylène thermique + Ruban adhésif	
Couche extérieure B	Intérieur	Ruban vinyle
	Sol exposé	Chanvre étanche + Asphalte en bronze
	Extérieur	Chanvre étanche + Plaque de zinc + Peinture à l'huile

Remarque:

- Lors de l'utilisation d'un revêtement en polyéthylène, une couverture d'asphalte n'est pas nécessaire.
- Ne pas envelopper les fils électriques d'isolation thermique.

[Fig. 8.4.2] (P.4)

- A Tuyau à liquide B Tuyau à gaz C Fil électrique
 D Bande de finition E Isolant

[Fig. 8.4.3] (P.4)

Pénétrations

[Fig. 8.4.4] (P.4)

- <A> Mur interne (caché) Mur externe
 <C> Mur externe (exposé) <D> Sol (Etanchéification)
 <E> Cheminée des tuyaux du toit
 <F> Partie pénétrant dans le coupe-feu et le mur limite
 A Manchon B Isolant thermique C Calorifuge
 D Matériau de calfeutrage E Bande
 F Matériau hydrofuge G Manchon avec bord H Matériau calorifuge
 I Mortier ou autre matériau de calfeutrage non combustible
 J Matériau thermique non combustible

Lors du remplissage d'un espace avec du mortier, recouvrez la partie encastrée d'une plaque d'acier de sorte que l'isolant ne s'effondre pas. Pour cette partie, utilisez des matériaux ignifuges pour l'isolation et le revêtement. (Ne pas utiliser de revêtement en vinyle.)

9. Câblage

9.1. Précaution

- Respecter les réglementations gouvernementales pour les normes techniques concernant les installations électriques et le câblage et suivre les conseils de la compagnie d'électricité concernée.
- Les câbles de commandes (ci-après dénommé la ligne de transmission) seront éloignés (de 5 cm ou plus) des câbles de la source d'alimentation de sorte à ne pas être influencé par les interférences de l'alimentation. (Ne jamais introduire la ligne de transmission et les câbles d'alimentation dans la même gaine.)

- Toujours effectuer les travaux adéquats de mise à la terre à l'appareil extérieur.
- Laisser une longueur de câble suffisante dans le boîtier des éléments électriques des appareils intérieurs et des appareils extérieurs car le boîtier doit parfois être retiré pour les interventions techniques.
- Ne jamais raccorder la source d'alimentation principale au bloc terminal de la ligne de transmission car cela brûlerait les composants électriques.

- ⑥ Utiliser un câble blindé à deux fils comme ligne de transmission. Si les lignes de transmission des différents systèmes devaient être reliées par le même câble à fils multiples, la transmission et la réception seraient mauvaises ce qui conduirait à un fonctionnement erroné des appareils.
- ⑦ Seule la ligne de transmission indiquée doit être reliée au bloc terminal pour la transmission de l'appareil extérieur.
- (Ligne de transmission à raccorder à l'appareil intérieur: Bloc terminal TB3 pour la ligne de transmission, Autres: Bloc terminal TB7 pour une commande centralisée)
- Une mauvaise connexion empêchera le fonctionnement du système.
- ⑧ En cas de raccordement avec le contrôleur de classe supérieure ou pour obtenir un fonctionnement groupé de plusieurs systèmes de réfrigérant, il est nécessaire de placer une ligne de contrôle de transmission entre chaque appareil extérieur.
- Connecter cette ligne de contrôle entre les blocs terminaux pour une commande centralisée. (Ligne à deux câbles non polarisés.)
- En cas de raccordement dans différents systèmes de réfrigérant sans passer par le contrôleur de classe supérieure, sur un des appareils extérieurs, déplacer le cavalier du connecteur de court-circuit de CN41 à CN40.
- ⑨ La définition du groupe se fait par le biais de la commande à distance.

9.2. Boîtier de commande et emplacement pour le raccordement des câbles

- Connectez la ligne de transmission de l'appareil intérieur au bloc de sorties de la ligne de transmission (TB3) ou connectez les fils entre les appareils extérieurs ou les fils du système de commande centrale au bloc de sorties de la commande centrale (TB7).
- Lorsqu'un câblage blindé est utilisé, connectez la terre blindée de la ligne de transmission de l'appareil intérieur à la vis de terre (⊥) et connectez la terre blindée de la ligne reliant les appareils extérieurs et la ligne de transmission du système de commande centrale à la borne de blindage (S) du bloc de sorties (TB7) de la commande centrale. De plus, si le connecteur d'alimentation CN41 des appareils extérieurs a été remplacé par CN40, la borne de blindage (S) du bloc de sorties (TB7) du système de commande centrale devrait également être relié à la terre (⊥).

[Fig. 9.2.1] (P.4)

- ④ Alimentation ⑤ Ligne de transmission
- Des plaques de montage pour les conduits (ø27) sont fournies. Faites passer le câble d'alimentation et les câbles de transmission par l'orifice à dégager approprié, puis enlevez la pièce superflue de l'orifice situé en bas du bloc de sorties et connectez les fils.
 - Attachez le câble d'alimentation au bloc de sorties en utilisant le manchon pour la force de tension (Connexion PG ou similaire).

9.3. Mise en place des câbles de transmission

① Types de câbles de commande

- Mise en place des câbles de transmission
 - Types de câbles de transmission: Fil blindé CVVS ou CPEVS
 - Diamètre des câbles: Supérieur à 1,25 mm²
 - Longueur maximum des câbles: 200 m

2. Câbles de la télécommande

Type de câble de télécommande	Câble à deux âmes (non blindé)
Diamètre du câble	0,3 à 1,25 mm ²
Remarques	Pour une longueur supérieure à 10 m, utilisez un câble similaire au câble de la ligne de transmission (1).

② Exemples de câblage

- Nom du contrôleur, symbole et nombre de contrôleurs permis.

Nom	Symbole	Nombre de contrôleurs permis
Contrôleur de l'appareil extérieur	OC	
Contrôleur de l'appareil intérieur	IC	Un à seize contrôleurs pour un appareil extérieur (OC)
Commande à distance	RC	Maximum 2 par groupe

Exemple de système de fonctionnement relié à la terre avec plusieurs appareils extérieurs (Il est nécessaire d'utiliser des câbles blindés et de définir les adresses.)

<Exemple de mise en place des câbles de transmission>

[Fig. 9.3.1] Commande à distance M-NET (P.4)

[Fig. 9.3.2] Commande à distance MA (P.4)

- ① Groupe 1 ② Groupe 3 ③ Groupe 5 ④ Câble blindé ⑤ Commande à distance secondaire
- Entre () : Adresse

<Méthode de câblage et réglage des adresses>

- Toujours utiliser des câbles blindés pour effectuer les connexions entre l'appareil extérieur (OC) et l'appareil intérieur (IC), ainsi que pour les intervalles de câblage OC-OC et IC-IC.
 - Utiliser des câbles d'alimentation pour raccorder les terminaux M1 et M2 et la borne de terre du câble de transmission du bloc terminal (TB3) de chaque appareil extérieur (OC) aux bornes M1, M2 et S des câbles de transmission du bloc de l'appareil intérieur (IC).
 - Raccorder les bornes 1 (M1) et 2 (M2) du bloc terminal des câbles de transmission de l'appareil intérieur (IC) qui possède l'adresse la plus récente au sein d'un même groupe au bloc terminal de la commande à distance (RC).
 - Connecter les bornes M1, M2 et S des blocs terminaux (TB7) pour le contrôle central sur les deux appareils extérieurs (OC).
 - Sur un seul appareil extérieur, changer l'emplacement du cavalier sur le panneau de commande de CN41 à CN40.
 - Sur l'appareil extérieur (OC) dans lequel le cavalier est placé dans la borne CN40 (voir le point e ci-dessus), raccorder le terminal S du bloc terminal (TB7) pour le contrôle centralisé à la borne de terre (⊥) du boîtier des composants électriques.
 - Régler les commutateurs d'adresses comme indiqué ci-dessous.
- * Pour pouvoir régler l'adresse sur 100, le commutateur d'adresse extérieure doit se trouver sur 50.

Appareil	Plage	Méthode de réglage
IC (maître)	01 à 50	Utiliser l'adresse la plus récente au sein du même groupe d'appareils intérieurs
IC (esclave)	01 à 50	Utiliser une adresse, autre que celle de l'IC maître parmi les unités d'un même groupe d'appareils intérieurs. Celle-ci doit se trouver en séquence avec celle de l'IC maître
Appareil extérieur	51 à 100	Utiliser l'adresse la plus récente des appareils intérieurs dans le même système réfrigérant plus 50
M-NET R/C (maître)	101 à 150	Régler l'adresse IC (principale) plus 100
M-NET R/C (esclave)	151 à 200	Régler l'adresse adresse IC (principale) plus 150
MA R/C	—	Réglage d'adresse inutile (Réglage principal/secondaire nécessaire)

- Les opérations de réglage groupé pour des appareils intérieurs multiples s'effectuent par le biais de la commande à distance (RC) après la mise sous tension.

<Longueurs permises>

① Commande à distance M-NET

- Longueur maximum via les appareils extérieurs: $L_1 + L_2 + L_3 + L_4$ et $L_1 + L_2 + L_3 + L_5$ et $L_1 + L_2 + L_6 + L_7 \leq 500$ m (1,25 mm² ou plus)
- Longueur maximum des câbles de transmission: L_1 et $L_3 + L_4$ et $L_3 + L_5$ et L_6 et $L_2 + L_6$ et $L_7 \leq 200$ m (1,25 mm² ou plus)
- Longueur du câble de la commande à distance: $\ell_1, \ell_2, \ell_3, \ell_4 \leq 10$ m (0,3 à 1,25 mm²)

Si la longueur dépasse 10 m, utiliser un câble blindé de 1,25 mm² de section. La longueur de cette section (L_s) doit alors être prise en considération dans les calculs de longueur maximum et de longueur totale.

② Commande à distance MA

- Longueur maximum via les appareils extérieurs (Câble M-NET): $L_1+L_2+L_3+L_4$ et $L_1+L_2+L_6+L_7 \leq 500$ m (1,25 mm² ou plus)
- Longueur maximum des câbles de transmission (Câble M-NET): L_1 et L_3+L_4 et L_6 et L_2+L_6 et $L_7 \leq 200$ m (1,25 mm² ou plus)
- Longueur du câble de la commande à distance: m_1+m_2 et $m_1+m_2+m_3+m_4 \leq 200$ m (0,3 à 1,25 mm²)

9.4. Câblage de l'alimentation principale et capacité des équipements

Schéma du câblage (exemple)

[Fig. 9.4.1] (P.4)

- Ⓐ Coupe-circuit (pour fuites à la terre)

Ⓢ Boîtier de traction
- Ⓑ Coupe-circuit pour fuite de courant

Ⓔ Appareil intérieur
- Ⓒ Appareil extérieur

Section des câbles pour l'alimentation principale et capacités On/Off

Modèle		Section minimum des câbles (mm ²)			Commutateur (A)		Coupe-circuit pour le câblage (NFB)	Coupe-circuit pour les fuites de courant
		Câble principal	Embranchement	Terre	Capacité	Fusible		
Appareil extérieur	200	4,0	—	4,0	25	25	30 A	30 A à 100 mA 0,1 sec ou moins
	250	4,0	—	4,0	32	32	30 A	30 A à 100 mA 0,1 sec ou moins
	315	6,0	—	6,0	40	40	40 A	40 A à 100 mA 0,1 sec ou moins
Appareil intérieur		1,5	1,5	1,5	16	16	20 A	20 A à 30 mA 0,1 sec ou moins

1. Utiliser une alimentation séparée pour l'appareil extérieur et pour l'appareil intérieur.
2. Tenir compte des conditions climatiques (température ambiante, rayons solaires directs, eau pluviale, etc.) lors du câblage et du raccordement des appareils.
3. Les dimensions des câbles représentent les dimensions minimales pour le câblage de conduits métalliques. Le cordon d'alimentation doit être une unité plus épais à cause des chutes de tension. Vérifier que la tension de l'alimentation ne diminue pas de plus de 10 %.
4. En cas de câblages spécifiques, ceux-ci doivent respecter les lois en vigueur dans la région concernée.
5. Les cordons d'alimentation électrique des éléments des appareils utilisés à l'extérieur seront au moins aussi lourds que les cordons souples blindés de polychloroprène (conception 245 IEC57). Vous pouvez notamment utiliser dans ce cas des câbles de type YZW.
6. Un commutateur avec au moins une séparation de contact de 3 mm pour chaque pôle doit être prévu pour l'installation du climatiseur.

⚠ Avertissement:

- Toujours utiliser les câbles indiqués pour les connexions de sorte qu'aucune force externe ne s'applique aux bornes. Si les connexions ne sont pas effectuées correctement, il peut se produire une surchauffe, voir un incendie.
- Assurez-vous d'utiliser le correct interrupteur de protection contre la surintensité de courant. Veuillez noter que la surintensité de courant générée peut comprendre une certaine quantité de courant direct.

⚠ Précaution:

- Certains sites d'installation peuvent demander l'application d'un coupe-circuit de fuite à la terre. Si ce coupe-circuit n'est pas installé, il peut y avoir danger d'électrocution.
- Ne jamais utiliser de coupe-circuits ou de fusibles autres que ceux possédant la valeur adéquate. L'utilisation de fusibles et de fils/fils en cuivre surdimensionnés risque de provoquer un mauvais fonctionnement de l'appareil, voir un incendie.

10. Essai de fonctionnement

10.1. Les phénomènes suivants ne constituent pas des problèmes (urgence)

Phénomène	Affichage de la télécommande	Cause
L'appareil intérieur ne se met pas en mode refroidissement (chauffage).	“Refroidissement (chauffage)” cli-gnote	Lorsque un autre appareil intérieur est en mode de chauffage (refroidissement), le mode de refroidissement (chauffage) n'est pas activé.
L'ailette automatique ne s'arrête pas.	Affichage normal	Etant donné la façon dont fonctionne l'ailette automatique, il se peut qu'elle passe automatiquement de la position vers le bas en position horizontale durant le refroidissement si le ventilateur a soufflé vers le bas pendant une heure. Elle se met automatiquement en position horizontale pendant la décongélation, le réglage de la chaleur et si le thermostat est désactivé.
Le réglage du ventilateur change durant le chauffage.	Affichage normal	Le fonctionnement en vitesse très lente commence lorsque le thermostat est désactivé. Lorsque le ventilateur souffle doucement, il passe à la valeur temporelle ou à la température des tuyaux lorsque le thermostat est activé.
Le ventilateur s'arrête durant le mode chauffage.	Affichage de décongélation	Le ventilateur doit s'arrêter pendant la décongélation.
Le ventilateur ne s'arrête pas alors que la fonction est terminée.	Eteint	Le ventilateur continue de fonctionner pendant 1 minute après l'arrêt de l'appareil afin de se débarrasser de toute chaleur résiduelle (seulement en mode de chauffage).
Ventilateur non réglé alors que le SW de mise en marche est activé.	Chauffage prêt	Le ventilateur fonctionne à vitesse extrêmement réduite pendant les 5 minutes après l'activation du SW ou jusqu'à ce que la température des tuyaux atteigne 35 °C, il fonctionne lentement pendant les 2 minutes qui suivent puis il fonctionne selon le préréglage. (Commande de réglage de la chaleur.)
L'appareil extérieur ne fonctionne pas quand il est mis sous tension.	Affichage normal	Lorsque l'appareil extérieur se refroidit et que le réfrigérant ne circule plus, le mode de réchauffement fonctionne pendant 35 minutes afin de réchauffer le compresseur. Pendant ce temps seul le ventilateur fonctionne.
La télécommande de l'appareil intérieur affiche l'indicateur “HO” pendant environ deux minutes après la mise sous tension.	“HO” clignote	Le système est en train d'être mis en marche. Utilisez la télécommande lorsque “HO” a disparu de l'affichage.
La pompe de drainage ne s'arrête pas alors que l'appareil s'est arrêté.	S'éteint	Lorsque l'appareil s'arrête après le mode de refroidissement, il continue de faire fonctionner la pompe de drainage pendant 3 minutes avant de l'arrêter.
La pompe de drainage continue de fonctionner alors que l'appareil s'est arrêté.		La pompe de drainage continue de fonctionner si l'écoulement est nécessaire, même si l'appareil s'est arrêté.

Contenido

1. Precauciones	30	7.2. Sistema de tubos de refrigerante	33
1.1. Antes de la instalación y de las conexiones eléctricas	30	8. Carga adicional de refrigerante	33
1.2. Precauciones para aparatos que utilizan refrigerante R407C	30	8.1. Cálculo de la carga adicional de refrigerante	33
1.3. Antes de la instalación	31	8.2. Precauciones relativas a la conexión de las tuberías y el funcionamiento de las válvulas	33
1.4. Antes de la instalación – trabajo eléctrico	31	8.3. Prueba de estanqueidad, vaciado y carga de refrigerante	34
1.5. Antes de iniciar el funcionamiento de prueba	31	8.4. Aislamiento térmico de los tubos de refrigerante	35
2. Combinación con unidades interiores	31	9. Cableado	35
3. Confirmación de las piezas incluidas	32	9.1. Cuidado	35
4. Espacio necesario alrededor de la unidad	32	9.2. Caja de control y posición de conexión de los cables	35
5. Método de levantamiento y peso del producto	32	9.3. Tendido de cables de transmisión	36
6. Instalación de la unidad	32	9.4. Cableado del suministro principal de energía y capacidad del equipo	36
6.1. Instalación	32	10. Cómo realizar el test	37
7. Instalación de los tubos de refrigerante	32	10.1. Las incidencias siguientes no suponen problemas (emergencia)	37
7.1. Cuidado	33		

1. Precauciones

1.1. Antes de la instalación y de las conexiones eléctricas

- ▶ **Antes de instalar la unidad, asegúrese de haber leído el capítulo de “Precauciones”.**
- ▶ **Las “Precauciones” señalan aspectos muy importantes sobre seguridad. Es importante que se cumplan todos.**

Símbolos utilizados en el texto

Advertencia:

Describe precauciones que deben tenerse en cuenta para evitar el riesgo de lesiones o muerte del usuario.

Precaución:

Describe precauciones que deben tenerse en cuenta para evitar el riesgo de dañar la unidad.

Símbolos utilizados en las ilustraciones

 : Indica una acción que debe impedirse.

 : Indica que deben seguirse unas instrucciones importantes.

 : Indica una pieza que debe conectarse a tierra.

 : Peligro de descarga eléctrica. (Este símbolo aparece en la etiqueta de la unidad principal.) <Color: amarillo>

Advertencia:

Lea atentamente las etiquetas adheridas a la unidad principal.

Advertencia:

- **La instalación del aire acondicionado debe correr a cargo del distribuidor o de un técnico autorizado.**
 - Una instalación incorrecta realizada por el usuario puede provocar fugas de agua, descargas eléctricas o fuego.
- **Instale la unidad en un lugar resistente que pueda soportar su peso.**
 - Una resistencia inadecuada podría provocar la caída de la unidad provocando lesiones.
- **Utilice los cables especificados para la instalación eléctrica. Realice las conexiones asegurándose de que cualquier tracción de los cables no afectará a los terminales.**
 - La conexión y fijación inadecuadas pueden provocar calor y causar un incendio.
- **Prepare la zona contra fuertes rachas de viento y terremotos e instale la unidad en el lugar especificado.**
 - La instalación inadecuada puede provocar que la unidad caiga y provoque lesiones.
- **Utilice siempre el filtro y el resto de accesorios especificados por Mitsubishi Electric.**
 - Solicite a un técnico autorizado que instale los accesorios. Una instalación incorrecta realizada por el usuario puede provocar fugas de agua, descargas eléctricas o fuego.
- **No repare nunca la unidad. Si la unidad requiere reparación, avise a su distribuidor.**
 - Si la unidad se repara incorrectamente, pueden producirse fugas de agua, descargas eléctricas o fuego.
- **No toque las aletas del intercambiador de calor.**
 - Una manipulación incorrecta podría provocar lesiones.
- **Si hubiese alguna pérdida de gas refrigerante durante la instalación, ventile bien la habitación.**
 - Si el gas refrigerante entra en contacto con una llama se producirán gases tóxicos.

- **Instale el aire acondicionado según se indica en este manual de instalación.**
 - Si la unidad se instala de forma incorrecta, pueden producirse fugas de agua, descargas eléctricas o fuego.
- **Las conexiones eléctricas deberán ir a cargo de un electricista autorizado según las leyes y disposiciones legales vigentes, según este manual de instrucciones y siempre con un circuito especial dedicado.**
 - Si el amperaje de la fuente de alimentación es inadecuada o el tendido eléctrico es incorrecto, pueden producirse fugas de agua, descargas eléctricas o fuego.
- **Instale la tapa de terminales (panel) de la unidad exterior de forma segura.**
 - Si la tapa de terminales (panel) no se instala correctamente, pueden entrar polvo o agua en la unidad exterior provocando fuego o descargas eléctricas.
- **Cuando se instale o desplace el aire acondicionado a otro lugar, no lo cargue con un refrigerante distinto al especificado en la unidad.**
 - Si se mezcla un refrigerante distinto o aire con el refrigerante original, el ciclo de refrigeración funcionará mal y la unidad puede quedar dañada.
- **Si el aire acondicionado se instala en una habitación pequeña deberán tomarse medidas para prevenir que la concentración de refrigerante exceda los límites de seguridad incluso si hubiese fugas.**
 - Consulte al distribuidor respecto a las medidas adecuadas para evitar exceder los límites de seguridad. Si hubiese fuga de refrigerante y se excediese el límite de seguridad, puede haber peligro por pérdida de oxígeno en la habitación.
- **Cuando mueva o reinstale el acondicionador de aire, consulte con el distribuidor o con un técnico autorizado.**
 - Si el acondicionador de aire se instala incorrectamente, pueden producirse fugas de agua, descargas eléctricas o fuego.
- **Una vez finalizada la instalación asegúrese de que no hay fugas de gas.**
 - Si hay fugas de gas refrigerante y se exponen a un calefactor de aire, estufa, horno u otra fuente de calor, pueden producirse gases tóxicos.
- **No reconstruya ni cambie los ajustes de los dispositivos de protección.**
 - Si se cortocircuitan o manipulan con fuerza los interruptores de presión, térmico u otro sistema de protección o si se utilizan piezas distintas a las especificadas por Mitsubishi Electric, puede producirse fuego o explosión.
- **Consulte con su proveedor cuando desee deshacerse de este producto.**
- **Las personas responsables de la instalación y del sistema deberán garantizar la seguridad frente al riesgo de posibles fugas de acuerdo con la normativa local.**
 - Si no existiera una normativa local establecida, entonces deberían aplicarse los criterios adecuados a tal fin.
- **Preste mucha atención al lugar, como por ejemplo la base, donde el gas refrigerante no pueda dispersarse en la atmósfera, ya que el refrigerante pesa más que el aire.**

1.2. Precauciones para aparatos que utilizan refrigerante R407C

Precaución:

- **No utilice los tubos de refrigerante existentes.**
 - El refrigerante antiguo y el aceite refrigerante en los tubos existentes contienen una gran cantidad de cloro que puede deteriorar el aceite refrigerador de la unidad nueva.
- **Utilice tubos de refrigerante de cobre fosforoso desoxidado y tubos y tuberías sin costuras de aleación de cobre. Por otro lado, asegúrese de que tanto la superficie interna de los tubos como la externa estén limpias y no contengan ninguna sustancia que pueda resultar peligrosa como, por ejemplo, azufre, óxido, suciedad, polvo, restos de metal, aceites, humedad o cualquier otro elemento contaminante.**
 - Si entran sustancias contaminantes en el interior de los tubos de refrigerante, el aceite refrigerante residual se deteriorará.

- **Guarde las tuberías que va a utilizar durante la instalación interior con los dos extremos sellados hasta justo antes de la soldadura. (Guarde los codos y las demás juntas en una bolsa de plástico.)**
 - Si entra polvo, suciedad o agua en el ciclo del refrigerante, el aceite puede deteriorarse y pueden producirse problemas en el compresor.
- **Utilice aceite de éster, de éter o alquilobenceno (en pequeñas cantidades) para recubrir las conexiones abocinadas o bridadas.**
 - El aceite del refrigerante puede degradarse si se mezcla con una cantidad excesiva de aceite mineral.
- **Utilice líquido refrigerante para llenar el sistema.**
 - Si se utiliza gas refrigerante para sellar el sistema, cambiará la composición del refrigerante en el cilindro, disminuyendo así el rendimiento.
- **No utilice un refrigerante distinto al R407C.**
 - Si se mezcla otro refrigerante (R22, etc.) con el R407C, el cloro puede dañar el aceite refrigerador.
- **Utilice una bomba de vacío con una válvula de retención.**
 - El aceite de la bomba de vacío podría introducirse en el circuito del refrigerante y deteriorar el aceite refrigerador.
- **No emplee las herramientas siguientes, que se utilizan con los refrigerantes convencionales. (Manómetro distribuidor, manguera de carga, detector de fugas, válvula de retención, base de carga del refrigerante, equipo de recuperación del refrigerante)**
 - Si se mezcla refrigerante convencional o aceite refrigerador con el R407C, éste podría deteriorarse.
 - Si se mezcla agua con el R407C, el aceite refrigerador podría deteriorarse.
 - Los detectores de fugas de gas de los refrigerantes convencionales no reaccionan ante el R407C, porque éste no contiene cloro.
- **No utilice cilindros de carga**
 - El refrigerante podría estropearse.
- **Vaya con mucho cuidado al manejar las herramientas.**
 - Si entra polvo, suciedad o agua en el ciclo del refrigerante, el refrigerante puede deteriorarse.

1.3. Antes de la instalación

⚠ Precaución:

- **No instale la unidad en lugares donde puedan producirse fugas de gas.**
 - Si hay pérdidas de gas y éste se acumula alrededor de la unidad, podría producirse una explosión.
- **No utilice el aire acondicionado en lugares en los que se guarde comida, animales domésticos, plantas, instrumentos de precisión u obras de arte.**
 - Podrían deteriorarse.
- **No utilice el equipo de aire acondicionado en entornos especiales.**
 - Aceite, vapor, gas sulfúrico, etc. pueden reducir de forma considerable el rendimiento del aparato o deteriorar sus piezas.
- **Si instala la unidad en un hospital, una central de comunicaciones u otro lugar de características similares, proteja convenientemente el aparato para que no produzca ruido.**
 - El equipo inversor, los generadores, el equipo médico de alta frecuencia o el de emisión de radio pueden provocar que el aparato funcione de forma errónea o que no funcione. A su vez, el aire acondicionado puede incidir en dicho equipo creando ruido que distorsione el tratamiento médico o la transmisión de la imagen.
- **No instale la unidad sobre una estructura en la que puedan producirse fugas.**
 - Cuando la humedad de la habitación supera el 80 % o cuando la tubería de drenaje está obstruida, puede que la unidad interior gotee a causa de la condensación. En tal caso, drene las dos unidades conjuntamente como se indica.

1.4. Antes de la instalación – trabajo eléctrico

⚠ Precaución:

- **Conecte la unidad a tierra.**
 - No conecte la toma de tierra a tuberías de gas o agua, a un pararrayos o cables del teléfono que vayan por el suelo. Una toma a tierra incorrecta puede producir descargas eléctricas.

- **La fase inversa de las líneas L (L1, L2, L3) puede ser detectada (conductor del error: 4103), pero no puede detectarse la fase inversa de las Líneas L y la línea N.**
 - Podrían dañarse algunas piezas eléctricas cuando se suministre la corriente eléctrica en condiciones de tendido eléctrico defectuoso.
- **Instale el cable de alimentación de modo que no quede tenso.**
 - Si está tenso, el cable puede romperse o calentarse hasta producir un incendio.
- **Instale un interruptor para el circuito de fugas.**
 - Si no se instala, pueden producirse descargas eléctricas.
- **Utilice cables de alimentación de capacidad y gama de corriente adecuadas.**
 - Si los cables son demasiado pequeños, pueden producirse fugas o pueden recalentarse y causar un incendio.
- **Utilice un interruptor de circuito y un fusible exclusivamente de la capacidad indicada.**
 - Un fusible o un interruptor de circuito de mayor capacidad o uno de acero o cobre podría provocar una avería o un incendio en la unidad.
- **No lave las unidades de aire acondicionado con agua.**
 - Si lo hace, podría producirse una descarga eléctrica.
- **Compruebe que la plataforma de instalación no se haya deteriorado a causa de un uso prolongado.**
 - Si no se arregla, la unidad podría caerse y producir daños personales o materiales.
- **Instale las tuberías de drenaje como se indica en este Manual de instalación para asegurar un drenaje correcto. Forre las tuberías con un aislante térmico para evitar que se produzca condensación.**
 - Las tuberías de drenaje inapropiadas pueden provocar pérdidas de agua, causando daños en los muebles y en otros accesorios.
- **Tenga especial cuidado al transportar el producto.**
 - Una sola persona no debe cargar con el producto, ya que pesa más de 20 kg.
 - Algunos productos utilizan bandas de polipropileno (PP) para el empaquetado. No utilice estas bandas para transporte porque son peligrosas.
 - No toque las láminas del intercambiador térmico, ya que podría cortarse los dedos.
 - Cuando transporte la unidad exterior, sujétela en las posiciones especificadas en la base de la unidad. Además, fije la unidad exterior por cuatro puntos para que no resbale por un lado.
- **Retire los materiales de embalaje de forma segura.**
 - Los materiales de embalaje como clavos y otras piezas metálicas o de madera pueden producir cortes u otras heridas.
 - Separe y retire las bolsas de embalaje de plástico para que los niños no jueguen con ellas y corran el riesgo de ahogarse.

1.5. Antes de iniciar el funcionamiento de prueba

⚠ Precaución:

- **Conecte la corriente al menos 12 horas antes de que empiece a funcionar el equipo.**
 - La puesta en funcionamiento inmediatamente después de encender el interruptor principal puede provocar daños irreversibles a las piezas internas. Mantenga la unidad conectada a la corriente durante la temporada de funcionamiento.
- **No toque los enchufes con los dedos mojados.**
 - Si lo hace, puede producirse una descarga eléctrica.
- **No toque las tuberías de refrigerante durante el funcionamiento e inmediatamente después de éste.**
 - En esos momentos, las tuberías estarán frías o calientes, según la temperatura del refrigerante que pasa por ellas, el compresor y las demás piezas del circuito. Si toca las tuberías en tal estado, puede sufrir quemaduras o congelación en las manos.
- **No accione el equipo de aire acondicionado cuando se hayan extraído los paneles y las protecciones.**
 - Las piezas rotativas, calientes o con un alto voltaje podrían causar daños.
- **No desconecte la corriente inmediatamente después de parar el funcionamiento del equipo.**
 - Espere al menos cinco minutos antes de hacerlo, ya que podría producirse un escape de gas u otros problemas.
- **No toque la superficie del compresor durante el funcionamiento.**
 - Si la unidad está conectada a la fuente de alimentación y no funciona, el calentador del cigüeñal del compresor está en funcionamiento.

2. Combinación con unidades interiores

Modelo	PU(H)Y-P200	PU(H)Y-P250	PU(H)Y-P315
Nivel de ruido	56 dB <A>	57 dB <A>	60 dB <A>
Peso neto	PU(H)Y-P200, P250: 225 kg		PU(H)Y-P315: 240 kg
Presión admisible	2,94 MPa		
Presión estática externa	0 Pa		
Unidades interiores	Capacidad total	50 ~ 130 %	
	Modelo / Cantidad	20 ~ 250 / 1 ~ 13	20 ~ 250 / 1 ~ 16
Temperatura de funcionamiento		Modo refrigeración: - 5 °CDB ~ 43 °CDB (0 °CDB ~ 43 °C con la unidad externa en la posición inferior) Modo calefacción: - 12 °CWB ~ 15,5 °CWB	

3. Confirmación de las piezas incluidas

- | | | |
|---|---|---|
| ① Tarjeta de montaje del cableado × 1 | ② Placa de montaje de conductos (ø40) × 1 | ③ Placa de montaje de conductos (ø33) × 1 |
| ④ Placa de montaje de conductos (ø27) × 1 | ⑤ ornillos M4 × 6 | ⑥ Tubo de conexión × 1 (El tubo de conexión está fijado a la unidad.) |
| ⑦ Juntas (ø interior 23, ø exterior 35) × 1 | | |

4. Espacio necesario alrededor de la unidad

[Fig. 4.0.1] (P.2)

- <A> Vista superior Vista lateral
- <C> Cuando haya poco espacio hasta una obstrucción
- Ⓐ Delante
- Ⓑ No restricciones en la altura de la pared (derecha e izquierda)
- Ⓒ Guía de salida de aire (aportado por el usuario)
- Ⓓ Debe estar abierto Ⓔ Altura de pared (H)
- Ⓕ No limitaciones en la altura de la pared

(mm)	
L1	L2
450	250

(1) Espacio básico necesario

Se requieren al menos 250 mm en la parte trasera para la toma de aire. Si se considera la necesidad de acceso para servicio técnico, etc. por detrás, hará falta un espacio de 450 mm, igual que por delante.

(2) Cuando haya una obstrucción sobre la unidad

(3) Cuando el aire entra por los lados derecho e izquierdo de la unidad

- La altura de las paredes (H) en la parte delantera y trasera equivaldrá a la altura de la unidad.
- Cuando el peso total sea excesivo, añada la dimensión "h" de la Fig. 4.0.1 a L1 y L2.

(4) Cuando la unidad está rodeada de paredes

Nota:

- Las alturas de las paredes (H) de la parte frontal y posterior no deberán superar las alturas de los paneles.
- Si la altura del panel es excesiva, añada la dimensión "h" de la Fig. 4.0.1 a L1 y L2.

(mm)	
L1	L2
450	250

Ejemplo: Si la altura h es 100 mm,
la dimensión L1 será 450 + 100 = 550 mm.

(5) Instalación colectiva e instalación continuada

- Espacio necesario para la instalación colectiva y la instalación continuada:
Cuando instale varias unidades, deje un espacio entre cada bloque tal y como se indica a continuación teniendo en cuenta el paso de aire y de personas.
- Abierto en las dos direcciones.
- En el caso de que la altura de la pared (H) exceda a la altura total de la unidad, añada "h" (h = altura de pared <H> – altura total de la unidad) a la dimensión señalada con un *.
- Si hay una pared tanto delante como detrás de la unidad, instale hasta cuatro unidades consecutivas en la dirección lateral y deje un espacio de 1000 mm o más como espacio para toma de aire o pasaje para cada una de las unidades.

5. Método de levantamiento y peso del producto

[Fig. 5.0.1] (P.2)

⚠ Precaución:

Tenga mucho cuidado durante el transporte.

- Si la unidad pesa más de 20 kg no puede llevarla una sola persona.
- Para el empaquetado de varios productos juntos se suelen utilizar bandas de polipropileno (PP). No los utilice para transporte ya que son peligrosos.
- No toque las láminas del intercambiador térmico con las manos desnudas, podría cortarse muy fácilmente.
- Rompa las bolsas de plástico y tirelas para que los niños no jueguen con ellas. Las bolsas de plástico pueden causar la muerte por asfixia.
- Cuando transporte la unidad exterior, asegúrese de que la lleva apoyada en cuatro puntos. El transporte o elevación de la unidad apoyada sobre 3 puntos puede ser demasiado inestable y causar su caída.

6. Instalación de la unidad

6.1. Instalación

[Fig. 6.1.1] (P.2)

- Ⓐ Perno de anclaje M10 adquirido en el emplazamiento.
- Ⓑ No está asentada la esquina.
- Fije la unidad firmemente con pernos para que la misma no se caiga en el caso de un terremoto o de un viento fuerte.
 - Utilice hormigón o soporte angular para la fijación de la unidad.
 - La vibración de la unidad puede transmitirse a la zona de instalación produciendo ruido y vibraciones en suelo y paredes según el tipo de instalación. Por ello deben incluirse aislamiento contra vibraciones (marcos o topes de caucho, etc.).
 - Asegúrese de que las esquinas se asientan bien. Si no están bien asentadas, los pies de la unidad podrían doblarse.

⚠ Advertencia:

- Asegúrese de instalar la unidad en un lugar lo suficientemente resistente para aguantar el peso.
Cualquier escasez de resistencia puede provocar la caída de la unidad con riesgo de lesiones personales.
- Procure que la instalación quede bien protegida contra fuertes vientos o terremotos.
Cualquier deficiencia de la instalación puede provocar la caída de la unidad con riesgo de lesiones personales.

Cuando construya la base de hormigón, preste atención a la resistencia del suelo, a la posibilidad de eliminación del agua de drenaje <durante el funcionamiento sale agua de drenaje de la unidad> y al trazado de los tubos y de los cables.

Tendido de cables y tuberías hacia abajo

Cuando realice los trabajos de tendido de tuberías y cables hacia abajo, asegúrese de que la obra de base de la unidad no bloquee los orificios de salida de tubos debajo de la unidad. Cuando se tienden las tuberías hacia abajo haga la base con una altura mínima de 100 mm para permitir el paso de las tuberías por debajo de la unidad.

7. Instalación de los tubos de refrigerante

El tendido de tubos es del tipo de terminal de distribución en el que el tubo de refrigerante de la unidad exterior se bifurca en el terminal de distribución y se conecta a cada una de las unidades interiores.

El método de conexión es de ensamblaje de extremos abocinados, conexiones con bridas para tubos de la unidad exterior y conexiones abocinadas para las tuberías de líquidos. Las secciones bifurcadas están cobresoldadas.

⚠ Advertencia:

Tenga mucho cuidado de evitar cualquier pérdida de gas refrigerante durante trabajos con fuego o llama. Si el gas refrigerante entra en contacto con la llama de cualquier fuente como una estufa de gas, se descompone y genera un gas tóxico que puede provocar envenenamiento. No realice nunca labores de soldadura en una habitación sin ventilación. Compruebe siempre las posibles fugas de gas después de la instalación de la tubería de refrigerante.

7.1. Cuidado

- ① Utilice el material siguiente para los tubos de refrigeración.
 - Material: Utilice tubos de refrigerante de cobre fosforoso desoxidado. Asimismo, asegúrese de que las superficies interior y exterior de los tubos estén limpias y sin sulfuro, óxidos, polvo/suciedad, partículas de viruta, aceites, humedad o cualquier otro contaminante.
- ② Los tubos que pueden adquirirse en el comercio general contienen polvo y otros materiales. Límpielos siempre a fondo mediante soplado con gas seco inerte.
- ③ Evite que, durante la instalación, entre polvo, agua u otros contaminantes en los tubos.
- ④ Reduzca el número de codos al mínimo necesario y deje el radio de giro lo más grande posible.
- ⑤ Respete siempre las limitaciones del tubo de refrigerante (longitud máxima, diferencia entre alta y baja presión y diámetro del tubo). Si no se respetan el equipo puede fallar y el rendimiento de calefacción/refrigeración empeorará.
- ⑥ El City Multi Series Y se parará ante cualquier anomalía debida a una cantidad excesiva o insuficiente de refrigerante. Cuando suceda, cargue adecuadamente la unidad. En las revisiones o reparaciones, compruebe los datos concernientes a la longitud de tubo y a la carga adicional de refrigerante tanto en la tabla de cálculo de volumen de refrigerante en la parte trasera del panel de acceso al servicio técnico como en la sección de refrigerante adicional en las etiquetas para el número de unidades interiores combinadas.
- ⑦ **Utilice líquido refrigerante para llenar el sistema.**
- ⑧ No utilice refrigerante para purgar el aire. Realice la evacuación con una bomba de vacío.
- ⑨ Aísle siempre los tubos correctamente. Un aislamiento insuficiente reducirá el rendimiento de calefacción/refrigeración, provocará el goteo de condensación y se producirán otros problemas similares.
- ⑩ Al conectar el tubo del refrigerante, asegúrese de que la válvula de bola de la unidad exterior esté totalmente cerrada (ajuste de fábrica) y no la accione hasta que los tubos del refrigerante de las unidades exterior e interior estén conectados, se haya efectuado un test de fugas y se haya finalizado el proceso de evacuación.
- ⑪ Utilice siempre un material de soldadura no oxidante. Caso contrario podría producirse una obstrucción o dañarse la unidad compresora.
- ⑫ **No conecte tubos en la unidad exterior bajo la lluvia.**

⚠ Advertencia:

Cuando instale y mueva la unidad, no la cargue con un refrigerante distinto al especificado en la unidad.

- La mezcla con un refrigerante diferente, aire, etc. puede provocar un mal funcionamiento del ciclo de refrigeración produciendo graves daños.

8. Carga adicional de refrigerante

En el momento del envío, la unidad exterior se carga con refrigerante. Puesto que dicha carga no incluye la cantidad necesaria para tuberías alargadas, una vez instaladas las unidades, cada conducto de refrigeración recibirá una carga adicional. Para que en el futuro se puedan recargar correctamente, debe registrarse el tamaño y la longitud de los conductos de refrigeración y la cantidad de carga adicional escribiéndolo en el espacio previsto en la unidad exterior.

8.1. Cálculo de la carga adicional de refrigerante

- Calcule la cantidad de carga adicional basándose en la longitud de las tuberías y el tamaño del conducto de refrigeración.
- Use la tabla de la derecha como guía para calcular la cantidad de carga adicional y así cargar el sistema de acuerdo con ella.
- Si el resultado del cálculo corresponde a una fracción inferior a 0,1 kg, redondeelo hasta la siguiente fracción de 0,1 kg. Por ejemplo, si el resultado es 12,62 kg, redondee hasta 12,7 kg.

<Carga adicional>

Carga adicional de refrigerante (kg)	Tamaño de la tubería de líquido Longitud total de $\phi 12,7 \times 0,12$ (m) $\times 0,12$ (kg/m)	Tamaño de la tubería de líquido Longitud total de $\phi 9,52 \times 0,06$ (m) $\times 0,06$ (kg/m)	Tamaño de la tubería de líquido Longitud total de $\phi 6,35 \times 0,024$ (m) $\times 0,024$ (kg/m)	α

<Ejemplo>

Interior 1: 40	A: $\phi 12,7$	40 m	a: $\phi 6,35$	10 m	Según las condiciones mostradas más abajo:
2: 100	B: $\phi 12,7$	10 m	b: $\phi 9,52$	5 m	
3: 40	C: $\phi 12,7$	15 m	c: $\phi 6,35$	10 m	
4: 32	D: $\phi 12,7$	10 m	d: $\phi 6,35$	10 m	
5: 63			e: $\phi 9,52$	10 m	

⚠ Precaución:

- **Utilice una bomba de vacío con válvula de retención de flujo inverso.**
 - Si la bomba de vacío no tiene válvula de retención, el aceite de la válvula de vacío podría retornar al ciclo refrigerante y deteriorar el aceite refrigerante y provocar otros daños.
- **No utilice las herramientas mostradas abajo, que se utilizan para refrigerante convencional.**

(Distribuidor, manguera de carga, detector de fugas, válvula de retención, base de carga de refrigerante, vacuómetro, equipo de recuperación del refrigerante)

 - La mezcla de refrigerante convencional con aceite refrigerante puede provocar el deterioro del aceite refrigerante.
 - La mezcla de agua provocará el deterioro del aceite refrigerante.
 - El refrigerante R407C no contiene cloro. Por ello, los detectores de fugas de gas para refrigerantes convencionales no reaccionarán ante él.
- **Manipule las herramientas con más cuidado de lo normal.**
 - Si entra polvo, suciedad o agua en el ciclo de refrigeración, el aceite refrigerante se estropeará.
- **No utilice tubos de refrigerante existentes.**
 - La gran cantidad de cloro en los refrigerantes y en el aceite del refrigerador convencionales que puede haber en los tubos existentes deteriorarían el nuevo refrigerante.
- **Almacene los tubos que vaya a utilizar en la instalación interior manteniendo ambos extremos de los tubos sellados hasta justo antes de soldarlos.**
 - Si entrase polvo, suciedad o agua en el ciclo de refrigeración, el aceite se deteriorará y el compresor fallará.
- **No utilice cilindros de carga.**
 - El refrigerante podría estropearse.
- **No utilice detergentes especiales para lavar las tuberías.**

7.2. Sistema de tubos de refrigerante

Ejemplos de conexión

[Fig. 7.2.1] (P.3)

[A] Tubo de líquido	[B] Tubo de gas
[C] Capacidad total de unidades interiores	
[D] Número de modelo	
[E] Total del modelos de unidad corriente abajo	
[F] Modelo del juego de bifurcación	[G] 4-Cabezal de la bifurcación
[H] 7-Cabezal de la bifurcación	[I] 10-Cabezal de la bifurcación
[A] Unidad exterior	[B] Primera bifurcación
[C] Unidad interior	[D] Tapón

- Se puede utilizar el tubo de 28,58 mm para el tubo de gas de PU(H)Y-P200.
- Se puede utilizar el tubo de 34,93 mm para el tubo de gas de PU(H)Y-P315.

La longitud total de cada conducto de líquido es el siguiente:

$\phi 12,7$: $A + B + C + D = 40 + 10 + 15 + 10 = 75$ m

$\phi 9,52$: $b + e = 5 + 10 = 15$ m

$\phi 6,35$: $a + c + d = 10 + 10 + 10 = 30$ m

Por consiguiente,

<Ejemplo de cálculo>

Carga adicional de refrigerante

$= 75 \times 0,12 + 15 \times 0,06 + 30 \times 0,024 + 2 = 12,7$ kg

Valor de α .

Capacidad total de unidades interiores conectables	α
Hasta el modelo 80	1,0 kg
Modelos 81 a 160	1,5 kg
Modelos 161 a 330	2,0 kg
Modelos 331 o superiores	2,5 kg

8.2. Precauciones relativas a la conexión de las tuberías y el funcionamiento de las válvulas

- Guíe la conexión de la tubería y el funcionamiento de la válvula con precisión.
- El tubo de conexión del lado del gas es ensamblado en la fábrica antes de su envío.
 - ① Para soldar al tubo de conexión con brida, extraiga el tubo con brida de la válvula de bola y suéldelo fuera de la unidad.
 - ② Cuando saque el tubo de conexión con brida, extraiga la protección adherida al dorso de esta hoja y péguelo en la superficie de la brida de la válvula de bola para evitar que entre polvo en la misma.
 - ③ El circuito refrigerante se cierra con una empaquetadura redonda de cierre en el momento del envío para evitar la fuga de gas entre bridas. Ya que de esta manera no puede producirse el funcionamiento, asegúrese de sustituir la empaquetadura de cierre por la empaquetadura hueca que se adjunta en la conexión del tubo.

- ④ Cuando se monte la junta hueca, elimine el polvo que pueda haber en la superficie de la brida y en la junta con un paño. Aplique en ambas superficies de la junta algo de aceite de máquina de refrigeración (Aceite de éster, de éter o alquilbenceno [en pequeñas proporciones]).

[Fig. 8.2.1] (P.3)

- Tras el vaciado y el llenado con refrigerante, asegúrese de que el grifo está totalmente abierto. Si se acciona con la válvula cerrada se producirá una presión anormal en el paso de alta o baja presión del circuito de refrigerante dañando el compresor, la válvula de 4 vías, etc.
- Determine la cantidad de carga refrigerante adicional necesaria mediante la fórmula y cargue el refrigerante adicional a través del puerto de servicio una vez realizadas todas las conexiones de tubos.
- Cuando finalice el trabajo, cierre bien el puerto de servicio para evitar cualquier fuga de gas.

[Fig. 8.2.2] (P.3)

- <A> [Válvula de bola (lado gas)] (Esta figura muestra la válvula totalmente abierta.)
 [Válvula de bola (lado líquido)]
- Ⓐ Vástago de válvula
[Totalmente cerrado de fábrica, cuando se conectan los tubos, cuando se vacían y cuando se carga refrigerante adicional. Ábrase totalmente una vez finalizadas las operaciones indicadas.]
- Ⓑ Pasador tope [Evita que el vástago de la válvula gire 90° o más.]
- Ⓒ Junta (Accesorio)
[Fabricante: Nichiasu corporation]
[Tipo: T/#1991-NF]
- Ⓓ Tubo de conexión (Accesorio)
[Utilice la junta y fije bien este tubo en la brida de la válvula de forma que no haya fuga de gas. (Par de apriete: 25 N·m) Unte las dos caras de la junta con aceite refrigerante. (Aceite de éster, de éter o alquilbenceno [en pequeñas proporciones]).]
- Ⓔ Abra (Despacio)
- Ⓕ Tapón, junta de cobre
[Extraiga el tapón y accione el vástago de la válvula. Reinstale siempre el tapón una vez finalizada la operación. (Par de apriete del vástago de la válvula: 25 N·m o más)]
- Ⓖ Puerto de servicio
[Utilice este puerto para vaciar el tubo de refrigerante y para añadir refrigerante adicional.
Abra y cierre el puerto con una llave inglesa. Vuelva a colocar el tapón una vez finalizada la operación. (Par de apriete del tapón del puerto de servicio: 14 N·m o más)]
- Ⓗ Tuerca de mariposa
[Par de apriete: 55 N·m
Afloje y apriete esta tuerca con una llave inglesa.
Unte la cara de contacto de la tuerca con aceite refrigerante. (Aceite de éster, de éter o alquilbenceno [en pequeñas proporciones])]
- ① ø12,7
② ø25,4 (PU(H)Y-P200)
ø28,58 (PU(H)Y-P250)
ø31,75 (PU(H)Y-P315)
Ⓚ Tubos del tendido local
[Deben soldarse al tubo de conexión. (Utilice siempre soldadura no oxidante.)]
Ⓛ Embalaje de empaquetamiento cerrado
Ⓜ Junta hueca de paso

Pares de apriete adecuados para llave dinamométrica:

Diámetro exterior del tubo de cobre (mm)	Par de apriete (N·m)
ø6,35	14 a 18
ø9,52	35 a 42
ø12,7	50 a 57,5
ø15,88	75 a 80
ø19,05	100 a 140

Estándar de ángulo de apriete:

Diámetro de tubo (mm)	Ángulo de apriete (°)
ø6,35, ø9,52	60 a 90
ø12,7, ø15,88	30 a 60
ø19,05	20 a 35

[Fig. 8.2.3] (P.3)

Nota:

Si no se dispone de una llave dinamométrica, utilice el método siguiente como norma:

Cuando apriete la tuerca de mariposa con una llave, alcanzará un punto en el que el par de apriete aumenta de forma brusca. Gire entonces la tuerca más allá de ese punto en el ángulo que muestra la tabla anterior.

⚠ Precaución:

- Saque siempre el tubo de conexión de la válvula de bola y suéldela fuera de la unidad.**
- Si se suelda el tubo de conexión instalado, el calor dañará la válvula de bola y puede provocar pérdidas de gas. También podrían quemarse los tubos, etc. dentro de la unidad.
- Utilice aceite de éster, de éter o alquilbenceno (en pequeñas cantidades) como aceite de máquina de refrigeración para recubrir las conexiones abocinadas o bridadas.**
- El aceite de máquina de refrigeración puede degradarse si se mezcla con una cantidad excesiva de aceite mineral.

8.3. Prueba de estanqueidad, vaciado y carga de refrigerante

① Prueba de estanqueidad

Cierre la válvula de la unidad exterior y presurice la tubería de conexión y la unidad interior a través del puerto de servicio que hay en la válvula de cierre de la unidad exterior. (Presurice siempre desde los puertos de servicio de la tubería de alta presión y de la tubería de baja presión.)

[Fig. 8.3.1] (P.3)

- Ⓐ Nitrógeno Ⓑ Hacia la unidad interior
Ⓒ Analizador del sistema Ⓓ Grifo baja presión
Ⓔ Grifo alta presión Ⓕ Válvula esférica
Ⓖ Tubo de líquido Ⓗ Tubo de gas
① Unidad exterior ② Puerto de servicio

El método para realizar la prueba de estanqueidad es básicamente el mismo que en los modelos R22. Sin embargo, ya que hay normativas muy restrictivas respecto al deterioro de aceites refrigerantes, deberá observarlas siempre. Además, con refrigerantes no azeotrópicos, (R407C, etc.) las fugas de gas provocan un cambio en la composición y afectan al rendimiento. Por ello, realice la prueba de estanqueidad con mucha precaución. Por ello, realice la prueba de estanqueidad con mucha precaución.

Procedimiento de prueba de estanqueidad	Restriction
1. Presurización del gas nitrógeno (1) Tras la presurización a la presión nominal (2,94 MPa) con gas nitrógeno, espere un día entero. Si la presión no baja el sistema es estanco (la estanqueidad es buena). No obstante, si la presión baja, ya que no se sabe dónde está el punto de fuga se deberá llevar a cabo el siguiente test de burbuja. (2) Tras la presurización arriba descrita, rocíe con un agente burbujeante (Kyuboflex, etc.) las zonas de ensamblaje por abocinado, las piezas soldadas, bridas y otras piezas que puedan tener pérdidas y compruebe visualmente si se produce un tal burbujeo. (3) Tras finalizar la prueba de estanqueidad, limpie el agente burbujeante.	Si se utiliza un gas inflamable o aire (oxígeno) como gas de presurización, puede encenderse o explotar.
2. Presurización con gas refrigerante y gas nitrógeno (1) Presurice a una presión de gas de aproximadamente 0,2 MPa. Presurice hasta la presión nominal (2,94 MPa) con gas nitrógeno. Pero no lo haga de una sola vez. Pare durante la presurización y compruebe que la presión no baja. (2) Compruebe las fugas en uniones abocinadas, con brida, soldadas y otros lugares que puedan tener pérdidas, con un detector eléctrico de fugas compatible con R407C. (3) La prueba puede utilizarse conjuntamente con el test de fugas por medio de agente burbujeante.	- No utilice un refrigerante distinto al indicado en la unidad. - El sellado con gas de una bombona provocará el cambio de la composición del refrigerante de la bombona. - Utilice un manómetro, caja de carga y otras piezas especialmente diseñadas para R407C. - Un detector de fuga eléctrica para R22 no detecta las fugas de R407C. - No utilice un foco con lámpara de haluro. (No se detectarán las fugas.)

② Vaciado

El vaciado debe realizarse con la válvula de bola de la unidad exterior cerrada y evacuar tanto el tubo conector como la unidad interior a través del puerto de servicio de la válvula de bola de la unidad exterior, usando una bomba de vacío. (Vacíe siempre desde el puerto de servicio del tubo de alta presión y del tubo de baja presión). Cuando el vacío alcance 650 Pa [abs], continúe vaciando al menos durante una hora o más.

* No realice nunca un purgado de aire con refrigerante.

[Fig. 8.3.2] (P.3)

- Ⓐ Analizador del sistema Ⓑ Grifo baja presión Ⓒ Grifo alta presión
Ⓓ Válvula de bola Ⓔ Tubo de líquido Ⓕ Tubo de gas
Ⓖ Puerto de servicio Ⓗ Pieza de unión de 3 vías
Ⓘ Válvula Ⓝ Válvula Ⓚ Bombona
Ⓛ Balanza Ⓜ Bomba de vacío

Nota:

- **Añada siempre la cantidad correcta de refrigerante. Selle también siempre el sistema con líquido refrigerante. Demasiado o demasiado poco refrigerante causará problemas.**
- **Utilice los distribuidores, las mangueras de carga y otras piezas para el refrigerante que se indican en la unidad.**
- **Utilice un gravímetro. (Con precisión de hasta 0,1 kg.)**
- **Utilice una bomba de vacío con válvula de retención de flujo invertido. (Vacuómetro recomendado: Vacuómetro con termistor ROBINAIR 14830A) Utilice un vacuómetro que alcance 0,5 Torr o más tras 5 minutos de funcionamiento.**

③ Carga de refrigerante

Ya que el refrigerante utilizado con la unidad no es azeotrópico, debe cargarse en estado líquido. Consecuentemente, cuando se cargue la unidad con el refrigerante de una bombona, si ésta no tiene un tubo de sifón deberá cargarse el líquido con la bombona invertida, como se muestra abajo. Si el cilindro tiene un tubo de sifón como la que se muestra a la derecha, el refrigerante podrá cargarse con la bombona derecha. Por ello deberá observar bien las especificaciones de la bombona. Si la unidad debe cargarse con gas refrigerante, sustituya todo el refrigerante por nuevo. No utilice el refrigerante restante en la bombona.

[Fig. 8.3.3] (P.3)

- <En el caso de cilindro sin tubo sifón>
Ⓐ Tubo sifón

8.4. Aislamiento térmico de los tubos de refrigerante

Aísle bien los tubos de refrigerante cubriendo los tubos de líquido y gas por separado con polietileno termoresistentes de suficiente espesor y sin que quede ningún intersticio abierto en la junta entre unidad interior y material aislante ni entre los materiales aislantes entre ellos. Cuando el aislamiento es insuficiente puede haber condensación y goteo. Preste especial atención al aislamiento de los tubos que pasen por falsos techos.

[Fig. 8.4.1] (P.4)

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

Material de aislamiento A	Fibra de vidrio + Malla de acero	
	Adhesivo + Espuma de polietileno termoresistente + Cinta adhesiva	
Cobertura exterior B	Interior	Cinta de vinilo
	Sobre suelo	Tela de cáñamo estanca + Asfalto bronce
	Exterior	Tela de cáñamo estanca + Placa de cinc + Pintura oleaginosa

Nota:

- **Cuanto utilice un recubrimiento de polietileno no hace falta utilizar tela asfáltica.**
- **Los cables eléctricos no deben aislarse térmicamente.**

[Fig. 8.4.2] (P.4)

- Ⓐ Tubo de líquido Ⓑ Tubo de gas Ⓒ Cable eléctrico
Ⓓ Cinta aislante Ⓔ Aislador

[Fig. 8.4.3] (P.4)

Penetraciones

[Fig. 8.4.4] (P.4)

- <A> IPared interior (cerrada) Pared exterior
<C> Pared exterior (expuesta) <D> Suelo (estanca)
<E> Paso de tubo por techo
<F> Porción penetrante en pared anti-incendio y de linde
Ⓐ Manguito Ⓑ Material termoaislante
Ⓒ Encofrado Ⓓ Material de calafateado
Ⓔ Banda Ⓕ Capa estanca
Ⓖ Manguito con borde Ⓗ Material de encofrado
Ⓛ Mortero u otro encofrado incombustible
Ⓜ Material termoaislante incombustible

Cuando se rellene un espacio con mortero debe cubrirse la parte de penetración con plancha metálica para que el material aislante no se destruya. Para ello utilice materiales incombustibles tanto para el aislamiento como para la cubierta. (No utilice recubrimiento de vinilo.)

9. Cableado

9.1. Cuidado

- ① Siga las ordenanzas gubernamentales en cuanto a normas técnicas relacionadas con el equipo eléctrico, las regulaciones sobre cableado y las indicaciones de cada compañía eléctrica.
- ② El cable para control (a partir de ahora denominado línea de transmisión) debe estar (5 cm o más) aparte del cableado de la fuente de energía de manera que no le afecte el ruido eléctrico del cableado de la fuente de energía (no intercale la línea de transmisión y el cable de la fuente de energía en el mismo conducto).
- ③ Asegúrese de dar el trabajo de tierra previsto para la unidad exterior.
- ④ Dé un cierto margen al cableado para la caja eléctrica de las unidades interior y exterior, ya que la caja es retirada a veces cuando se realiza el trabajo de mantenimiento.
- ⑤ No conecte nunca la fuente principal de energía al bloque de terminal de la línea de transmisión. Si está conectado, las piezas eléctricas se quemarán.
- ⑥ Use cable blindado de dos almas para la línea de transmisión. Si las líneas de transmisión de sistemas diferentes están conectados con los mismos cables de varias almas, la pobre transmisión y recepción resultante dará lugar a funciones erróneas.
- ⑦ Únicamente la línea de transmisión especificada debería ser conectada al bloque de terminal para la transmisión de la unidad exterior. (La línea de transmisión que debe conectarse con la unidad interior: El bloque de terminal TB3 para la línea de transmisión, Otro: El bloque de terminal TB7 para un control centralizado)
Una conexión errónea no permite que el sistema funcione.

- ⑧ Si se conecta con el controlador de gama alta o se efectúa una manejo en grupo en diferentes sistemas de refrigeración es necesaria la línea de control para la transmisión entre cada una de las unidades exteriores. Conecte esta línea de control entre los bloques de terminal para un control centralizado (línea de dos cables sin polaridad).
Cuando se lleva a cabo un manejo en grupo en diferentes sistemas de refrigeración sin conectar al controlador de gama alta, cambie el inserto del conector de cortocircuito de CN41 de una unidad exterior a CN40.

- ⑨ El grupo se ajusta con el controlador remoto.

9.2. Caja de control y posición de conexión de los cables

1. Conecte la línea de transmisión de la unidad interior al bloque de terminales de transmisión (TB3) o conecte el cableado entre las unidades exteriores o el del sistema de control central al bloque de terminales del control central (TB7). Al utilizar un cable blindado, conecte la toma a tierra blindada de la línea de transmisión de la unidad interior al tornillo a tierra (Ⓛ) y conecte la toma a tierra blindada de la línea entre las unidades interiores y la línea de transmisión del sistema de control central al terminal blindado (S) del bloque de terminales del control central (TB7). Además, en el caso de las unidades exteriores cuyo conector de alimentación CN41 se ha sustituido por el CN40, el terminal blindado (S) del bloque de terminales del sistema de control central (TB7) también debe conectarse a tierra (Ⓛ).

[Fig. 9.2.1] (P.4)

- Ⓐ Fuente de alimentación Ⓑ Línea de transmisión

2. Se suministran las cajas de montaje de conducciones (ø27). Pase los cables de alimentación y de transmisión por los orificios troquelados adecuados, retire la pieza troquelada de la parte inferior de la caja de terminales y conecte los cables.
3. Asegure los cables de alimentación a la caja de terminales utilizando un mango separador para la fuerza de tracción (conexión PG o similar).

9.3. Tendido de cables de transmisión

① Tipos de cables de control

1. Cables de transmisión del cableado
- Tipos de cables de transmisión: Cable blindado CVVS o CPEVS
 - Diámetro del cable: Más de 1,25 mm²
 - Longitud máxima del cable: Entre unos 200 m

2. Cables del controlador remoto

Tipo de cable del controlador remoto	Cable bipolar (no blindado)
Diámetro del cable	0,3 a 1,25 mm²
Observaciones	Cuando pase de 10 m, utilice un cable con las mismas características que el de la línea de transmisión (1)

② Ejemplos de cables

- Nombre de los controladores, símbolo y número de controladores conectables.

Nombre	Símbolo	Número de controladores permitido
Controlador de la unidad exterior	OC	
Controlador de la unidad interior	IC	Uno a 16 controladores para cada OC
Controlador remoto	RC	Máximo dos por grupo

Ejemplo de un sistema de funcionamiento en tierra con varias unidades exteriores (se requiere cable blindado y ajustes de dirección)

<Ejemplo de tendido de cables de transmisión>

[Fig. 9.3.1] Controlador remoto M-NET (P.4)

[Fig. 9.3.2] Controlador remoto MA (P.4)

- Ⓐ Grupo 1 Ⓑ Grupo 3 Ⓒ Grupo 5 Ⓓ Cable blindado Ⓔ Controlador remoto subordinado
- () Dirección

<Método de tendido de cables y ajustes de dirección>

- a. Asegúrese de usar cables blindados para efectuar la conexión entre la unidad exterior (OC) y la unidad interior (IC), entre OC y OC y entre IC y IC.
- b. Emplee cables de alimentación para conectar los terminales M1 y M2 y el terminal de tierra del bloque de terminal del cable de transmisión (TB3) de cada unidad exterior (OC) a los terminales M1, M2 y S del bloque del cable de transmisión de la unidad interior (IC).
- c. Conecte los terminales 1 (M1) y 2 (M2) del bloque de terminal del cable de transmisión de la unidad interior (IC) cuya dirección es la más reciente del mismo grupo, al bloque de terminal del controlador remoto (RC).
- d. Conecte los terminales M1, M2 y S de los bloques de terminal (TB7) para un control centralizado en ambas unidades exteriores (OC).
- e. Cambie el conector de puente del tablero de control de CN41 a CN40 sólo para una unidad exterior.
- f. Conecte el terminal S del bloque de terminal (TB7) para un control centralizado de la unidad exterior (OC) en el cual el conector de puente se ha insertado en CN40, al tornillo de tierra (⊕) de la caja del panel eléctrico.
- g. Active el interruptor de ajuste de la dirección tal como se muestra más abajo.
- * Para poner a 100 la dirección de la unidad exterior hay que poner la configuración de dicha dirección a 50.

Unidad	Campo	Cómo realizar los ajustes
IC (máster)	de 01 a 50	Ajuste la dirección más reciente del mismo grupo de unidades interiores (IC)
IC (subordinada)	de 01 a 50	Ajuste la dirección en el mismo grupo de unidades interiores (IC) que no sea el de IC (máster). IC (máster) debe ser secuencial
Unidad exterior	de 51 a 100	Ajuste la dirección más reciente de las unidades interiores en el mismo sistema de refrigeración + 50
M-NET R/C (máster)	de 101 a 150	Ajuste la dirección IC (máster) +100
M-NET R/C (subordinada)	de 151 a 200	Ajuste la dirección IC (máster) + 150
MA R/C	—	Configuración de dirección innecesaria (Imprescindible el ajuste en principal/subordinado)

- h. Ajuste diferentes unidades exteriores como un grupo del controlador remoto (RC) después de dar la corriente. Para más información, véase el manual de instalación del controlador remoto.

<Longitud permitida>

① Controlador remoto M-NET

- Longitud mayor a través de las unidades exteriores: $L_1+L_2+L_3+L_4$ y $L_1+L_2+L_3+L_5$ y $L_1+L_2+L_6+L_7 \leq 500$ m (1,25 mm² o superior)
- Longitud mayor del cable de transmisión: L_1 y L_3+L_4 y L_3+L_5 y L_6 y L_2+L_6 y $L_7 \leq 200$ m (1,25 mm² o superior)
- Longitud del cable de controlador remoto: $\ell_1, \ell_2, \ell_3, \ell_4 \leq 10$ m (0,3 a 1,25 mm²)
Si la longitud es superior a 10 m, use un cable blindado de 1,25 mm². La longitud de esta sección (L₆) debería incluirse en longitud máxima de cálculo y la longitud total.

② Controlador remoto MA

- Longitud mayor a través de las unidades exteriores (Cable M-NET): $L_1+L_2+L_3+L_4$ y $L_1+L_2+L_6+L_7 \leq 500$ m (1,25 mm² o superior)
- Longitud mayor del cable de transmisión (Cable M-NET): L_1 y L_3+L_4 y L_6 y L_2+L_6 y $L_7 \leq 200$ m (1,25 mm² o superior)
- Longitud del cable de controlador remoto: m_1+m_2 y $m_1+m_2+m_3+m_4 \leq 200$ m (0,3 a 1,25 mm²)

9.4. Cableado del suministro principal de energía y capacidad del equipo

Dibujo esquemático del cableado (ejemplo)

[Fig. 9.4.1] (P.4)

- Ⓐ Disyuntor de cable (disyuntor de fuga de tierra) Ⓑ Disyuntores de fuga de corriente Ⓒ Unidad exterior
- Ⓓ Caja de derivación Ⓔ Unidad interior

Grosor del cable para el suministro principal de energía y capacidades on/off

Modelo		Grosor mínimo del cable (mm²)			Interruptor (A)		Disyuntor para cableado (NFB)	Disyuntor para fuga de corriente
		Cable principal	Bifurcación	Toma de tierra	Capacidad	Fusibles		
Unidad exterior	200	4,0	—	4,0	25	25	30 A	30 A 100 mA 0,1 segundos o menos
	250	4,0	—	4,0	32	32	30 A	30 A 100 mA 0,1 segundos o menos
	315	6,0	—	6,0	40	40	40 A	40 A 100 mA 0,1 segundos o menos
Unidad interior		1,5	1,5	1,5	16	16	20 A	20 A 30 mA 0,1 segundos o menos

1. Utilice una fuente de alimentación principal diferente para la unidad exterior y unidad interior.
2. Tenga en cuenta las condiciones ambientales (temperatura ambiente, luz solar directa, lluvia, etc.) cuando realice el tendido de cables y las conexiones.
3. El tamaño del cable corresponde al valor mínimo para cables de conductos de metal. El cable de alimentación principal debe tener un tamaño más grande teniendo en cuenta las caídas de tensión. Asegúrese que la tensión de la alimentación principal no baje más del 10 %.
4. Los requisitos específicos sobre el cableado deben adaptarse a las reglamentaciones locales.
5. Los cables de alimentación principal de los componentes de aparatos destinados al uso en la intemperie no deben ser más livianos que el cable flexible con revestimiento de policloropreno (diseño 245 IEC57). Por ejemplo, utilice cables del tipo YZW.
6. Se debe colocar un interruptor con una separación entre contactos de 3 mm, como mínimo, en cada polo, a través de la instalación del acondicionador de aire.

Advertencia:

- Asegúrese de usar los cables especificados para realizar las conexiones de manera que actúe ninguna fuerza externa sobre las conexiones del terminal. Si las conexiones no están bien fijadas, se corre el riesgo de que se produzca calentamiento o un incendio.
- Asegúrese de escoger un interruptor de protección de sobrecarga adecuado. No olvide que la sobrecorriente generada puede contener pequeñas cantidades de corriente directa.

Precaución:

- Algunas instalaciones están hechas en sitios que requieren un disyuntor de fuga de tierra. Si no se instala un disyuntor de fuga de tierra, puede producirse un electroshock.
- Use los fusibles y el disyuntor con la capacidad correcta. Si emplea un fusible o cable con demasiada capacidad puede haber una disfunción de la unidad o incluso puede producirse un incendio.

10. Cómo realizar el test

10.1. Las incidencias siguientes no suponen problemas (emergencia)

Incidencia	Pantalla del controlador remoto	Causa
La unidad interior no realiza la función de refrigeración (calefacción).	Parpadea el mensaje "refrigeración (calefacción)"	Cuando otra unidad interior funciona en el modo de calefacción (refrigeración), no se lleva a cabo el funcionamiento en el modo de refrigeración (calefacción).
La lámina automática funciona sola.	Pantalla normal	A causa del funcionamiento de control de la lámina automática, cuando el flujo de aire lleva una hora funcionando hacia abajo durante el modo de refrigeración, puede que pase al modo de flujo horizontal. En la función de descongelación en el modo de calefacción, al ajustar el calor y al apagar el termostato, la lámina pasa automáticamente al modo de flujo horizontal.
La configuración del ventilador cambia durante la calefacción.	Pantalla normal	El funcionamiento a velocidad ultrabaja empieza con el termostato apagado. Con el termostato encendido, el modo de aire leve cambia automáticamente al valor prefijado por el tiempo o la temperatura de la tubería.
El ventilador se detiene durante el funcionamiento de la calefacción.	Pantalla de descongelación	El ventilador tiene que detenerse durante el modo de descongelación.
El ventilador no se para una vez detenido el funcionamiento.	No se enciende	Después de detenerse, el ventilador funcionará durante 1 minuto para agotar el calor residual (sólo en el modo de calefacción).
No se ha activado ninguna configuración del ventilador al activarse el SW.	Calor a punto	El funcionamiento a velocidad ultrabaja dura 5 minutos, una vez activado el SW, o bien hasta que la temperatura alcance los 35 °C; después pasa al funcionamiento a velocidad baja, que dura 2 minutos y finalmente empieza el punto configurado. (Control para regular el calor.)
Al encender el interruptor, la unidad exterior no funciona.	Pantalla normal	Cuando se enfría la unidad exterior y el refrigerante está en reposo, se lleva a cabo el funcionamiento de calentamiento durante al menos 35 minutos para calentar el compresor. Durante este tiempo sólo funciona el ventilador.
Al encender la unidad interior, el controlador remoto presenta el indicador "HO" durante unos dos minutos.	Parpadea el mensaje "HO"	El sistema se está encendiendo. Vuelva a accionar el controlador remoto cuando desaparezca el mensaje "HO".
La bomba de drenaje no se detiene una vez detenida la unidad.	Luz apagada	Después de detenerse el funcionamiento de refrigeración, la bomba de drenaje de la unidad sigue funcionando durante tres minutos y después se para.
La bomba de drenaje sigue funcionando una vez detenida la unidad.		Si se genera drenaje, la unidad sigue accionando la bomba de drenaje incluso cuando está parada.

Indice

1. Misure di sicurezza	38
1.1. Prima dell'installazione e dell'esecuzione dei collegamenti elettrici	38
1.2. Precauzioni per le unità che usano il refrigerante R407C	39
1.3. Prima dell'installazione	39
1.4. Prima dell'installazione – collegamenti elettrici	39
1.5. Prima di iniziare la prova di funzionamento	39
2. Combinazione con sezioni interne	40
3. Conferma delle parti attaccate	40
4. Spazio necessario attorno all'unità	40
5. Metodo di sollevamento e peso del prodotto	40
6. Installazione dell'unità	40
6.1. Installazione	40
7. Installazione della tubazione del refrigerante	41
7.1. Cautela	41
7.2. Sistema di tubazione del refrigerante	41

8. Carica aggiuntiva di refrigerante	41
8.1. Calcolo della carica aggiuntiva di refrigerante	41
8.2. Precauzioni per il collegamento della tubazione e per il funzionamento delle valvole	42
8.3. Prova di tenuta d'aria, evacuazione e carica del refrigerante ..	42
8.4. Isolamento termico della tubazione del refrigerante	43
9. Cablaggio	44
9.1. Cautela	44
9.2. Scatola di comando e posizione di collegamento dei cablaggi	44
9.3. Cavi di trasmissione dei cablaggi	44
9.4. Cablaggio di alimentazione principale e capacità dell'apparecchiatura	45
10. Prova di funzionamento	46
10.1. Le seguenti situazioni non sono rappresentative di un guasto	46

1. Misure di sicurezza

1.1. Prima dell'installazione e dell'esecuzione dei collegamenti elettrici

- ▶ **Leggere attentamente la sezione "Misure di sicurezza" prima di far funzionare l'unità.**
- ▶ **La sezione "Misure di sicurezza" contiene informazioni importanti sulla sicurezza di funzionamento dell'unità. Accertarsi che vengano seguite perfettamente.**

Simboli utilizzati nel testo

Avvertenza:

Descrive le precauzioni da prendere per evitare il rischio di lesioni, anche mortali, per l'utente.

Cautela:

Descrive le precauzioni da prendere per evitare il danneggiamento dell'unità.

Simboli utilizzati nelle illustrazioni

 : Indica un'azione da evitare.

 : Indica la necessità di rispettare un'istruzione importante.

 : Indica la necessità di collegare un componente a massa.

 : Attenzione alle scosse elettriche. (Questo simbolo è visualizzato sull'etichetta dell'unità principale.) <Colore: giallo>

Avvertenza:

Leggere attentamente le etichette attaccate all'unità principale.

Avvertenza:

- **Chiedere al distributore o ad una società autorizzata di installare l'unità.**
 - Se l'unità non è installata correttamente, vi è il rischio di perdite d'acqua, di scosse elettriche o di incendio.
- **Installare l'unità in un punto in grado di reggerne il peso.**
 - Se l'unità è montata su una struttura non adatta, vi è il rischio che cada con conseguenze anche gravi.
- **Utilizzare solo cavi specifici per i cablaggi. I collegamenti devono essere eseguiti in modo sicuro ed occorre evitare che i cavi siano troppo tesi rispetto ai raccordi terminali.**
 - Collegamenti non corretti ed un'installazione impropria possono creare un surriscaldamento con rischio di incendio.
- **Predisporre l'unità sul punto indicato in modo tale da minimizzare il rischio di venti forti e terremoti.**
 - Un'installazione eseguita in modo non corretto rischia di cadere e di causare danni o lesioni.
- **Utilizzare soltanto filtri e accessori indicati da Mitsubishi Electric.**
 - Chiedere al proprio distributore o ad una società autorizzata di installarli. Se questi non sono installati correttamente, vi è il rischio di perdite d'acqua, di scosse elettriche o di incendio.
- **Non riparare mai l'unità. Qualora debba essere riparata, consultare il proprio distributore.**
 - In caso di riparazione non effettuata correttamente, vi è il rischio di perdite d'acqua, di scosse elettriche o di incendio.

- **Non toccare le alette dello scambiatore di calore.**
 - Una manipolazione non corretta può essere alla base di lesioni.
- **Ventilare la stanza se si verificano delle perdite di refrigerante durante l'installazione dell'unità.**
 - In caso di contatto del refrigerante con una fiamma, vi sarà il rilascio di gas velenosi.
- **Installare l'unità conformemente a quanto indicato nel manuale di installazione.**
 - In caso di installazione non effettuata correttamente, vi è il rischio di perdite d'acqua, di scosse elettriche o di incendio.
- **Tutti i lavori elettrici devono essere eseguiti da un elettricista esperto, nel pieno rispetto degli standard normativi locali sulle installazioni elettriche e sui circuiti interni, oltre che delle istruzioni contenute nel presente manuale. Le unità devono essere alimentate da una linea specifica.**
 - Linee di alimentazione con una capacità insufficiente o raccordate in modo inadatto possono causare scosse elettriche o un incendio.
- **Fissare saldamente il coperchio del blocco terminale della sezione esterna (pannello).**
 - Se il coperchio del blocco terminale (pannello) non è installato correttamente, può consentire l'entrata di polvere o acqua, con un conseguente rischio di scosse elettriche o incendio.
- **In caso di installazione o di spostamento del condizionatore in un altro luogo, non utilizzare un refrigerante diverso da quello specificato per l'unità.**
 - Qualora venisse misciato un refrigerante diverso a quello originale, vi è il rischio di un cattivo funzionamento del circuito, con conseguenti danni all'unità.
- **Se il condizionatore d'aria viene installato in una stanza di piccole dimensioni, occorre adottare le misure necessarie per evitare la concentrazione di refrigerante al di là dei limiti di sicurezza, in caso di perdite.**
 - Per quanto riguarda queste misure, rivolgersi al proprio distributore. Nel caso in cui si verificano le perdite di refrigerante e vengano oltrepassati i limiti di concentrazione, possono verificarsi degli incidenti seri a seguito della mancanza di ossigeno nella stanza.
- **In caso di spostamento o di reinstallazione del condizionatore d'aria, consultare il proprio distributore od una società specializzata.**
 - In caso di installazione non effettuata correttamente, vi è il rischio di perdite d'acqua, di scosse elettriche o di incendio.
- **Una volta completata l'installazione, accertarsi che non vi siano perdite di refrigerante.**
 - In caso di perdite di gas e di contatto di queste con un riscaldatore, uno scaldino, un forno od un'altra sorgente elettrica, vi è il rischio di generazione di gas nocivi.
- **Non rimodellare o modificare le caratteristiche dei dispositivi di protezione.**
 - Se il pressostato, l'interruttore termico od un altro dispositivo di protezione viene messo in corto e fatto funzionare in modo non opportuno, o se vengono utilizzate parti diverse da quelle specificate dalla Mitsubishi Electric, vi è il rischio di incendio o esplosione.
- **Per eliminare questo prodotto, consultare il proprio concessionario.**
- **L'installatore e lo specialista del sistema adotteranno le misure di sicurezza destinate ad evitare le perdite conformemente ai regolamenti ed agli standard locali.**
 - In mancanza di regolamenti locali, saranno applicabili i seguenti standard.
- **Fare molta attenzione al luogo d'installazione, come la base di appoggio, ecc., dove il gas refrigerante non possa disperdersi nell'atmosfera poiché è più pesante dell'aria.**

1.2. Precauzioni per le unità che usano il refrigerante R407C

⚠ Cautela:

- **Non usare l'esistente tubazione del refrigerante.**
 - Il vecchio liquido refrigerante e l'olio refrigerante presenti nella tubazione esistente contengono un'elevata quantità di cloro che può causare un deterioramento dell'olio della nuova unità.
- **Utilizzare tubazioni del refrigerante fatte di rame fosforoso disossidato nonché tubi e condutture in lega di rame senza saldature.** Oltre a ciò, accertarsi che le superfici interne dei tubi siano perfettamente pulite e prive di tracce di zolfo, ossidi, polvere/sporcizia, trucioli, oli, umidità e qualsiasi altro agente contaminante.
 - Gli agenti contaminanti all'interno della tubazione del refrigerante possono causare un deterioramento dell'olio refrigerante residuo.
- **Conservare la tubazione da usare per l'installazione all'interno e sigillare entrambe le estremità della tubazione sino al momento della saldatura. (Conservare i gomiti e gli altri giunti in un sacco di plastica.)**
 - In caso di ingresso di polvere, sporcizia o acqua nel circuito refrigerante, vi è il rischio di un deterioramento dell'olio e di un cattivo funzionamento del compressore.
- **Usare olio a base di esteri, olio a base di etere o alchilbenzene (in piccola quantità) per lubrificare i collegamenti a cartella ed a flangia.**
 - L'olio refrigerante subirà un deterioramento se mescolato con una grande quantità di olio minerale.
- **Riempire il sistema di liquido refrigerante.**
 - In caso di uso di gas refrigerante per sigillare il sistema, la composizione del refrigerante nel cilindro subirà una modifica ed il rendimento può diminuire notevolmente.
- **Utilizzare esclusivamente refrigerante di tipo R407C.**
 - Se all'R407C viene miscchiato un altro refrigerante (R22, ecc.), il cloro contenuto nel refrigerante può provocare il deterioramento dell'olio refrigerante.
- **Usare una pompa a vuoto con una valvola di controllo dell'inversione di flusso.**
 - L'olio della pompa a vuoto può fluire nel circuito refrigerante e causare un deterioramento dell'olio.
- **Non usare i seguenti attrezzi, utilizzati di solito con i refrigeranti convenzionali. (Raccordo del manometro, tubo flessibile di carica, rivelatore di perdite di gas, valvola di controllo del flusso invertito, base di carica del refrigerante, equipaggiamento di recupero di refrigerante.)**
 - Qualora il liquido refrigerante e l'olio refrigerante di tipo convenzionale venissero mischiati con l'R407C, l'olio refrigerante potrebbe deteriorarsi.
 - Qualora venisse mischiata dell'acqua all'R407C, l'olio refrigerante potrebbe deteriorarsi.
 - Poiché l'R407C non contiene cloro, i rivelatori di perdite di gas per refrigeranti convenzionali non saranno di alcuna utilità.
- **Non utilizzare una bombola di carica.**
 - L'uso di una bombola di carica può causare un deterioramento dell'olio refrigerante.
- **Usare gli attrezzi con grande precauzione.**
 - In caso di ingresso di polvere, sporcizia o acqua nel circuito refrigerante, il refrigerante rischia di deteriorarsi.

1.3. Prima dell'installazione

⚠ Cautela:

- **Non installare l'unità in un luogo in cui potrebbero esservi perdite di gas.**
 - In caso di perdite di gas, questo potrebbe accumularsi all'attorno all'unità ed esplodere.
- **Non tenere generi alimentari, animali domestici, piante, strumenti di precisione od opere d'arte nella zona della portata d'aria del condizionatore.**
 - La qualità dei generi alimentari, ecc... potrebbe deteriorarsi.
- **Non usare il condizionatore in ambienti speciali.**
 - Gli oli, i vapori, i fumi solforici, ecc., possono ridurre in modo significativo il rendimento dell'unità e danneggiare le sue parti interne.
- **Durante l'installazione dell'unità in un ospedale, in un centro di trasmissione o luogo simile, occorre prevedere una sufficiente protezione acustica.**
 - Il condizionatore d'aria può funzionare in modo errato o non funzionare del tutto se disturbato da un'apparecchiatura inverter, da un generatore elettrico ad uso privato, da un'apparecchiatura medica ad alta frequenza o da un equipaggiamento di comunicazione radio. Per converso, il condizionatore d'aria può influenzare negativamente il funzionamento di tali equipaggiamenti creando rumori in grado di disturbare il trattamento medico o la trasmissione di immagini.
- **Non installare l'unità su una struttura che potrebbe causare una perdita.**
 - Se l'umidità della stanza supera l'80 % o se il tubo di drenaggio è intasato, l'acqua può gocciolare dalla sezione interna. Effettuare quindi un drenaggio sia di questa che della sezione esterna se necessario.

1.4. Prima dell'installazione – collegamenti elettrici

⚠ Cautela:

- **Messa a terra dell'unità.**
 - Non collegare mai il filo di massa ad un tubo del gas, ad un tubo dell'acqua, ad un conduttore di illuminazione o ad un filo di messa a terra del telefono. Ciò può infatti creare scosse elettriche.
- **È possibile rivelare la fase di inversione delle linee L (L₁, L₂, L₃) (Codice di anomalia: 4103), mentre non è possibile rivelare la fase di inversione delle linee L e della linea N.**
 - Alcuni componenti elettrici potrebbero essere danneggiati quando si fornisce alimentazione in presenza di un cablaggio errato.
- **Installare le linee di alimentazione in modo che i cavi non siano in tensione.**
 - La tensione potrebbe causare una rottura dei cavi, con la generazione di calore e il rischio di incendio.
- **Installare un interruttore del circuito, se necessario.**
 - In mancanza di un interruttore del circuito, vi è il rischio di scosse elettriche.
- **Utilizzare, per le linee di alimentazione, cavi standard con una capacità sufficiente.**
 - In caso contrario, vi è il rischio di perdite, di generazione di calore o di incendio.
- **Usare soltanto un interruttore del circuito e fusibili della capacità specificata.**
 - In presenza di un interruttore del circuito o di fusibili di capacità superiore, un cavo di acciaio o di rame può causare un guasto generale o un incendio.
- **Non lavare un condizionatore d'aria.**
 - Ciò potrebbe causare una scossa elettrica.
- **Accertarsi che la base di installazione non sia danneggiata dal lungo uso.**
 - Qualora non si provveda a rimediare a tale inconveniente, l'unità rischia di cadere e di causare danni o lesioni.
- **Installare la tubazione di drenaggio rispettando quanto raccomandato nel presente manuale di installazione, in modo da assicurare un corretto drenaggio. Avvolgere nastro isolante termico attorno ai tubi per evitare la formazione di condensa.**
 - Un tubo di drenaggio installato male può provocare una fuoriuscita d'acqua, causando danni ai mobili e agli arredi.
- **Usare estrema cautela nel trasportare il prodotto.**
 - Il prodotto non dovrebbe essere trasportato da una sola persona poiché pesa più di 20 kg.
 - Alcuni prodotti sono imballati con nastri di polipropilene. Questi non vanno utilizzati come mezzo di trasporto poiché ciò è pericoloso.
 - Non toccare le alette degli scambiatori di calore a mani nude, per evitare di tagliarsi le mani.
 - Quando si trasporta la sezione esterna, sostenerla nelle posizioni indicate sulla base dell'unità. Sostenere inoltre la sezione esterna nei quattro punti in modo da non farla scivolare sui lati.
- **Accertarsi di eliminare in modo sicuro i materiali di imballaggio.**
 - I materiali di imballaggio, come ganci e parti metalliche o di legno, possono provocare ferite.
 - Rimuovere ed eliminare tutti i sacchetti di plastica in modo che i bambini non li usino per giocare. I giochi con i sacchetti di plastica sono molto pericolosi in quanto i bambini corrono il rischio di soffocamento.

1.5. Prima di iniziare la prova di funzionamento

⚠ Cautela:

- **Accendere l'interruttore di alimentazione principale almeno dodici ore prima dell'avvio dell'unità.**
 - Avviando l'unità immediatamente dopo l'accensione dell'interruttore di alimentazione principale si rischia di provocare danni irreversibili ai componenti interni. Tenere acceso l'interruttore di alimentazione principale durante la stagione di funzionamento.
- **Non toccare alcun interruttore con le dita bagnate.**
 - Questo potrebbe causare una scossa elettrica.
- **Non toccare i tubi del refrigerante con le mani nude durante ed immediatamente dopo il funzionamento.**
 - Talvolta, questi tubi sono roventi o ghiacciati, in funzione delle condizioni del refrigerante, del compressore e degli altri componenti del circuito refrigerante. I tubi potrebbero in questo caso causare scottature o congelamento.
- **Prima di iniziare il funzionamento dell'unità, controllare che tutti i pannelli, e le protezioni siano installate correttamente.**
 - Le parti rotanti, roventi o ad alta tensione possono produrre conseguenze gravi.
- **Dopo aver arrestato l'unità, non spegnere immediatamente l'interruttore di alimentazione principale.**
 - Attendere almeno cinque minuti prima di spegnere l'interruttore, per evitare perdite d'acqua o il rischio di un guasto.
- **Non toccare la superficie del compressore durante la manutenzione.**
 - Se l'unità è collegata all'alimentazione senza essere accesa, il riscaldatore del carter sulla base del compressore è comunque in funzione.

2. Combinazione con sezioni interne

Modello	PU(H)Y-P200	PU(H)Y-P250	PU(H)Y-P315
Livello rumorosità	56 dB <A>	57 dB <A>	60 dB <A>
Peso netto	PU(H)Y-P200, P250: 225 kg		PU(H)Y-P315: 240 kg
Pressione consentita	2,94 MPa		
Pressione esterna statica	0 Pa		
Sezioni interne	Capacità complessiva	50 ~ 130 %	
	Modello / Quantità	20 ~ 250 / 1 ~ 13	
Temperatura di funzionamento		Modalità di raffreddamento: - 5 °CDB ~ 43 °CDB (0 °CDB ~ 43 °CDB con l'unità esterna in posizione inferiore) Modalità di riscaldamento: - 12 °CWB ~ 15,5 °CWB	

3. Conferma delle parti attaccate

- ① Pannello di montaggio elettrico × 1

② Piastra di montaggio del conduttore (ø40) × 1

③ Piastra di montaggio del conduttore (ø33) × 1

④ Piastra di montaggio del conduttore (ø27) × 1

⑤ Viti di maschiatura M4 × 6

⑥ Tubo di collegamento × 1 (Il tubo di collegamento è fissato all'unità.)

⑦ Guarnizione (ø interno 23, ø esterno 35) × 1

4. Spazio necessario attorno all'unità

[Fig. 4.0.1] (P.2)

<A> Veduta dall'alto

 Veduta laterale

<C> Quando vi è una breve distanza da una struttura

Ⓐ Parte anteriore

Ⓑ Nessun limite per l'altezza della parete (sia sul lato destro che sinistro)

Ⓒ Guida di uscita dell'aria (di fornitura locale)

Ⓓ Lato aperto

Ⓔ Altezza parete (H)

Ⓕ Nessuna restrizione per l'altezza della parete

(mm)

L1	L2
450	250

(1) Spazio di base necessario

È necessario uno spazio di almeno 250 mm sul retro per l'ingresso dell'aria. Per gli interventi di servizio dal retro occorre prevedere uno spazio di almeno 450 mm, lo stesso per la parte frontale.

(2) Se vi è una struttura sopra l'unità

(3) Quando l'ingresso dell'aria avviene dai lati destro e sinistro dell'unità

L'altezza delle pareti (H) che fronteggiano i lati anteriore e posteriore dell'unità non deve superare l'altezza totale dell'unità stessa.

Quando si supera l'altezza complessiva, aggiungere la dimensione "h" della Fig.4.0.1 a L1 e L2.

(4) Quando l'unità è circondata da pareti

Nota:

L'altezza delle pareti (H) che fronteggiano i lati anteriore e posteriore dell'unità non deve superare l'altezza totale dell'unità stessa.

Qualora l'altezza del pannello venga superata, aggiungere la dimensione "h" della Fig. 4.0.1 a L1 e L2.

(mm)

L1	L2
450	250

Esempio: Se h = 100 mm,
la dimensione L1 diventa 450 + 100 = 550 mm.

(5) Installazione collettiva e installazione continua

Spazio necessario per l'installazione collettiva e continua:

Per l'installazione di varie unità, lasciare lo spazio tra ciascun blocco, come indicato qui sotto, in modo da consentire il libero passaggio dell'aria e delle persone.

Aperto nelle due direzioni.

Qualora l'altezza delle pareti (H) superi l'altezza totale dell'unità, aggiungere la dimensione "h" (h = altezza parete <H> - altezza totale dell'unità) alla dimensione marcata con *.

Se vi è una parete sia davanti che dietro l'unità, installare lateralmente sino a 4 unità consecutive e prevedere uno spazio di almeno 1000 mm per entrata aria/passaggio per ciascuna unità.

5. Metodo di sollevamento e peso del prodotto

[Fig. 5.0.1] (P.2)

⚠ Cautela:

Trasportare il prodotto con molta cautela.

- Non far trasportare il prodotto a più di una persona se pesa più di 20 kg.

- Per l'imballaggio di alcuni prodotti vengono utilizzati dei nastri in polipropilene. Evitare di usarli come mezzo di trasporto in quanto può essere pericoloso.

- Per evitare di tagliarsi non toccare le alette dello scambiatore di calore a mani nude.

- Rimuovere ed eliminare tutti i sacchetti di plastica in modo che i bambini non li usino per giocare. I giochi con i sacchetti di plastica sono infatti molto pericolosi in quanto i bambini corrono un rischio di soffocamento.

- Nel trasportare la sezione esterna, accertarsi di sostenerla in quattro punti, altrimenti questa potrebbe non essere stabile e rischierebbe di cadere.

6. Installazione dell'unità

6.1. Installazione

[Fig. 6.1.1] (P.2)

Ⓐ Bullone di fissaggio M10 di fornitura locale.

Ⓑ Angolo mal posizionato.

Fissare saldamente l'unità con gli appositi bulloni, per evitare che cada in seguito a terremoto o forti raffiche di vento.

Utilizzare calcestruzzo o elementi a squadra per la base di appoggio dell'unità.

In funzione delle condizioni dell'installazione, è possibile che si assista alla trasmissione di vibrazioni ed alla generazione di rumori e vibrazioni a partire dal pavimento e dalle pareti. Si raccomanda pertanto di prevedere un'efficace protezione contro questi inconvenienti (cuscini ammortizzatori, telai antivibrazioni, ecc...).

Accertarsi che gli angoli siano correttamente posizionati, in modo da evitare il piegamento dei piedi di appoggio.

⚠ Avvertenza:

Accertarsi di installare l'unità su una superficie abbastanza resistente da sostenerne il peso, in modo da evitare che cada, con il rischio di lesioni personali.

Installare l'unità in modo tale da proteggerla contro forti raffiche di vento e terremoto, in modo da evitare che cada, con il rischio di lesioni personali.

Al momento di eseguire i lavori per la base di appoggio, esaminare con estrema attenzione le caratteristiche di resistenza della superficie di appoggio, di eliminazione del liquido di drenaggio (tale liquido viene scaricato durante la fase di riscaldamento), nonché il percorso dei tubi e dei collegamenti elettrici.

40

Precauzioni nell'esecuzione della tubazione e dei collegamenti elettrici verso il basso

Una volta completati i collegamenti elettrici e la tubazione verso il basso, accertarsi che i fori esistenti nella base non siano bloccati. In caso di presenza di una tubazione sul lato inferiore, la base di appoggio deve essere sollevata di almeno 100 mm per consentirne il passaggio.

7. Installazione della tubazione del refrigerante

Il collegamento della tubazione è del tipo "terminale a diramazione". Ciò significa che la tubazione del refrigerante proveniente dalla sezione esterna è diramata a livello del terminale e collegata quindi a ciascuna delle sezioni interne.

Il metodo di collegamento consiste in connessioni a cartella per le sezioni interne, connessioni a flangia per la tubazione della sezione esterna e ancora connessioni a cartella per la tubazione del liquido. Occorre notare che le sezioni diramate sono saldate.

⚠ Avvertenza:

Usare la massima prudenza in modo da impedire fuoriuscite di gas refrigerante durante l'uso di fuoco o fiamme. Qualora tale gas venga in contatto con una fiamma emessa da una sorgente qualsiasi, come ad esempio un forno a gas, si decompone e origina un gas velenoso che può causare un avvelenamento. Evitare quindi di effettuare operazioni di brasatura o saldatura in locali non ventilati e/o chiusi. Verificare sempre l'eventuale presenza di perdite di gas dopo aver completato il collegamento della tubazione del refrigerante.

7.1. Cautela

- ① Utilizzare i seguenti materiali per la tubazione del refrigerante:
 - Materiale: Utilizzare tubazioni del refrigerante fatte di rame fosforoso dissodato. Inoltre, le superfici interne ed esterne dei tubi devono essere perfettamente pulite e prive di tracce di zolfo, ossidi, polvere/sporcizia, trucioli, olio, umidità o qualsiasi altro inquinante.
- ② I tubi disponibili in commercio contengono spesso polvere e altri materiali estranei. Eliminarli con un gas inerte asciutto.
- ③ Evitare l'ingresso di polvere, acqua o altri prodotti contaminanti nella tubazione durante l'installazione.
- ④ Ridurre al minimo il numero di sezioni curve e fare in modo che esse presentino il più elevato raggio possibile.
- ⑤ Osservare sempre le raccomandazioni tecniche relative alla tubazione del refrigerante (come, ad esempio, la lunghezza nominale, le differenze fra alte e basse pressioni, il diametro della tubazione). Il non rispetto di tali raccomandazioni può causare un guasto dell'impianto od una diminuzione della capacità di riscaldamento/raffreddamento del sistema.
- ⑥ I modelli delle Serie City Multi Y arresteranno il loro funzionamento a seguito della presenza nel sistema di una quantità eccessiva o insufficiente di liquido refrigerante. In un caso simile, caricare correttamente l'unità. Durante le operazioni di manutenzione, controllare le indicazioni relative alla lunghezza della tubazione ed alla quantità aggiuntiva di refrigerante nel sistema, la tabella relativa al calcolo del volume di refrigerante sul retro del pannello di servizio, nonché la quantità aggiuntiva di refrigerante sulle targhette delle sezioni interne combinate.
- ⑦ **Riempire il sistema di liquido refrigerante.**
- ⑧ Non usare mai liquido refrigerante per spurgare l'aria. Utilizzare sempre una pompa a vuoto.
- ⑨ Isolare sempre correttamente la tubazione. Un cattivo isolamento diminuirà la capacità di riscaldamento e raffreddamento, sarà alla base della formazione di gocce di condensa e di altri problemi.
- ⑩ Durante il collegamento della tubazione del refrigerante, accertarsi che la valvola a sfera della sezione esterna sia completamente chiusa (impostazione di fabbrica). Attivare l'unità soltanto se è stata completata la tubazione del refrigerante delle sezioni esterne e interne, se è stata effettuata una prova di perdita del refrigerante e se è stato completato positivamente il processo di evacuazione del liquido.
- ⑪ Utilizzare sempre un metodo di saldatura non ossidante, per evitare un intasamento o un danneggiamento del compressore.

8. Carica aggiuntiva di refrigerante

All'atto della spedizione, la sezione esterna viene riempita di refrigerante. Questa carica non include la quantità necessaria per la tubazione supplementare, dovendosi quindi procedere a caricare delle quantità aggiuntive di refrigerante per ciascuna tubazione da eseguire localmente. Allo scopo di effettuare correttamente i futuri interventi di manutenzione, registrare sempre il diametro e la lunghezza di ciascuna linea del refrigerante, nonché la quantità aggiuntiva di refrigerante caricato, annotandoli nell'apposito spazio sulla sezione esterna.

- ⑫ **Non effettuare il collegamento della tubazione della sezione esterna mentre sta piovendo.**

⚠ Avvertenza:

In caso di installazione o di spostamento del condizionatore in un altro luogo, non utilizzare un refrigerante diverso da quello (R407C) specificato per l'unità.

- Qualora venisse miscchiato un refrigerante diverso a quello originale, aria, ecc..., vi è il rischio di un cattivo funzionamento del circuito, con conseguenti danni all'unità.

⚠ Cautela:

- **Usare una pompa a vuoto con una valvola di controllo dell'inversione di flusso.**
 - L'olio della pompa a vuoto può fluire nel circuito refrigerante e causare un deterioramento dell'olio od un cattivo funzionamento del sistema.
- **Non usare i seguenti attrezzi, utilizzati di solito con i refrigeranti convenzionali.**
(Raccordo del manometro, tubo flessibile di carica, rivelatore di perdite di gas, valvola di controllo del flusso invertito, base di carica del refrigerante, manometro del vuoto, equipaggiamento di recupero di refrigerante)
 - Qualora il liquido refrigerante e l'olio refrigerante di tipo convenzionale venissero miscchiati con l'R407C, l'olio refrigerante potrebbe deteriorarsi.
 - Qualora venisse miscchiata dell'acqua all'R407C, l'olio refrigerante potrebbe deteriorarsi.
 - Poiché l'R407C non contiene cloro, i rivelatori di perdite di gas per refrigeranti convenzionali non saranno di alcuna utilità.
- **Usare gli attrezzi con grande precauzione.**
 - In caso di ingresso di polvere, sporcizia o acqua nel circuito refrigerante, il refrigerante rischia di deteriorarsi.
- **Non usare l'esistente tubazione del refrigerante.**
 - L'elevata quantità di cloro presente nel refrigerante convenzionale e nell'olio refrigerante causerà un deterioramento del nuovo refrigerante.
- **Conservare la tubazione da usare per l'installazione all'interno e sigillare entrambe le estremità della tubazione sino al momento della saldatura.**
 - In caso di ingresso di polvere, sporcizia o acqua nel circuito refrigerante, vi è il rischio di un deterioramento dell'olio e di un cattivo funzionamento del compressore.
- **Non utilizzare una bombola di carica.**
 - L'uso di una bombola di carica può causare un deterioramento dell'olio refrigerante.
- **Non usare detersivi speciali per lavare le tubazioni.**

7.2. Sistema di tubazione del refrigerante

Esempi di collegamenti

[Fig. 7.2.1] (P.3)

[A] Tubo del liquido	[B] Tubo del gas
[C] Capacità totale delle sezioni interne	
[D] Numero modello	[E] Numero totale unità a valle
[F] Modello kit di diramazione	[G] Collettore con 4 diramazioni
[H] Collettore con 7 diramazioni	[I] Collettore con 10 diramazioni
[A] Sezione esterna	[B] Prima diramazione
[C] Sezione interna	[D] Tappo

- Il tubo da 28,58 mm può essere utilizzato per il tubo del gas del modello PU (H) Y-P200.
- Il tubo da 34,93 mm può essere utilizzato per il tubo del gas del modello PU(H)Y-P315.

8.1. Calcolo della carica aggiuntiva di refrigerante

- Calcolare la quantità aggiuntiva di refrigerante sulla base della lunghezza del prolungamento della tubazione e sul diametro della linea del refrigerante.
- Utilizzare la tabella sulla destra come guida per calcolare la quantità aggiuntiva di refrigerante e di versarla nel sistema.

- Se il calcolo risulta in una frazione inferiore a 0,1 kg, arrotondare al successivo 0,1 kg. Ad esempio, se il risultato del calcolo fosse 12,62 kg, arrotondarlo a 12,7 kg.

<Carica addizionale>

Carica addizionale di refrigerante (kg)	Diametro del tubo del liquido Lunghezza totale di $\phi 12,7 \times 0,12$ (m) $\times 0,12$ (kg/m)	Diametro del tubo del liquido Lunghezza totale di $\phi 9,52 \times 0,06$ (m) $\times 0,06$ (kg/m)	Diametro del tubo del liquido Lunghezza totale di $\phi 6,35 \times 0,024$ (m) $\times 0,024$ (kg/m)	+ α

<Esempio>

Interna 1: 40	A: $\phi 12,7$	40 m	a: $\phi 6,35$	10 m	} Alle condizioni di cui sotto:
2: 100	B: $\phi 12,7$	10 m	b: $\phi 9,52$	5 m	
3: 40	C: $\phi 12,7$	15 m	c: $\phi 6,35$	10 m	
4: 32	D: $\phi 12,7$	10 m	d: $\phi 6,35$	10 m	
5: 63			e: $\phi 9,52$	10 m	

La lunghezza totale di ciascuna linea del liquido è la seguente:

$\phi 12,7$: A + B + C + D = 40 + 10 + 15 + 10 = 75 m

$\phi 9,52$: b + e = 5 + 10 = 15 m

$\phi 6,35$: a + c + d = 10 + 10 + 10 = 30 m

Pertanto,

<Esempio di calcolo>

Carica addizionale di refrigerante

= $75 \times 0,12 + 15 \times 0,06 + 30 \times 0,024 + 2 = 12,7$ kg

Valore di α

Capacità totale delle sezioni interne collegate	a
fino a 80 unità	1,0 kg
da 81 a 160 unità	1,5 kg
da 161 a 330 unità	2,0 kg
Modelli 331 o superiori	2,5 kg

8.2. Precauzioni per il collegamento della tubazione e per il funzionamento delle valvole

- Il collegamento delle tubazioni e il funzionamento della valvola vanno eseguiti accuratamente.
- Il tubo di collegamento lato gas è assemblato in fabbrica prima della spedizione.

- Per eseguire la saldatura del tubo di collegamento a flangia, rimuoverlo dalla valvola a sfera e saldarlo all'esterno dell'unità.
- Durante l'operazione di rimozione del tubo di collegamento a flangia, rimuovere la guarnizione attaccata sul retro e disporla sulla superficie a flangia della valvola a sfera, in modo da impedire l'ingresso di polvere nella valvola stessa.
- Il circuito del refrigerante è protetto da una guarnizione rotonda e ermetica, montata al momento della spedizione dalla fabbrica, in modo da impedire le fuoriuscite di gas fra le flange. Poiché non è possibile eseguire alcuna operazione in questa situazione, accertarsi di sostituire questa guarnizione con la guarnizione cava attaccata alla connessione della tubazione.
- Al momento di montare la guarnizione cava, eliminare la polvere depositata sulla superficie a flangia e sulla guarnizione stessa. Stendere olio per macchina refrigerante (Olio a base di esteri, olio a base di etere o alchilbenzene [in piccole quantità]) su entrambe le superfici della guarnizione.

[Fig. 8.2.1] (P.3)

- Dopo aver vuotato e caricato il refrigerante, accertarsi che la manopola sia completamente aperta. Qualora venga fatta funzionare l'unità con la valvola chiusa, si farà aumentare anormalmente la pressione sui lati dell'alta o bassa pressione del circuito del refrigerante, con un conseguente danneggiamento del compressore, della valvola a 4 vie e così via...
- Determinare la quantità addizionale di refrigerante necessaria usando la formula e caricarla nel sistema attraverso l'apertura di servizio, una volta effettuato il collegamento della tubazione.
- Non appena terminato il collegamento della tubazione, serrare saldamente il tappo dell'apertura di servizio per evitare fuoriuscite di gas.

[Fig. 8.2.2] (P.3)

<A> [Valvola a sfera (lato gas)] (Questa figura rappresenta la valvola completamente aperta.)

 [Valvola a sfera (lato liquido)]

Ⓐ Stelo della valvola

[La valvola a sfera è completamente chiusa al momento della spedizione, durante i lavori di collegamento della tubazione, di svuotamento e di riempimento del refrigerante. Accertarsi di aprirla completamente una volta completato il lavoro di collegamento della tubazione.]

Ⓑ Perno di arresto [Lo stelo della valvola non potrà ruotare per più di 90°.]

Ⓒ Guarnizione (accessorio)

[Fabbrikante: Nichiasu corporation]

[Tipo: T/#1991-NF]

- Ⓓ Tubo di collegamento (accessorio)

[Installare la guarnizione (Accessorio) sulla flangia della valvola in modo da impedire qualsiasi fuoriuscita di gas. (Coppia di serraggio 25 N·m.) Ricoprire entrambe le superfici della guarnizione con olio refrigerante per macchine. (olio a base di esteri, olio a base di etere o alchilbenzene [in piccole quantità])]

- Ⓔ Aprire (Azionare lentamente)

- Ⓕ Guarnizione tappo di rame

[Rimuovere il tappo e far funzionare la valvola. Accertarsi di rimetterlo a posto una volta completato il collegamento della tubazione. (Coppia di serraggio del tappo della valvola: almeno 25 N·m)]

- Ⓖ Apertura di servizio

[Da utilizzare per lo svuotamento e il riempimento della tubazione di refrigerante locale.

Aprire e chiudere utilizzando due chiavi.

Accertarsi di rimettere il tappo una volta che è stato completato il collegamento della tubazione. (Coppia di serraggio del coperchio dell'apertura di servizio: almeno 14 N·m)]

- Ⓗ Dado a cartella

[Coppia di serraggio: 55 N·m

Usare due chiavi per aprire e chiudere.

Stendere dell'olio per macchina refrigerante sulle superfici di contatto. (olio a base di esteri, olio a base di etere o alchilbenzene [in piccole quantità])]

- ① $\phi 12,7$

- ② $\phi 25,4$ (PU(H)Y-P200)

- $\phi 28,58$ (PU(H)Y-P250)

- $\phi 31,75$ (PU(H)Y-P315)

- Ⓚ Tubazione da eseguire localmente

[Saldare al tubo di collegamento. (Saldare utilizzando un metodo non ossidante.)]

- Ⓛ Guarnizione ermetica

- Ⓜ Guarnizione cava

Coppie di serraggio appropriate mediante una chiave torsiometrica:

Diametro esterno del tubo di rame (mm)	Coppia di serraggio (N·m)
$\phi 6,35$	fra 14 e 18
$\phi 9,52$	fra 35 e 42
$\phi 12,7$	fra 50 e 57,5
$\phi 15,88$	fra 75 e 80
$\phi 19,05$	fra 100 e 140

alori dell'angolo di serraggio:

Diametro del tubo (mm)	Angolo di serraggio (°)
$\phi 6,35$, $\phi 9,52$	fra 60 e 90
$\phi 12,7$, $\phi 15,88$	fra 30 e 60
$\phi 19,05$	fra 20 e 35

[Fig. 8.2.3] (P.3)

Nota:

Qualora non si disponga di una chiave torsiometrica, è possibile usare il seguente metodo per effettuare le misurazioni dei valori:

Durante il serraggio di un dado a cartella con una chiave, si avvertirà un improvviso aumento della resistenza (coppia di serraggio) in un dato punto. Arrestare di stringere a questo punto e far ruotare il dado dei gradi indicati nella tabella di cui sopra.

⚠ Cautela:

- Accertarsi di rimuovere il tubo di collegamento dalla valvola a sfera e di saldarlo all'esterno dell'unità.
 - Saldando il tubo di collegamento quando è ancora installato, si fa riscaldare la valvola a sfera, provocandone così un cattivo funzionamento con una fuoriuscita di gas. Ciò potrebbe inoltre bruciare i tubi, i fili, ecc... all'interno dell'unità.
- Utilizzare olio a base di esteri, olio a base di etere o alchilbenzene [in piccole quantità] per ricoprire i collegamenti a cartella e a flangia.
 - L'olio refrigerante subirà un deterioramento se mescolato con una grande quantità di olio minerale.

8.3. Prova di tenuta d'aria, evacuazione e carica del refrigerante

- Prova di tenuta d'aria**

Effettuare la prova con la valvola di arresto della sezione esterna chiusa ed applicare pressione sulla tubazione di collegamento e la sezione interna dall'apertura di servizio della valvola di arresto della sezione esterna. (Applicare pressione sempre dalle aperture di servizio su entrambe le tubazioni di alta e bassa pressione.)

[Fig. 8.3.1] (P.3)

- Ⓐ Azoto

- Ⓒ Analizzatore del sistema

- Ⓔ Manopola di alta pressione

- Ⓖ Tubo del liquido

- ① Sezione esterna

- Ⓑ Verso la sezione interna

- Ⓓ Manopola di bassa pressione

- Ⓕ Valvola a sfera

- Ⓗ Tubo del gas

- Ⓙ Apertura di servizio

Il metodo per effettuare la prova di tenuta d'aria è praticamente lo stesso dei R22 modelli. Tuttavia, poiché il non rispetto delle raccomandazioni può avere un effetto diretto sul deterioramento dell'olio refrigerante, è opportuno osservarle. Inoltre, con refrigeranti non azeotropici (come R407C, ecc.), le perdite di gas ne modificano la composizione con una conseguente diminuzione del rendimento. Pertanto, eseguire la prova di tenuta d'aria con molta cautela.

Procedura di prova di tenuta d'aria	Restrizioni
1. Pressurizzazione con azoto (1) Dopo aver pressurizzato sino al valore specificato (2,94 MPa) usando azoto, lasciar riposare per un giorno. Se la pressione non cala, la tenuta d'aria è buona. Tuttavia, se la pressione diminuisce, poiché il punto di perdita non è conosciuto, sarà necessario effettuare anche il seguente test della bolla d'aria. (2) Dopo aver effettuato la pressurizzazione di cui sopra, spruzzare sopra le connessioni a cartella, le parti saldate, le flange e le altre parti che potrebbero perdere, un prodotto per la creazione di bollicine (Kyuboflex, ecc...) e controllare visivamente la presenza di bolle. (3) Una volta conclusa la prova di tenuta d'aria, eliminare detto prodotto.	In caso di uso di un gas infiammabile o aria (ossigeno) come gas di pressurizzazione, questo può provocare un incendio o esplodere.
2. Pressurizzazione con gas refrigerante e azoto (1) Dopo aver pressurizzato a una pressione di circa 0,2 MPa, usare azoto per portare la pressione a 2,94 MPa. Tuttavia, non pressurizzare a questo valore in una sola volta. Fare delle soste durante la pressurizzazione e controllare che la pressione non scenda. (2) Controllare l'eventuale presenza di perdite di gas sulle connessioni a cartella, le parti saldate, le flange e le altre parti che potrebbero perdere durante l'uso di un rivelatore di perdite elettrico compatibile con R407C. (3) Questa prova può essere effettuata assieme alla prova di perdita del gas con le bollicine.	- Non usare un refrigerante diverso da quello specificato per l'unità. - Durante la sigillatura del sistema con gas da un cilindro, vi sarà una modifica della composizione del refrigerante presente nella bombola stessa. - Usare un manometro, una scatola di caricamento ed altre parti adatte all'uso di R407C. - Un rivelatore di perdite elettriche di R22 non può rilevare perdite di R407C. - Non usare una lampada a torcia aloide. (Non è possibile scoprire fessure.)

② Evacuazione

Effettuare l'evacuazione con la valvola a sfera della sezione esterna chiusa. L'evacuazione sia della tubazione di collegamento che della sezione interna deve essere eseguita attraverso l'apertura di servizio presente sulla valvola a sfera della sezione esterna con la pompa a vuoto. (Evacuare sempre dall'apertura di servizio sia della tubazione di alta pressione che di quella di bassa pressione.) Una volta che il vuoto ha raggiunto il valore di 650 Pa [abs], continuare l'evacuazione per almeno un'ora.
* Non spurgare mai l'aria usando refrigerante.

[Fig. 8.3.2] (P.3)

- Ⓐ Analizzatore del sistema

Ⓒ Manopola di alta pressione

Ⓔ Tubo del liquido

Ⓖ Apertura di servizio

Ⓜ Valvola

Ⓚ Bombola

Ⓜ Pompa a vuoto
- Ⓑ Manopola di bassa pressione

Ⓓ Valvola a sfera

Ⓕ Tubo del gas

Ⓗ Giunto a 3 vie

Ⓜ Valvola

Ⓛ Scala

Nota:

- Accertarsi di usare la corretta quantità di refrigerante. Sigillare sempre il sistema con refrigerante liquido. Una quantità eccessiva o insufficiente di refrigerante causa dei problemi.
- Usare un raccordo del manometro, un tubo di carica ed altre parti per il refrigerante indicato sull'unità.
- Utilizzare un gravimetro di alta precisione, capace di misurare fino a 0,1 kg.
- Utilizzare una pompa a vuoto dotata di una valvola di controllo dell'inversione di flusso.
(Manometro del vuoto raccomandato: ROBINAIR 14830 A Manometro del vuoto con termistore)
Usare anche un manometro del vuoto capace di ottenere 0,5 Torr dopo un funzionamento di cinque minuti.

③ Carica del refrigerante

Poiché il refrigerante usato è non azeotropico, esso deve essere caricato allo stato liquido. In conseguenza, durante il caricamento dell'unità da una bombola, se questa non ha un tubo a sifone, il liquido deve essere caricato con la bombola capovolta, come indicato sotto. Se invece la bombola è dotata di un tubo a sifone, come quello indicato nella figura di destra, il refrigerante liquido può essere caricato con la bombola in posizione normale. Stare quindi molto attenti alle specifiche della bombola. Qualora l'unità debba essere caricata con gas refrigerante, sostituire tutto il refrigerante attuale con il nuovo. Non utilizzare il refrigerante che rimane nella bombola.

[Fig. 8.3.3] (P.3)

- <Se il cilindro non dispone di un tubo a sifone>
- Ⓐ Tubo a sifone

8.4. Isolamento termico della tubazione del refrigerante

Accertarsi di isolare la tubazione del refrigerante coprendo separatamente i tubi del liquido e del gas con materiale isolante a base di polietilene in quantità tale da non lasciare alcuno spazio vuoto fra questo e la sezione interna, e fra il materiale isolante stesso. Se l'isolamento non è stato effettuato correttamente, vi è il rischio di formazione di condensa, ecc.. Dedicare un'attenzione particolare al lavoro di isolamento della camera a pressione del soffitto.

[Fig. 8.4.1] (P.4)

- Ⓐ Filo di acciaio

Ⓑ Tubazione

Ⓒ Mastice oleoso asfaltico o asfalto

Ⓓ Materiale isolante A

Ⓔ Esterno B

Materiale isolante A	Fibra di vetro + Filo d'acciaio	
	Adesivo + Schiuma di polietilene resistente al calore + Nastro adesivo	
Materiale esterno B	Interno	Nastro in vinile
	Superficie scoperta	Straccio di canapa impermeabile + Asfalto e bronzo
	Esterno	Straccio di canapa impermeabile + Piastra di zinco + Vernice oleosa

Nota:

- Quando viene utilizzata schiuma di polietilene come materiale di copertura, non è necessario creare uno strato di asfalto.
- Non occorre effettuare alcun isolamento termico dei fili elettrici.

[Fig. 8.4.2] (P.4)

- Ⓐ Tubo del liquido

Ⓑ Tubo del gas

Ⓒ Filo elettrico

Ⓓ Nastro di finitura

Ⓔ Materiale isolante

[Fig. 8.4.3] (P.4)

Penetrazione del tubo

[Fig. 8.4.4] (P.4)

- <A> Parete interna (nascosto)

 Parete esterna

<C> Parete esterna (scoperto)

<D> Parete esterna (Impermeabilizzazione)

<E> Asse del tubo del soffitto

<F> Sezione penetrante nel materiale incombustibile e nella parete di confine
- Ⓐ Tubetto isolante

Ⓑ Materiale isolante

Ⓒ Rivestimento

Ⓓ Materiale di stuccatura

Ⓔ Nastro

Ⓕ Strato impermeabile

Ⓖ Tubetto isolante con bordo

Ⓗ Materiale di rivestimento

Ⓛ Stuccatura con materiali incombustibili come malta

Ⓜ Materiale isolante incombustibile

Per riempire uno spazio vuoto con malta, coprire la sezione che penetra con una piastra di acciaio in modo che il materiale isolante non venga rimosso. Utilizzare per questa sezione materiali incombustibili, sia per la parte isolante che per il rivestimento. (Evitare di usare materiale in vinile per il rivestimento.)

9. Cablaggio

9.1. Cautela

- ① Seguire le norme nazionali relative agli standard tecnici degli equipaggiamenti elettrici, nonché i regolamenti sui cablaggi e le norme tecniche di ciascuna società fornitrice di energia elettrica.
- ② I cablaggi di comando (chiamati nel presente contesto linea di trasmissione) devono essere distanti di almeno 5 cm da qualsiasi sorgente elettrica, in modo da non essere influenzati dal rumore elettrico prodotto dalla stessa. (Evitare di inserire la linea di trasmissione e il cavo di alimentazione nello stesso conduttore.)
- ③ Accertarsi di effettuare la corretta messa a terra della sezione esterna.
- ④ Lasciare un pò di spazio per i cablaggi della scatola elettrica delle sezioni interne ed esterne, poiché la scatola stessa deve essere talvolta rimossa al momento dei lavori di manutenzione.
- ⑤ Non collegare mai la sorgente di alimentazione principale al blocco terminale della linea di trasmissione, per evitare un cortocircuito delle parti elettriche.
- ⑥ Utilizzare cavi schermati a 2 conduttori per la linea di trasmissione. Qualora vengano collegati allo stesso cavo a multiconduttori linee di trasmissione aventi caratteristiche diverse, si avrà come risultato un cattivo funzionamento della trasmissione e della ricezione dei segnali.
- ⑦ Solamente la linea di trasmissione possedente le specifiche indicate può essere collegata al blocco terminale per il comando della sezione esterna. (Linea di trasmissione da collegare alla sezione interna: Blocco terminale TB3 per la linea di trasmissione. Altre: Blocco terminale TB7 per controllo centralizzato.)
Una connessione non corretta impedisce al sistema di funzionare regolarmente.
- ⑧ In caso di collegamento con un controllore della classe superiore o di esecuzione di operazioni di gruppo in diversi sistemi refrigeranti, occorre una linea di trasmissione fra ciascuna sezione esterna.
Collegare questa linea di comando fra i blocchi terminali per il controllo centralizzato (linea a 2 cavi con assenza di polarità).
Per effettuare operazioni di gruppo in diversi sistemi refrigeranti senza collegare un controllore della classe superiore, modificare l'inserimento del connettore di corto circuito di una sezione esterna da CN41 a CN40.
- ⑨ Il gruppo è impostato tramite il comando a distanza.

9.2. Scatola di comando e posizione di collegamento dei cablaggi

- 1. Collegare la linea di trasmissione della sezione interna al blocco terminale (TB3) apposito oppure collegare le linee di trasmissione fra le sezioni esterne o le linee con il sistema di controllo centralizzato al blocco terminale del controllo centralizzato (TB7).

Esempio di funzionamento a terra con più sezioni esterne (Sono necessari l'uso di cavi schermati e l'impostazione degli indirizzi)

<Esempi di collegamenti di cavi di trasmissione>

[Fig. 9.3.1] Unità del comando a distanza in rete (P.4)

[Fig. 9.3.2] MA Unità del comando a distanza (P.4)

- Ⓐ Gruppo 1 Ⓑ Gruppo 3 Ⓒ Gruppo 5 Ⓓ Cavo schermato Ⓔ Controllore a distanza secondario
- () Indirizzo

<Metodo di collegamento e impostazione di indirizzo>

- a. Utilizzare sempre cavi schermati per eseguire le connessioni fra la sezione esterna (OC) e la sezione interna (IC), per tutte le connessioni OC-OC e per gli intervalli dei cablaggi IC-IC.
- b. Collegare elettricamente i terminali M1 e M2 ed il terminale di messa a terra del blocco terminale del cavo di trasmissione (TB3) di ciascuna sezione esterna (OC) ai terminali M1, M2 ed al terminale S del blocco di trasmissione della sezione interna (IC).
- c. Collegare i terminali 1 (M1) e 2 (M2) del blocco terminale del cavo di trasmissione della sezione interna (IC), con l'indirizzo più recente per lo stesso gruppo di sezioni interne, al blocco terminale dell'unità di comando a distanza (RC).
- d. Collegare assieme i terminali M1, M2 ed il terminale S del blocco terminale del comando centrale (TB7) di entrambe le sezioni esterne (OC).
- e. Su una sola sezione esterna, cambiare l'inserimento del connettore a ponticello del pannello di comando da CN41 a CN40.
- f. Collegare il terminale S del blocco terminale del comando centrale (TB7) della sezione esterna (OC) dell'unità in cui è stato inserito il connettore a ponticello in CN40, secondo quanto visto sopra, al terminale di messa a terra (⊕) nella scatola dei componenti elettrici.
- g. Impostare l'interruttore di indirizzo come indicato sotto.
- * Per impostare l'indirizzo della sezione esterna su 100, l'interruttore di impostazione esterna deve essere regolato su 50.

Unità	Campo valori	Metodo di impostazione
IC (Principale)	da 01 to 50	Utilizzare l'indirizzo più recente per lo stesso gruppo di sezioni interne (IC)
IC (Secondaria)	da 01 a 50	Utilizzare un indirizzo diverso da quello dell'IC principale fra le unità per lo stesso gruppo di sezioni interne. Questo deve essere in sequenza con l'IC principale stessa
Sezione esterna	da 51 a 100	Utilizzare l'indirizzo più recente di tutte le sezioni interne dello stesso sistema refrigerante più 50
M-NET R/C (Principale)	da 101 a 150	Impostare un indirizzo dell'IC principale per lo stesso gruppo più 100
M-NET R/C (Secondaria)	da 151 a 200	Impostare un indirizzo dell'IC principale per lo stesso gruppo più 150
MA R/C	—	Impostazione indirizzo non necessaria (Impostazione principale/secondaria necessaria)

- h. Il funzionamento con impostazione di gruppo di sezioni interne multiple è attivato dall'unità di comando a distanza (RC) solo dopo l'avvenuta alimentazione del sistema.

Quando vengono usati cavi schermati, collegare lo schermo di massa della linea di trasmissione della sezione interna alla vite di messa a terra (⊕) i trasmissione del sistema di comando centralizzato al terminale schermato (S) del blocco terminale del controllo centralizzato (TB7). Oltre a ciò, in presenza di sezioni esterne in cui il connettore di alimentazione CN41 è stato sostituito da CN40, anche il terminale schermato (S) del blocco terminale del controllo centralizzato (TB7) deve essere collegato a massa (⊕).

[Fig. 9.2.1] (P.4)

- Ⓐ Presa energia elettrica Ⓑ Linea di trasmissione
- 2. Vengono fornite le piastre di montaggio del conduttore (ø27). Far passare i fili di alimentazione e di trasmissione attraverso gli appositi fori sagomati, rimuovere quindi il pezzo sagomato dalla parte inferiore della scatola terminale e collegare quindi i fili.
- 3. Fissare il cavo di alimentazione alla scatola terminale usando la speciale boccia di separazione per connessioni sotto tensione tipo PG o simile.

9.3. Cavi di trasmissione dei cablaggi

① Tipi di cavi di comando

- 1. Cavi di trasmissione dei cablaggi
 - Tipi di cavi di trasmissione: Cavo schermato CVVS o CPEVS
 - Diametro del cavo: Superiore a 1,25 mm²
 - Lunghezza massima ammessa: Non oltre 200 m

2. Cavi del comando a distanza

Tipi di cavi del comando a distanza	cavo a 2 conduttori (non schermato)
Diametro del cavo	da 0,3 a 1,25 mm ²
Osservazioni	Per lunghezze superiori a 10 m, usare cavi delle stesse specifiche dei cavi di trasmissione (1).

② Esempi di cablaggi

- Nome del controllore, simbolo e numero ammesso di controllori

Nome	Simbolo	Numero di controllori ammessi
Controllore della sezione esterna	OC	
Controllore della sezione interna	IC	Da uno a 16 controllori per un OC
Comando a distanza	RC	Maximum of two per group

<Lunghezze ammesse>

① **Unità del comando a distanza in rete**

- Lunghezza massima attraverso le sezioni esterne: $L_1+L_2+L_3+L_4$ e $L_1+L_2+L_3+L_5$ e $L_1+L_2+L_6+L_7 \leq 500$ m (sezione di 1,25 mm² o superiore)
- Lunghezza massima del cavo di trasmissione: L_1 e L_3+L_4 e L_3+L_5 e L_6 e L_2+L_6 e $L_7 \leq 200$ m (sezione di 1,25 mm² o superiore)
- Lunghezza del cavo del comando a distanza: $\ell_1, \ell_2, \ell_3, \ell_4 \leq 10$ m (0,3 a 1,25 mm²)
Qualora la lunghezza superi i 10 m, usare un cavo schermato da 1,25 mm². La lunghezza di questa sezione (L_8) deve essere inclusa nel calcolo della massima lunghezza ammessa e della lunghezza generale.

② **MA Unità del comando a distanza**

- Lunghezza massima attraverso le sezioni esterne (cavo in rete): $L_1+L_2+L_3+L_4$ e $L_1+L_2+L_6+L_7 \leq 500$ m (sezione di 1,25 mm² o superiore)
- Lunghezza massima del cavo di trasmissione (cavo in rete): L_1 e L_3+L_4 e L_6 e L_2+L_6 e $L_7 \leq 200$ m (sezione di 1,25 mm² o superiore)
- Lunghezza del cavo del comando a distanza: m_1+m_2 e $m_1+m_2+m_3+m_4 \leq 200$ m (0,3 a 1,25 mm²)

9.4. Cablaggio di alimentazione principale e capacità dell'apparecchiatura

Tracciato schematico del cablaggio (Esempio)

[Fig. 9.4.1] (P.4)

- Ⓐ Interruttore (Interruttore per dispersione verso terra) Ⓑ Interruttori dispersione corrente Ⓒ Sezione esterna
Ⓓ Scatola di derivazione Ⓔ Sezione interna

Spessore dei cavi dell'alimentazione principale e capacità di attivazione/disattivazione

Modello		Spessore minimo del cavo (mm ²)			Interruttore (A)		Interruttore cablaggio (NFB)	Interruttore dispersione corrente
		Cavo principale	Diramazione	Terra	Capacità	Fusibile		
Sezione esterna	200	4,0	—	4,0	25	25	30 A	30 A 100 mA 0,1 sec. max
	250	4,0	—	4,0	32	32	30 A	30 A 100 mA 0,1 sec. max
	315	6,0	—	6,0	40	40	40 A	40 A 100 mA 0,1 sec. max
Sezione interna		1,5	1,5	1,5	16	16	20 A	20 A 30 mA 0,1 sec. max

1. Usare una linea di alimentazione separata per la sezione esterna e la sezione interna.
2. Tener conto delle condizioni ambientali (temperatura ambiente, luce solare diretta, acqua piovana, ecc..) durante il cablaggio e le connessioni.
3. Lo spessore del cavo corrisponde al minimo valore per il cablaggio di conduttura metallica. Il cavo di alimentazione deve essere di uno spessore maggiore, nel caso si presenti un calo di tensione.
Accertarsi che la tensione di alimentazione non cali più del 10 %.
4. Le caratteristiche specifiche dei cablaggi devono essere conformi agli standard normativi locali.
5. I cavi di alimentazione o le parti di apparecchi per uso esterno non devono essere più leggeri di un cavo schermato flessibile in policloroprene (design 245 IEC57). Usare, ad esempio, cavi di specifica YZW.
6. Per l'installazione del condizionatore d'aria, è necessario un interruttore con una separazione contatti di almeno 3 mm per ciascun polo.

⚠ Avvertenza:

- Accertarsi di usare cavi con le specifiche raccomandate in modo che le connessioni dei terminali non siano sottoposte a sforzi particolari. Qualora le connessioni non siano fissate saldamente, vi è il rischio di surriscaldamento o incendio.
- Accertarsi di utilizzare il corretto interruttore di protezione per sovracorrente. Occorre notare che la sovracorrente generata può includere una certa quantità di corrente diretta.

⚠ Cautela:

- Alcune installazioni richiedono l'adozione di un interruttore per dispersione verso terra, per evitare la generazione di scosse elettriche.
- Utilizzare esclusivamente interruttori e fusibili della corretta capacità. L'utilizzo di interruttori, cavi o fili di rame di capacità troppo elevata può causare un cattivo funzionamento dell'unità o un incendio.

10. Prova di funzionamento

10.1. Le seguenti situazioni non sono rappresentative di un guasto

Situazione	Display del comando a distanza	Causa
La sezione interna non esegue la modalità di raffreddamento (riscaldamento).	“Raffreddamento (riscaldamento)” lampeggia	Quando è stato effettuato il collegamento di due sezioni interne, non è possibile attivare la modalità di riscaldamento (raffreddamento) di un'unità quando l'altra sta funzionando nella modalità opposta.
Il deflettore automatico si muove liberamente.	Display normale	A seguito della presenza del sistema di controllo del funzionamento del deflettore automatico, questo può essere commutato automaticamente nella posizione di soffiaggio orizzontale dalla posizione di soffiaggio verso il basso, qualora il deflettore si sia trovato in quest'ultima posizione durante un'ora. Durante la fase di sbrinamento in modalità riscaldamento, con la regolazione della temperatura e il termostato disattivato, il deflettore viene automaticamente impostato sulla posizione di soffiaggio orizzontale.
L'impostazione del ventilatore viene modificata durante la fase di riscaldamento.	Display normale	Con il termostato disattivato, è stato avviato il funzionamento a velocità ultralenta. Con il trascorrere del tempo, la temperatura dell'aria raggiunge il valore impostato, al pari della temperatura della tubazione, con il termostato attivato.
Il ventilatore si arresta durante la fase di riscaldamento.	“Sbrinamento” lampeggia	Il ventilatore si arresta durante la fase di sbrinamento.
Il ventilatore non si arresta con la disattivazione del funzionamento dell'unità.	Nessun segnale luminoso	Il ventilatore continua a funzionare per 1 minuto dopo l'arresto dell'unità per scaricare il calore residuo (solo in fase riscaldamento).
Non è possibile effettuare alcuna impostazione del ventilatore quando è stato attivato l'interruttore SW.	Pronto riscaldamento	Funzionamento a velocità ultralenta durante 5 minuti dopo attivazione di SW o fino a quando la temperatura della tubazione non raggiungerà i 35 °C, poi funzionamento a bassa velocità per 2 minuti e quindi è possibile impostare. (Comando di regolazione dell'aria calda.)
La sezione esterna non funziona al momento dell'accensione.	Display normale	Quando la sezione esterna è stata raffreddata e il refrigerante non è attivo, verrà avviato il funzionamento dell'unità durante 35 minuti per riscaldare il compressore. Durante questo periodo solo il ventilatore funzionerà.
Il comando a distanza della sezione interna visualizza il messaggio “HO” per circa due minuti quando questa viene accesa.	“HO” lampeggia	Il sistema è stato attivato. Azionare di nuovo il comando a distanza dopo la sparizione del messaggio “HO”.
La pompa di drenaggio non si arresta con la disattivazione del funzionamento dell'unità.	Spegnimento segnale luminoso	Dopo l'arresto della fase di raffreddamento, l'unità continua a funzionare in modo da attivare la pompa di drenaggio durante tre minuti e quindi si arresta.
La pompa di drenaggio continua a funzionare quando l'unità è stata spenta.		L'unità continua ad attivare la pompa di drenaggio in caso di formazione di liquido di drenaggio, anche durante il suo arresto.

Inhoud

1. Veiligheidsvoorschriften	47	7.1. Voorzichtig	50
1.1. Voordat u gaat installeren en de elektrische aansluitingen aanbrengt	47	7.2. Het systeem van koelstofpijpen	50
1.2. Voorzorgsmaatregelen voor apparaten die gebruik maken van de koelstof R407C	48	8. Extra vulling met koelvloeistof	50
1.3. Voordat u het apparaat installeert	48	8.1. Berekening van extra vulling met koelvloeistof	50
1.4. Voordat u het apparaat installeert - elektrische werkzaamheden	48	8.2. Voorzorgen bij de aansluitingen van de leidingen en de bediening van de afsluiter	51
1.5. Voordat u het apparaat laat proefdraaien	48	8.3. Luchtdichtheidsproef, ontluftung en bijvullen van koelstof	51
2. Combinatie met binnenapparaten	49	8.4. Warmte-isolatie van de koelstofpijpen	52
3. Overzicht van meegeleverde onderdelen	49	9. Bedrading	53
4. Ruimte benodigd rondom het apparaat	49	9.1. Voorzichtig	53
5. Methode van optakelen en gewicht van product	49	9.2. Bedieningsdoos en aansluitpositie van bedrading	53
6. Installatie van het apparaat	49	9.3. Bedrading transmissiekabels	53
6.1. Installatie	49	9.4. Bedrading van netvoeding en capaciteit van apparatuur	54
7. Installatie van de koelstofpijpen	50	10. Proefdraaien	55
		10.1. De volgende verschijnselen vormen geen probleem (noodsituatie)	55

1. Veiligheidsvoorschriften

1.1. Voordat u gaat installeren en de elektrische aansluitingen aanbrengt

- ▶ Lees alle “Veiligheidsvoorschriften” voordat u het apparaat installeert.
- ▶ In de “Veiligheidsvoorschriften” staan belangrijke instructies met betrekking tot de veiligheid. Volg ze zorgvuldig op.

Symbolen die in de tekst worden gebruikt

Waarschuwing:

Beschrijft maatregelen die genomen moeten worden om het risico van verwonding of dood van de gebruiker te voorkomen.

Voorzichtig:

Beschrijft maatregelen die genomen moeten worden om schade aan het apparaat te voorkomen.

Symbolen die in de afbeeldingen worden gebruikt

 : Geeft een handeling aan die u beslist niet moet uitvoeren.

 : Geeft aan dat er belangrijke instructies moeten worden opgevolgd.

 : Geeft een onderdeel aan dat moet worden gegaard.

 : Geeft aan dat er een risico van elektrische schokken bestaat. (Dit symbool staat op de sticker op het apparaat.) <Kleur: geel>

Waarschuwing:

Lees de stickers die op het apparaat zijn aangebracht aandachtig.

Waarschuwing:

- Vraag de dealer of een erkende installateur om de airconditioner te installeren.
 - Onjuiste installatie door de gebruiker kan resulteren in lekkage, een elektrische schok of brand.
- Installeer het apparaat op een plaats die het gewicht ervan kan dragen.
 - Onvoldoende draagkracht kan ertoe leiden dat het apparaat valt, hetgeen lichamelijk letsel kan veroorzaken.
- Gebruik de gespecificeerde verbindingenkabels voor de verbindingen. Sluit de kabels stevig aan om er zeker van te zijn dat er geen externe spankracht wordt uitgeoefend op de aansluitingen.
 - Als de aansluitingen niet goed zijn aangebracht, kan dit brand door oververhitting veroorzaken.
- Houd rekening met sterke wind en aardbevingen en installeer het apparaat op de gespecificeerde plaats.
 - Een apparaat dat niet juist is geïnstalleerd kan vallen en schade of verwondingen veroorzaken.
- Gebruik uitsluitend de door Mitsubishi Electric gespecificeerde filters en andere accessoires.
 - Alle toebehoren moeten door een erkende installateur worden geïnstalleerd. De gebruiker mag niet zelf proberen accessoires te installeren. Verkeerd geïnstalleerde accessoires kunnen lekkage, elektrische schokken of brand veroorzaken.
- Probeer nooit zelf het apparaat te repareren. Als de airconditioner moet worden gerepareerd, dient u contact op te nemen met de dealer.

- Indien een reparatie niet juist wordt uitgevoerd, kan dit lekkage, elektrische schokken of brand tot gevolg hebben.
- Raak de vinnen van de warmtewisselaar niet aan.
 - Een onjuiste behandeling kan lichamelijk letsel veroorzaken.
- Indien er koelgas lekt tijdens de installatie, dient u de ruimte te ventileren.
 - Indien het koelgas in contact komt met vuur, zullen er giftige gassen ontstaan.
- Installeer de airconditioner volgens deze installatiehandleiding.
 - Onjuiste installatie kan resulteren in lekkage, een elektrische schok of brand.
- Alle werkzaamheden met betrekking tot elektriciteit moeten worden uitgevoerd door een erkend elektricien, overeenkomstig de plaatselijke wetgeving en de voorschriften die in deze handleiding worden gegeven en altijd op een afzonderlijk elektrisch circuit.
 - Een spanningsbron die onvoldoende stroom levert of elektrische bedrading die niet goed is geïnstalleerd kan elektrische schokken of brand veroorzaken.
- De afdekplaat van de aansluitkast van het buitenapparaat moet stevig zijn bevestigd.
 - Als de afdekplaat onjuist is bevestigd, kan er stof en vocht binnendringen, hetgeen elektrische schokken of brand kan veroorzaken.
- Wanneer u de airconditioner op een andere plaats installeert, dient u deze alleen te vullen met die koelstof welke vermeld staat op het apparaat.
 - Indien een andere koelstof wordt gebruikt of indien er lucht wordt gemengd met de oorspronkelijke koelstof, kan er een storing optreden in de koelcyclus en kan het apparaat beschadigd raken.
- Als de airconditioner in een kleine ruimte wordt geïnstalleerd, moeten er maatregelen worden genomen om te voorkomen dat de concentratie koelstof in de ruimte hoger is dan de veiligheidsgrens bij eventuele lekkage van koelstof.
 - Vraag uw leverancier om hulp voor het uitvoeren van deze maatregelen ter voorkoming van overschrijding van de toegestane concentratie. Mocht er koelstof lekken en wordt de concentratiegrens daardoor overschreden, dan kunnen er ongelukken gebeuren vanwege het zuurstofgebrek dat in de ruimte kan ontstaan.
- Wanneer u de airconditioner wilt verplaatsen, dient u contact op te nemen met de dealer of een erkende installateur.
 - Onjuiste installatie kan resulteren in lekkage, een elektrische schok of brand.
- Zodra de installatie is voltooid, dient u te controleren of er geen koelgas lekt.
 - Als er koelgas weggelekt is en het blootgesteld wordt aan een ventilator-kachel, fornuis, oven, kunnen er schadelijke gassen ontstaan.
- Breng geen wijzigingen aan in de instellingen van de beveiligingsmechanismen.
 - Indien de drukschakelaar, thermische schakelaar of een ander beveiligingsmechanisme wordt kortgesloten en incorrect wordt bediend, of er andere onderdelen worden gebruikt dan gespecificeerd door Mitsubishi Electric, kan er brand ontstaan of een explosie optreden.
- Als u dit product wilt weggooien, neem dan contact op met uw dealer.
- De installateur en de systeemspecialist dienen beveiligingen tegen lekkage te verzorgen volgens de plaatselijk geldende regels en normen.
 - Als er geen plaatselijk geldende regels zijn, kunnen de volgende richtlijnen worden aangehouden.
- Besteed extra aandacht aan de plaats van installatie waar gasvormige koelstof zich niet in de atmosfeer kan verspreiden, bijvoorbeeld in een kelder (koelstof is zwaarder dan lucht).

1.2. Voorzorgsmaatregelen voor apparaten die gebruik maken van de koelstof R407C

⚠ Voorzichtig:

- **Maak geen gebruik van de bestaande koelstofpijpen.**
 - De oude koelstof en koelmachine-olie in de bestaande buizen bevat een grote hoeveelheid chloor die ervoor kan zorgen dat de koelmachine-olie van het nieuwe apparaat verslechtert.
- **Gebruik fosforhoudende, zuurstofarme, naadloze koelstofpijpen en –buizen van koper of koperlegeringen. Daarnaast dient u ervoor te zorgen dat de binnen- en buitenoppervlakken van de pijpen schoon zijn en vrij zijn van gevaarlijk zwavel, oxiden, stof/vuil, deeltjes ten gevolge van nasnijden, olieresten, vocht of andere verontreinigingen.**
 - Verontreinigingen aan binnenkant van de koelstofpijpen kunnen ervoor zorgen dat de koelmachine-olieresten verslechteren.
- **Sla de te gebruiken pijpen binnen op en zorg ervoor dat beide uiteinden van de pijpen afgesloten zijn, tot vlak voordat deze worden gesoldeerd. (Sla ellebogen en andere verbindingstukken op in een plastic zak.)**
 - Indien er stof, vuil of water in de koelcyclus terecht komt, kan dit verslechtering van de olie of een storing in de compressor als gevolg hebben.
- **Gebruik (een kleine hoeveelheid) esterolie, etherolie of alkylbenzeen als koelmachine-olie voor de coating van optromp- en flensverbindingen.**
 - De koelmachine-olie zal verslechteren indien deze met een grote hoeveelheid mineraalolie wordt gemengd.
- **Gebruik vloeibare koelstof om het systeem af te dichten.**
 - Indien gasvormige koelstof wordt gebruikt om het systeem af te dichten, zal de samenstelling van de koelstof in de cilinder veranderen en kunnen de prestaties verslechteren.
- **Gebruik geen andere koelstof dan R407C.**
 - Als u een andere koelstof (R22, enz.) mengt met de R407C, zou de chloor in die koelstof de olie van de koelmachine kunnen aantasten.
- **Gebruik een vacuümpomp met een keerklep voor terugstroming.**
 - De olie van de vacuümpomp kan terugstromen in de koelcyclus en kan ervoor zorgen dat de koelmachine-olie verslechtert.
- **Maak geen gebruik van het volgende gereedschap, dat wordt gebruikt bij gangbare koelstoffen. (Gasverdeelventiel, vulslang, gaslekdetector, keerklep voor terugstroming, vulslang voor koelstof, apparatuur voor het terugwinnen van koelstof.)**
 - Indien de gangbare koelstof en koelmachine-olie worden gemengd met de R407C, kan de koelstof verslechteren.
 - Indien water wordt gemengd met de R407C, kan de koelmachine-olie verslechteren.
 - Aangezien de R407C geen chloor bevat, zullen gaslekdetectoren voor gangbare koelstoffen niet op deze koelstof reageren.
- **U dient geen gebruik te maken van een vulcilinder.**
 - Door gebruik te maken van een vulcilinder kan de koelstof verslechteren.
- **Wees uiterst voorzichtig bij het hanteren van het gereedschap.**
 - Indien er stof, vuil of water in de koelcyclus terecht komt, kan dit verslechtering van de koelstof als gevolg hebben.

1.3. Voordat u het apparaat installeert

⚠ Voorzichtig:

- **Installeer dit apparaat niet op een plaats waar het kan worden blootgesteld aan ontvlambare gassen.**
 - Wanneer er zich een gaslekage voordoet en dit gas zich rond het apparaat ophoopt, kan dit een ontploffing veroorzaken.
- **Gebruik de airconditioner niet in een ruimte waar zich voedsel, dieren, planten, precisie-instrumenten of kunstwerken bevinden.**
 - De kwaliteit van het voedsel enz., kan nadelig worden beïnvloed.
- **Gebruik de airconditioner niet in speciale ruimtes.**
 - Olie, stoom en zwavelhoudende dampen enz., kunnen de prestaties van de airconditioner aanzienlijk verminderen of schade toebrengen aan de onderdelen.
- **Wanneer het apparaat geïnstalleerd wordt in een ziekenhuis, communicatiestation, enz., dient te worden gezorgd voor afdoende bescherming tegen geluidsoverlast.**
 - De airconditioner kan foutief werken of in het geheel niet werken omdat het wordt beïnvloed door omzetapparatuur, een eigen stroomgenerator, hoog-frequente medische apparatuur of communicatieapparatuur waarbij gebruik wordt gemaakt van radiogolven. Omgekeerd kan de airconditioner van invloed zijn op zulke apparatuur omdat het apparaat ruis produceert die een medische behandeling of het uitzenden van beelden kan verstoren.
- **Plaats het apparaat niet zo dat er lekkage kan optreden.**
 - Wanneer de luchtvochtigheid in de ruimte meer dan 80 % wordt of wanneer de afvoerbuiss is verstopt, kan er condensatie van het binnenapparaat aflopen. Zorg, zoals vereist, tegelijk met het buitenapparaat voor afvoering.

1.4. Voordat u het apparaat installeert - elektrische werkzaamheden

⚠ Voorzichtig:

- **Het apparaat aarden.**
 - Sluit de aardleiding niet aan op een gasleiding, waterleiding, bliksemafleider of aardleiding voor de telefoon. Een tekortkoming in de aarding kan elektrische schokken veroorzaken.
- **De omgekeerde fase van de L-leidingen (L₁, L₂, L₃) kan worden gedetecteerd (foutcode: 4103), maar de omgekeerde fase van L-leidingen en de N-leiding kan niet worden gedetecteerd.**
 - Sommige elektrische onderdelen kunnen beschadigen als bij bedradingsfouten de spanning wordt aangesloten.
- **Sluit het netsnoer zo aan dat er geen spanning op het snoer staat.**
 - Spanning kan er voor zorgen dat het snoer breekt, kan zorgen voor oververhitting en kan brand veroorzaken.
- **Zorg dat er, zoals vereist, een stroomonderbreker wordt geïnstalleerd.**
 - Indien er geen stroomonderbreker wordt geïnstalleerd, kan er een elektrische schok optreden.
- **Gebruik voor de elektrische aansluitingen kabels met voldoende stroomcapaciteit.**
 - Kabels met een te lage capaciteit kunnen lekkage, oververhitting en brand veroorzaken.
- **Gebruik alleen een stroomonderbreker en zekeringen met de gespecificeerde capaciteit.**
 - Een zekering of een stroomonderbreker met een hogere capaciteit, of een stalen of koperen draad kan een storing in het apparaat of brand veroorzaken.
- **De onderdelen van de airconditioner mogen niet worden gewassen.**
 - Het wassen van de onderdelen kan elektrische schokken tot gevolg hebben.
- **Zorg ervoor dat de installatie plaat niet wordt beschadigd door lang gebruik.**
 - Wanneer schade niet wordt hersteld, kan het apparaat naar beneden vallen en persoonlijk letsel of schade aan uw eigendommen veroorzaken.
- **Installeer de afvoerpijpen overeenkomstig deze installatiehandleiding, zodat een goede afvoer is gewaarborgd. Zorg ervoor dat de pijpen thermisch geïsoleerd zijn, om condensatie te voorkomen.**
 - Afvoerpijpen die niet goed zijn geïnstalleerd, kunnen waterlekage en daarmee schade aan meubilair en andere eigendommen veroorzaken.
- **Wees uiterst voorzichtig bij het transporteren van het product.**
 - Omdat het product meer dan 20 kg weegt, moet het door meer dan één persoon worden gedragen.
 - Bij sommige producten worden PP-banden voor de verpakking gebruikt. Gebruik geen PP-banden voor vervoer. Het is gevaarlijk.
 - Raak de vinnen van de warmtewisselaar niet aan. Anders zou u zich kunnen snijden.
 - Bij vervoer van het buitenapparaat moet u zorgen voor ondersteuning op de aangegeven posities aan de onderkant van het apparaat. Ondersteun het buitenapparaat eveneens op vier punten zodat het niet opzij kan glijden.
- **Wees voorzichtig als u het verpakkingsmateriaal wegdoet.**
 - Verpakkingsmateriaal zoals klemmen en andere metalen of houten onderdelen kunnen snijwonden of andere verwondingen veroorzaken.
 - Verscheur plastic verpakkingszakken en doe ze weg zodat kinderen er niet mee kunnen spelen. Als kinderen spelen met een plastic zak die niet gescheurd is, kan dit verstikkingsgevaar opleveren.

1.5. Voordat u het apparaat laat proefdraaien

⚠ Voorzichtig:

- **Zet de netspanningschakelaar ruim twaalf uur voordat u de airconditioner gaat gebruiken aan.**
 - Het in gebruik nemen van het apparaat direct na het aanzetten van de hoofdstroomschakelaar kan leiden tot onherstelbare schade aan interne onderdelen van het apparaat. Gedurende het seizoen waarin u het apparaat gebruikt, moet u de netschakelaar altijd aan laten staan.
- **Raak schakelaars nooit met natte vingers aan.**
 - Het aanraken van een schakelaar met natte vingers kan een elektrische schok veroorzaken.
- **Raak de koelstofpijpen niet met blote handen aan terwijl de airconditioner werkt of vlak nadat deze heeft gewerkt.**
 - Terwijl de airconditioner werkt of vlak nadat deze heeft gewerkt, zijn de koelstofpijpen soms heet en soms koud, afhankelijk van de toestand van de vloeistof die circuleert in de pijpen, de compressor en de andere onderdelen van de koelstofcyclus. Uw handen kunnen verbranden of bevriezen als u de koelstofpijpen aanraakt.
- **Gebruik de airconditioner niet wanneer de panelen en beveiligingen zijn verwijderd.**
 - Roterende onderdelen, hete onderdelen en onderdelen onder hoge spanning kunnen lichamelijk letsel veroorzaken.
- **Zet de netspanning niet onmiddellijk na gebruik van het apparaat uit.**
 - Wacht altijd tenminste vijf minuten alvorens u de netspanning uit zet. Anders kunnen lekkages of storingen ontstaan.
- **Raak nooit het oppervlak van de compressor aan terwijl het apparaat aan staat.**
 - Als het apparaat op de voeding is aangesloten maar niet draait, is de carterverwarming geactiveerd.

2. Combinatie met binnenapparaten

Model	PU(H)Y-P200	PU(H)Y-P250	PU(H)Y-P315
Geluidsniveau	56 dB <A>	57 dB <A>	60 dB <A>
Nettogewicht	PU(H)Y-P200, P250: 225 kg		PU(H)Y-P315: 240 kg
Toegestane druk	2,94 MPa		
Externe statische druk	0 Pa		
Binnenapparaten	Totale capaciteit	50 ~ 130 %	
	Model/Aantal	20 ~ 250 / 1 ~ 13	20 ~ 250 / 1 ~ 16
Bedrijfstemperatuur		Koelmodus: - 5 °CDB ~ 43 °CDB (0°C DB ~ 43°C DB met de buiteneenheid in de onderste stand) Verwarmingsmodus: - 12 °CWB ~ 15,5 °CWB	

3. Overzicht van meegeleverde onderdelen

- | | | |
|--|----------------------------------|---|
| ① Montageplaat voor bedrading × 1 | ② Montageplaat leiding (ø40) × 1 | ③ Montageplaat leiding (ø33) × 1 |
| ④ Montageplaat leiding (ø27) × 1 | ⑤ Zelftappende schroef M4 × 6 | ⑥ Verbindingspijp × 1 (Verbindingspijp zit aan het buitenapparaat.) |
| ⑦ Pakking (binnen ø23, buiten ø35) × 1 | | |

4. Ruimte benodigd rondom het apparaat

[Fig. 4.0.1] (P.2)

- <A> Bovenaanzicht Zijaanzicht
<C> Wanneer er weinig ruimte is tussen het apparaat en het obstakel daarboven
- Ⓐ Voorkant
Ⓑ Geen beperking op de hoogte van de wand (links en rechts)
Ⓒ Luchtuitvoergeleider (Plaatselijk aan te schaffen)
Ⓓ Moet open zijn Ⓔ Hoogte van de wand (H)
Ⓕ Geen beperking op de hoogte van de wand

(mm)

L1	L2
450	250

(1) Minimaal benodigde ruimte

Voor luchttoevoer is aan de achterkant een ruimte van minstens 250 mm nodig. Wanneer onderhoud aan de achterkant etc. wordt meegerekend, dient een ruimte van ongeveer 450 mm beschikbaar te zijn, hetzelfde als aan de voorkant.

(2) Wanneer er zich een obstakel boven het apparaat bevindt

(3) Wanneer lucht via de rechter- en linkerzijanten van het apparaat binnenkomt

- De hoogten (H) van de wanden aan de voor- en achterkant moeten binnen de totale hoogte van het apparaat zijn.
- Als de totale hoogte wordt overschreden, telt u de maat "h" in Fig. 4.0.1 op bij L1 en L2.

(4) Wanneer het apparaat door wanden omringd is

Opmerking:

- De hoogten (H) van de wanden aan de voor- en achterkant moeten binnen de totale hoogte van het apparaat zijn.
- Als de paneelhoogte wordt overschreden, telt u de maat "h" in Fig. 4.0.1 op bij L1 en L2.

(mm)

L1	L2
450	250

Voorbeeld: Wanneer h gelijk is aan 100 mm,
wordt de afmeting L1 gelijk aan 450 + 100 = 550 mm.

(5) Collectieve installatie en continue installatie

- Benodigde ruimte voor collectieve installatie en continue installatie:
Als u meerdere apparaten installeert, laat dan tussen elk apparatenblok ruimte voor lucht en personen zoals hieronder afgebeeld.
- In de twee richtingen open laten.
- Indien de hoogte (H) van een wand de totale hoogte van het apparaat overschrijdt, dient u de maat "h" (h = wand hoogte <H> – totale hoogte van het apparaat) op te tellen bij de met * aangeduide maat.
- Wanneer er zich zowel voor als achter het apparaat een wand bevindt, kunt u maximaal vier apparaten zijdelings plaatsen en dient u een ruimte van minimaal 1000 mm open te laten als toevoer-/doorvoerruimte voor elk van de vier apparaten.

5. Methode van optakelen en gewicht van product

[Fig. 5.0.1] (P.2)

⚠ Voorzichtig:

Wees erg voorzichtig bij het dragen van het product.

- Als een product meer dan 20 kg weegt, laat het dan door meer dan één persoon dragen.
- Bij sommige producten wordt gebruik gemaakt van PP-linten voor de verpakking. Gebruik deze niet om er het product mee te vervoeren omdat ze gevaarlijk zijn.
- Raak de vinnen van de warmtewisselaar niet met blote handen aan om snijwonden aan uw handen te voorkomen.
- Verscheur plastic verpakkingszakken en doe ze weg zodat kinderen er niet mee kunnen spelen. Als u dit nalaat, kunnen kinderen stikken in een plastic verpakkingszak die niet verscheurd is.
- Ondersteun bij verplaatsingen het buitenapparaat op vier punten. Ondersteuning op drie punten geeft instabiliteit en kan vallen tot gevolg hebben.

6. Installatie van het apparaat

6.1. Installatie

[Fig. 6.1.1] (P.2)

- Ⓐ Plaatselijk aangeschafte M10 ankerbout. Ⓑ Hoek wordt niet ondersteund.

- Zet het apparaat stevig met bouten vast, zodat het niet kan vallen door hevige windstoten of zelfs aardbevingen.
- Gebruik een betonnen onderstel of hoekprofielen voor de ondersteuning van het apparaat.
- Afhankelijk van de omstandigheden bij de installatie, is het mogelijk dat er trillingen doorgegeven worden aan de plaats van de installatie of dat er geluid en trillingen via de wand en vloer worden doorgegeven. Breng daarom voldoende isolatie tegen trillingen aan (kussens of een frame voor schokdemping, etc.).
- Zorg ervoor dat de hoeken stevig zijn afgedicht. Indien de hoeken niet stevig worden afgedicht, kunnen de bevestigingspunten verbuigen.

⚠ Waarschuwing:

- Installeer het apparaat op een plaats die sterk genoeg is om het gewicht van het apparaat te dragen.
Onvoldoende draagkracht kan ertoe leiden dat het apparaat naar beneden valt, hetgeen persoonlijk letsel kan veroorzaken.
- Installeer het apparaat zo dat het tegen harde wind en aardbevingen beschermd wordt.
Onvolkomenheden bij de installatie kunnen ertoe leiden dat het apparaat naar beneden valt, hetgeen persoonlijk letsel kan veroorzaken.

Bij het aanleggen van de fundering dient u volledige aandacht te besteden aan de draagkracht van de vloer, de afvoer van afvoerwater (afvoerwater stroomt uit het apparaat bij gebruik), en de paden voor pijpen en bedrading.

Voorzorgsmaatregelen bij aansluiting aan de onderkant

Wanneer de pijpen en de bedrading aan de onderkant worden aangesloten, dient u ervoor te zorgen dat de fundering en de bevestiging aan de onderkant de openingen in de behuizing aan de onderkant niet blokkeren. Wanneer de pijpen aan de onderkant worden aangesloten, dient u een fundering van 100 mm of hoger aan te leggen zodat de pijpen door de onderkant van het apparaat geleid kunnen worden.

7. Installatie van de koelstofpijpen

Het aanleggen van de pijpen is van het type eindaftakking waarin de koelstofpijpen van het buitenapparaat bij het uiteinde afgetakt worden en met elk binnenapparaat worden verbonden.

De verbindingmethode bestaat uit optrompverbindingen bij de binnenapparaten, flensverbindingen voor de pijpen van het buitenapparaat en optrompverbindingen voor de vloeistofpijpen. Merk op dat de afgetakte delen zijn gesoldeerd.

⚠ Waarschuwing:

Wees altijd uiterst voorzichtig om te voorkomen dat er koelstofgas lekt terwijl er vuur of vlammen gebruikt worden. Wanneer het koelstofgas met een vlam van welke bron dan ook, zoals een gasfornuis, in contact komt, dan ontbindt het en ontstaat er een giftig gas, hetgeen gasvergiftiging kan veroorzaken. Soldeer of las nooit in een ongeventileerde en/of gesloten ruimte. Controleer altijd, na de voltooiing van de installatie van de koelstofpijpen, of er gas lekt.

7.1. Voorzichtig

- Gebruik de volgende materialen voor de koelstofpijpen:
 - Materiaal: Gebruik fosforhoudende, zuurstofarme, koperen koelstofpijpen. Zorg ervoor dat de binnen- en buitenoppervlakken van de pijpen schoon zijn en vrij zijn van gevaarlijk zwavel, oxiden, stof/vuil, metaaldeeltjes, olie-resten, vocht of andere verontreinigingen.
- In de winkel verkrijgbare pijpen bevatten vaak stof en andere materialen. Blaas ze altijd schoon met een droog inert gas.
- Wees voorzichtig om te voorkomen dat stof, water of andere vervuilende stoffen in de pijpen terecht komen tijdens de installatie.
- Beperk het aantal gebogen delen zoveel mogelijk en gebruik altijd een zo groot mogelijke straal wanneer u de pijpen buigt.
- Houd altijd rekening met de beperkingen van de koelstofpijpen (zoals nominale lengte, het verschil tussen hoge/lage druk, en diameter van de pijpen). Als u dit niet doet, kan dit storingen van de apparaten of een afname in verwarmings-/koelingsprestaties veroorzaken.
- Het City Multi Series Y apparaat houdt op met werken als er zich een abnormale situatie voordoet, als er te veel of te weinig koelvloeistof is. Als dit gebeurt, dient u het apparaat van de juiste hoeveelheid koelvloeistof te voorzien. Controleer bij onderhoud altijd de opmerking over pijplengte en de hoeveelheid extra koelstof op beide plaatsen, de berekeningstabel voor het volume van de koelstof op de achterkant van het onderhoudspaneel en het extra koelstofgedeelte op de labels voor het totale aantal binnenapparaten.
- Gebruik vloeibare koelstof om het systeem af te dichten.
- Gebruik nooit koelstof om het apparaat te ontluichten. Gebruik hiervoor altijd een vacuümpomp.
- Isoleer de pijpen altijd goed. Onvoldoende isolatie leidt tot een afname in verwarmings-/koelingsprestaties, waterdruppels door condensatie en andere problemen van die aard.
- Wanneer u de koelstofpijpen aansluit, moet u er op letten dat de afsluiter van het buitenapparaat volledig dicht is (fabrieksinstelling). Stel het buitenapparaat niet in werking voordat de koelstofpijpen van het buitenapparaat en de binnenapparaten op elkaar zijn aangesloten, een test op koelvloeistoflekage gedaan is en het ontluichtingsproces is afgerond.

- Gebruik altijd niet-oxiderend hardsoldeermateriaal voor het hardsolderen van onderdelen. Wanneer nagelaten wordt niet-oxiderend hardsoldeermateriaal te gebruiken, kan dit verstoppingen of schade aan de compressor veroorzaken.
- Sluit nooit pijpen aan op het buitenapparaat terwijl het regent.

⚠ Waarschuwing:

Wanneer u de airconditioner op een andere plaats installeert, dient u deze alleen te vullen met die koelstof welke vermeld staat op het apparaat.

- Indien een andere koelstof wordt gebruikt of indien er lucht wordt gemengd met de oorspronkelijke koelstof, kan er een storing optreden in de koelcyclus en kan het apparaat beschadigd raken.

⚠ Voorzichtig:

- Gebruik een vacuümpomp met een keerklep voor terugstroming.
 - Indien de vacuümpomp geen keerklep voor terugstroming heeft, kan de olie van de vacuümpomp terugstromen in de koelcyclus en ervoor zorgen dat de koelmachine-olie verslechtert en zorgen voor andere problemen.
- Maak geen gebruik van het volgende gereedschap, dat wordt gebruikt bij gangbare koelstoffen.
(Gasverdeelventiel, vulslang, gaslekdetector, keerklep voor terugstroming, vulslang voor koelstof, vacuüm-meter, apparatuur voor het terugwinnen van koelstof)
 - Indien de gangbare koelstof en koelmachine-olie woaten gemengd, kan de koelmachine-olie verslechteren.
 - Indien water wordt gemengd, kan de koelmachine-olie verslechteren.
 - Aangezien de R407C geen chloor bevat, zullen gaslekdetectoren voor gangbare koelstoffen deze niet op deze koelstof reageren.
- Beheer het gereedschap met meer zorg dan normaal.
 - Indien er stof, vuil of water in de koelcyclus terecht komt, kan dit verslechteren van de koelmachine-olie als gevolg hebben.
- Maak geen gebruik van de bestaande koelstofpijpen.
 - De oude koelstof en koelmachine-olie in de bestaande buizen bevat een grote hoeveelheid chloor die ervoor kan zorgen dat de koelmachine-olie van het nieuwe apparaat verslechtert.
- Sluit de te gebruiken pijpen binnen op en zorg ervoor dat beide uiteinden van de pijpen afgesloten zijn, tot vlak voordat deze worden gesoldeerd.
 - Indien er stof, vuil of water in de koelcyclus terecht komt, kan dit verslechteren van de olie of een storing in de compressor als gevolg hebben.
- U dient geen gebruik te maken van een vulcilinder.
 - Door gebruik te maken van een vulcilinder kan de koelstof verslechteren.
- Gebruik geen speciale reinigingsmiddelen voor het reinigen van de pijpen.

7.2. Het systeem van koelstofpijpen

Aansluitingsvoorbeeld

[Fig. 7.2.1] (P.3)

[A] Vloeistofpijp	[B] Gaspijp
[C] Totale capaciteit van de binnenapparaten	
[D] Typenummer	[E] Totaal van stroomafwaartse apparaten
[F] Type aftakkingsspakket	[G] Aftakkingssstuk met 4 aftakkingen
[H] Aftakkingssstuk met 7 aftakkingen	[I] Aftakkingssstuk met 10 aftakkingen
[A] Buitenapparaat	[D] Eerste aftakking
[C] Binnenapparaat	[E] Dop

- Gebruik een pijp van 28,58 mm voor de gaspijp van de PU (H) Y-P200.
- Gebruik een pijp van 34,93 mm voor de gaspijp van de PU(H)Y-P315.

8. Extra vulling met koelvloeistof

Het buitenapparaat wordt vóór verzending gevuld met de koelstof. Aangezien deze vulling niet genoeg is in het geval van uitbreidingen aan de pijpen, is ter plekke een extra vulling voor elke koelleiding nodig. Om toekomstig onderhoud op de juiste manier te kunnen laten plaatsvinden, dient u altijd de grootte en lengte van elke koelleiding bij te houden en de hoeveelheid extra koelvloeistof op de daarvoor bestemde plaats op het buitenapparaat te schrijven.

8.1. Berekening van extra vulling met koelvloeistof

- Bereken de hoeveelheid extra vulling gebaseerd op de lengte van de pijp-uitbreidingen en de doorsnede van de koelleiding.
- Gebruik de tabel rechts als leidraad bij het uitrekenen van de hoeveelheid toe te voegen vulling en vul het systeem daarmee overeenkomstig bij.
- Als de berekening resulteert in een gebroken getalswaarde van kleiner dan 0,1 kg, rond deze waarde dan af op de volgende 0,1 kg-waarde. Bijvoorbeeld, een rekenresultaat van 12,62 kg rondt u af op 12,7 kg.

<Extra vulling>

Extra vulling koelvloeistof (kg)	Totale lengte van vloeistofpijpen met $\phi 12,7 \times 0,12$ (m) $\times 0,12$ (kg/m)	Totale lengte van vloeistofpijpen met $\phi 9,52 \times 0,06$ (m) $\times 0,06$ (kg/m)	Totale lengte van vloeistofpijpen met $\phi 6,35 \times 0,024$ (m) $\times 0,024$ (kg/m)	$+ \alpha$
----------------------------------	--	--	--	------------

<Voorbeeld>

Binnen 1: 40	A: $\phi 12,7$	40 m	a: $\phi 6,35$	10 m	} Voor de hieronder genoemde omstandigheden:
2: 100	B: $\phi 12,7$	10 m	b: $\phi 9,52$	5 m	
3: 40	C: $\phi 12,7$	15 m	c: $\phi 6,35$	10 m	
4: 32	D: $\phi 12,7$	10 m	d: $\phi 6,35$	10 m	
5: 63			e: $\phi 9,52$	10 m	

De totale lengte van elke vloeistofleiding is als volgt:

$\phi 12,7$: A + B + C + D = 40 + 10 + 15 + 10 = 75 m

$\phi 9,52$: b + e = 5 + 10 = 15 m

$\phi 6,35$: a + c + d = 10 + 10 + 10 = 30 m

Daarom,

<Rekenvoorbeeld>

Extra vulling koelvloeistof

= $75 \times 0,12 + 15 \times 0,06 + 30 \times 0,024 + 2 = 12,7$ kg

Waarde van a

Totale capaciteit van aangesloten binnenapparaten	a
t/m type 80	1,0 kg
Typen 81 t/m 160	1,5 kg
Typen 161 t/m 330	2,0 kg
Typen 331 of hoger	2,5 kg

8.2. Voorzorgen bij de aansluitingen van de leidingen en de bediening van de afsluiter

- Werk nauwkeurig bij het aansluiten van de pijpen en de bediening van de afsluiters.
- De aansluitpijp aan de gaskant wordt vóór verzending in de fabriek gemon-teerd.
 - ① Als u de verbindingspijp met flens hard wilt solderen, verwijdt u de verbindingspijp met flens van de kogelklep en soldeert u de pijp hard aan de buitenkant van het apparaat.
 - ② Zodra u de verbindingspijp met flens los maakt, dient u de afdichting die is bevestigd aan de andere kant van dit blad te verwijderen en op het flensoppervlak van de kogelklep te plakken om te voorkomen dat er stof in komt.
 - ③ Het koelcircuit is bij de verzending afgesloten met een ronde, dichte pakking om te voorkomen dat gas weglekt tussen de flenzen. Omdat in deze toe-stand het apparaat niet kan functioneren, moet u deze pakking vervangen door de holle pakking die aan de pijp aansluiting is bevestigd.
 - ④ Veeg, bij het aanbrengen van de holle pakking, het stof van het flensoppervlak en van de pakking. Breng koelmachine-olie (Esterolie, ether-olie of alkylbenzeen [kleine hoeveelheid]) aan op beide kanten van de pakking.

[Fig. 8.2.1] (P.3)

- Zorg ervoor op dat de handgreep volledig open is na het ontluchten en het vullen met koelvloeistof. Als u het apparaat in werking stelt met gesloten afsluiter, komt de hoge- of lagedrukkant van het koelcircuit onder een abnormale druk te staan, hetgeen schade kan veroorzaken aan de compressor, de 4-wegklep, enz.
- Bepaal, met behulp van de formule, hoeveel extra koelvloeistof bijgevuld moet worden en vul de extra koelvloeistof bij via de dienstopening na het voltooiën van de pijp aansluitingswerkzaamheden.
- Draai de dienstopening aan na voltooiing van de werkzaamheden en dop de opening goed af om een gaslek te voorkomen.

[Fig. 8.2.2] (P.3)

- <A> [Kogelklep (gaskant)] (Deze figuur toont de klep in volledig geopende toestand.)
 [Kogelklep (vloeistofkant)]
- A Klepstang
[Het kogelventiel is volledig gesloten bij verzending vanaf de fabriek, werkzaam-heden aan de pijpen, ontluchting en bijvulling van koelvloeistof. Zorg ervoor op dat de kogelklep volledig open is na voltooiing van de hier genoemde werkzaam-heden.]
 - B Stopspie [Voorkomt dat de klepstang over 90° of meer wordt gedraaid.]
 - C Pakking (accessoire)
[Fabrikant: Nichiasu corporation]
[TypeType: T/#1991-NF]
 - D CoVerbindingspijp (accessoire)
[Plaats de pakking op de klepflens zodat er geen gas kan lekken. (Torsie bij vast-draaien: 25 N·m) Breng op beide zijden van de pakking een laag koelmachineolie aan. (esterolie, etherolie of alkylbenzeen [kleine hoeveelheid])]
 - E Open (Langzaam bedienen)
 - F Dop, koperpakking
[Verwijder de dop en bedien de klepstang. Zorg ervoor dat de dop in de oude staat wordt teruggebracht na voltooiing van de werkzaamheden. (Torsie bij vast-draaien dop klepstang: 25 N·m of meer)]
 - G Dienstopening
[Gebruiken voor ontluchting en bijvullen van aangelegde pijpen.
Gebruik een tweezijdige steeksleutel voor het openen en sluiten.
Zorg ervoor dat de dop in de oude staat wordt teruggebracht na voltooiing van de werkzaamheden. (Torsie bij vastdraaien dop dienstopening: 14 N·m of meer)]

- H Optrompmoer
[Torsie bij vastdraaien: 55 N·m
Gebruik een tweezijdige steeksleutel voor het openen en sluiten.
Breng koelmachine-olie. (esterolie, etherolie of alkylbenzeen [kleine hoeveelheid])]
- I Ø12,7
- J Ø25,4 (PU(H)Y-P200)
Ø28,58 (PU(H)Y-P250)
Ø31,75 (PU(H)Y-P315)
- K Zelf aan te schaffen pijpen
[Sluit de pijp aan op de verbindingspijp door hard te solderen. (Gebruik niet-oxiderend hardsoldeermateriaal.)]
- L Dichte pakking
- M Holle pakking

Toe te passen torsie bij vastdraaien met momentsleutel:

Buitendiameter koperen pijp (mm)	Torsie bij vastdraaien (N·m)
Ø6,35	14 tot 18
Ø9,52	35 tot 42
Ø12,7	50 tot 57,5
Ø15,88	75 tot 80
Ø19,05	100 tot 140

Grootte van aandraaihoek:

Pijpdiameter (mm)	Aandraaihoek (°)
Ø6,35, Ø9,52	60 tot 90
Ø12,7, Ø15,88	30 tot 60
Ø19,05	20 tot 35

[Fig. 8.2.3] (P.3)

Opmerking:

Wanneer u geen momentsleutel heeft kunt u de volgende methode gebrui-ken:

Wanneer u met een steeksleutel een optrompmoer steeds verder aandraait, kunt u op een gegeven moment een plotselinge toename in de aandraaitorsie voelen. Draai vanaf dit punt de moer over het aantal graden dat in de boven-staande tabel staat.

⚠ Voorzichtig:

- **Zorg ervoor dat u de verbindingspijp losmaakt van de kogelklep en de pijp buiten het apparaat hardsoldeert.**
 - Wanneer u de pijp hardsoldeert terwijl hij bevestigd zit kan dit de kogelklep verhitten, hetgeen schade aan de klep of gaslekage kan veroorzaken. Het kan eveneens draden binnen het apparaat verbranden.
- **Gebruik als koelmachineolie esterolie, etherolie of alkylbenzeen (kleine hoeveelheden) voor het aanbrengen van een laag op contactoppervlakken van uiteinden en flenzen.**
 - Koelmachineolie degradeert indien deze met een groot hoeveelheid mine-rale olie wordt gemengd.

8.3. Luchtdichtheidsproef, ontluchting en bijvullen van koelstof

① Luchtdichtheidsproef

De luchtdichtheidsproef dient te worden uitgevoerd met de afsluiter van het buitenapparaat gesloten en breng de verbindingspijpen en het binnenapparaat onder druk via de dienstopening van de afsluiter op het buitenapparaat. (Breng altijd druk aan via het serviceluis van zowel de lagedruk- als de hogedrukpomp.)

[Fig. 8.3.1] (P.3)

- | | | |
|-----------------|-----------------------|---------------------|
| A Stikstofgas | B Naar binnenapparaat | C Systeemanalysator |
| D Laag-knop | E Hoog-knop | F Kogelklep |
| G Vloeistofpijp | H Gaspijp | I Buitenapparaat |
| J Dienstopening | | |

De methode voor het uitvoeren van de luchtdichtheidsproef is in essentie gelijk aan die voor R22 modellen. Aangezien de beperkingen een grote invloed hebben op de verslechtering van de koelmachine-olie, dient u zich er altijd aan te houden. Ook met niet-azeotropische koelstoffen (R407C, enz.) kunnen gaslekken tot ge-volg hebben dat de samenstelling anders wordt, waardoor de prestaties verminderen. Voer de luchtdichtheidsproef daarom zorgvuldig uit.

Procedure voor luchtdichtheidsproef	Beperking
1. Op druk brengen met stikstofgas (1) Breng het met stikstof tot de ontwerpspanning (2,94 Mpa) op druk en laat het ongeveer een dag staan om tot rust te laten komen. Indien de druk niet zakt, is de luchtdichtheid goed. Indien de druk echter wel zakt kunt u, aangezien de plaats van het lek niet bekend is, de volgende bellentest uitvoeren. (2) Nadat u het systeem op de hierboven beschreven manier op druk heeft gebracht, dient u optrompaansluitingen, gesoldeerde aansluitingen, flenzen en andere onderdelen die kunnen lekken te bespuiten met een middel dat bellen kan vormen (Kyuboflex, etc.) en visueel te controleren of er zich ergens bellen vormen. (3) Na de luchtdichtheidsproef, dient u het middel dat bellen kan vormen weg te vegen.	Indien een ontvlambaar gas of lucht (zuurstof) wordt gebruikt voor het op druk brengen, kan het ontvlammen of exploderen.
2. Op druk brengen met koelstofgas en stikstofgas (1) Nadat u het systeem op een druk van ongeveer 0,2 MPa heeft gebracht, brengt u het op de bedrijfsdruk (2,94 MPa) met behulp van stikstofgas. U dient de druk echter niet in één keer aan te brengen. Tijdens het op druk brengen dient u te stoppen en te controleren of de druk niet zakt. (2) U dient op gaslekken te controleren via controle van optrompaansluitingen, gesoldeerde aansluitingen, flenzen en andere onderdelen die kunnen lekken door gebruik te maken van een elektrische gaslekdetector, compatibel met R407C. (3) Deze test kan worden gebruikt samen met de bellentest voor gaslekken.	- Gebruik geen andere koelstof dan die welke staat aangegeven op het apparaat. - Afdichten met gas uit een cilinder zorgt ervoor dat de samenstelling van de koelstof in de cilinder verandert. - Gebruik een drukmeter, vuldoos en andere onderdelen die speciaal zijn bedoeld voor R407C. - Een elektrische lekdetector voor R22 kan geen R407C-lekkage detecteren. - Gebruik geen halogeenvlamp. (Hierbij kunnen geen lekken worden gedetecteerd.)

② Ontluchting

Ontlucht het systeem met de kogelklep van het buitenapparaat dicht. Ontlucht zowel de verbindingspijpen en het binnenapparaat via de onderhoudspoort op de kogelklep van het buitenapparaat met behulp van een vacuümpomp. (Ontlucht altijd via het serviceluis van zowel de hogedruk- als de lagedrukpomp.) Zodra het vacuüm een waarde van 650 Pa [abs] bereikt, dient u nog tenminste één uur duur te gaan met ontluchten.

* Voer nooit ontluchting uit met behulp van koelstof.

[Fig. 8.3.2] (P.3)

- | | | |
|---------------------|-------------------------|-------------|
| Ⓐ Systeemanalysator | Ⓑ Laag-knop | Ⓒ Hoog-knop |
| Ⓓ Kogelklep | Ⓔ Vloeistofpijp | Ⓕ Gaspijp |
| Ⓖ Dienstopening | Ⓗ 3-wegverbindingssstuk | |
| Ⓘ Klep | Ⓙ Klep | Ⓚ Cilinder |
| Ⓛ Weegschaal | Ⓜ Vacuümpomp | |

Opmerking:

- Zorg ervoor dat u de juiste hoeveelheid koelvloeistof bijvult. Sluit ook altijd het systeem af met vloeibare koelstof. Teveel of te weinig koelstof zal problemen veroorzaken.
 - U dient een verdeelventiel, vulslang en andere onderdelen voor de koelstof te gebruiken die staat aangegeven op het apparaat.
 - Gebruik een gravimeter. (Een exemplaar dat kan meten tot 0,1 kg.)
 - Gebruik een vacuümpomp met een keerklep voor terugstroming. (R407C-modellen)
- (Aangeraden vacuümmeter: ROBINAIR 14830A Thermistor Vacuum Gauge)
- Gebruik ook een vacuümmeter die 0,5 Torr of meer bereikt na 5 minuten in werking te zijn geweest.

③ Bijvullen van koelstof

Aangezien de gebruikte koelstof bij het apparaat niet-azeotropisch is, dient deze in vloeibare toestand te worden bijgevoerd. Dientengevolge dient u de vloeibare koelstof, bij het vullen van het apparaat met koelstof vanuit een cilinder zonder sifonpijp, bij te vullen door de cilinder ondersteboven te houden, zoals hieronder wordt getoond. Indien de cilinder een sifonpijp heeft (zoals getoond in de figuur rechts), kan de koelstof worden bijgevoerd terwijl de cilinder rechtop staat. Bestudeer daarom de specificaties van de cilinder nauwkeurig. Indien het apparaat wordt bijgevoerd met koelstofgas, dient u alle koelstof te vervangen door nieuwe koelstof. Gebruik niet de koelstof die in de cilinder achterblijft.

[Fig. 8.3.3] (P.3)

<In het geval dat de cilinder geen afzuigpijp heeft>

- Ⓐ Afzuigpijp

[Fig. 8.4.1] (P.4)

- | | |
|---------------------------------------|-----------------------|
| Ⓐ Staaldraad | Ⓑ Pijp |
| Ⓒ Olieachtige asfaltmastiek of asfalt | Ⓓ Isolatiemateriaal A |
| Ⓔ Buitenkant B | |

Isolatie-materiaal A	Glasvezel + Staaldraad	
	Kleefmiddel + Hittebestendig polyethyleenschuim + Kleefband	
Buitenkant B	Binnen	Vinylband
	Open vloer	Waterdichte hennepstof + Verhard asfalt
	Buiten	Waterdichte hennepstof + Zinken plaat + Olieachtige verf

Opmerking:

- Wanneer u een overdekking van polyethyleen gebruikt, is dakbedekking met asfalt niet nodig.
- Er hoeft geen warmte-isolatie te worden aangebracht voor elektrische bedrading.

[Fig. 8.4.2] (P.4)

- | | | |
|--------------------|---------------------|---------------------|
| Ⓐ Vloeistofleiding | Ⓑ Gaspijp | Ⓒ Elektrische draad |
| Ⓓ Afplakband | Ⓔ Isolatiemateriaal | |

[Fig. 8.4.3] (P.4)

Pijpen door muren, vloeren en daken

[Fig. 8.4.4] (P.4)

- | | |
|---|------------------------------|
| <A> Binnenmuur (verborgen) | Buitenmuur |
| <C> Buitenmuur (blootgesteld) | <D> Vloer (Waterdicht maken) |
| <E> Pijpkoker op het dak | |
| <F> Het doordringende deel op brandgrens en grensmuur | |
| Ⓐ Mof | Ⓑ Isolatiemateriaal |
| Ⓒ Bekleding | Ⓓ Dichtingsmateriaal |
| Ⓔ Band | Ⓕ Waterdichte laag |
| Ⓖ Mof met rand | Ⓗ Bekledingsmateriaal |
| Ⓘ Specie of ander onbrandbaar dichtingsmateriaal | |
| Ⓛ Onbrandbaar isolatiemateriaal | |

Wanneer een gat met specie wordt gevuld, bedek het doordringende deel met een stalen plaat zodat het isolatiemateriaal niet in elkaar geduwd wordt. Gebruik voor dit deel onbrandbare materialen voor zowel isolatie als bedekking. (Er dient geen vinyl voor bedekking gebruikt te worden.)

8.4. Warmte-isolatie van de koelstofpijpen

Zorg voor warmte-isolatie van de koelstofpijpen door de vloeistof- en gaspijpen apart met hittebestendig polyethyleen van voldoende dikte te bedekken en wel zo dat er geen gat zit bij de verbinding tussen het binnenapparaat en het isolatiemateriaal en de isolerende materialen zelf. Wanneer de isolatie niet goed is, ontstaan er mogelijk condensatiedruppels, enz. Geef vooral aandacht aan isolatie van de tussenruimte boven het plafond.

9. Bedrading

9.1. Voorzichtig

- ① Volg de voorschriften van uw overheidsorgaan voor technische standaards met betrekking tot elektrische apparaten, bedravingsvoorschriften en aanwijzingen van elk elektriciteitsbedrijf.
- ② Bedrading voor de bediening (die vanaf nu transmissieleiding genoemd wordt) moet apart (5 cm of meer) van de voedingskabel worden aangelegd zodat deze niet wordt beïnvloed door elektrische ruis van de voedingskabel. (Plaats de transmissieleiding en de voedingskabel niet in dezelfde elektriciteitsbuis.)
- ③ Zorg voor de voorgeschreven aarding voor het buitenapparaat.
- ④ Geef wat ruimte rond de bedrading van de doos met elektrische onderdelen van de binnen- en buitenapparaten, want deze doos moet soms verwijderd worden bij onderhoudswerkzaamheden.
- ⑤ Verbind de voedingskabel nooit met het aansluitbed van de transmissieleiding. Wanneer u dit doet, branden de elektrische onderdelen door.
- ⑥ Gebruik tweaderige afschermkabels voor de transmissieleiding. Wanneer transmissieleidingen van verschillende systemen verbonden worden met dezelfde meeraderige kabel, veroorzaakt de daaruit voortvloeiende slechte verzending en ontvangst foutieve werking.
- ⑦ Alleen de gespecificeerde transmissieleiding moet aangesloten worden aan het aansluitblok voor transmissie van het buitenapparaat.
(Transmissieleiding om aangesloten te worden op een binnenapparaat: Aansluitblok TB3 voor een transmissieleiding. Anders: Aansluitblok TB7 voor centrale bediening)
Bij foutieve aansluiting zal het systeem niet werken.
- ⑧ Wanneer een aansluiting moet worden gemaakt met de hoofdbedieningseenheid of apparaten van verschillende koelsystemen in groepsverband moeten werken, moet een transmissieleiding voor bediening gelegd worden tussen de buitenapparaten. Sluit deze bedieningsleiding aan tussen de aansluitblokken voor centrale bediening. (2-dradige leiding zonder polariteit)
Wanneer apparaten van verschillende koelsystemen samenwerken zonder de aansluiting op de hoofdbedieningseenheid, dient u de invoegklem van de kortsluitverbindingklem van CN41 van één buitenapparaat naar CN40 te verplaatsen.
- ⑨ De groep wordt ingesteld met behulp van de afstandsbedieningseenheid.

9.2. Bedieningsdoos en aansluitpositie van bedrading

1. Sluit de transmissieleiding voor binnenapparaten aan op het aansluitblok voor de transmissielijn (TB3) of sluit de bedrading tussen buitenapparaten of de bedrading met het centrale besturingssysteem aan op het aansluitblok voor centrale besturing (TB7).

Wanneer u afgeschermd bedrading gebruikt, dient u de afscherming van de transmissieleiding van het binnenapparaat aan te aarden via de aardschroef (⊕) en de afscherming van de leiding tussen de buitenapparaten en het centrale besturingssysteem te aarden op de aansluitklem (S) voor de afscherming op het aansluitblok (TB7) van het centrale besturingssysteem. Daarnaast dient, in het geval van een buitenapparaat waarbij de aansluitklem voor de netspanning CN41 is vervangen door CN40, de aansluitklem (S) voor de afscherming van aansluitblok (TB7) van het centrale besturingssysteem ook te worden geaard (⊕).

[Fig. 9.2.1] (P.4)

- Ⓐ Netvoeding Ⓑ Transmissieleiding
2. Leidingbevestigingsplaten (ø27) worden meegeleverd. Leid het netsnoer en de transmissieleidingen door de juiste doordrukopeningen en verwijder vervolgens de afdekking van de doordrukopening aan de onderkant van de aansluitdoos en sluit de draden aan.
 3. Sluit het netsnoer aan op de bedieningsdoos m.b.v. een kabeldoorvoer die spankrachten kan opvangen (een PG-aansluiting of iets dergelijks).

9.3. Bedrading transmissiekabels

① Typen bedieningskabels

1. Bedrading transmissiekabels
 - Typen van transmissiekabels: Afschermdraad CVVS of CPEVS
 - Kabeldoorsnede: Meer dan 1,25 mm²
 - Maximaal toegestane kabellengte: Minder dan 200 m
2. Afstandsbedieningskabel

Typen afstandsbedieningskabel	2-aderige kabel (zonder afscherming)
Kabeldoorsnede	0,3 tot 1,25 mm ²
Opmerkingen	Gebruik bij een lengte van meer dan 10 m, een kabel met dezelfde specificaties als (1) Bedrading transmissiekabels.

② Voorbeelden van bedrading

- Naam bedieningseenheid, aanduiding en toegestane aantal bedieningseenheden.

Naam	Code	Toegestane aantal bedieningseenheden
Bedieningseenheid buitenapparaat	OC	
Bedieningseenheid binnenapparaat	IC	Een tot zestien regelaars voor een enkele OC
Afstandsbedieningseenheid	RC	Maximaal twee per groep

Voorbeeld van de groepswerking met meerdere buitenapparaten (afschermdraden en adresinstellingen zijn noodzakelijk)

<Voorbeeld van bedrading transmissiekabels>

[Fig. 9.3.1] M-NET-afstandsbediening (P.4)

[Fig. 9.3.2] MA-afstandsbediening (P.4)

- Ⓐ Groep 1 Ⓑ Groep 3 Ⓒ Groep 5 Ⓓ Afschermdraad Ⓔ Subafstandsbedieningseenheid
() Adres

<Bedradingsmethode en adresinstellingen>

- a. Zorg ervoor dat afschermdraden gebruikt worden voor aansluitingen tussen buitenapparaat (OC) en binnenapparaat (IC), tussen OC en OC, en tussen IC en IC.
 - b. Gebruik voedingsbedrading om de aansluitklemmen M1 en M2 en aardklem op transmissiekabelblok (TB3) van elk buitenapparaat (OC) aan te sluiten op aansluitklemmen M1, M2 en S op het transmissieblok van de binnenapparaten (IC).
 - c. Sluit aansluitklemmen 1 (M1) en 2 (M2) van het transmissiekabelblok van binnenapparaat (IC) met het laatste adres in dezelfde groep aan op aansluitblok van de afstandsbedieningseenheid (RC).
 - d. Sluit de aansluitklemmen M1, M2 en S op de aansluitblokken (TB7) voor centrale bediening op beide buitenapparaten (OC) op elkaar aan.
 - e. Verander de jumperklem op het bedieningsbord van CN41 naar CN40 voor slechts een enkel buitenapparaat.
 - f. Sluit de aansluitklem S op het aansluitblok (TB7) voor centrale bediening van het buitenapparaat (OC) waar de jumperklem in CN40 is geplaatst aan op de aardschroef (⊕) op het elektriciteitskast.
 - g. Stel de schakelaar voor de adresinstelling in zoals hieronder wordt getoond.
- * Als u het adres van het buitenapparaat op 100 wilt instellen, dient u de schakelaar voor het instellen van het adres in te stellen op 50.

Apparaat	Bereik	Instellingmethode
IC (Hoofd)	01 t/m 50	Stel het laatste adres in in dezelfde groep van binnenapparaten
IC (Ondergeschikt)	01 t/m 50	Stel de adressen in van elk apparaat, anders dan de IC (Hoofd), in de groep van binnenapparaten. IC (Hoofd) moet opeenvolgend zijn
Buitenapparaat	51 t/m 100	Meest recente adres van binnenapparaten in hetzelfde koelsysteem + 50
M-NET R/C (Hoofd)	101 t/m 150	Adres IC (Hoofd) + 100
M-NET R/C (Ondergeschikt)	151 t/m 200	Adres IC (Hoofd) + 150
MA R/C	—	Niet-vereiste adresinstelling (vereiste Hoofd/Subinstelling)

- h. Stel meerdere buitenapparaten in als een groep vanaf de afstandsbedieningseenheid (RC) nadat de spanning is ingeschakeld. Zie de installatiehandleiding van de afstandsbedieningseenheid voor meer informatie.

<Toegestane lengte>

① **M-NET-afstandbediening**

- Grootste lengte via buitenapparaten: $L_1+L_2+L_3+L_4$ en $L_1+L_2+L_3+L_5$ en $L_1+L_2+L_6+L_7 \leq 500$ m (1,25 mm² of dikker)
- Grootste lengte transmissiekabel: L_1 en L_3+L_4 en L_3+L_5 en L_6 en L_2+L_6 en $L_7 \leq 200$ m (1,25 mm² of dikker)
- Lengte kabel afstandsbedieningseenheid: $\ell_1, \ell_2, \ell_3, \ell_4 \leq 10$ m (0,3 tot 1,25 mm²)
Wanneer de lengte groter is dan 10 m, gebruik dan afschermbedradings van 1,25 mm². De lengte van dit gedeelte (L_8) moet worden meegenomen in de berekening van de maximale lengte en de totale lengte.

② **MA-afstandbediening**

- Grootste lengte via buitenapparaten (M-NET-kabel): $L_1+L_2+L_3+L_4$ en $L_1+L_2+L_6+L_7 \leq 500$ m (1,25 mm² of dikker)
- Grootste lengte transmissiekabel (M-NET-kabel): L_1 en L_3+L_4 en L_6 en L_2+L_6 en $L_7 \leq 200$ m (1,25 mm² of dikker)
- Lengte kabel afstandsbedieningseenheid: m_1+m_2 en $m_1+m_2+m_3+m_4 \leq 200$ m (0,3 tot 1,25 mm²)

9.4. Bedrading van netvoeding en capaciteit van apparatuur

Schematisch diagram voor bedrading (Voorbeeld)

[Fig. 9.4.1] (P.4)

- Ⓐ Draadonderbrekingsschakelaar (Aardlekschakelaar) Ⓑ Stroomonderbrekers voor lekstroom Ⓒ Buitenapparaat
Ⓓ Trekdoos Ⓔ Binnenapparaat

Draaddikte voor netvoeding en Aan/Uit-capaciteiten

Model		Minimale draaddikte (mm ²)			Schakelaar (A)		Onderbrekingsschakelaar voor bedrading (NFB)	Aardlekschakelaar
		Hoofdkabel	Aftakking	Aarde	Capaciteit	Zekering		
Buiten-apparaat	200	4,0	—	4,0	25	25	30 A	30 A 100 mA 0,1 s of minder
	250	4,0	—	4,0	32	32	30 A	30 A 100 mA 0,1 s of minder
	315	6,0	—	6,0	40	40	40 A	40 A 100 mA 0,1 s of minder
Binnenapparaat		1,5	1,5	1,5	16	16	20 A	20 A 30 mA 0,1 s of minder

1. Gebruik voor buiten- en binnenapparaat gescheiden stroomvoorzieningen.
2. Houd bij het aanbrengen van bedrading en verbindingen rekening met de plaatselijke omstandigheden (plaatselijke temperatuur, direct zonlicht, regenwater enzovoort).
3. De aangegeven draadgrootte is het minimum voor metalen bedrading. Het elektriciteits snoer moet 1 orde dikker zijn in verband met voltageverlies. Zorg ervoor dat het voltage van de stroomvoorziening niet meer dan 10 % daalt.
4. De bedrading moet voldoen aan de plaatselijke eisen.
5. De elektriciteits snoeren voor onderdelen van apparaten die buiten worden gebruikt, mogen niet lichter zijn uitgevoerd dan flexibel snoer met polychloropreen omhulsel (ontwerp 246 IEC57). U kunt bijvoorbeeld YZW-bedrading gebruiken.
6. Bij het installeren van de airconditioner moet worden voorzien in een schakelaar met tenminste 3 mm afstand tussen de contacten in elk van de polen.

⚠ Waarschuwing:

- Zorg ervoor dat de gespecificeerde draden gebruikt worden zodat geen externe kracht uitgeoefend wordt op de klemaansluitingen. Wanneer de aansluitingen niet stevig bevestigd zijn, kan dit verhitte of brand veroorzaken.
- Let er op dat u de juiste soort overstroombeveiligingsschakelaar gebruikt. De geproduceerde overstroom zou namelijk voor een deel uit gelijkstroom kunnen bestaan.

⚠ Voorzichtig:

- Een installatieruimte kan de bevestiging van een aardlekschakelaar vereisen. Wanneer geen aardlekschakelaar is aangebracht, kan dit elektrische schokken veroorzaken.
- Gebruik alleen onderbrekingsschakelaars en zekeringen met de juiste capaciteit. Het gebruik van een zekering, draad en koperdraad met een te grote capaciteit kan storingen van het apparaat of brand veroorzaken.

10. Proefdraaien

10.1. De volgende verschijnselen vormen geen probleem (noodsituatie)

Verschijsel	Weergave op afstandsbediening	Oorzaak
Koeling (verwarming) werk niet bij binnenapparaat	"Cooling (heating)" knippert	Wanneer een ander binnenapparaat bezig is met verwarming (koeling), werkt de koeling (verwarming) niet op het binnenapparaat.
De automatische schoep draait vrij.	Normale weergave	Vanwege de bediening van de automatische schoep kan hij, vanuit de benedenwaartse blaasstand, overgaan naar de horizontale stand bij koeling in het geval dat de benedenwaartse blaasstand gedurende 1 uur plaats heeft gevonden. Bij ontdooien gedurende verwarming, warmte-aanpassing en met thermostaat UIT, gaat hij automatisch naar de horizontale blaasstand.
Ventilatorinstelling verandert gedurende verwarming.	Normale weergave	Bediening bij ultralage snelheid begint wanneer de thermostaat UIT staat. Wanneer de thermostaat AAN staat zorgt lichte lucht er automatisch voor dat er overgegaan wordt naar de instelling door tijd of pijptemperatuur.
Ventilator stopt tijdens verwarming.	Ontdooiweergave	De ventilator moet tijdens ontdooien stoppen.
Ventilator stopt niet terwijl werking stopgezet is.	Niets verlicht	De ventilator moet gedurende 1 minuut na het uitschakelen blijven lopen om achtergebleven warmte af te voeren (alleen bij verwarming).
Ventilator gaat niet aan na inschakelen SW.	Klaar voor verwarming	Ultralage snelheid gedurende 5 minuten nadat SW op AAN staat of totdat pijptemperatuur 35 °C wordt, daarna bediening op lage snelheid gedurende 2 minuten, en dan treedt de ingestelde waarde in werking (Warmteaanpassing).
Buitenapparaat gaat niet aan door knop in te schakelen.	Normale weergave	Wanneer buitenapparaat afgekoeld is en koelvloeistof in rust is, dan vindt er gedurende 35 minuten opwarming plaats om de compressor te verwarmen. Alleen de ventilator loopt gedurende deze periode.
"HO"-indicator brandt op afstandsbediening van binnenapparaat voor ongeveer twee minuten wanneer algemene netvoeding wordt AAN gezet.	"HO" knippert	Systeem wordt bestuurd. Gebruik de afstandsbediening weer zodra "HO" verdwijnt.
Afwateringspomp stopt niet als het apparaat wordt uitgeschakeld.	Geen licht	Nadat het koelen is gestopt, gaat het apparaat gedurende 3 minuten door met het gebruik van de afwateringspomp en houdt dan op.
Afwateringspomp houdt niet op terwijl het apparaat al is uitgeschakeld.		Het apparaat gaat door met het gebruik van de afwateringspomp wanneer afwatering nodig is, zelfs gedurende een stop.

Índice

1. Instruções de segurança	56	8. Carregamento adicional de refrigerante	59
1.1. Antes da instalação e do trabalho eléctrico	56	8.1. Cálculo do carregamento adicional de refrigerante	59
1.2. Precauções com dispositivos que utilizem o refrigerante R407C	56	8.2. Precauções relativas à ligação da tubagem e à operação da válvula	60
1.3. Antes de instalar	57	8.3. Teste de estanquidade ao ar, evacuação e carga de refrigerante	60
1.4. Antes da instalação – trabalho eléctrico	57	8.4. Isolamento térmico da tubagem de refrigerante	61
1.5. Antes de efectuar o primeiro teste de funcionamento	57	9. Cablagem	62
2. Combinação com as unidades interiores	57	9.1. Cuidado	62
3. Confirmação das peças fornecidas	58	9.2. Caixa de controlo e posição de ligação da cablagem	62
4. Espaço requerido em torno da unidade	58	9.3. Cablagem de cabos de transmissão	62
5. Método de elevação e peso do produto	58	9.4. Cablagem da corrente principal e capacidade do equipamento	63
6. Instalação da unidade	58	10. Teste de funcionamento	64
6.1. Instalação	58	10.1. Os seguintes fenómenos não constituem avaria (emergência)	64
7. Instalação da tubagem de refrigerante	58		
7.1. Cuidado	59		
7.2. Sistema de tubagem de refrigerante	59		

1. Instruções de segurança

1.1. Antes da instalação e do trabalho eléctrico

- ▶ **Antes de instalar a unidade, leia atentamente as “Instruções de segurança”.**
- ▶ **As “Instruções de segurança” referem aspectos de grande importância relativos à segurança. Observe-os.**

Símbolos utilizados no texto

Aviso:

Descreve as precauções a observar para evitar riscos de ferimentos ou morte ao utilizador.

Cuidado:

Descreve as precauções a tomar para evitar danificar a unidade.

Símbolos utilizados nas ilustrações

 : Indica uma acção a ser evitada.

 : Indica que devem ser observadas instruções importantes.

 : Indica uma peça que deve ser ligada à terra.

 : Perigo de choques eléctricos. (Este símbolo encontra-se afixado no rótulo da unidade principal.) <Cor: amarela>

Aviso:

Leia cuidadosamente os rótulos afixados na unidade principal.

Aviso:

- **Peça ao seu concessionário ou a um electricista qualificado que instale o ar condicionado.**
 - A deficiente instalação levada a cabo pelo utilizador poderá dar origem a fugas de água, choques eléctricos ou incêndio.
- **Instale a unidade num local que possa suportar o seu peso.**
 - Uma resistência insuficiente poderá fazer com que a unidade caia, provocando ferimentos.
- **Utilize os cabos eléctricos indicados e efectue as ligações com segurança de forma que a força exterior do cabo não seja aplicada nos terminais.**
 - A ligação e aperto inadequados poderão ocasionar formação de calor e provocar um incêndio.
- **Prepare para ventos fortes e tremores de terra e instale a unidade no local especificado.**
 - A instalação imprópria poderá derrubar a unidade e provocar ferimentos.
- **Utilize sempre um filtro e outros acessórios especificados pela Mitsubishi Electric.**
 - Peça a um electricista qualificado que proceda à instalação dos acessórios. A sua deficiente instalação poderá dar origem a fugas de água, choques eléctricos ou incêndio.
- **Nunca proceda à reparação da unidade. Caso o ar condicionado tenha de ser reparado, consulte o seu concessionário.**
 - Se a unidade for mal reparada, poderão ocorrer fugas de água, choques eléctricos ou incêndio.
- **Não toque nas palhetas de refrigeração do permutador de calor.**
 - O seu manuseamento inadequado poderá provocar ferimentos.
- **Caso se verifiquem fugas de gás de refrigeração durante as operações de instalação, proceda ao arejamento do compartimento.**
 - Se o gás refrigerante entrar em contacto com uma chama, liberar-se-ão gases tóxicos.
- **Instale o ar condicionado de acordo com o presente Manual de instruções.**
 - Se a unidade for mal instalada, poderão ocorrer fugas de água, choques eléctricos ou incêndio.

- **Peça a um electricista qualificado que proceda a todos os trabalhos de electricidade, em conformidade com as “Normas de Engenharia de Aparelhagem Eléctrica” e as “Regulamentações sobre Cablagem de Interior” e com as instruções do presente manual, utilizando sempre um circuito especial.**
 - Caso a capacidade da fonte de energia seja inadequada ou a instalação eléctrica seja mal executada, poderão ocorrer choques eléctricos ou incêndio.
- **Instale com segurança a tampa (painel) do terminal da unidade exterior.**
 - Se a tampa (painel) do terminal ficar mal instalada, poderá deixar passar poeiras ou água para a unidade exterior e provocar incêndios ou choques eléctricos.
- **Ao instalar e deslocar o ar condicionado para outro local, encha-o unicamente com refrigerante, especificado na unidade.**
 - Se misturar um refrigerante diferente ou ar com o refrigerante original, poderá provocar o mau funcionamento do ciclo de refrigeração, além de se arriscar a danificar a unidade.
- **Se instalar o ar condicionado num compartimento pequeno, deverá tirar medidas por forma a evitar que a concentração do refrigerante exceda o limite de segurança, mesmo que ocorram fugas de refrigerante.**
 - Informe-se junto do seu concessionário acerca das medidas adequadas para evitar exceder o referido limite. Caso se verifiquem fugas de refrigerante e a consequente ultrapassagem do limite de segurança, corre o risco de provocar falta de oxigénio no compartimento.
- **Sempre que retirar e reinstalar o ar condicionado, consulte o seu concessionário ou um técnico qualificado.**
 - Se instalar mal o ar condicionado, poderá dar origem a fugas de água, choques eléctricos ou um incêndio.
- **Após a instalação, certifique-se de que não existem fugas de gás refrigerante.**
 - Se houver fugas de gás refrigerante e estas forem expostas a um aquecedor com ventilador, um aquecedor, forno ou outra fonte de calor, poderão formar gases tóxicos.
- **Não refaça nem altere as programações dos dispositivos de segurança.**
 - Se o interruptor de pressão, o interruptor térmico ou outro dispositivo de protecção for eliminado e funcionar à força, ou se utilizar outras peças que não as indicadas pela Mitsubishi Electric, poderá provocar um incêndio ou explosão.
- **Para se desfazer deste produto, consulte o seu vendedor.**
- **O técnico do sistema e de instalação deverá assegurar segurança contra fugas de acordo com os regulamentos locais ou normas.**
 - Seguir as normas pode ser aplicável se os regulamentos locais não estiverem disponíveis
- **Tenha especial atenção com o local, tal como uma cave, etc. onde o gás de refrigeração não se pode dispersar na atmosfera, visto que o gás de refrigeração é mais pesado que o ar.**

1.2. Precauções com dispositivos que utilizem o refrigerante R407C

Cuidado:

- **Não utilize a tubagem de refrigeração existente.**
 - O refrigerante e o óleo de refrigeração precedentes da tubagem já existente contêm uma grande quantidade de cloro, podendo provocar a deterioração do óleo de refrigeração da nova unidade.
- **Utilize tubagem de refrigerante feita em cobre de fósforo desoxidado e tubagens de liga em cobre sem costura e tubos. Além disso, é preciso que as superfícies interna e externa dos tubos estejam limpas e sem enxofre, óxidos, poeira/sujidade, partículas de raspagem, óleos, humidade ou quaisquer outros contaminantes perigosos.**
 - A presença de contaminantes no interior da tubagem de refrigeração pode causar a deterioração do óleo residual refrigerante.

- **Guarde a tubagem a ser utilizada durante a instalação ao abrigo das intempéries e com ambas as extremidades tapadas até ao momento de serem soldadas.** (Guarde os cotovelos e outras juntas num saco de plástico.)
 - Se entrar poeira, sujidade ou água para o ciclo do refrigerante, o óleo poderá deteriorar-se e danificar o compressor.
- **Utilize óleo de éster, óleo de éter ou alquilbenzeno (pequenas quantidades) como óleo de refrigerador para revestir as ligações de aba saliente e de flange.**
 - O óleo de refrigerador degrada-se se for misturado com uma grande quantidade de óleo mineral.
- **Utilize refrigerante líquido para encher o sistema.**
 - Se utilizar gás refrigerante para fechar o sistema, a composição do refrigerante no cilindro alterar-se-á, podendo levar à diminuição do rendimento.
- **Utilize unicamente refrigerante R407C.**
 - Se um outro refrigerante (R22, etc.) for misturado com o R407C, o cloro do refrigerante poderá deteriorar o óleo do refrigerante.
- **Utilize uma bomba de vácuo com uma válvula de retenção de fluxo inverso.**
 - O óleo da bomba de vácuo poderá retroceder para o ciclo do refrigerante e fazer com que o óleo de refrigeração se deteriore.
- **Não utilize as seguintes ferramentas normalmente empregues com os refrigerantes tradicionais.** (Diversos instrumentos de medida, tubo flexível de carga, detector de fugas de gás, válvula de retenção de fluxo inverso, base de carga do refrigerante, equipamento de recuperação de refrigerante.)
 - Se o refrigerante convencional e o óleo refrigerante forem misturados com o R407C, poderá deteriorar o refrigerante.
 - Se misturar água no R407C, poderá deteriorar o refrigerante.
 - Uma vez que o R407C não contém cloro, os detectores de fugas de gás dos refrigerantes convencionais não apresentarão qualquer reacção na sua presença.
- **Não utilize um cilindro de carga.**
 - A utilização de um cilindro de carga pode causar a deterioração do refrigerante.
- **Seja muito cuidadoso ao utilizar as ferramentas.**
 - Se deixar entrar poeiras, sujidade ou água para o ciclo do refrigerante, este poder-se-á deteriorar.
- **A fase invertida nas linhas L (L1, L2, L3) pode ser detectada (Coord. do erro: 4103), mas a fase invertida das linhas L e da linha N pode não ser detectada.**
 - Algumas partes eléctricas poderão ser danificadas quando a energia é fornecida através de uma ligação eléctrica errada.
- **Instale o cabo eléctrico de forma que este não fique sujeito a tensões.**
 - A tensão poderá partir o cabo, provocar a formação de calor e consequentemente um incêndio.
- **Se for necessário, instale um disjuntor de fugas de corrente.**
 - Se não estiver instalado um disjuntor de fugas de corrente poderão ocorrer choques eléctricos.
- **Utilize cabos eléctricos de capacidade e potência nominal suficientes.**
 - Os cabos muito pequenos poderão ocasionar fugas de corrente, gerar calor e provocar um incêndio.
- **Utilize unicamente um disjuntor ou fusível com a capacidade indicada.**
 - Um fusível ou um disjuntor com uma capacidade mais elevada, ou um fio eléctrico de aço ou de cobre poderão provocar uma avaria geral da unidade ou um incêndio.
- **Não lave as unidades do ar condicionado.**
 - Ao lavá-las poderá apanhar um choque eléctrico.
- **Certifique-se de que a base de instalação não está danificada pelo uso excessivo.**
 - Se não resolver este problema, a unidade poderá cair e provocar ferimentos pessoais ou danos graves no equipamento.
- **Instale a tubagem de drenagem de acordo com as indicações do presente Manual, a fim de garantir uma drenagem adequada. Proceda ao isolamento térmico da tubagem para evitar formação de condensação.**
 - Tubagem de drenagem inadequada pode fazer com que caia água podendo danificar o mobiliário e outros bens.
- **Tenha cuidado quando transportar o produto.**
 - Os produtos que pesam mais de 20 kg não devem ser transportados por uma pessoa.
 - Alguns produtos utilizam fitas PP para embalagem. Não utilize quaisquer fitas PP como um meio de transporte. É perigoso.
 - Não toque nas palhetas de refrigeração do permutador de calor, pois poderá cortar-se.
 - Quando transportar a unidade exterior, segure-a pelas posições especificadas na base da unidade. Além disso, prenda-a em quatro pontos de apoio para que não deslize para os lados.
- **Elimine os materiais de embalagem segundo as normas de segurança.**
 - Os materiais de embalagem, como por exemplo pregos e outras peças de metal ou de madeira, poderão provocar golpes ou outros ferimentos.
 - Rasgue e deite fora sacos de plástico de embalagem, de forma que as crianças não possam brincar com eles; caso contrário, correm o risco de asfixia.

1.3. Antes de instalar

⚠ Cuidado:

- **Não instale a unidade em locais onde possam ocorrer fugas de gás combustível.**
 - Se ocorrerem fugas de gás e este se acumular junto à unidade, poderá provocar uma explosão.
- **Não utilize o ar condicionado em compartimentos onde permaneçam alimentos, animais domésticos, plantas, instrumentos de precisão ou obras de arte.**
 - A qualidade dos alimentos, etc. poder-se-á deteriorar.
- **Não utilize ar condicionado em ambientes especiais.**
 - O óleo, vapor e os fumos sulfúricos, etc. poderão diminuir significativamente o rendimento do ar condicionado ou danificar as suas peças.
- **Quando instalar a unidade num hospital, estação de comunicações ou num local semelhante, tenha o cuidado de instalar protecção suficiente contra as interferências.**
 - O equipamento inversor, gerador de energia privado, equipamento médico de alta frequência ou equipamento de comunicação via rádio poderão provocar perturbações no funcionamento do ar condicionado, ou mesmo uma avaria. Por seu turno, o ar condicionado poderá afectar esse equipamento ao criar interferências que perturbem o tratamento médico ou a transmissão de imagens.
- **Não instale a unidade numa estrutura que possa provocar fugas.**
 - Se a humidade ambiente do compartimento exceder 80 % ou se o tubo de drenagem estiver obstruído, poderá ocorrer condensação na unidade interior. Se for necessário, proceda a operações de recolha de drenagem juntamente com a unidade exterior.

1.4. Antes da instalação – trabalho eléctrico

⚠ Cuidado:

- **Ligue a unidade à terra.**
 - Nunca ligue o fio de terra à tubagem de gás ou de água, haste de pára-raios ou linhas de terra telefónicas. A deficiente ligação à terra poderá provocar a ocorrência de choques eléctricos.

2. Combinação com as unidades interiores

Modelo	PU(H)Y-P200	PU(H)Y-P250	PU(H)Y-P315
Nível de ruído	56 dB <A>	57 dB <A>	60 dB <A>
Peso líquido	PU(H)Y-P200, P250: 225 kg		PU(H)Y-P315: 240 kg
Pressão admissível	2,94 MPa		
Pressão estática externa	0 Pa		
Unidades interiores	Capacidade total	50 ~ 130 %	
	Modelo / Quantidade	20 ~ 250 / 1 ~ 13	
Temperatura de operação		20 ~ 250 / 1 ~ 16	
		Modo de arrefecimento: - 5 °CDB ~ 43 °CDB (0 °CDB ~ 43 °CDB com a unidade externa na posição inferior) Modo de aquecimento: - 12 °CWB ~ 15,5 °CWB	

3. Confirmação das peças fornecidas

- | | | |
|--|---|---|
| ① Placa de montagem da cablagem × 1 | ② Placas de montagem da conduta (ø40) × 1 | ③ Placas de montagem da conduta (ø33) × 1 |
| ④ Placas de montagem da conduta (ø27) × 1 | ⑤ Parafuso de rosca M4 × 6 | ⑥ Tubo de ligação × 1 (O tubo de ligação é fixado à unidade.) |
| ⑦ Embalagem (ø interno: 23, ø externo: 35) × 1 | | |

4. Espaço requerido em torno da unidade

[Fig. 4.0.1] (P.2)

<A> Vista superior Vista lateral
<C> Quando houver pouco espaço para uma obstrução
(A) Frente (B) Sem limite de altura da parede (esquerda e direita)
(C) Guia de saída de ar (Fornecimento no local) (D) Deve estar aberto
(E) Altura da parede (H) (F) Sem restrições na altura da parede

(mm)	
L1	L2
450	250

(1) Base para o espaço requerido

É necessário um espaço de pelo menos 250 mm por trás por causa da admissão de ar. Tendo em conta o serviço, etc. a partir de trás, deve ser deixado um espaço de cerca de 450 mm, tanto quanto à frente.

(2) Quando houver obstrução por cima da unidade

(3) Quando o ar entra pelos lados direito e esquerdo da unidade

- A altura (H) da parte da frente e de trás da parede deve ficar contida nos limites da altura global da unidade.
- Quando a altura total for excedida, adicione a dimensão “h” da **Fig. 4.0.1** para l₁ e l₂

(4) Quando a unidade é rodeada de paredes

Nota:

- A altura (H) da parte da frente e de trás da parede deve ficar contido nos limites da altura global da unidade.
- Se a altura do painel for excedida, adicione a dimensão “h” da Fig. 4.0.1 para L₁ e L₂.

(mm)	
L1	L2
450	250

Exemplo: Quando h é igual a 100 mm,
as dimensões L₁ tornam-se 450 + 100 = 550 mm.

(5) Instalação colectiva e instalação contínua

- Espaço necessário para a instalação colectiva e para a instalação contínua:
Quando instalar várias unidades, deixe o espaço entre cada bloco como mostrado abaixo tendo em conta a passagem para o ar e para as pessoas.
- Aberto em duas direcções.
- Caso a altura (H) da parede exceda a altura global da unidade, aumente a dimensão "h" ($h = \text{altura da parede} <H> - \text{altura global da unidade}$) até à dimensão marcada com *.
- Se houver uma parede em frente e atrás da unidade, instale as quatro unidades sucessivamente na direcção lateral e deixe um espaço de 1000 mm ou mais como no espaço de entrada/passagem para cada uma das quatro unidades.

5. Método de elevação e peso do produto

[Fig. 5.0.1] (P.2)

⚠ Cuidado:

Tenha muito cuidado ao transportar o produto.

- Os produtos que pesam mais de 20 kg não devem ser transportados apenas por uma pessoa.
- Utilizam-se bandas de PP para embalar alguns produtos. Como são perigosas, não as utilize como meio de transporte.
- Não toque com as mãos desprotegidas nas alhetas de comutação de calor do radiador. Caso contrário, pode cortar as mãos.
- Rasgue o saco de plástico da embalagem e elimine-o para que as crianças não brinquem com ele, podendo sufocar-se e morrer.
- Quando transportar a unidade exterior, suporte-a em quatro pontos. Transportar apoiada em três pontos pode tornar a unidade exterior instável e esta pode cair.

6. Instalação da unidade

6.1. Instalação

[Fig. 6.1.1] (P.2)

- **A** O gancho de fixação M10 é obtido localmente. **B** O canto não está assente.
- Fixe a unidade firmemente com parafusos para que a mesma não caia em caso de terremoto ou rajada de vento.
- Use concreto ou suporte angular para a fixação da unidade.
- A vibração pode ser transmitida à secção de instalação e ruído e a vibração pode ser gerada, independentemente das instalações de instalação. Por conseguinte, preveja um amplo amortecimento da vibração (almofadas amortecedoras, armação amortecedora, etc.).
- Assegure-se de que todos os cantos estão bem assentes. Se os cantos não estiverem bem assentes, os pés da instalação podem vergar.

⚠️ Aviso:

- Instale a unidade num local suficientemente sólido para suportar o respectivo peso.
Qualquer perda de solidez pode provocar a queda da unidade e causar ferimentos pessoais.
- Execute o trabalho de instalação de modo a proteger a unidade de ventos fortes e terremotos.
Qualquer deficiência de instalação pode provocar a queda da unidade e causar ferimentos pessoais.

Ao abrir os alicerces, preste-se muita atenção à solidez do piso, à eliminação da água de drenagem <durante a operação, a água de drenagem sai da unidade> e aos circuitos da tubagem e da cablagem.

Precauções com a tubagem e a cablagem de descarga

Ao realizar a tubagem e a cablagem de descarga, assegure-se de que os alicerces e o trabalho de apoio não bloqueiam a base pelos furos de passagem. Quando efectuar a tubagem, faça os alicerces a uma altura de pelo menos 100 mm, para que a tubagem possa passar sob a unidade.

7. Instalação da tubagem de refrigerante

A ligação da tubagem é um tipo terminal de derivação em que a tubagem de refrigerante da unidade exterior está ligada ao terminal e a cada uma das unidades interiores.

O método de ligação compõe-se de ligações de alargamento nas unidades interiores, de ligações de flange para a tubagem da unidade exterior e de ligações de alargamento para a tubagem de líquido. Note que as secções são soldadas.

 Aviso:

Tenha sempre muito cuidado para evitar fugas de gás refrigerante enquanto manipula fogo ou chamas. Se o gás refrigerante entrar em contacto com a chama de qualquer fonte, como a de um forno a gás, apaga-se e gera gás venenoso que pode envenenar. Nunca solde num lugar não ventilado. Após a instalação da tubagem de refrigerante, verifique sempre se há fugas de gás.

7.1. Cuidado

- ① Utilize os seguintes materiais para instalação da tubagem de refrigerante.
 - Material: Utilize tubagem de refrigerante feita em cobre de fósforo desoxidado. Além disso, certifique-se de que as superfícies interna e externa dos tubos estão limpas e livres de enxofre perigosos, óxidos, pó/sujidade, partículas de aparas, óleos, humidade, ou quaisquer outros contaminantes.
- ② A tubagem à venda no comércio contém muitas vezes poeira e outras matérias. Limpe-a sempre, insuflando-lhe um gás seco inerte.
- ③ Tenha cuidado para evitar a entrada de poeira, água ou outros contaminantes na tubagem durante a instalação.
- ④ Reduza o mais possível o número de porções de curvas e descreva sempre um raio o mais largo possível.
- ⑤ Observe sempre as restrições inerentes à tubagem de refrigerante (tais como o comprimento nominal, a diferença entre altas e baixas pressões e o diâmetro da tubagem).
Caso contrário, pode haver uma avaria do equipamento ou uma diminuição da capacidade de aquecimento/arrefecimento.
- ⑥ A série Y Multi Cidades parará por qualquer anomalia devida a arrefecimento excessivo ou insuficiente. Nessa altura, carregue sempre a unidade adequadamente. Aquando da manutenção, verifique sempre as notas relativas ao comprimento do tubo e ao volume do refrigerante adicional nos dois locais, a tabela de cálculo do volume de refrigerante nas traseiras do painel de serviço e a secção de refrigerante adicional nos rótulos para o número combinado de unidades interiores.
- ⑦ **Utilize refrigerante líquido para encher o sistema.**
- ⑧ Nunca utilize refrigerante para efectuar uma purga de ar. Evacue-o sempre com uma bomba de vácuo.
- ⑨ Isole sempre adequadamente a tubagem. Se a isolamento for insuficiente, afectará a capacidade do aquecimento/arrefecimento, goteja água da condensação e pode haver outros problemas.
- ⑩ Quando ligar a tubagem do refrigerante, assegure-se de que a válvula esférica da unidade exterior está totalmente fechada (regulação de fábrica) e accione-a apenas quando terminar a ligação da tubagem do refrigerante das unidades exterior e interior, efectuar o teste de fuga de refrigerante e concluir o processo de evacuação.
- ⑪ Utilize sempre material de soldadura não oxidante para soldar as peças. Caso contrário, poderá entupir ou danificar a unidade compressora.
- ⑫ **Nunca proceda a trabalhos de ligação de tubagem da unidade exterior quando chover.**

⚠ Aviso:

Quando instalar ou deslocar a unidade, nunca misture nada para além do refrigerante especificado na unidade.

- A mistura de gás refrigerante, ar, etc. pode conduzir ao mau funcionamento do ciclo de refrigeração e provocar danos graves.

8. Carregamento adicional de refrigerante

Quando sai de fábrica, a unidade externa está carregada com o refrigerante. Dado que este carregamento não contém a quantidade necessária para toda a tubagem, será necessário um carregamento adicional, a efectuar no local, para cada linha de refrigerante. Para que no futuro o serviço de manutenção possa ser adequadamente efectuado, conserve sempre um registo da dimensão e do comprimento de cada linha de refrigerante e da quantidade de carregamento adicional, inscrevendo-o no espaço previsto na unidade exterior.

8.1. Cálculo do carregamento adicional de refrigerante

- Calcule o volume do carregamento adicional segundo o comprimento total da tubagem e a dimensão da linha de refrigerante.
- Utilize a tabela da direita como guia para calcular o volume do carregamento adicional e carregue o sistema em função disso.
- Se o resultado do cálculo tiver uma fracção inferior a 0,1 kg, arredonde para o 0,1 kg mais próximo. Por exemplo, o resultado do cálculo for 12,62 kg, arredonde para 12,7 kg.

<Carregamento adicional>

$$\begin{array}{|c|} \hline \text{Carregamento} \\ \text{adicional de} \\ \text{refrigerante} \\ \hline \text{(kg)} \\ \hline \end{array} = \begin{array}{|c|} \hline \text{Dimensão do tubo de} \\ \text{líquido Comprimento} \\ \text{total de } \varnothing 12,7 \times 0,12 \\ \hline \text{(m)} \times 0,12 \text{ (kg/m)} \\ \hline \end{array} + \begin{array}{|c|} \hline \text{Dimensão do tubo de} \\ \text{líquido Comprimento} \\ \text{total de } \varnothing 9,52 \times 0,06 \\ \hline \text{(m)} \times 0,06 \text{ (kg/m)} \\ \hline \end{array} + \begin{array}{|c|} \hline \text{Dimensão do tubo de} \\ \text{líquido Comprimento} \\ \text{total de } \varnothing 6,35 \times 0,024 \\ \hline \text{(m)} \times 0,024 \text{ (kg/m)} \\ \hline \end{array} + \alpha$$

⚠ Cuidado:

- **Utilize uma bomba de vácuo com válvula de retenção de fluxo inverso.**
 - Se a bomba de vácuo não estiver dotada de uma válvula de retenção do fluxo inverso, o óleo da bomba poderá retroceder para o ciclo do refrigerante e provocar a deterioração do óleo refrigerante e outros problemas.
- **Não utilize as seguintes ferramentas normalmente empregues com os refrigerantes convencionais.**
(Manómetro, tubo flexível de carga, detector de fugas de gás, válvula de controlo, base de carga do refrigerante, manómetro de vácuo, equipamento de recuperação de refrigerante)
 - Se misturar o refrigerante convencional com óleo refrigerante, poderá deteriorar o óleo refrigerante.
 - Se misturar água poderá deteriorar o óleo refrigerante.
 - Uma vez que o R407C não contém cloro, os detectores de fugas de gás dos refrigerantes convencionais não apresentarão qualquer reacção na sua presença.
- **Seja muito cuidadoso ao utilizar as ferramentas.**
 - Se deixar entrar poeiras, sujidade ou água para o ciclo do refrigerante, este poderá deteriorar-se.
- **Nunca utilize a tubagem de refrigerante existente.**
 - Uma grande quantidade de cloro no refrigerante convencional e de óleo de refrigeração na tubagem existente deteriora o novo refrigerante.
- **Guarde a tubagem a utilizar durante a instalação no interior e mantenha ambas as extremidades da mesma vedadas até à soldadura.**
 - Se entrar poeira, lixo ou água no ciclo refrigerante, o óleo deteriora-se e o compressor pode avariar.
- **Não utilize um cilindro de carga.**
 - A utilização de um cilindro de carga pode causar a deterioração do refrigerante.
- **Não utilize detergentes especiais para lavar a tubagem.**

7.2. Sistema de tubagem de refrigerante

Exemplos de ligação

[Fig. 7.2.1] (P.3)

- | | | | |
|---|---|---|--------------------|
| Ⓐ | Tubo de líquido | Ⓑ | Tubo de gás |
| Ⓒ | Capacidade total das unidades interiores | | |
| Ⓓ | Número do modelo | | |
| Ⓔ | Totalidade dos modelos da unidade a jusante | | |
| Ⓕ | Modelo do estojo de derivação | | |
| Ⓖ | Tubo de comunicação de 4 derivações | | |
| Ⓗ | Tubo de comunicação de 7 derivações | | |
| Ⓘ | Tubo de comunicação de 10 derivações | | |
| Ⓐ | Unidade exterior | Ⓑ | Primeira derivação |
| Ⓒ | Unidade interior | Ⓓ | Tampa |

- O tubo de 28,58 mm pode ser usado para o tubo de gás de PU(H)Y-P200.
- O tubo de 34,93 mm pode ser usado para o tubo de gás de PU(H)Y-P315.

<Exemplo>

Interior	1: 40	A: $\varnothing 12,7$	40 m	a: $\varnothing 6,35$	10 m	Segundo as condições infra:
	2: 100	B: $\varnothing 12,7$	10 m	b: $\varnothing 9,52$	5 m	
	3: 40	C: $\varnothing 12,7$	15 m	c: $\varnothing 6,35$	10 m	
	4: 32	D: $\varnothing 12,7$	10 m	d: $\varnothing 6,35$	10 m	
	5: 63			e: $\varnothing 9,52$	10 m	

O comprimento total de cada linha de líquido é o seguinte:

$\varnothing 12,7$: A + B + C + D = 40 + 10 + 15 + 10 = 75 m

$\varnothing 9,52$: b + e = 5 + 10 = 15 m

$\varnothing 6,35$: a + c + d = 10 + 10 + 10 = 30 m

Por conseguinte,

<Exemplo de cálculo>

Carregamento adicional de refrigerante

= $75 \times 0,12 + 15 \times 0,06 + 30 \times 0,024 + 2 = 12,7$ kg

Valor de α

Capacidade total de ligação das unidades interiores	α
ao modelo 80	1,0 kg
Modelos 81 a 160	1,5 kg
Modelos 161 a 330	2,0 kg
Modelos 331 ou superiores	2,5 kg

8.2. Precauções relativas à ligação da tubagem e à operação da válvula

- Efectue a ligação da tubagem e da válvula de operação com precisão.
- O tubo de ligação do lado do gás é montado na fábrica antes do transporte.
 - ① Para soldar o tubo de ligação com flange, retire o tubo de ligação com flange da válvula esférica e solde-a da parte de fora da unidade.
 - ② Durante a remoção do tubo de ligação com flange, retire a vedação fornecida nas costas desta folha. Depois, cole-a na superfície da flange da válvula esférica para evitar a entrada de poeira na válvula.
 - ③ O circuito de refrigerante é fechado para transporte com uma junta redonda e compacta para evitar a fuga de gás entre as flanges. Como não pode ser executada nenhuma operação nesta fase, não se esqueça de substituir a junta por uma junta oca fixa à ligação da tubagem.
 - ④ Ao montar a embalagem oca, limpe a poeira agarrada à flange na superfície da folha da flange e à embalagem. Revista ambos os lados da junta com óleo de refrigeração (Óleo de éster, óleo de éter ou alquilbenzeno [pequena quantidade]).

[Fig. 8.2.1] (P.3)

- Após evacuação e carregamento de refrigerante, assegure-se de que a pega está completamente aberta. Em caso de utilização com a válvula fechada, será aplicada pressão anormal ao lado da alta ou da baixa pressão do circuito de refrigerante, danificando o compressor, a válvula de 4 vias, etc.
- Utilizando a fórmula, determine a quantidade de carregamento de refrigerante adicional e, depois de concluir o trabalho de ligação da tubagem, carregue refrigerante adicional pela porta de serviço.
- Terminado o trabalho, aperte bem a porta de serviço e a tampa para não gerar fugas de gás.

[Fig. 8.2.2] (P.3)

- <A> [Válvula esférica (do lado do gás)] (Esta figura mostra a válvula em estado completamente aberto.)
- [Válvula esférica (do lado do líquido)]
- ① Haste da válvula
[Completamente fechada à saída da fábrica, aquando da ligação da tubagem, da evacuação e enchimento adicional de refrigerante. Abra completamente após a realização das operações supramencionadas.]
 - ② Pino de retenção [Evita que a haste da válvula rode 90° ou mais.]
 - ③ Junta de vedação (acessório)
[Fabricante: Nichiasu corporation]
[Tipo: T/#1991-NF]
 - ④ Tubo de ligação (acessório)
[Utilize a junta de vedação e instale este tubo com segurança na flange da válvula para evitar eventuais fugas de gás. (Binário de aperto do parafuso: 25 N·m)]
[Aplique em ambas as superfícies da junta uma camada de óleo de máquina de refrigeração. (óleo de éster, óleo éter ou alquilo benzeno [pouca quantidade])]
 - ⑤ Aberto (Operar lentamente)
 - ⑥ Embalagem de cobre com tampa
[Remova a tampa e accione a haste da válvula. Reinstale sempre a tampa no fim da operação. (Binário de aperto da tampa da haste da válvula: 25 N·m ou mais)]
 - ⑦ Porta de serviço
[Utilize-a para evacuação da tubagem de refrigerante e acrescente carga adicional no local.
Abra e feche a porta com uma dupla chave de bocas.
Reinstale sempre a tampa no fim da operação. (Binário de aperto da tampa da porta de serviço: 14 N·m ou mais)]
 - ⑧ Porca de alargamento
[Binário de aperto: 55 N·m
Desaperte e aperte esta porca com uma dupla chave de bocas.
Revista a superfície de contacto de alargamento com óleo de refrigeração. (óleo de éster, óleo éter ou alquilo benzeno [pouca quantidade])]
 - ⑨ Ø12,7
 - ⑩ Ø25,4 (PU(H)Y-P200)
Ø28,58 (PU(H)Y-P250)
Ø31,75 (PU(H)Y-P315)

- Ⓚ Tubagem fornecida no local
[Soldar ao tubo de ligação. (Quando soldar, use solda inoxidável.)]
- Ⓛ Feche a junta compacta
- Ⓜ Embalagem oca

Binário de aperto apropriado com chave dinamométrica:

Diâm. externo do tubo de cobre (mm)	Binário de aperto (N·m)
Ø6,35	14 a 18
Ø9,52	35 a 42
Ø12,7	50 a 57,5
Ø15,88	75 a 80
Ø19,05	100 a 140

Aperto standard do ângulo:

Diâmetro do tubo (mm)	Ângulo de aperto (°)
Ø6,35, Ø9,52	60 to 90
Ø12,7, Ø15,88	30 to 60
Ø19,05	20 to 35

[Fig. 8.2.3] (P.3)

Nota:

Se não tiver chave dinamométrica, pode utilizar como medida o seguinte método:

Durante o aperto de uma porca de alargamento com uma chave de bocas, pode-se sentir, a dada altura, um aumento súbito do binário de aperto. Deixe imediatamente de apertar e desande então a porca segundo os graus fornecidos na tabela acima referida.

⚠ Cuidado:

- **Remova sempre o tubo de ligação da válvula esférica e solde-o fora da unidade.**
 - Se o tubo for soldado estando instalado, pode aquecer a válvula esférica e provocar mau funcionamento da mesma ou uma fuga de gás. A tubagem, etc. pode queimar-se no interior da unidade.
- **Use um óleo de éster, óleo éter ou alquilo benzeno (pouca quantidade) como o óleo de máquina de refrigeração na superfície de união de dilatação ou da flange.**
 - O óleo de máquina de refrigeração perde a qualidade se for misturado com uma grande quantidade de óleo mineral.

8.3. Teste de estanquicidade ao ar, evacuação e carga de refrigerante

① Teste de estanquicidade

Efectue o teste com a válvula de paragem da unidade exterior fechada e pressurizando a tubagem de ligação e a unidade interior a partir da porta de serviço existente na válvula de paragem da unidade exterior. (Pressurize sempre a partir das portas de serviço do tubo de pressão alta e do tubo de pressão baixa.)

[Fig. 8.3.1] (P.3)

- | | |
|-------------------------|---------------------------|
| Ⓐ Azoto gasoso | Ⓑ Para a unidade interior |
| Ⓒ Analisador do sistema | Ⓓ Botão inf. |
| Ⓔ Botão sup. | Ⓕ Válvula esférica |
| Ⓖ Tubo de líquido | Ⓗ Tubo de gás |
| Ⓛ Unidade exterior | Ⓜ Porta de serviço |

O método de realização do teste de estanquicidade é basicamente o mesmo dos R22 modelos. Todavia, atendendo a que as restrições têm um efeito significativo na deterioração do óleo refrigerante, observe-as em todas as circunstâncias. Também com um refrigerante não azeotrópico (R407C, etc.), uma fuga de gás provoca alteração da composição e afecta o rendimento. Por isso, efectue o teste de fugas de entrada de ar com muita atenção.

Teste de estanquicidade	Restrição
1. Pressurização do azoto gasoso (1) Depois de levar a pressão para a pressão estipulada (2,94 MPa) usando gás nitrogénio, deixe-o repousar um dia. Se a pressão não baixar, a estanquicidade é boa. Pelo contrário, se a pressão baixar, e uma vez que o local da fuga é desconhecido, é necessário efectuar igualmente o seguinte teste da bolha. (2) Após a realização da pressurização supramencionada, pulverize as peças de união de alargamento, as peças soldadas, as flanges e outras peças onde se possam localizar as fugas, com um produto que faça bolhas (Kyuboflex, etc.) e observe visualmente se existe ou não formação de bolhas. (3) Uma vez concluído o teste de estanquicidade, limpe o agente de formação de bolhas.	Se utilizar como gás de pressurização um gás ou ar (oxigénio) inflamável, este poderá incendiar-se ou explodir.
2. Pressurização utilizando gás refrigerante e azoto gasoso (1) Ao pressurizar para uma pressão de gás de aproximadamente 0,2 MPa, pressuriza para a pressão de design (2,94 MPa) ao usar gás de nitrogénio. No entanto, não o faça de uma vez só. Pare durante a pressurização e certifique-se de que a pressão não baixa. (2) Verifique se existem fugas de gás, inspecionando as peças de união de alargamento, as peças soldadas, as flanges e outras peças que possam ser mais sujeitas a fugas, utilizando um R407C compatível com o detector eléctrico de fugas. (3) Este teste poderá ser efectuado concomitantemente com o teste de fuga de gás tipo bolha.	- Utilize unicamente um refrigerante indicado na unidade. - Se proceder ao enchimento com um gás de botija provocará a alteração da composição do refrigerante na botija. - Utilize um manómetro, caixa de carga e outras peças específicas para o R407C. - Um detector de fugas eléctrico para R22 não consegue detectar fugas de R407C. - Não utilize lâmpadas halóide. (Não conseguirá detectar as fugas.)

② Evacuação

A evacuação deverá ser efectuada com a válvula esférica da unidade exterior fechada e, tanto para tubagem de conexão como para unidade interior, a partir da porta de serviço existente na válvula esférica da unidade exterior, utilizando uma bomba de vácuo. (Evacue sempre a partir das portas de serviço do tubo de pressão alta e do tubo de pressão baixa.) Depois do vácuo atingir 650 Pa [abs], prossiga a evacuação pelo menos durante uma hora, ou mais. * Nunca proceda à purga de ar utilizando refrigerante.

[Fig. 8.3.2] (P.3)

- | | | |
|-------------------------|-------------------|---------------|
| Ⓐ Analisador do sistema | Ⓑ Botão inf. | Ⓒ Botão sup. |
| Ⓓ Válvula esférica | Ⓔ Tubo de líquido | Ⓕ Tubo de gás |
| Ⓔ Porta de serviço | Ⓖ Junta de 3 vias | Ⓖ Válvula |
| Ⓙ Válvula | Ⓚ Botija | Ⓛ Balança |
| Ⓜ Bomba de vácuo | | |

Nota:

- Acrescente sempre uma quantidade de refrigerante apropriada. Além disso, encha sempre o sistema com líquido refrigerante. Se o refrigerante estiver em excesso ou em falta, dará origem a problemas.**
- Utilize um manómetro, tubo flexível de carga, e outras peças para o refrigerante, indicadas na unidade.**
- Utilize um gravímetro. (Um aparelho que consiga efectuar medições inferiores a 0,1 kg.)**
- Utilize uma bomba de vácuo com válvula de retenção de fluxo inverso. (Manómetro de vácuo aconselhado: ROBINAIR 14830A Thermistor Vacuum Gauge)**
Utilize igualmente um manómetro de vácuo que atinja 0,5 Torr. ou mais, depois de funcionar durante cinco minutos.

③ Carga do refrigerante

Uma vez que o refrigerante utilizado na unidade é não azeotrópico, deverá ser carregado no estado líquido. Por conseguinte, ao carregar a unidade com refrigerante de uma botija, se esta não possuir um tubo-sifão, carregue o refrigerante líquido virando a botija de pernas para o ar, como indicado na figura abaixo. Caso a botija possua um tubo-sifão idêntica à apresentada na figura à direita, o refrigerante líquido poderá ser carregado com a botija em posição vertical. Por conseguinte, preste atenção às especificações nela inscritas. Se a unidade tiver de ser carregada com refrigerante gasoso, substitua todo o refrigerante por novo. Não utilize refrigerante remanescente na botija.

[Fig. 8.3.3] (P.3)

- <No caso de cilindro sem tubo de sifão>
- Ⓐ Tubo de sifão

[Fig. 8.4.1] (P.4)

- | | |
|---|------------------------|
| Ⓐ Fio de aço | Ⓑ Tubagem |
| Ⓒ Mástique oleoso de asfalto ou asfalto | |
| Ⓓ Material isolante de aquecimento A | Ⓔ Cobertura exterior B |

Material isolante A de aquecimento	Fibra de vidro + Fio de aço	
	Adesivo + Espuma de polietileno resistente ao calor + Fita adesiva	
Cobertura exterior B	Interior	Fita de vinilo
	Exposto no solo	Pano de cânhamo à prova de água + Asfalto de bronze
	Exterior	Pano de cânhamo à prova de água + Chapa de zinco + Tinta a óleo

Nota:

- Quando utilizar um revestimento de polietileno como material de revestimento, não é necessário roofing de asfalto.**
- Os fios eléctricos não devem ser revestidos de isolamento térmico.**

[Fig. 8.4.2] (P.4)

- | | | |
|----------------------|---------------|-----------------|
| Ⓐ Tubo de líquido | Ⓑ Tubo de gás | Ⓒ Fio eléctrico |
| Ⓓ Fita de acabamento | Ⓔ Isolador | |

[Fig. 8.4.3] (P.4)

Penetrações

[Fig. 8.4.4] (P.4)

- | | |
|--|------------------------------------|
| <A> Parede interna (encoberta) | Parede externa |
| <C> Parede externa (exposta) | <D> Piso (à prova de água) |
| <E> Veio do tubo do tecto | |
| <F> Porção de penetração no limite do fogo e na parede limítrofe | |
| Ⓐ Camisa | Ⓑ Material isolante de aquecimento |
| Ⓒ Forro isolador | Ⓓ Material de calafetagem |
| Ⓔ Banda | Ⓕ Camada à prova de água |
| Ⓖ Camisa com rebordo | Ⓖ Material de forro isolador |
| Ⓙ Argamassa ou outras calafetagens incombustíveis | |
| Ⓛ Material isolante de aquecimento incombustível | |

Quando encher um buraco com argamassa, tape a parte de penetração com uma chapa de aço para não afectar o material isolante. No que diz respeito a esta parte, utilize materiais incombustíveis, tanto para o isolamento como para a cobertura. (Não se deve usar cobertura de vinilo.)

8.4. Isolamento térmico da tubagem de refrigerante

Proceda ao trabalho de isolamento da tubagem de refrigerante cobrindo separadamente os tubos de líquido e de gás com polietileno suficientemente espesso para resistir ao calor, de modo que não haja folga na junta entre a unidade interior e o material isolante e os materiais isolantes entre eles. Se o trabalho de isolamento não for suficiente, podem-se formar gotas de condensação, etc. Preste especial atenção ao trabalho de isolamento em todo o espaço do tecto.

9. Cablagem

9.1. Cuidado

- 1 Siga as instruções do seu governo quanto às normas técnicas relativas ao equipamento eléctrico, às regulamentações de cablagem e às orientações de cada companhia de electricidade.
- 2 A cablagem de controlo (a seguir referida como linha de transmissão) deve estar distante (5 cm ou mais) da cablagem eléctrica para não ser afectada pelo ruído eléctrico emitido pela cablagem eléctrica (Não introduza a linha de transmissão nem o fio eléctrico no mesmo conduto).
- 3 Não se esqueça de efectuar o trabalho previsto de ligação à terra da unidade exterior.
- 4 Preveja alguma folga da cablagem para a caixa da parte eléctrica das unidades interior e exterior, porque a caixa é, por vezes, removida aquando do trabalho de manutenção.
- 5 Nunca ligue a corrente ao bloco terminal da linha de transmissão. Se o fizer, as peças eléctricas queimam-se.
- 6 Para linha de transmissão, utilize cabos blindados de 2 condutores. Se as linhas de transmissão de diferentes sistemas forem de cabos com o mesmo multicondutor, a fraca transmissão e recepção daí resultante causará operações erradas.
- 7 Só a linha de transmissão específica deve ser ligada ao bloco terminal para transmissão da unidade exterior.
(Linha de transmissão a ligar à unidade interior: bloco terminal TB3 para linha de transmissão. Outra: bloco terminal TB7 para controlo centralizado)
A ligação errada impede o sistema de funcionar.
- 8 Se ligar a um controlador de classe superior ou se efectuar uma operação de grupo em sistemas de refrigerante diferentes, é necessária uma linha de controlo de transmissão entre todas as unidades exteriores.
Ligue esta linha de controlo entre os blocos terminais para controlo centralizado. (Linha de 2 fios sem polaridade).
Se efectuar uma operação de grupo num sistema de refrigerante diferente sem a ligar a um controlador de classe superior, substitua a inserção do conector de curto-circuito a partir do CN41 de uma unidade exterior para o CN40.
- 9 O grupo é regulado pela operação do controlo remoto.

9.2. Caixa de controlo e posição de ligação da cablagem

- 1. Ligue a linha de transmissão da unidade interior ao bloco terminal de transmissão (TB3), ou ligue a cablagem entre as unidades exteriores ou a cablagem com o sistema de controlo central ao bloco terminal de controlo central (TB7). Quando utilizar cablagem blindada, ligue o fio de terra blindado da linha de

transmissão da unidade interior ao parafuso de terra (⊕) o fio de terra blindado da linha de transmissão entre as unidades exteriores e a linha de transmissão do sistema de controlo central ao terminal blindado (S) do terminal blindado (S) do bloco terminal de controlo central (TB7). Além disso, no caso da unidade exterior, cujo conector CN41 de corrente foi substituído pelo CN40, o terminal blindado (S) do bloco central (TB7) do sistema de controlo central também deve ser ligado à terra (⊕).

[Fig. 9.2.1] (P.4)

- 2. As placas de montagem da conduta (ø27) são fornecidas. Passe os fios de corrente e de transmissão pelos furos separadores apropriados, remova a peça do furo de separação a partir do fundo da caixa terminal e ligue os fios.
- 3. Fixe a cablagem eléctrica à caixa do terminal utilizando um casquilho amortecedor da força de tracção (Ligação PG ou similar).

9.3. Cablagem de cabos de transmissão

1 Tipos de cabos de controlo

- 1. Cablagem de cabos de transmissão
 - Tipos de cabos de transmissão: Cabo blindado CVVS ou CPEVS
 - Diâmetro do cabo: Superior a 1,25 mm²
 - Comprimento máximo da cablagem: Dentro de 200 m

2. Cabos do controlo remoto

Tipo de cabo do controlo remoto	Cabo de 2 condutores (sem blindagem)
Diâmetro do cabo	0,3 a 1,25 mm²
Observações	Para mais de 10 m, utilize um cabo com as mesmas especificações que (1) Cablagem da linha de transmissão.

2 Exemplos de cablagem

- Nome do controlador, símbolo e número admissível de controladores.

Nome	Símbolo	Número admissível de controladores
Controlador da unidade exterior	OC	
Controlador da unidade interior	IC	Um a 16 controladores para cada OC
Controlo remoto	RC	Máximo de duas por grupo

Exemplo de um sistema de operação de grupo com unidades exteriores múltiplas (fios blindados e definição de endereços necessários)

<Exemplos de cablagem de cabos de transmissão>

[Fig. 9.3.1] Controlo Remoto M-NET (P.4)

[Fig. 9.3.2] Controlo Remoto MA (P.4)

- Ⓐ Grupo 1 Ⓑ Grupo 3 Ⓒ Grupo 5 Ⓓ Fio blindado Ⓔ Controlo remoto subordinado
- () Endereço

<Como instalar a cablagem definição de endereços>

- a. Utilize fios blindados para efectuar ligações entre a unidade exterior (OC) e a unidade interior (IC), entre OC e OC e entre IC e IC.
- b. Utilize cablagem eléctrica para ligar os terminais M1 e M2 e o terminal de terra do bloco terminal do cabo de transmissão (TB3) de cada unidade exterior (OC) aos terminais M1, M2 e S do bloco do cabo de transmissão da unidade interior (IC).
- c. Ligue os terminais 1 (M1) e 2 (M2) do bloco terminal do cabo de transmissão da unidade interior (IC), cujo endereço seja o mais recente do mesmo grupo, ao bloco terminal do controlo remoto (RC).
- d. Ligue os terminais M1, M2 e S aos blocos terminais (TB7) para controlo central de ambas as unidades exteriores (OC).
- e. Numa única unidade exterior, mude o conector em ponte do painel de controlo do CN41 para o CN40.
- f. Ligue o terminal S do bloco terminal (TB7) para controlo central da cada unidade exterior (OC), onde o conector em ponte tiver sido inserido no CN40, ao parafuso de terra (⊕) da caixa do painel eléctrico.
- g. Coloque o interruptor de definição de endereços como ilustrado abaixo.
- * Para regular a unidade exterior no endereço 100, o interruptor de regulação do endereço exterior deve estar regulado em 50.

Unidade	Gama	Com definir a cablagem
IC (principal)	01 a 50	Defina o endereço mais recente dentro do mesmo grupo de unidades interiores (IC)
IC (subordinada)	01 a 50	Defina um endereço, diferente do da IC (principal) no mesmo grupo de unidades interiores (IC). Este deve ser consequente com o da IC (principal)
Unidade exterior	51 a 100	Defina o endereço mais recente das unidades interiores no mesmo sistema de refrigerante + 50
M-NET R/C (principal)	101 a 150	Defina o endereço (principal) + 100
M-NET R/C (subordinada)	151 a 200	Defina o endereço (principal) + 150
MA R/C	—	Programação de endereço desnecessária (Programação de main/sub necessária)

- h. Defina as múltiplas unidades exteriores como um grupo do controlo remoto (RC) depois de ligar a corrente. Para mais informações, consulte o manual de instalação do controlo remoto.

<Comprimento admissível>

① **Controlo Remoto M-NET**

- Maior comprimento das unidades exteriores: $L_1+L_2+L_3+L_4$ e $L_1+L_2+L_3+L_5$ e $L_1+L_2+L_6+L_7 \leq 500$ m (1,25 mm² ou mais)
- Maior comprimento do cabo de transmissão: L_1 e L_3+L_4 e L_3+L_5 e L_6 e L_2+L_6 e $L_7 \leq 200$ m (1,25 mm² ou mais)
- Comprimento do cabo do controlo remoto: $\ell_1, \ell_2, \ell_3, \ell_4 \leq 10$ m (0,3 to 1,25 mm²)
Se o comprimento for superior a 10 m, utilize um fio blindado de 1,25 mm². Por conseguinte, o comprimento desta secção (L₈) deveria estar compreendido no comprimento máximo de cálculo e no comprimento global.

② **Controlo Remoto MA**

- Maior comprimento das unidades exteriores (Cabo M-NET): $L_1+L_2+L_3+L_4$ e $L_1+L_2+L_6+L_7 \leq 500$ m (1,25 mm² ou mais)
- Maior comprimento do cabo de transmissão (Cabo M-NET): L_1 e L_3+L_4 e L_6 e L_2+L_6 e $L_7 \leq 200$ m (1,25 mm² ou mais)
- Comprimento do cabo do controlo remoto: m_1+m_2 e $m_1+m_2+m_3+m_4 \leq 200$ m (0,3 a 1,25 mm²)

9.4. Cablagem da corrente principal e capacidade do equipamento

Diagrama esquemático da cablagem (exemplo)

[Fig. 9.4.1] (P.4)

- Ⓐ Disjuntor de fio (disjuntor de fuga do fio de terra) Ⓑ Disjuntores para fuga de corrente Ⓒ Unidade exterior
Ⓓ Caixa de tracção Ⓔ Unidade interior

Espessura do fio da corrente principal e capacidades de ligar/desligar

Modelo		Espessura mínima do fio (mm ²)			Interruptor (A)		Disjuntor de cablagem (NFB)	Disjuntor de fuga de corrente
		Cabo principal	Derivação	Ligação à terra	Capacidade	Fusível		
Unidade exterior	200	4,0	—	4,0	25	25	30 A	30 A 100 mA 0,1 seg. ou menos
	250	4,0	—	4,0	32	32	30 A	30 A 100 mA 0,1 seg. ou menos
	315	6,0	—	6,0	40	40	40 A	40 A 100 mA 0,1 seg. ou menos
Unidade interior		1,5	1,5	1,5	16	16	20 A	20 A 30 mA 0,1 seg. ou menos

1. Utilize uma fonte de alimentação separada para a unidade exterior e interior.
2. Tenha em consideração as condições ambientais (temperatura ambiente, luz directa do sol, água da chuva, etc.) quando estiver a fazer a instalação e as ligações.
3. O tamanho do fio corresponde ao valor mínimo para a instalação de tubulação metálica. O cabo de alimentação deverá ser 1 grau mais espesso, tendo em consideração as quedas de tensão.
Certifique-se de que a tensão de alimentação não desce abaixo dos 10 %.
4. Os requisitos específicos da instalação devem estar em conformidade com as normas técnicas aplicáveis na região.
5. O cabos de alimentação para peças de dispositivos de utilização no exterior não deverão ser mais leves do que um cabo flexível blindado em policloropreno (concepção 245 IEC57). Por exemplo, utilize cablagem tal como YZW.
6. Deve ser colocado um interruptor com uma separação entre contatos de 3 mm, no mínimo, em cada pólo, através da instalação do condicionador de ar.

⚠ Aviso:

- Nas ligações, não se esqueça de utilizar fios específicos para que nenhuma força externa seja transmitida às ligações do terminal. Se as ligações não forem feitas firmemente, podem gerar calor ou originar incêndios.
- Não se esqueça de utilizar o tipo apropriado de interruptor de protecção de sobretensão. Note que a sobretensão gerada pode incluir uma certa quantidade de corrente contínua.

⚠ Cuidado:

- Alguns locais de instalação podem necessitar de fixação de fio de terra de um disjuntor de fuga de fio de terra. Se não for instalado disjuntor de fugas de fio de terra, é possível haver choques eléctricos.
- Utilize apenas disjuntores e fusíveis com a capacidade prevista. Utilizando fusíveis e fios ou fios de cobre com capacidade a mais, pode causar malformação da unidade ou incêndio.

10. Teste de funcionamento

10.1. Os seguintes fenómenos não constituem avaria (emergência)

Fenómeno	Visualização do controlo remoto	Causa
A unidade interior não funciona na operação de arrefecimento (aquecimento).	“O arrefecimento (aquecimento) pisca”	Havendo outra unidade interior a funcionar em operação de aquecimento (arrefecimento), a operação de arrefecimento (aquecimento) não funciona.
A válvula automática funciona livremente.	Visualização normal	Devido à operação de controlo da válvula automática, é possível mudar automaticamente para sopro horizontal a partir do sopro para baixo em modo de arrefecimento, caso o sopro para baixo tenha continuado durante 1 hora. Ao desembaciar em modo de aquecimento, o ajustamento a quente e com o termóstato desligado, muda automaticamente para sopro horizontal.
A posição da ventoinha muda durante o aquecimento.	Visualização normal	A operação a velocidade ultra-baixa é iniciada com o termóstato desligado. O ar leve muda automaticamente para definir o valor em função do tempo ou da temperatura da tubagem com o termóstato ligado.
A ventoinha pára durante a operação de aquecimento.	Visualização do desembaciador	A ventoinha deve parar durante o desembaciamento.
A ventoinha não pára com a paragem da operação.	Não há luz	A ventoinha deve funcionar durante 1 minuto após paragem para evacuar o aquecimento residual (só no aquecimento).
Não houve regulação da ventoinha durante o arranque do SW.	O aquecimento está pronto	Operação a velocidade ultra-baixa durante 5 minutos depois de ligado o SW ou até a temperatura da tubagem atingir 35 °C em funcionamento, e depois a baixa velocidade durante 2 minutos; em seguida, regule o encaixe que iniciou. (Controlo de ajustamento a quente.)
A unidade exterior não funciona quando se liga o interruptor.	Visualização normal	Quando a unidade exterior tiver arrefecido e o refrigerante está a descansar, a operação de aquecimento será prosseguida durante 35 minutos, pelo menos, para aquecer o compressor. Só a ventoinha funciona durante este tempo.
O controlo remoto da unidade interior visualiza o indicador “HO” durante cerca de dois minutos com a corrente ligada.	“HO” pisca	O sistema está activado. Accione novamente o controlo remoto depois de “HO” desaparecer.
A bomba de drenagem não pára com a paragem da unidade.	Apaga-se	Após a paragem da operação de arrefecimento, a unidade continua a fazer funcionar a bomba de drenagem durante 3 minutos, parando depois.
A bomba de drenagem continua a funcionar quando a unidade pára.		Se for gerada drenagem, a unidade continua a fazer funcionar a bomba de drenagem, mesmo durante uma paragem.

Περιεχόμενα

1. Μέτρα ασφαλείας	65	8. Συμπληρωματική Πλήρωση με Ψυκτικό	69
1.1. Πριν από την εγκατάσταση και τις ηλεκτρικές εργασίες ...	65	8.1. Υπολογισμός Συμπληρωματικής Ποσότητας Ψυκτικού	69
1.2. Μέτρα ασφαλείας για συσκευές που χρησιμοποιούν ψυκτικό υγρό R407C	66	8.2. Προφυλάξεις σχετικά με τη σύνδεση των σωληνώσεων και τη λειτουργία της βαλβίδας	69
1.3. Πριν την εγκατάσταση	66	8.3. Δοκιμή Αεροστεγανότητας, Εκκένωσης και Ανανέωσης ψυκτικού	70
1.4. Πριν την εγκατάσταση – ηλεκτρικές εργασίες	66	8.4. Θερμική μόνωση ψυκτικών σωλήνων	71
1.5. Πριν αρχίσετε την δοκιμαστική λειτουργία	66	9. Καλωδίωση	71
2. Συνδυασμοί με εσωτερικές μονάδες	67	9.1. Προσοχή	71
3. Επαλήθευση των εξαρτημάτων που προμηθεύονται	67	9.2. Κουτί ελέγχου και θέσεις συνδέσεων καλωδίων	71
4. Απαιτούμενος χώρος γύρω από τη μονάδα	67	9.3. Καλώδια για καλωδιώσεις μετάδοσης	72
5. Μέθοδος ανύψωσης και βάρος προϊόντος	67	9.4. Σύνδεση ηλεκτρικής παροχής και ικανότητα συσκευών	72
6. Εγκατάσταση της μονάδας	68	10. Δοκιμαστική λειτουργία	73
6.1. Εγκατάσταση	68	10.1. Τα παρακάτω φαινόμενα δεν θεωρούνται σαν πρόβλημα (έκτακτα)	73
7. Εγκατάσταση σωληνώσεων ψυκτικού	68		
7.1. Προσοχή	68		
7.2. Σύστημα σωληνώσεων ψυκτικού	69		

1. Μέτρα ασφαλείας

1.1. Πριν από την εγκατάσταση και τις ηλεκτρικές εργασίες

- ▶ Πριν εγκαταστήσετε την μονάδα, βεβαιωθείτε ότι έχετε διαβάσει όλα τα “Μέτρα Ασφαλείας”.
- ▶ Τα “Μέτρα Ασφαλείας” παρέχουν πολύ σημαντικά σημεία σχετικά με την ασφάλεια. Βεβαιωθείτε ότι τα εφαρμόζετε.

Σύμβολα που χρησιμοποιούνται στο κείμενο

Προειδοποίηση:

Περιγράφει τα μέτρα ασφαλείας που πρέπει να τηρούνται ώστε να αποφεύγονται κίνδυνος τραυματισμού ή θάνατος του χρήστη.

Προσοχή:

Περιγράφει τα μέτρα ασφαλείας που πρέπει να τηρούνται ώστε να αποφεύγεται θλάση στη μονάδα.

Σύμβολα που χρησιμοποιούνται στις εικονογραφήσεις

 : Δείχνει την ενέργεια που πρέπει να αποφεύγεται.

 : Δείχνει ότι πρέπει να ακολουθούνται σημαντικές οδηγίες.

 : Δείχνει το μέρος της συσκευής που πρέπει να γειώνεται.

 : Προσοχή κίνδυνος ηλεκτροπληξίας. (Αυτό το σύμβολο εμφανίζεται στην ετικέτα της κύριας μονάδας.) <Χρώμα: κίτρινο>

Προειδοποίηση:

Διαβάστε προσεκτικά τις ετικέτες που είναι κολλημένες πάνω στην κύρια μονάδα.

Προειδοποίηση:

- Ζητήστε από έναν αντιπρόσωπο ή από έναν εξουσιοδοτημένο τεχνικό να κάνουν την εγκατάσταση του κλιματιστικού.
 - Ακατάλληλη εγκατάσταση της συσκευής από τον χρήστη μπορεί να έχει σαν αποτέλεσμα διαρροή νερού, ηλεκτροπληξία ή πυρκαγιά.
- Εγκαταστήστε τη μονάδα σε μέρος αρκετά ανθεκτικό που να αντέχει το βάρος της.
 - Ανεπαρκής σταθερότητα μπορεί να έχει σαν αποτέλεσμα την πτώση της μονάδας προκαλώντας τραυματισμό.
- Για την καλωδίωση, χρησιμοποιείτε μόνον τα προδιαγραφόμενα καλώδια. Κάνετε τις συνδέσεις ασφαλώς έτσι ώστε οι εξωτερικές πιέσεις του καλωδίου να μην έρχονται σε επαφή με τα θερμικά.
 - Ανεπαρκής σύνδεση και στερέωση μπορεί να προκαλέσουν υπερθέρμανση και κατά συνέπεια πυρκαγιά.
- Προβλέψτε για δυνατούς ανέμους και σεισμούς και εγκαταστήστε τη μονάδα στο κατάλληλο σημείο.
 - Ακατάλληλη εγκατάσταση μπορεί να προκαλέσει την κατάρρευση της μονάδας και την προέξηση τραυματισμού.
- Χρησιμοποιείτε πάντα φίλτρο και άλλα αξεσουάρ που συνιστούνται από την Mitsubishi Electric.
 - Ζητήστε από έναν εξουσιοδοτημένο τεχνικό να εγκαταστήσει τις προσαρμοσμένες συσκευές. Ακατάλληλη εγκατάσταση από τον χρήστη μπορεί να έχει σαν αποτέλεσμα διαρροή νερού, ηλεκτροπληξία ή πυρκαγιά.
- Ποτέ μην επισκευάζετε μόνοι σας τη μονάδα. Εάν το κλιματιστικό πρέπει να επισκευασθεί, συμβουλευθείτε τον αντιπρόσωπό σας.
 - Εάν γίνει ακατάλληλη επισκευή στην μονάδα μπορεί να προκληθεί διαρροή νερού, ηλεκτροπληξία ή πυρκαγιά.

- Μην αγγίζετε τα περύγια εναλλαγής θερμότητας.
 - Ακατάλληλος χειρισμός μπορεί να προκαλέσει τραυματισμό.
- Εάν υπάρχει διαρροή ψυκτικού αερίου κατά την διάρκεια της διαδικασίας εγκατάστασης, αερίστε το χώρο.
 - Στην περίπτωση που το ψυκτικό αέριο έρθει σε επαφή με φλόγα, θα ελευθερωθούν δηλητηριώδη αέρια.
- Εγκαταστήστε το κλιματιστικό σύμφωνα με τον Οδηγό Εγκατάστασης.
 - Εάν γίνει ακατάλληλη εγκατάσταση της μονάδας, μπορεί να προκληθεί διαρροή νερού, ηλεκτροπληξία ή πυρκαγιά.
- Όλες οι ηλεκτρικές εργασίες πρέπει να εκτελούνται από έναν πεπειραμένο ηλεκτρολόγο, ο οποίος διαθέτει σχετική άδεια και να γίνονται σύμφωνα με τους ισχύουσες τοπικές διατάξεις και κανονισμούς και τις οδηγίες που δίνονται σε αυτόν τον οδηγό καθώς και πάντοτε να χρησιμοποιείται ειδικό κύκλωμα.
 - Εάν η χωρητικότητα της πηγής ισχύος είναι ανεπαρκής ή έχουν γίνει ακατάλληλα οι ηλεκτρικές εργασίες, μπορεί να προκληθούν ηλεκτροπληξία ή πυρκαγιά.
- Τοποθετήστε ασφαλώς το προστατευτικό κάλυμμα στους ακροδέκτες διανομής της εξωτερικής μονάδας (μεταλλικό φύλλο).
 - Εάν το μεταλλικό φύλλο δεν έχει τοποθετηθεί σωστά, μπορεί να εισέλθουν σκόνη ή νερό στην εσωτερική μονάδα, και αυτό να έχει σαν αποτέλεσμα ηλεκτροπληξία ή πυρκαγιά.
- Όταν γίνεται εγκατάσταση ή μετακίνηση του κλιματιστικού σε ένα άλλο μέρος, μην ανεφοδιάζετε ψυκτικό υγρό διαφορετικό από αυτό που προδιαγράφεται επάνω στην μονάδα.
 - Εάν αναμιχθεί άλλο είδος ψυκτικού υγρού ή αέρας με το αυθεντικό ψυκτικό, ο ψυκτικός κύκλος μπορεί να πάθει βλάβη και αυτό πιθανό να προκαλέσει ζημιά στην μονάδα.
- Εάν το κλιματιστικό εγκατασταθεί σε μικρό χώρο, πρέπει να γίνονται ειδικές μετρήσεις ώστε να παρεμποδίζεται η υπέρβαση των ορίων ασφαλείας η συμπίκνωση του ψυκτικού ακόμη και αν υπάρξει διαρροή του.
 - Συμβουλευθείτε τον αντιπρόσωπό σας για τα μέτρα που πρέπει να λαμβάνονται ώστε να παρεμποδίζεται η υπέρβαση των ορίων ασφαλείας. Στην περίπτωση που υπάρξει διαρροή ψυκτικού που τυχόν υπερβεί τα όρια ασφαλείας, μπορεί να προκληθούν ατυχήματα λόγω της έλλειψης οξυγόνου στο χώρο.
- Όταν πρόκειται να μετακινήσετε ή να εγκαταστήσετε το κλιματιστικό σε άλλο μέρος, συμβουλευθείτε τον αντιπρόσωπό σας ή έναν εξουσιοδοτημένο τεχνικό.
 - Εάν γίνει ακατάλληλη εγκατάσταση της μονάδας, μπορεί να προκληθεί διαρροή νερού, ηλεκτροπληξία ή πυρκαγιά.
- Όταν ολοκληρωθεί η διαδικασία εγκατάστασης, βεβαιωθείτε ότι δεν υπάρχει διαρροή ψυκτικού αερίου.
 - Εάν υπάρχει διαρροή ψυκτικού αερίου και το αέριο έρθει σε επαφή με θερμοσυσσωρευτή, σόμπα ή άλλη πηγή θερμότητας, μπορεί να ελευθερωθούν δηλητηριώδη αέρια.
- Μην αλλάζετε ή τροποποιείτε τις ρυθμίσεις των προστατευτικών μέσων ασφαλείας.
 - Εάν ο διακόπτης πίεσεως, ο διακόπτης θερμότητας ή άλλες συσκευές ασφαλείας επιταχυνθούν ή λειτουργηθούν βίαια ή αν χρησιμοποιηθούν εξαρτήματα διαφορετικά από αυτά που προδιαγράφονται από την Mitsubishi Electric, μπορεί να προκληθεί έκρηξη ή πυρκαγιά.
- Για να πετάξετε το προϊόν όταν πια δεν το χρησιμοποιείτε, συμβουλευτείτε το κατάστημα από το οποίο το αγοράσατε.
- Ο ειδικός για την εγκατάσταση και τη λειτουργία του συστήματος θα φροντίσει για την προστασία από διαρροή σύμφωνα με τους τοπικούς κανονισμούς ή τις προδιαγραφές.
 - Σε περίπτωση που δεν είναι διαθέσιμοι τοπικοί κανονισμοί, μπορούν να εφαρμοστούν οι παρακάτω προδιαγραφές.
- Δώστε ιδιαίτερη προσοχή σε χώρους, όπως ένα υπόγειο κ.λπ., όπου μπορεί να παρατηρηθεί συμπίκνωση του ψυκτικού αερίου στην ατμόσφαιρα, αφού είναι θερμότερο από τον αέρα.

1.2. Μέτρα ασφαλείας για συσκευές που χρησιμοποιούν ψυκτικό υγρό R407C

⚠ Προσοχή:

- Μην χρησιμοποιείτε την υπάρχουσα σωλήνωση ψυκτικού.
 - Το παλιό ψυκτικό υγρό και το ψυκτικό λάδι στην υπάρχουσα σωλήνωση περιέχει μία μεγάλη ποσότητα χλωρίου που μπορεί να προκαλέσει την αλλοίωση του ψυκτικού λαδιού στην καινούρια μονάδα.
- Χρησιμοποιείτε σωληνώσεις ψυκτικού από αποξηλωμένο φωσφορικό χαλκό και σωλήνες και αγωγούς χωρίς ραφές, από χαλκό και πρόσμιξη κράματος χαλκού. Επίσης, δεβαιωθείτε ότι οι εσωτερικές και εξωτερικές επιφάνειες των σωλήνων πρέπει να είναι καθαρές και να μην περιέχουν επικίνδυνο θειάφι, οξειδία, σκόνη/βρωμία, κόκκους ρινίσματος, λάδια, υγρασία ή οποιεσδήποτε άλλες προσμίξεις.
 - Προσμίξεις στο εσωτερικό των ψυκτικών σωληνώσεων ενδέχεται να προκαλέσουν την αλλοίωση του ψυκτικού ιζηματικού λαδιού.
- Αποθηκεύστε τις σωληνώσεις που θα χρησιμοποιηθούν για την εγκατάσταση σε εσωτερικό χώρο και φυλάξτε και τα δύο άκρα των σωληνώσεων σφραγισμένα μέχρις ότου γίνει η συγκόλληση. (Φυλάξτε τους συνδέσμους και τις γωνίες σε μία πλαστική σακούλα).
 - Εάν τυχόν εισέλθουν σκόνη, βρωμία ή νερό στον ψυκτικό κύκλο, μπορεί να αλλοιωθεί η ποιότητα του λαδιού ή να δημιουργηθούν προβλήματα στην συμπίεση.
- Χρησιμοποιήστε λάδι εστέρα, λάδι αιθέρα ή αλκυλιobenζόλη (μικρή ποσότητα) σαν ψυκτικό λάδι, για την επιστροφή διαπλάτυνσης και τις συνδέσεις φλάντζας.
 - Το ψυκτικό λάδι αν αναμιχθεί με μεγάλη ποσότητα ορυκτέλαιου, θα αλλοιωθεί.
- Για να γεμίσετε το σύστημα, χρησιμοποιείτε ψυκτικό υγρό.
 - Αν χρησιμοποιηθεί ψυκτικό αέριο για να σφραγιστεί το σύστημα, θα αλλάξει η σύνθεση του ψυκτικού στον κύλινδρο και μπορεί να διακοπεί η λειτουργία.
- Μην χρησιμοποιείτε άλλο ψυκτικό από το R407C.
 - Αν αναμίξετε άλλο ψυκτικό (R22 κτλ.) με το R407C, το χλώριο που περιέχει το ψυκτικό μπορεί να προκαλέσει την αλλοίωση του ψυκτικού λαδιού.
- Χρησιμοποιήστε μία αεροστεγή αντλία με ρυθμιστική βαλβίδα αντίστροφης ροής.
 - Το λάδι της αεροστεγούς αντλίας μπορεί να ρέψει προς τα πίσω μέσα στον ψυκτικό κύκλο και έτσι να αλλοιωθεί το ψυκτικό λάδι.
- Μην χρησιμοποιείτε τα παρακάτω εργαλεία τα οποία χρησιμοποιούνται με συνηθισμένα ψυκτικά.
(Πολλαπλός μετρητής, σωλήνας φόρτισης, ανιχνευτής διαρροής αερίου, ρυθμιστική βαλβίδα αντίστροφης ροής, θάση φόρτισης ψυκτικού, εξοπλισμός αναπλήρωσης ψυκτικού)
 - Αν το συνηθισμένο ψυκτικό και το ψυκτικό λάδι αναμιχθούν με το R407C, μπορεί να προκληθεί αλλοίωση του ψυκτικού.
 - Αν αναμιχθεί νερό με το R407C, μπορεί να αλλοιωθεί το ψυκτικό λάδι.
 - Από την στιγμή που το R407C δεν περιέχει καθόλου χλώριο, οι ανιχνευτές διαρροής αερίου των συνηθισμένων ψυκτικών δεν πρόκειται να αντιδράσουν σ' αυτό.
- Μην χρησιμοποιείτε κύλινδρο γόμωσης.
 - Χρησιμοποιώντας κύλινδρο γόμωσης, μπορεί να αλλοιωθεί το ψυκτικό μίγμα.
- Να είστε ιδιαίτερα προσεκτικοί όταν χειρίζεστε τα εργαλεία.
 - Αν εισέλθουν νερό, σκόνη ή βρωμία στον ψυκτικό κύκλο, μπορεί να αλλοιωθεί η ποιότητα του ψυκτικού.

1.3. Πριν την εγκατάσταση

⚠ Προσοχή:

- Μην εγκαθιστάτε τη μονάδα σε μέρος όπου μπορεί να υπάρχει διαρροή εύφλεκτου αερίου.
 - Εάν υπάρχει διαρροή αερίου το οποίο συσσωρεύει γύρω από τη μονάδα, μπορεί να προκληθεί έκρηξη.
- Μην χρησιμοποιείτε το κλιματιστικό σε μέρος όπου φυλάσσονται τρόφιμα, κατοικίδια ζώα, φυτά, όργανα ακριβείας ή έργα τέχνης.
 - Η ποιότητα των τροφίμων, κλπ. μπορεί να αλλοιωθεί.
- Μη χρησιμοποιείτε το κλιματιστικό σε ειδικό περιβάλλον.
 - Λάδι, ατμός, θειικός καπνός, κλπ., μπορεί να ελαττώσουν αισθητά την απόδοση της λειτουργίας του κλιματιστικού ή να καταστρέψουν τμήματά του.
- Όταν πρόκειται να εγκαταστήσετε το κλιματιστικό σε νοσοκομεία, σταθμούς τηλεπικοινωνίας ή παρόμοια μέρη, δεβαιωθείτε ότι εφαρμόσατε την κατάλληλη και επαρκή ηχητική μόνωση.
 - Ο εξοπλισμός μετασχηματιστών συνεχούς ρεύματος, γεννήτριες ιδιωτικής χρήσης, ιατρικά μηχανήματα υψηλής συχνότητας και πομποί ραδιοφωνίας, μπορεί να προκαλέσουν την διακεκομμένη λειτουργία του κλιματιστικού ή την ελλιπή λειτουργία του. Παράλληλα, το κλιματιστικό μπορεί να επενεργήσει σε τέτοιου είδους εξοπλισμό, δημιουργώντας ήχους που παρεμποδίζουν τόσο την θεραπευτική αγωγή όσο και την εκπομπή τηλεοπτικής εικόνας.

- Μην εγκαθιστάτε την μονάδα κατά τέτοιο τρόπο που μπορεί να προκληθεί διαρροή.
 - Όταν η υγρασία στο χώρο ξεπερνά το 80 % ή όταν έχει βουλώσει ο σωλήνας αποστράγγισης, μπορεί να στάξει η συμπύκνωση από την εσωτερική μονάδα. Εκτελέστε τις εργασίες περισυλλογής αποστράγγισης μαζί με την εξωτερική μονάδα, όπως συνιστάται.

1.4. Πριν την εγκατάσταση – ηλεκτρικές εργασίες

⚠ Προσοχή:

- Γειώστε την μονάδα.
 - Μη συνδέσετε το καλώδιο γείωσης με σωλήνες αερίου ή νερού, αλεξικέραυνα, ή τηλεφωνικό σύρμα γείωσης. Αντικανονική γείωση ενδέχεται να προκαλέσει ηλεκτροπληξία.
- Η ανάστροφη φάση των γραμμών L (L₁, L₂, L₃) μπορεί να εντοπιστεί (Κωδικός βλάβης: 4103), αλλά η ανάστροφη φάση των γραμμών L και της γραμμής N δεν είναι δυνατόν να εντοπιστεί.
 - Ορισμένα ηλεκτρικά μέρη μπορεί να καταστραφούν αν τροφοδοτηθεί ρεύμα μέσω λανθασμένων καλωδιώσεων.
- Εγκαταστήστε το καλώδιο τροφοδοσίας έτσι ώστε να μην είναι υπερβολικά τεντωμένο.
 - Υπερβολικό τέντωμα μπορεί να κάνει το καλώδιο να σπάσει και να υπερθερμανθεί προκαλώντας πυρκαγιά.
- Εγκαταστήστε έναν διακόπτη κυκλώματος διαρροής, όπως απαιτείται.
 - Εάν δεν εγκατασταθεί ένας διακόπτης κυκλώματος διαρροής, μπορεί να προκληθεί ηλεκτροπληξία.
- Χρησιμοποιήστε καλωδιακές γραμμές τροφοδοσίας επαρκούς χωρητικότητας και διαβάθμισης.
 - Καλώδια, πολύ μικρής χωρητικότητας μπορεί να παρουσιάσουν διαρροή, να υπερθερμανθούν και να προκαλέσουν πυρκαγιά.
- Χρησιμοποιήστε μόνον διακόπτη κυκλώματος και ασφάλεια της χωρητικότητας που προδιαγράφεται.
 - Μια ασφάλεια ή ένας διακόπτης κυκλώματος μεγαλύτερης χωρητικότητας, ένα ατσάλινο ή χάλκινο καλώδιο, μπορεί να προκαλέσει σοβαρή βλάβη στη μονάδα ή πυρκαγιά.
- Μην πλένετε τις μονάδες του κλιματιστικού.
 - Το πλύσιμο μπορεί να προκαλέσει ηλεκτροπληξία.
- Βεβαιωθείτε ότι η βάση εγκατάστασης της μονάδας δεν έχει χαλάσει απ' την πολυκαιρή χρήση.
 - Εάν η ζημία δεν έχει διορθωθεί, η μονάδα ενδέχεται να πέσει και να προκαλέσει προσωπικούς τραυματισμούς ή υλικές ζημιές.
- Εγκαταστήστε τη σωλήνωση αποστράγγισης σύμφωνα με τις οδηγίες ετούτου του Εγχειριδίου Εγκατάστασης, ώστε να είστε σίγουροι για σωστή αποστράγγιση. Τυλίξτε με τη θερμική μόνωση τους σωλήνες, ώστε να αποφευχθεί η συμπύκνωση.
 - Ακατάλληλη σωλήνωση αποστράγγισης ενδέχεται να προκαλέσει διαρροή νερού, με αποτέλεσμα τη φθορά επιπλων ή άλλων αντικειμένων.
- Να είστε πολύ προσεκτικοί κατά τη μεταφορά του προϊόντος.
 - Το προϊόν δεν πρέπει να μεταφέρεται από ένα μόνο άτομο, καθώς ζυγίζει πάνω από 20 kg.
 - Ορισμένα προϊόντα χρησιμοποιούν μάντες PP στη συσκευασία τους. Μην χρησιμοποιείτε ποτέ τους μάντες PP για τη μεταφορά. Είναι επικίνδυνο.
 - Μην αγγίζετε τα πτερύγια θερμοανταλλαγής. Εάν τα αγγίξετε, ενδέχεται να κόψετε τα χέρια σας.
 - Όταν μεταφέρετε την εξωτερική μονάδα, στηρίξτε την στα σημεία που προσδιορίζονται στη βάση της μονάδας. Επίσης, στερεώστε καλά τη μονάδα και στις τέσσερις πλευρές, ώστε να μην μπορεί να γλιστρήσει από τα πλάγια.
- Αχρηστέψτε ασφαλώς τα υλικά συσκευασίας.
 - Υλικά συσκευασίας όπως καρφία κι άλλα μεταλλικά ή ξύλινα μέρη ενδέχεται να προκαλέσουν διαξιφισμούς ή άλλους τραυματισμούς.
 - Βγάλτε και πετάξτε την συσκευασία από πλαστικές σακούλες, έτσι ώστε τα παιδιά να μην παίξουν με αυτές. Αν τα παιδιά παίξουν με πλαστικές σακούλες που δεν έχουν αχρηστευθεί, διατρέχουν τον κίνδυνο να πάθουν ασφυξία.

1.5. Πριν αρχίσετε την δοκιμαστική λειτουργία

⚠ Προσοχή:

- Ανοίξτε τον διακόπτη τροφοδοσίας τουλάχιστον 12 ώρες πριν την έναρξη λειτουργίας.
 - Θέτοντας σε λειτουργία τη συσκευή αμέσως μετά το άνοιγμα του κεντρικού διακόπτη τροφοδοσίας, ενδέχεται να προκληθεί σοβαρή βλάβη στα εσωτερικά της μέρη. Κατά την εποχή διάρκειας λειτουργίας της συσκευής, αφήστε τον διακόπτη τροφοδοσίας αναμμένο.
- Μην αγγίζετε τους διακόπτες με βρεγμένα χέρια.
 - Αγγίζοντας έναν διακόπτη με βρεγμένα χέρια μπορεί να προκληθεί ηλεκτροπληξία.

- **Μην αγγίζετε τις ψυκτικές σωληνώσεις κατά την διάρκεια και αμέσως μετά την λειτουργία.**
 - Κατά την διάρκεια και αμέσως μετά την λειτουργία, οι ψυκτικές σωληνώσεις ενδέχεται να είναι πολύ ζεστές ή πολύ κρύες, ανάλογα με την κατάσταση του ψυκτικού που ρέει μέσα στις σωληνώσεις, το συμπιεστή και άλλα τμήματα του ψυκτικού κυκλώματος. Σε περίπτωση που αγγίξετε τις σωλήνες, τα χέρια σας ενδέχεται να πάθουν εγκαύματα ή κρουπαγήματα.
- **Μην θάψετε σε λειτουργία το κλιματιστικό χωρίς να είναι τοποθετημένα τα πλαίσια και τα ασφάλιστρα.**
 - Περιστρεφόμενα, καυτά ή υψηλής τάσεως μέρη μπορεί να προκαλέσουν τραυματισμούς.
- **Μην κλείνετε τον διακόπτη τροφοδοσίας αμέσως μετά την διακοπή λειτουργίας.**
 - Περιμένετε πάντα πέντε λεπτά το λιγότερο πριν κλείσετε τον διακόπτη τροφοδοσίας. Στην αντίθετη περίπτωση, ενδέχεται να παρουσιαστεί διακοπή νερού ή πρόβλημα.
- **Μην ακουμπάτε την επιφάνεια του συμπιεστή στη διάρκεια επισκευής.**
 - Εάν η μονάδα είναι συνδεδεμένη σε πηγή παροχής ρεύματος και δεν λειτουργεί, λειτουργεί ο θερμοαντήρας στροφαλοκιβωτίου στη βάση του συμπιεστή.

2. Συνδυασμοί με εσωτερικές μονάδες

Μοντέλο	PU(H)Y-P200	PU(H)Y-P250	PU(H)Y-P315
Στάθμη θορύβου	56 dB <A>	57 dB <A>	60 dB <A>
Καθαρό βάρος	PU(H)Y-P200, P250: 225 kg		PU(H)Y-P315: 240 kg
Επιτρεπόμενη πίεση	2,94 MPa		
Εξωτερική στατική πίεση	0 Pa		
Εσωτερικές μονάδες	Συνολική ικανότητα Μοντέλο / Ποσότητα		
	20 ~ 250 / 1 ~ 13		20 ~ 250 / 1 ~ 16
Θερμοκρασία λειτουργίας	Λειτουργία ψύξης: - 5 °CDB ~ 43 °CDB (0 °CDB ~ 43 °CDB με την εξωτερική μονάδα σε χαμηλότερη θέση) Λειτουργία θέρμανσης: - 12 °CWB ~ 15,5 °CWB		

3. Επαλήθευση των εξαρτημάτων που προμηθεύονται

- ① Πίνακας σύνδεσης καλωδίωσης × 1 ② Πλάκα στερέωσης σωλήνων (ø40) × 1 ③ Πλάκα στερέωσης σωλήνων (ø33) × 1
- ④ Πλάκα στερέωσης σωλήνων (ø27) × 1 ⑤ Βίδες περτσινώματος M4 × 6 ⑦ Επίθεμα (εσωτερική ø23, εξωτερική ø35) × 1
- ⑥ Σωλήνας σύνδεσης × 1 (Ο σωλήνας σύνδεσης είναι προσαρμοσμένος στη μονάδα.)

4. Απαιτούμενος χώρος γύρω από τη μονάδα

[Fig. 4.0.1] (P.2)

- <A> Κάτωψη Πλευρική άποψη
- <C> Όταν υπάρχει λίγος κενός χώρος ως ένα εμπόδιο
- Ⓐ Μπροστινό
- Ⓑ Χωρίς περιορισμούς για το ύψος του τοίχου (δεξιά και αριστερά)
- Ⓒ Οδηγός εξόδου αέρα (Προμηθεύεται τοπικά)
- Ⓓ Πρέπει να είναι ανοικτό Ⓔ Ύψος τοίχου (H)
- Ⓕ Χωρίς περιορισμούς για το ύψος του τοίχου

(mm)	
L1	L2
450	250

(1) Απαιτούμενος βασικός χώρος

Ένα κενό τουλάχιστον 250 mm είναι απαραίτητο στο πίσω μέρος για την είσοδο του αέρα. Για τις επισκευές, κλπ. από το άκρο έως το σύνολο πρέπει να παρέχεται κενό περίπου 450 mm, το ίδιο όπως μπροστά.

(2) Όταν υπάρχει εμπόδιο πάνω από τη μονάδα

(3) Όταν η εισαγωγή του αέρα γίνεται από την δεξιά και την αριστερή πλευρά της μονάδας

- Το ύψος του τοίχου (H) στις μπροστά και πίσω πλευρές, πρέπει να μην ξεπερνά το συνολικό ύψος της μονάδας.
- Όταν ξεπεραστεί το συνολικό ύψος, προσθέστε τη διάσταση "h" της Fig. 4.0.1 στα L1 και L2.

(4) Όταν η μονάδα περιβάλλεται από τοίχους

Σημείωση:

- Το ύψος του τοίχου (H) στις μπροστά και πίσω πλευρές, πρέπει να μην ξεπερνά το συνολικό ύψος της μονάδας.
- Εάν ξεπεραστεί το ύψος του πλαισίου, προσθέστε τη διάσταση "h" της Fig.4.0.1 στα L1 και L2.

(mm)	
L1	L2
450	250

Παράδειγμα: Όταν το (h) είναι 100 mm,
η διάσταση L1 γίνεται 450 + 100 = 550 mm.

(5) Συλλογική εγκατάσταση και συνεχής εγκατάσταση

- Απαιτούμενος χώρος για ομαδική εγκατάσταση και συνεχή εγκατάσταση: Όταν εγκαθιστάτε περισσότερες από μία μονάδες, αφήνετε αρκετό κενό χώρο ανάμεσα σε κάθε κομμάτι, όπως φαίνεται παρακάτω, για την κυκλοφορία του αέρα και τις εργασίες επισκευής από το τεχνικό προσωπικό.
- Ανοικτό και στις δύο κατευθύνσεις.
- Σε περίπτωση που το ύψος του τοίχου (H) ξεπερνά το συνολικό ύψος της μονάδας, προσθέστε την διάσταση "h" (h = ύψος τοίχου <H> - συνολικό ύψος της μονάδας) στην διάσταση που είναι σημειωμένη *.
- Εάν υπάρχει τοίχος και στις δύο πλευρές, στο μπροστινό και στο πίσω μέρος της μονάδας εγκαταστήστε μέχρι και τέσσερις μονάδες στην πλάγια πλευρά και αφήστε κενό 1000 mm ή περισσότερο για είσοδο κενό/πέρασμα χώρου, για κάθε μία από τις τέσσερις μονάδες.

5. Μέθοδος ανύψωσης και βάρους προϊόντος

[Fig. 5.0.1] (P.2)

⚠ Προσοχή:

Να είστε πολύ προσεκτικοί κατά τη μεταφορά του προϊόντος.

- Εάν το προϊόν ζυγίζει περισσότερο από 20 kg, μην το μεταφέρετε με ένα μόνο άτομο.
- Οι ψάντες PP χρησιμοποιούνται για την συσκευασία μερικών προϊόντων. Μην τους χρησιμοποιείτε για να μεταφέρετε το προϊόν διότι είναι επικίνδυνοι.
- Μην αγγίζετε με γυμνά χέρια τα πτερύγια του εναλλάκτη θερμότητας. Υπάρχει κίνδυνος να κόψετε τα χέρια σας.
- Βγάλτε και πετάξτε την συσκευασία από πλαστικές σακούλες, έτσι ώστε τα παιδιά να μην παίξουν με αυτές. Ειδικά, οι πλαστικές σακούλες συσκευασίας μπορεί να οδηγήσουν τα παιδιά στο θάνατο.
- Όταν μεταφέρετε την εξωτερική μονάδα, βεβαιωθείτε ότι την έχετε στερεώσει σε τέσσερα σημεία. Αν μεταφέρετε τη μονάδα έχοντάς την στερεωμένη μόνο σε 3 σημεία, μπορεί να είναι ασταθής με αποτέλεσμα να πέσει.

6. Εγκατάσταση της μονάδας

6.1. Εγκατάσταση

[Fig. 6.1.1] (P.2)

- Ⓐ Το μπουλόνι M10 πρέπει να το προμηθευτείτε από την τοπική αγορά.
- Ⓑ Η γωνία δεν είναι τοποθετημένη.
- Στερεώστε καλά τη μονάδα με τα μπουλόνια ώστε να μην υπάρχει κίνδυνος να πέσει σε περίπτωση σεισμού ή δυνατού ανέμου.
- Χρησιμοποιήστε μπετόν ή σιδηρογωνίες για να στηρίξετε τη μονάδα.
- Κραδασμοί ενδέχεται να μεταδοθούν στο τμήμα εγκατάστασης καθώς και θόρυβοι και κραδασμοί μπορεί να παραχθούν από τους τοίχους ανάλογα με τον τρόπο εγκατάστασης. Γι' αυτόν το λόγο πρέπει να παρέχετε επαρκή απορροφητικότητα κραδασμών (απορροφητικά μαξιλαράκια, απορροφητικό περιβλήμα, κλπ.).
- Βεβαιωθείτε ότι οι γωνίες είναι καλά τοποθετημένες. Εάν οι γωνίες δεν είναι καλά τοποθετημένες, η βάση εγκατάστασης μπορεί να στραβώσει.

⚠ Προειδοποίηση:

- Βεβαιωθείτε ότι το μέρος που θα εγκαταστήσετε τη μονάδα είναι αρκετά ισχυρό ώστε να αντέχει το βάρος της.
- Εάν δεν είναι αρκετά ισχυρό, η μονάδα ενδέχεται να πέσει με αποτέλεσμα τον τραυματισμό ατόμων.
- Οι εργασίες εγκατάστασης πρέπει να γίνουν κατάλληλα ώστε να αποφευχθούν ζημιές από ισχυρούς ανέμους και σεισμό.
- Οποιαδήποτε εσφαλμένη εγκατάσταση, ενδέχεται να προκαλέσει την πτώση της μονάδας με αποτέλεσμα τον τραυματισμό ατόμων.

Στην περίοδο που γίνονται οι εργασίες υποδομής, δώστε ιδιαίτερη προσοχή στην ενίσχυση του δαπέδου πάνω στο οποίο θα εγκατασταθεί η μονάδα, στην παροχέτευση του αποχετευτικού νερού <κατά την διάρκεια λειτουργίας, νερό αποστράγγισης βγαίνει από τη μονάδα> και την δρομολόγηση των σωληνώσεων και της καλωδίωσης.

Προφυλάξεις κατά μήκος σωληνώσεων και καλωδίωσης

Όταν εκτελούνται οι εργασίες της κατά μήκος σωληνώσεων και καλωδίωσης, βεβαιωθείτε ότι η υποδομή καθώς και οι βασικές εργασίες δεν παρεμποδίζουν τις εσοχές. Όταν κατασκευάζονται οι σωληνώσεις φτιάξτε την υποδομή τουλάχιστον 100 mm ψηλότερα, έτσι ώστε οι σωληνώσεις να μπορούν να περάσουν κάτω από τη βάση της μονάδας.

7. Εγκατάσταση σωληνώσεων ψυκτικού

Η σύνδεση των σωληνώσεων είναι τερματικού τύπου με διακλαδώσεις, στο οποίο οι σωλήνες ψυκτικού διακλαδίζονται από την εξωτερική μονάδα στο τερματικό και συνδέονται με κάθε μία από τις εσωτερικές μονάδες.

Η μέθοδος σύνδεσης συνίσταται από συνδέσεις εκχειλωσης για τους σωλήνες στις εσωτερικές μονάδες, συνδέσεις φλάντζας για τις σωληνώσεις στην εξωτερική μονάδα και συνδέσεις εκχειλωσης για τις σωληνώσεις υγρού. Σημειώστε ότι τα τμήματα διακλάδωσης έχουν ορειχάλκινες συγκολλήσεις.

⚠ Προειδοποίηση:

Όταν χρησιμοποιείτε φωτιά ή φλόγα, να είστε πάντα άκρως ιδιαίτερα προσεκτικοί ώστε να προλαμβάνετε τυχόν διαρροή του ψυκτικού αερίου. Αν το ψυκτικό αέριο έρθει σε επαφή με φλόγα οποιασδήποτε πηγής, όπως για παράδειγμα ένα καμινέτο, δημιουργεί και ελευθερώνει ένα δηλητηριώδες αέριο το οποίο μπορεί να προκαλέσει δηλητηριάσεις. Μην κάνετε ποτέ οξυγονοκολλήσεις σε χώρους που δεν αερίζονται καλά. Επιθεωρείτε πάντα προσεκτικά τους σωλήνες ψυκτικού για τυχόν διαρροή αερίου, μετά την ολοκλήρωση της εγκατάστασής τους.

7.1. Προσοχή

- ① Χρησιμοποιείτε τα παρακάτω υλικά για τη σωλήνωση ψυκτικού
 - Υλικό: Χρησιμοποιείτε σωληνώσεις ψυκτικού κατασκευασμένες από αποξειδωμένο φωσφορικό χαλκό. Επιπλέον, βεβαιωθείτε ότι οι εσωτερικές και οι εξωτερικές επιφάνειες των σωλήνων είναι καθαρές και δεν περιέχουν επικίνδυνο θειάφι, οξείδια, σκόνες/βρωμιά, κόκκους ρινίσματος, λάδια, υγρασία ή άλλες προσμίξεις.
- ② Οι σωλήνες του εμπορίου συχνά περιέχουν πολύ σκόνη και άλλα υλικά. Πάντα να τις καθαρίζετε φυσώντας τες με ξηρό αδρανές αέριο.
- ③ Κατά την διάρκεια της εγκατάστασης, προσέχετε ώστε να προλαμβάνετε την εισχώρηση σκόνης, νερού και άλλων επιβλαβών ουσιών στους σωλήνες ψυκτικού.
- ④ Ελαττώστε τον αριθμό των λυγιζόμενων τεμαχίων κατά το ελάχιστο δυνατό και φροντίστε η γωνία κάμψης να είναι όσο το δυνατόν μεγαλύτερη.
- ⑤ Εφαρμόζετε πάντα τους περιορισμούς που υπάρχουν σχετικά με τους σωλήνες ψυκτικού (όπως μέγιστο μήκος, διαφορά υψιγής / χαμηλής πίεσης και τη διάμετρο των σωλήνων). Αν παραλείψετε την διαδικασία αυτή μπορεί να προκληθεί βλάβη των συσκευών ή σταδιακή μείωση της απόδοσης κλιματισμού με ζεστό ή κρύο αέρα.
- ⑥ Τα τερματικά διακλαδώσεων City Multi Y Series διακόπτουν τη λειτουργία τους όταν υπάρχει ανωμαλία που οφείλεται σε υπερβολική ή ανεπαρκή ποσότητα ψυκτικού. Σ' αυτές τις περιπτώσεις, φορτίζετε πάντα τη μονάδα με τον τρόπο που προβλέπεται. Όταν κάνετε συντήρηση, να συμβουλευέστε πάντα τις σημειώσεις που αφορούν το μήκος των σωλήνων ψυκτικού και την πρόσθετη ποσότητα ψυκτικού που απαιτείται και στις δύο θέσεις, τον πίνακα υπολογισμού της ποσότητας ψυκτικού που βρίσκεται τυπωμένο στο πίσω μέρος του πλαισίου συντήρησης και το τμήμα στις ετικέτες σχετικά με το πρόσθετο ψυκτικό για το συνδυασμένο αριθμό των εσωτερικών μονάδων.
- ⑦ Για να γεμίσετε το σύστημα, χρησιμοποιείτε ψυκτικό υγρό.
- ⑧ Μην χρησιμοποιείτε ποτέ ψυκτικό για το καθαρίσμα του αέρα. Εκκινώντας πάντα χρησιμοποιώντας μία αντλία κενού.
- ⑨ Μονώνετε πάντα σωστά τους σωλήνες. Ανεπαρκής μόνωση θα προκαλέσει μειωμένη απόδοση του κλιματισμού της λειτουργίας θέρμανσης/ψύξης, στάξιμο νερού από τη συμπύκνωση και άλλα παρόμοια προβλήματα.

- ⑩ Όταν κάνετε τη σύνδεση των σωλήνων ψυκτικού, βεβαιωθείτε ότι η σφαιρική βαλβίδα της εξωτερικής μονάδας είναι τελειώς κλειστή (όπως έχει ρυθμιστεί από το εργοστάσιο) και μην θέσετε σε λειτουργία την εξωτερική μονάδα, έως ότου γίνει η σύνδεση των σωλήνων ψυκτικού στις εξωτερικές και εσωτερικές μονάδες και έως ότου γίνει δοκιμή διαρροής ψυκτικού και εφόσον έχει ολοκληρωθεί η διαδικασία εκκένωσης.

- ⑪ Χρησιμοποιείτε πάντα αντισκωριακό υλικό συγκολλήσεων για τις συγκολλήσεις των σωλήνων. Εάν δεν χρησιμοποιηθεί αντισκωριακό υλικό συγκολλήσεων, μπορεί να προκληθεί απόφραξη ή βλάβη στη μονάδα του συμπίεστη.

- ⑫ Ποτέ μην εκτελείτε τις εργασίες σύνδεσης σωλήνων της εξωτερικής μονάδας όταν βρέχει.

⚠ Προειδοποίηση:

Όταν κάνετε την εγκατάσταση και μετακινείτε τη μονάδα σε άλλη θέση, μη φορτίζετε με άλλο ψυκτικό μίγμα, από το ψυκτικό (R407C) που προδιαγράφεται πάνω στη μονάδα.

- Αναμιγνύοντας ένα διαφορετικό ψυκτικό μίγμα, αέρα, κλπ. ενδέχεται να προκληθεί βλάβη στον ψυκτικό κύκλο με αποτέλεσμα σοβαρή ζημιά.

⚠ Προσοχή:

- Χρησιμοποιήστε μία αντλία κενού με βαλβίδα ελέγχου αντίστροφης ροής.
 - Εάν η αντλία κενού δεν έχει βαλβίδα ελέγχου αντίστροφης ροής, το λάδι της αντλίας κενού θα τρέξει προς τα πίσω διεισδύοντας στον ψυκτικό κύκλο και θα προκαλέσει την αλλοίωση του ψυκτικού λαδιού καθώς και άλλα προβλήματα.
- Μην χρησιμοποιείτε τα εργαλεία που αναφέρονται παρακάτω και που χρησιμοποιούνται με συνηθισμένα ψυκτικά. (Πολλαπλό γνώμονα, σωλήνα φόρτισης, κύλινδρο φόρτισης, ρυθμιστική βαλβίδα, θάση φόρτισης ψυκτικού, μετρητή κενού αέρος, εξοπλισμός αναπλήρωσης ψυκτικού)
 - Αν αναμιχθούν το συνηθισμένο ψυκτικό και το ψυκτικό λάδι μπορεί να προκληθεί αλλοίωση της ποιότητας του ψυκτικού.
 - Αν αναμιχθεί νερό, μπορεί να αλλοιωθεί το ψυκτικό λάδι.
 - Από την στιγμή που το R407C δεν περιέχει καθόλου χλώριο, οι ανιχνευτές διαρροής αερίου των συνηθισμένων ψυκτικών, δεν πρόκειται να αντιδράσουν σ' αυτό.
- Να είστε ιδιαίτερα προσεκτικοί όταν χειρίζεστε τα εργαλεία.
 - Αν εισέλθουν νερό, σκόνη ή βρωμιά στον ψυκτικό κύκλο, μπορεί να αλλοιωθεί η ποιότητα του ψυκτικού μίγματος.
- Μην χρησιμοποιείτε ποτέ τις παλιές σωληνώσεις ψυκτικού.
 - Η μεγάλη ποσότητα χλωρίου στο συνηθισμένο ψυκτικό και το ψυκτικό λάδι στην παλιά σωλήνωση, θα προκαλέσουν την αλλοίωση του νέου ψυκτικού.
- Αποθηκεύστε τις σωληνώσεις που θα χρησιμοποιηθούν για την εγκατάσταση σε εσωτερικό χώρο και φυλάξτε και τα δύο άκρα των σωληνώσεων σφραγισμένα μέχρις ότου γίνει η συγκόλληση.
 - Εάν τυχόν εισέλθουν σκόνη, βρωμιά ή νερό στον ψυκτικό κύκλο, ενδέχεται να αλλοιωθεί η ποιότητα του λαδιού ή να δημιουργηθούν προβλήματα στο συμπίεστη.
- Μην χρησιμοποιείτε κύλινδρο γόμωσης.
 - Χρησιμοποιώντας κύλινδρο γόμωσης, μπορεί να αλλοιωθεί το ψυκτικό μίγμα.
- Μην χρησιμοποιείτε ειδικά απορρυπαντικά για το καθαρίσμα των σωλήνων.

7.2. Σύστημα σωληνώσεων ψυκτικού

Παραδείγματα Σύνδεσης

[Fig. 7.2.1] (P.3)

- A Σωλήνας υγρού
- B Σωλήνας αερίου
- C Συνολική απόδοση εσωτερικών μονάδων
- D Αριθμός μοντέλου
- E Σύνολο Μονάδων με Σωλήνες Κατηφορικής Κλίσης
- F Μοντέλο Συλλογής Διακλαδώσεων
- G Κεφαλή 4 Διακλαδώσεων
- H Κεφαλή 7 Διακλαδώσεων
- I Κεφαλή 10 Διακλαδώσεων
- A Εξωτερική Μονάδα
- B Πρώτη Διακλάδωση
- C Εσωτερική Μονάδα
- D Κάλυμμα

8. Συμπληρωματική Πλήρωση με Ψυκτικό

Κατά την παράδοση από το εργοστάσιο, η εξωτερική μονάδα έχει πληρωθεί με ψυκτικό. Επειδή στην ποσότητα αυτή δεν συμπεριλαμβάνεται η αντίστοιχη ποσότητα που απαιτείται για την επέκταση των σωλήνων, θα χρειαστεί συμπληρωματική πλήρωση με ψυκτικό για κάθε ψυκτικό σωλήνα. Για να γίνεται η μελλοντική συντήρηση της μονάδας όπως προβλέπεται, πρέπει πάντα να τηρείτε στοιχεία για το μέγεθος και το μήκος κάθε σωλήνα ψυκτικού καθώς και για την ποσότητα συμπληρωματικού ψυκτικού που απαιτείται. Τα στοιχεία αυτά γράφονται σε ειδικό μέρος που βρίσκεται στην εξωτερική μονάδα.

8.1. Υπολογισμός Συμπληρωματικής Ποσότητας Ψυκτικού

- Υπολογίστε την ποσότητα συμπληρωματικού ψυκτικού που απαιτείται με βάση το μήκος της επέκτασης των σωλήνων ψυκτικού και το μέγεθος των σωλήνων ψυκτικού.
- Χρησιμοποιήστε τον πίνακα παραπλεύρως σαν οδηγό και υπολογίστε την ποσότητα συμπληρωματικού ψυκτικού που απαιτείται και πληρώστε το σύστημα ανάλογα.
- Εάν το αποτέλεσμα του υπολογισμού δώσει κλάσμα μικρότερο από 0,1 kg, στρογγυλοποιήστε στο αμέσως επόμενο 0,1 kg. Για παράδειγμα, εάν το αποτέλεσμα του υπολογισμού ήταν 12,62 kg, στρογγυλοποιήστε το στα 12,7 kg.

<Συμπληρωματική Πλήρωση>

Συμπληρωματική Πλήρωση Ψυκτικού	=	Μέγεθος σωλήνων υγρού Συνολικού μήκους $\varnothing 12,7 \times 0,12$	+	Μέγεθος σωλήνων υγρού Συνολικού μήκους $\varnothing 9,52 \times 0,06$	+	Μέγεθος σωλήνων υγρού Συνολικού μήκους $\varnothing 6,35 \times 0,024$	+	α
(kg)		(m) $\times 0,12$ (kg/m)		(m) $\times 0,06$ (kg/m)		(m) $\times 0,024$ (kg/m)		

<Παράδειγμα>

Εσωτερική	1: 40	A: $\varnothing 12,7$	40 m	a: $\varnothing 6,35$	10 m	} Με τις παρακάτω προϋποθέσεις:
	2: 100	B: $\varnothing 12,7$	10 m	b: $\varnothing 9,52$	5 m	
	3: 40	C: $\varnothing 12,7$	15 m	c: $\varnothing 6,35$	10 m	
	4: 32	D: $\varnothing 12,7$	10 m	d: $\varnothing 6,35$	10 m	
	5: 63			e: $\varnothing 9,52$	10 m	

Το συνολικό μήκος κάθε σωλήνα υγρού είναι:

$\varnothing 12,7$: A + B + C + D = 40 + 10 + 15 + 10 = 75 m

$\varnothing 9,52$: b + e = 5 + 10 = 15 m

$\varnothing 6,35$: a + c + d = 10 + 10 + 10 = 30 m

Επομένως,

<Παράδειγμα υπολογισμού>

Συμπληρωματική πλήρωση ψυκτικού
= 75 $\times$ 0,12 + 15 $\times$ 0,06 + 30 $\times$ 0,024 + 2 = 12,7 kg

Τιμή του α

Συνολική απόδοση σύνδεσης εσωτερικών μονάδων έως το Μοντέλο 80	α
Μοντέλα 81 έως 160	1,0 kg
Μοντέλα 161 έως 330	1,5 kg
Μοντέλα 331 ή μεγαλύτερα	2,0 kg
	2,5 kg

8.2. Προφυλάξεις σχετικά με τη σύνδεση των σωληνώσεων και τη λειτουργία της βαλβίδας

- Κάντε τη σύνδεση των σωληνώσεων και τη λειτουργία της βαλβίδας με ακρίβεια.
- Ο σωλήνας σύνδεσης της πλευράς του αερίου συναρμολογείται στο εργοστάσιο πριν την παράδοση.
 - Για τη συγκόλληση του σωλήνα με φλάντζα, βγάλτε το σωλήνα σύνδεσης με τη φλάντζα από τη σφαιρική βαλβίδα και κάντε τη συγκόλληση μακριά από τη μονάδα.

- Ο σωλήνας των 28,58 mm μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη σωλήνωση αερίου του PU(H)Y-P200.
- Ο σωλήνας των 34,93 mm μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη σωλήνωση αερίου του PU(H)Y-P315.

- Στο διάστημα που έχετε βγάλει το σωλήνα σύνδεσης με φλάντζα, βγάλτε το σφράγισμα που είναι κολλημένο στο πίσω μέρος αυτού του φύλλου και προσαρμόστε το στη σφαιρική βαλβίδα στη θέση που ήταν η φλάντζα, ώστε να εμποδίσετε τη σκόνη να εισχωρήσει μέσα στη βαλβίδα.
- Το κύκλωμα ψυκτικού είναι σφραγισμένο από το εργοστάσιο με ένα στρογγυλό, κλειστό παρέμβυσμα για να αποφεύγονται οι διαρροές αερίου μεταξύ των φλάντζων. Επειδή σε αυτή την κατάσταση δεν είναι δυνατή η λειτουργία, αντικαταστήστε αυτό το παρέμβυσμα με το παρέμβυσμα που έχει άνοιγμα στο μέσον και το οποίο θα βρείτε στερεωμένο στο σημείο σύνδεσης του σωλήνα.
- Πριν τοποθετήσετε το στεγανό του κοιλώματος, καθαρίστε τη σκόνη που τυχόν έχει επικαθίσει στις επιφάνειες του στεγανού. Επίσης, λαδώστε με ψυκτικό λάδι (Λάδι εστέρα, λάδι αιθέρα ή αλκυλιοβενζόλη [μικρή ποσότητα]) μηχανών και τις δύο επιφάνειες του στεγανού.

[Fig. 8.2.1] (P.3)

- Μετά την εκκένωση και την πλήρωση ψυκτικού, βεβαιωθείτε ότι έχετε ανοίξει τελείως το χερούλι. Βάζοντας σε λειτουργία τη μονάδα με τη βαλβίδα κλειστή θα μεταδοθεί ακανόνιστη πίεση στην πλευρά υψηλής ή χαμηλής πίεσης του κυκλώματος ψυκτικού, το οποίο θα προκαλέσει βλάβη στο συμπιεστή, στη βαλβίδα τεσσάρων διευθύνσεων, κλπ.
- Χρησιμοποιώντας τον τύπο υπολογισμού βρείτε την ποσότητα συμπληρωματικού ψυκτικού που απαιτείται και συμπληρώστε ψυκτικό μέσω της θυρίδας συντήρησης, αφού πρώτα τελειώσετε τη σύνδεση των σωλήνων.
- Μετά την ολοκλήρωση των εργασιών σφίξτε καλά τη θυρίδα συντήρησης και ασφαλίστε καλά το καπάκι ώστε να είναι βέβαιο ότι δεν θα υπάρχει διαρροή αερίου.

[Fig. 8.2.2] (P.3)

<A> [Σφαιρική Βαλβίδα (πλευράς αερίου)] (Το σχήμα αυτό δείχνει τη βαλβίδα σε τελείως ανοιχτή κατάσταση.)

 [Σφαιρική Βαλβίδα (πλευράς υγρού)]

A Διωστήρας Βαλβίδας

[Εντελώς κλειστό από το εργοστάσιο, όταν συνδέετε τις σωληνώσεις, όταν κάνετε εκκένωση και όταν γεμίζετε συμπληρωματική ποσότητα ψυκτικού. Ανοίξτε το εντελώς όταν ολοκληρώσετε τις παραπάνω εργασίες.]

B Ανασταλτική περόνη [Εμποδίζει τον διωστήρα βαλβίδας να στρέφεται σε 90° μοίρες ή περισσότερο.]

C Στεγανοποίηση (Εξάρτημα)

[Κατασκευαστής: Nichiasu corporation]
[Τύπος: T/#1991-NF]

D Σωλήνας σύνδεσης (Εξάρτημα)

[Χρησιμοποιήστε τη στεγανοποίηση και τοποθετήστε ασφαλώς αυτόν τον σωλήνα στη φλάντζα της βαλβίδας, έτσι ώστε να μην υπάρχει διαρροή αερίου. (Ροπή στρέψης: 25 N·m) Καλύψτε και τις δύο επιφάνειες του παρεμβύσματος με ψυκτικό λάδι μηχανής. (Λάδι εστέρα, λάδι αιθέρα ή αλκυλιοβενζόλη [μικρή ποσότητα])]

E Άνοιγμα (Λειτουργήστε αργά)

F Καπάκι στεγανοποίησης, μπρούτζινο

[Αφαιρέστε το καπάκι και βάλτε σε λειτουργία τον διωστήρα βαλβίδας. Βάζετε πάντα το καπάκι στη θέση του μετά την ολοκλήρωση της λειτουργίας. (Ροπή στρέψης καπακιού διωστήρα βαλβίδας: 25 N·m ή περισσότερο)]

G Θυρίδα συντήρησης

[Χρησιμοποιήστε αυτή τη θυρίδα για να εκκενώσετε τις ψυκτικές σωληνώσεις και να ανανεώσετε το ψυκτικό στη θέση εγκατάστασης.

Ανοίγετε και κλείνετε τη θυρίδα χρησιμοποιώντας ένα διπλό κλειδί. Αβάζετε πάντα το καπάκι στη θέση του όταν ολοκληρώνεται την εργασία. (Ροπή στρέψης καπακιού της θυρίδας συντήρησης: 14 N·m ή περισσότερο)]

H Περικόχλιο εκχείλωσης

[Ροπή στρέψης: 55 N·m

Χαλαρώστε και σφίγγετε αυτό το περικόχλιο χρησιμοποιώντας ένα διπλό κλειδί.

Επαλείψτε τις επιφάνειες επαφής της εκχείλωσης με ψυκτικό λάδι. (Λάδι εστέρα, λάδι αιθέρα ή αλκυλιοβενζόλη [μικρή ποσότητα])]

I διάμετρος $\varnothing 12,7$

- Ⓐ διάμετρος $\varnothing 25,4$ (PU(H)Y-P200)
διάμετρος $\varnothing 28,58$ (PU(H)Y-P250)
διάμετρος $\varnothing 31,75$ (PU(H)Y-P315)
- Ⓑ Σωλήνας εμπορίου
[Συγκολλείστε με το σωλήνα σύνδεσης. (Κατά τη συγκόλληση, χρησιμοποιήστε αντιπικτωτικό υλικό.)]
- Ⓒ Κλειστή συσκευασία
- Ⓓ Στεγανό Κοιλώματος

Προβλεπόμενη ροπή στρέψεως με κλειδί στρέψεως:

Εξωτερική διάμετρος χαλκοσωλήνα (mm)	Ροπή στρέψεως (N·m)
$\varnothing 6,35$	14 έως 18
$\varnothing 9,52$	35 έως 42
$\varnothing 12,7$	50 έως 57,5
$\varnothing 15,88$	75 έως 80
$\varnothing 19,05$	100 έως 140

Τιμές γωνίας σύσφιξης:

Διάμετρος σωλήνα (mm)	Γωνία σύσφιξης (°)
$\varnothing 6,35$, $\varnothing 9,52$	60 έως 90
$\varnothing 12,7$, $\varnothing 15,88$	30 έως 60
$\varnothing 19,05$	20 έως 35

[Fig. 8.2.3] (P.3)

Σημείωση:

Εάν δεν διαθέτετε κλειδί στρέψεως, μπορείτε να χρησιμοποιήσετε την παρακάτω μέθοδο σαν μέτρο:

Ενώ σφίγγετε το περικόχλιο της εκχείλωσης με κλειδί, σε κάποιο σημείο θα αισθανθείτε μία ξαφνική αύξηση στη δύναμη της στρέψεως. Σ' αυτό το σημείο σταματήστε το σφίξιμο και μετά στρίψτε το περικόχλιο στους βαθμούς που δίνονται παρακάτω πίνακα.

⚠ Προσοχή:

- **Αφαιρείτε πάντα το σωλήνα σύνδεσης από τη σφαιρική βαλβίδα και συγκολλείτε το σωλήνα εκτός της μονάδας.**
- Εάν ο συγκολλούμενος σωλήνας παραμένει στη βαλβίδα κατά την διάρκεια της συγκόλλησης, θα την υπερθερμάνει με αποτέλεσμα βλάβη ή διαρροή αερίου.

- **Χρησιμοποιήστε λάδι εστέρα, λάδι αιθέρα ή αλκυλιοθενζόλη (μικρή ποσότητα) για την κάλυψη των επιφανειών διαπλάτυνσης και των συνδέσεων φλάντζας.**

- Το ψυκτικό λάδι μηχανής θα αλλοιωθεί εάν αναμειχθεί με μεγάλη ποσότητα ορυκτέλαιου.

8.3. Δοκιμή Αεροστεγανότητας, Εκκένωσης και Ανανέωσης ψυκτικού

① Δοκιμή αεροστεγανότητας

Πραγματοποιήστε την δοκιμή με κλειστή την ανασταλτική βαλβίδα της εσωτερικής μονάδας και εφαρμόστε πίεση στη σύνδεση σωλήνων και στην εσωτερική μονάδα από τη θυρίδα συντήρησης που υπάρχει στην ανασταλτική βαλβίδα της εξωτερικής μονάδας. (Εφαρμόζετε πάντα σταθερή πίεση τόσο στη θυρίδα συντήρησης του σωλήνα υψηλής πίεσης όσο και στη θυρίδα συντήρησης του σωλήνα χαμηλής πίεσης.)

[Fig. 8.3.1] (P.3)

- | | |
|-----------------------------|------------------------------|
| Ⓐ Αέριο αζώτου | Ⓑ Στη εσωτερική μονάδα |
| Ⓒ Αναλυτής συστήματος | Ⓓ Ροδέλα χαμηλής πίεσης (Lo) |
| Ⓔ Ροδέλα υψηλής πίεσης (Hi) | Ⓕ Σφαιρική βαλβίδα |
| Ⓖ Σωλήνας υγρού | Ⓗ Σωλήνας αερίου |
| ① Εξωτερική μονάδα | ② Θυρίδα συντήρησης |

Η μέθοδος εκτέλεσης της δοκιμής αεροστεγανότητας είναι βασικά η ίδια όπως για τα R22 μοντέλα. Εν τούτοις, τηρείτε πάντα τους περιορισμούς αφού επηρεάζουν σε μεγάλο βαθμό την αλλοίωση του ψυκτικού λαδιού. Επίσης, με μη αζεοτροπικό ψυκτικό, η διαρροή αερίου προκαλεί την αλλοίωση της σύνθεσης και επηρεάζει την απόδοση. Γι' αυτό, εκτελέστε προσεκτικά τη δοκιμή αεροστεγανότητας.

Διαδικασία δοκιμής αεροστεγανότητας	Περιορισμός
1. Αέριο του αζώτου υπό πίεση (1) Αφού διατηρήσετε σταθερή την πίεση σύμφωνα με τις προδιαγραφές του κατασκευαστή (2,94 MPa) χρησιμοποιώντας αέριο άζωτο, αφήστε το να μείνει έτσι για μία μέρα περίπου. Εάν η πίεση δεν μειωθεί, η αεροστεγανότητα είναι καλή. Εν τούτοις, αν η πίεση ελαττωθεί, από τη στιγμή που δεν είναι γνωστό το σημείο διαρροής, μπορεί να εφαρμοστεί η ακόλουθη δοκιμή φυσαλλιδιών. (2) Μετά την διατήρηση σταθερής πίεσης που περιγράφεται παραπάνω, ψεκάστε τα σημεία σύνδεσης εκχείλωσης, τα συγκολλημένα μέρη, φλάντζες και άλλα σημεία που είναι δυνατόν να παρουσιάσουν διαρροή με ένα προϊόν φυσαλλιδιών (Kyuboflex, κλπ.) και ελέγξτε με το μάτι για φυσαλλίδες. (3) Μετά το τέλος της δοκιμής αεροστεγανότητας, σκουπίστε καλά το προϊόν φυσαλλιδιών.	• Εάν ένα εύφλεκτο αέριο ή αέρας (οξυγόνο) χρησιμοποιηθεί σαν αέριο για άσκηση της πίεσης, μπορεί να αρπάξει φωτιά ή να εκραγεί.
2. Διατήρηση σταθερής πίεσης χρησιμοποιώντας ψυκτικό αέριο και αέριο του αζώτου (1) Αφού διατηρήσετε την πίεση του αερίου στα 0,2 MPa περίπου, ασκήστε πίεση στη σχεδιασμένη τιμή (2,94 MPa) χρησιμοποιώντας αέριο του αζώτου. Εν τούτοις, μην ασκείτε συνεχή πίεση μία φορά συνεχόμενα. Σταματήστε κατά την διάρκεια της άσκησης πίεσης και ελέγξτε αν η πίεση ελαττώνεται. (2) Ελέγξτε για τυχόν διαρροή αερίου, ελέγχοντας τα τμήματα σύνδεσης εκχείλωσης, τα συγκολλημένα μέρη, φλάντζες και άλλα μέρη που τυχόν παρουσιάζουν διαρροή χρησιμοποιώντας έναν συμβατό ανιχνευτή διαρροής R407C. (3) Αυτή η δοκιμή μπορεί να εφαρμοστεί μαζί με την δοκιμή διαρροής αερίου τύπου φυσαλλιδιών.	• Μην χρησιμοποιείτε άλλο ψυκτικό απ' αυτό που υποδεικνύεται στη μονάδα. • Σφραγίζοντας με αέριο από έναν κύλινδρο, θα προκληθεί αλλαγή στη σύνθεση του ψυκτικού μίγματος στον κύλινδρο. • Χρησιμοποιήστε ένα σιφώνι πίεσης, ένα κουτί πλήρωσης και άλλα μέρη ειδικά για το R407C. • Ένας ηλεκτρονικός ανιχνευτής διαρροής για R22 δεν μπορεί να ανιχνεύσει διαρροές του R407C. • Μην χρησιμοποιείτε αλοειδή φακό. (Δεν μπορούν να ανιχνευθούν διαρροές.)

② Εκκένωση

Κάνετε την εκκένωση έχοντας κλειστή την σφαιρική βαλβίδα της εξωτερικής μονάδας και εκκενώνετε χρησιμοποιώντας μία αντλία κενού, ταυτόχρονα και τις σωληνώσεις σύνδεσης και την εσωτερική μονάδα, από τη θυρίδα συντήρησης που υπάρχει στην σφαιρική βαλβίδα της εξωτερικής μονάδας. (Κάνετε πάντα εκκένωση τόσο του σωλήνα υψηλής πίεσης όσο και του σωλήνα χαμηλής πίεσης από τη θυρίδα συντήρησης.) Εφ' όσον η αεραντλία κενού φτάσει τα 650 Pa [abs], συνεχίστε την εκκένωση για τουλάχιστον μία ώρα ή και περισσότερο.

* Μην κάνετε ποτέ καθαρίσμα του αέρα χρησιμοποιώντας ψυκτικό.

[Fig. 8.3.2] (P.3)

- | | |
|------------------------|--------------------------------------|
| Ⓐ Αναλυτής συστήματος | Ⓑ Ροδέλα χαμηλής πίεσης (Lo) |
| Ⓒ Ροδέλα υψηλής πίεσης | Ⓓ Σφαιρική Βαλβίδα |
| Ⓔ Σωλήνας υγρού | Ⓕ Σωλήνας αερίου |
| Ⓖ Θυρίδα συντήρησης | Ⓗ Εξάρτημα ένωσης τριών κατευθύνσεων |
| ① Βαλβίδα | ② Βαλβίδα |
| Ⓖ Κύλινδρος | Ⓖ Ζυγός |
| Ⓜ Αντλία κενού | |

Σημείωση:

- **Βεβαιωθείτε πάντα ότι ανανεώνετε την προβλεπόμενη ποσότητα ψυκτικού. Επίσης, σφραγίζετε πάντα το σύστημα με υγρό ψυκτικό. Υπερβολική ποσότητα ή έλλειψη ποσότητας ψυκτικού, θα δημιουργήσει προβλήματα.**
- **Χρησιμοποιήστε έναν πολλαπλό γνώμονα, έναν σωλήνα φόρτισης και άλλα τμήματα για το ψυκτικό που αναγράφεται στη μονάδα.**
- **Χρησιμοποιήστε ένα βαρυτόμετρο. (Ένα βαρυτόμετρο μεγάλης ακριβείας, με διαβαθμίσεις έως και 0,1 kg.)**
- **Χρησιμοποιήστε μία αντλία κενού με βαλβίδα ελέγχου αντίστροφης ροής (Για τα μοντέλα R407C) (Μετρητής κενού που συνιστάται: ROBINAIR 14830A Θερμοαντιστάτης Μετρητής Κενού)**
Επίσης χρησιμοποιήστε ένα μετρητή κενού που έχει διαβάθμιση έως και 0,5 Torr ή και μεγαλύτερη ακρίβεια μετά από πέντε λεπτά λειτουργίας.

③ Ανανέωση Ψυκτικού

Από τη στιγμή που το ψυκτικό που χρησιμοποιείται στη μονάδα είναι μη αζεοτροπικό, πρέπει να αναπληρωθεί σε υγρή μορφή. Επομένως, όταν πληρώνετε ψυκτικό μίγμα στη μονάδα από έναν κύλινδρο, κι εάν ο κύλινδρος δεν έχει σιφόνι, αναπληρώστε το υγρό ψυκτικό στρέφοντας τον κύλινδρο ανάποδα, όπως φαίνεται παρακάτω. Εάν ο κύλινδρος έχει σωλήνας σιφονιού όπως φαίνεται στο σχήμα δεξιά, το υγρό ψυκτικό πρέπει να αναπληρωθεί ενώ ο κύλινδρος παραμένει όρθιος. Γι' αυτόν το λόγο, δώστε ιδιαίτερη προσοχή στις προδιαγραφές του κυλίνδρου. Εάν η μονάδα πρέπει να αναπληρωθεί με ψυκτικό αέριο, αντικαταστήσετε όλο το ψυκτικό, με νέο ψυκτικό. Μην χρησιμοποιήσετε το ψυκτικό που έχει απομείνει στον κύλινδρο.

[Fig. 8.3.3] (P.3)

<Σε περίπτωση που ο κύλινδρος δεν έχει σιφόνι>

Α Σιφόνι

8.4. Θερμική μόνωση ψυκτικών σωλήνων

Βεβαιωθείτε ότι κάνετε μόνωση στη σωλήνωση ψυκτικού, καλύπτοντας χωριστά το σωλήνα υγρού και το σωλήνα αερίου, με αρκετά παχύ θερμομονωτικό υλικό πολυαιθυλένιο, έτσι ώστε να μην υπάρχει διάκενο ενδιάμεσα στην ένωση μεταξύ της εσωτερικής μονάδας και του μονωτικού υλικού. Όταν η μόνωση δεν είναι επαρκής, υπάρχει πιθανότητα να στάζει η υγροποιημένη συμπύκνωση υδρατμών, κλπ. Δώστε ιδιαίτερη προσοχή στη μόνωση του συστήματος κλιματισμού ανάρτησης στο ταβάνι.

[Fig. 8.4.1] (P.4)

- Α Ατσάλινο σύρμα Β Σωλήνας
C Ασφαλτικός λιπαρός στόκος ή ασφαλτός
D Μονωτικό υλικό Α Εξωτερικό κάλυμμα Β

Θερμομονωτικό υλικό Α	Υαλοβάμβακας + Ατσάλινο σύρμα	
	Αυτοκόλλητο + Θερμομονωτικός αφρός πολυαιθυλενίου + Αυτοκόλλητη ταινία	
Εξωτερικό κάλυμμα Β	Εσωτερική μονάδα	Ταινία βινυλίου
	Εκτεθειμένο στο πάτωμα	Αδιάβροχο πανί καναβάτσου + άσφαλτος ορειχάλκου
	Εξωτερική μονάδα	Αδιάβροχο πανί καναβάτσου + Ελάσματα κασσίτερου + Λαδομπογιά

9. Καλωδίωση

9.1. Προσοχή

- Για τα τεχνικά πρότυπα που ισχύουν όσον αφορά ηλεκτρικό εξοπλισμό, διατάξεις καλωδίωσης και για οδηγίες προς τις επιχειρήσεις παροχής ηλεκτρισμού, ακολουθείτε τις σχετικές διατάξεις που έχουν εκδοθεί από τις αντίστοιχες κρατικές υπηρεσίες.
- Η καλωδίωση που γίνεται για τη σύνδεση των οργάνων ελέγχου (εφεξής θα αναφέρεται ως καλωδίωση μετάδοσης) πρέπει ν'απέχει 5 cm ή περισσότερο από την καλωδίωση της ηλεκτρικής πηγής ώστε να μην επηρεάζεται από τον ηλεκτρικό θόρυβο που παράγεται από τα σύρματα της ηλεκτρικής πηγής (Δεν πρέπει να περνάτε τα καλώδια μετάδοσης μέσα στον ίδιο αγωγό από τον οποίο περνάτε τα ηλεκτρικά καλώδια).
- Βεβαιωθείτε ότι για την εξωτερική μονάδα φθιάχνετε χωριστή και αποκλειστική εργασία γείωσης.
- Τα καλώδια που συνδέονται με τα κουτιά των ηλεκτρικών μερών της εσωτερικής και εξωτερικής μονάδας πρέπει να είναι χαλαρά και με πρόσθετο μάκρος. Καμιά φορά τα κουτιά βγαίνουν για να διευκολύνονται οι εργασίες συντήρησης.
- Τα ηλεκτρικά καλώδια δεν πρέπει ποτέ να συνδέονται στον πίνακα με τους ακροδέκτες που προορίζονται για τη σύνδεση των καλωδίων μετάδοσης, τα ηλεκτρικά μέρη θα καούν.
- Για την καλωδίωση μετάδοσης χρησιμοποιείτε 2-κλωνα μονωμένα καλώδια. Εάν τα καλώδια μετάδοσης διαφορετικών συστημάτων συνδεθούν στο ίδιο πολύκλωνο καλώδιο, θα υπάρχει ανεπαρκής μετάδοση και λήψη στοιχείων με αποτέλεσμα την υπάρχουν λανθασμένες λειτουργίες.
- Για τη μετάδοση προς και από την εξωτερική μονάδα πρέπει να συνδέονται μόνο τα καλώδια μετάδοσης που καθορίζονται.

(Καλωδίωση μετάδοσης για τη σύνδεση με την εσωτερική μονάδα: Πίνακας τερματικών TB3 για τις συνδέσεις των καλωδίων μετάδοσης. Άλλες: Πίνακας τερματικών TB7 για κεντρικό έλεγχο).

Λανθασμένες συνδέσεις έχουν σαν αποτέλεσμα τη μη λειτουργία του συστήματος.

Σημείωση:

- Όταν χρησιμοποιείτε κάλυμμα πολυαιθυλενίου σαν υλικό επικάλυψης, δεν είναι απαραίτητο να ασφαλωθεί η οροφή.
- Δεν χρειάζεται να γίνει θερμομόνωση στα ηλεκτρικά καλώδια.

[Fig. 8.4.2] (P.4)

- Α Σωλήνας υγρού Β Σωλήνας αερίου C Ηλεκτρικό καλώδιο
D Κολητική ταινία τελειώματος E Μονωτικό υλικό

[Fig. 8.4.3] (P.4)

Διεισδύσεις

[Fig. 8.4.4] (P.4)

- <A> Εσωτερικός τοίχος (καλυμμένος) Εξωτερικό τοίχος
<C> Εξωτερικός τοίχος (εκτεθειμένος) <D> Πάτωμα (Στεγανοποίηση)
<E> Πέρασμα σωλήνων οροφής
<F> Τμήμα διείσδυσης για προστασία από πυρκαγιά και συνοριακό τοίχο
Α Περιβλήμα Β Θερμομονωτικό υλικό
C Επένδυση D Πακτωμένο υλικό
E Δέσμη F Αδιάβροχη στρώση
G Περιβλήμα με άκρη H Επενδυτικό υλικό
I Πάκτωση με μη εύφλεκτο υλικό όπως κονίαμα
J Άφλεκτο θερμομονωτικό υλικό

Όταν γεμίζετε ένα διάκενο με κονίαμα, καλύπτετε το μέρος εισχώρησης με ατσάλινο έλασμα, ώστε το μονωτικό υλικό να μην επικάθεται. Γι' αυτό το μέρος χρησιμοποιείτε μη εύφλεκτα υλικά, τόσο σε μονωτικό υλικό όσο και σαν υλικό επικάλυψης. (Επικάλυψη από βινύλιο δεν πρέπει να χρησιμοποιείται.)

- Σε περίπτωση σύνδεσης με μηχανισμό ελέγχου πρώτης κατηγορίας ή όταν υπάρχει συλλογική λειτουργία συστημάτων με διαφορετικό ψυκτικό απαιτείται καλωδίωση ελέγχου μετάδοσης μεταξύ κάθε μίας εξωτερικής μονάδας.

Συνδέστε αυτή την καλωδίωση ελέγχου μεταξύ των πινάκων τερματικών για κεντρικό έλεγχο (2-κλωνα καλώδια χωρίς πολικότητα).

Όταν έχετε συλλογική λειτουργία συστημάτων με διαφορετικό ψυκτικό χωρίς σύνδεση σε μηχανισμό ελέγχου πρώτης κατηγορίας, αντικαταστήστε το συνδετικό εισαγωγής βραχυκυκλώματος από το CN41 μίας εξωτερικής μονάδας στο CN40.

- Η ομαδοποίηση ρυθμίζεται με λειτουργία του τηλεχειριστήριου.

9.2. Κουτί ελέγχου και θέσεις συνδέσεων καλωδίων

- Συνδέστε το καλώδιο μετάδοσης της εσωτερικής μονάδας στα τερματικά καλωδίων μετάδοσης (TB3) ή συνδέστε τα καλώδια μεταξύ των εξωτερικών μονάδων ή τα καλώδια με το κεντρικό σύστημα ελέγχου στα τερματικά του κεντρικού ελέγχου (TB7).

Όταν χρησιμοποιείτε προστατευτική καλωδίωση, συνδέστε την καλωδίωση μετάδοσης προστατευτικής γείωσης της εσωτερικής μονάδας, στη βίδα γείωσης ($\perp$) ή και συνδέστε την καλωδίωση προστατευτικής γείωσης μεταξύ των εξωτερικών μονάδων και της καλωδίωσης συστήματος μετάδοσης κεντρικού ελέγχου, στο προστατευτικό τερματικό (S) του τερματικού προστασίας (S) καλωδίων μετάδοσης του κεντρικού ελέγχου (TB7). Επίσης, στην περίπτωση που οι εξωτερικές μονάδες, που το συνδετικό βραχυκυκλώματός τους CN41 έχει αντικατασταθεί από το CN40, το τερματικό προστασίας (S) του πίνακα τερματικού (TB7) του συστήματος κεντρικού ελέγχου πρέπει επίσης να είναι συνδεδεμένο στη γείωση ($\perp$).

[Fig. 9.2.1] (P.4)

- Α Ηλεκτρική πηγή Β Καλωδίωση μετάδοσης
- Τα ελάσματα στήριξης προστατευτικών σωλήνων (διαμέτρου $\varnothing 27$) προμηθεύονται. Περάστε το καλώδιο παροχής ηλεκτρισμού και τα καλώδια μετάδοσης μέσα από τα προκατασκευασμένα ανοίγματα και ύστερα βγάλτε το περασμένο κομμάτι από το κάτω μέρος του κουτιού ελέγχου και συνδέστε τα καλώδια.
 - Συνδέστε το καλώδιο της ηλεκτρικής πηγής στο κουτί ελέγχου χρησιμοποιώντας παρέμβασμα απόσβεσης εφελκισμού (σύνδεση PG ή κάτι παρόμοιο).

9.3. Καλώδια για καλωδιώσεις μετάδοσης

① Τύποι καλωδίων ελέγχου

- 1. Καλώδια για καλωδιώσεις μετάδοσης
- Τύποι καλωδίων μετάδοσης: Σύρματα με περίβλημα CVVS ή CPEVS
- Διάμετρος καλωδίων: Μεγαλύτερη από 1,25 mm²
- Μέγιστο μήκος καλωδίου: Έως 200 m

2. Καλώδια τηλεχειριστήριου

Τύποι καλωδίου τηλεχειριστήριου	2-κλώνα καλώδια (χωρίς περίβλημα)
Διάμετρος καλωδίου	0,3 έως 1,25 mm²
Παρατηρήσεις	Όταν είναι μακρύτερο των 10 m, χρησιμοποιήστε καλώδιο με τις ίδιες προδιαγραφές (1) σαν αυτές της καλωδίωσης μετάδοσης.

② Παραδείγματα καλωδίωσης

- Ονομασίες, κωδικοί και αριθμός των συνδεόμενων μονάδων

Ονομασία	Σύμβολο	Επιτρεπόμενος αριθμός
Μηχανισμός Ελέγχου	OC	
Εξωτ. Μονάδας	IC	Ένας έως δεκαέξι μηχανισμοί ελέγχου για κάθε OC
Μηχανισμός Ελέγχου		
Τηλεχειριστήριο	RC	Μέχρι δύο σε κάθε ομάδα

Παράδειγμα Λειτουργίας Ομαδικού Συστήματος με Πολλές Εξωτερικές Μονάδες (Απαιτούνται Καλώδια με Προστατευτικό Περίβλημα και Ρύθμιση Διευθύνσεων)

<Παραδείγματα Σύνδεσης Καλωδίων Μετάδοσης>

[Fig. 9.3.1] Τηλεχειριστήριο M-NET (P.4)

[Fig. 9.3.2] Τηλεχειριστήριο MA (P.4)

- Ⓐ Ομάδα 1 Ⓑ Ομάδα 3 Ⓒ Ομάδα 5 Ⓓ Καλώδιο με προστατευτικό περίβλημα Ⓔ Δευτερεύουσα Μονάδα Τηλεχειριστήριου
() Διεύθυνση

<Μέθοδος Καλωδίωσης και Ρύθμιση Διευθύνσεων>

- a. Πάντα να χρησιμοποιείτε καλώδια με προστατευτικό περίβλημα όταν κάνετε συνδέσεις μεταξύ εξωτερικής μονάδας (OC) και εσωτερικής μονάδας (IC), μεταξύ OC και OC, καθώς και μεταξύ IC και IC.
- b. Χρησιμοποιείτε καλώδιο τροφοδοσίας για τη σύνδεση των τερματικών M1 και M2 και τα τερματικά γείωσης των καλωδίων μετάδοσης (TB3) κάθε εξωτερικής μονάδας (OC) στα τερματικά M1, M2 και S καλωδίων μετάδοσης της εσωτερικής μονάδας (IC).
- c. Συνδέστε τα τερματικά 1 (M1) και 2 (M2) των καλωδίων μετάδοσης της εσωτερικής μονάδας (IC) που έχει την πιο πρόσφατη διεύθυνση μέσα στην ίδια ομάδα ή σύνολο στα τερματικά της μονάδας τηλεχειριστήριου δικτύου (RC).
- d. Συνδέστε μαζί τα τερματικά M1, M2 και S στα αντίστοιχα τερματικά κεντρικού ελέγχου (TB7) των δύο εξωτερικών μονάδων (OC).
- e. Σε μία μόνο εξωτερική μονάδα, αλλάξτε τη σύνδεση διακλαδωτήρα του πίνακα ελέγχου από CN41 σε CN40.
- f. Συνδέστε το τερματικό S κεντρικού ελέγχου (TB7) εξωτερικής μονάδας (OC) για τη μονάδα μέσα στην οποία ο συνδετήρας διακλαδωτήρα είχε εισχωρήσει μέσα στο CN40 στην παραπάνω Ενέργεια με το τερματικό γείωσης (⊕) του κουτιού ηλεκτρικών μερών.
- g. Ρυθμίστε τους διακόπτες διευθύνσεων σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα.
- * Για να ρυθμίσετε την εξωτερική μονάδα στρέψτε στο 100, ενώ ο εξωτερικός διακόπτης ρύθμισης διεύθυνσης πρέπει να είναι ρυθμισμένος στο 50.

Μονάδα	Κλίμακα	Μέθοδος Ρύθμισης
IC (Κύρια)	01 έως 50	Χρησιμοποιήστε την πιο πρόσφατη διεύθυνση μέσα στην ίδια ομάδα ή σύνολο εσωτερικών μονάδων
IC (Δευτερεύουσα)	01 έως 50	Χρησιμοποιήστε μία διεύθυνση, διαφορετική αυτής της IC (Κύρια) μεταξύ των μονάδων μέσα στην ίδια ομάδα ή σύνολο εσωτερικών μονάδων. Η διεύθυνση αυτή πρέπει να είναι συνέχεια της διεύθυνσης της IC (Κύρια)
Εξωτερική Μονάδα	51 έως 100	Χρησιμοποιήστε την πιο πρόσφατη διεύθυνση μεταξύ των εσωτερικών μονάδων του ίδιου συστήματος ψυκτικού + 50
M-NET R/C (Κύρια)	101 έως 150	Ρυθμίστε την σε διεύθυνση IC (Κύρια) + 100
M-NET R/C (Δευτερεύουσα)	151 έως 200	Ρυθμίστε την σε διεύθυνση IC (Κύρια) + 150
MA R/C	—	Μη απαραίτητη ρύθμιση διεύθυνσης (Απαραίτητη ρύθμιση κύριας/δευτερεύουσας)

- h. Οι λειτουργίες ομαδικής ρύθμισης μεταξύ πολλών εσωτερικών μονάδων ρυθμίζονται με τη μονάδα τηλεχειριστήριου (RC) αφού ανοίξει η ηλεκτρική παροχή.

<Επιτρεπόμενο Μάκρος>

① Τηλεχειριστήριο M-NET

- Μακρύτερο καλώδιο μέσω εξωτερικών μονάδων: $L_1+L_2+L_3+L_4$ και $L_1+L_2+L_3+L_5$ και $L_1+L_2+L_6+L_7 \leq 500$ m (1.25 mm² ή μεγαλύτερο)
- Μακρύτερο καλώδιο μετάδοσης: L_1 και L_3+L_4 και L_3+L_5 και L_6 και L_2+L_6 και $L_7 \leq 200$ m (1.25 mm² ή μεγαλύτερο)
- Μάκρος Καλωδίου Τηλεχειριστήριου: $\ell_1, \ell_2, \ell_3, \ell_4 \leq 10$ m (0.3 έως 1.25 mm²)
Εάν το μήκος υπερβαίνει τα 10 m, χρησιμοποιήστε καλώδιο με προστατευτικό περίβλημα 1,25 mm². Το μήκος αυτού του τμήματος (L_8) πρέπει να συμπεριληφθεί στον υπολογισμό του μέγιστου μήκους και του συνολικού μήκους.

② Τηλεχειριστήριο MA

- Μακρύτερο καλώδιο μέσω εξωτερικών μονάδων (Καλώδιο M-NET): $L_1+L_2+L_3+L_4$ και $L_1+L_2+L_6+L_7 \leq 500$ m (1.25 mm² ή μεγαλύτερο)
- Μακρύτερο καλώδιο μετάδοσης (Καλώδιο M-NET): L_1 και L_3+L_4 και L_6 και L_2+L_6 και $L_7 \leq 200$ m (1.25 mm² ή μεγαλύτερο)
- Μάκρος Καλωδίου Τηλεχειριστήριου: m_1+m_2 και $m_1+m_2+m_3+m_4 \leq 200$ m (0.3 έως 1.25 mm²)

9.4. Σύνδεση ηλεκτρικής παροχής και ικανότητα συσκευών

Σχηματική Παράσταση Καλωδίωσης (Παράδειγμα)

[Fig. 9.4.1] (P.4)

- Ⓐ Διακόπτης (ασφάλεια) Καλωδίου (Διακόπτης γείωσης για διαρροή) Ⓑ Διακόπτες για διαρροή ρεύματος Ⓒ Εξωτερική Μονάδα
Ⓓ Κουτί που τραβιέται Ⓔ Εσωτερική Μονάδα

Πάχος Καλωδίων Ηλεκτρικής Παροχής και Ικανότητα Διακοπής/ Επανασύνδεσης Ρεύματος

Μοντέλο		Ελάχιστο Πάχος Καλωδίου (mm²)			Διακόπτης (A)		Διακόπτης (ασφάλεια) για Καλώδια (NFB)	Διακόπτης (ασφάλεια) για Διαρροή Ρεύματος
		Ηλεκτρ. Καλώδιο	Διακλάδωση	Γείωση	Ικανότητα	Ασφάλεια		
Εξωτερική Μονάδα	200	4,0	—	4,0	25	25	30 A	30 A 100 mA 0,1 δευτ. ή λιγότερο
	250	4,0	—	4,0	32	32	30 A	30 A 100 mA 0,1 δευτ. ή λιγότερο
	315	6,0	—	6,0	40	40	40 A	40 A 100 mA 0,1 δευτ. ή λιγότερο
Εσωτερική Μονάδα		1,5	1,5	1,5	16	16	20 A	20 A 30 mA 0,1 δευτ. ή λιγότερο

1. Χρησιμοποιείτε ξεχωριστές πρίζες παροχής ρεύματος για την εξωτερική και την εσωτερική μονάδα.
2. Λάβετε υπ' όψιν σας τις περιβαλλοντολογικές συνθήκες (θερμοκρασία περιβάλλοντος, άμεση ηλιακή ακτινοβολία, θρόχινα νερά, κλπ.), όταν προχωρείτε στις καλωδιακές εργασίες και τις συνδέσεις τους.
3. Το μέγεθος του καλωδίου είναι η ελάχιστη τιμή για τους μεταλλικούς αγωγούς της καλωδίωσης. Το μέγεθος του καλωδίου παροχής ισχύος πρέπει να είναι ένα βαθμό παχύτερο ανάλογα με την πτώση της τάσης.
Βεβαιωθείτε ότι η τάση της παροχής του ρεύματος δεν πέφτει περισσότερο από 10 %.
4. Εξειδικευμένες απαιτήσεις καλωδίωσης πρέπει να τηρούνται ανάλογα με τους κανονισμούς καλωδίωσης της περιοχής.
5. Σε σημεία εφαρμογών για εξωτερική χρήση, τα καλώδια παροχής ισχύος δεν πρέπει να είναι πιο φωτεινά από τα πολύκλωνα ευλύγιστα καλώδια με επένδυση (σχέδιο 245 IEC57). Για παράδειγμα, χρησιμοποιείτε καλώδια του τύπου YZW.
6. Για την εγκατάσταση του κλιματιστικού πρέπει να χρησιμοποιηθεί ένας διακόπτης με τουλάχιστον 3 mm απόσταση σε κάθε πόλο.

⚠ Προειδοποίηση:

- Βεβαιωθείτε ότι χρησιμοποιούνται για τις συνδέσεις τα καλώδια που καθορίζονται ώστε να μην ασκούνται εξωτερικές δυνάμεις στις συνδέσεις τερματικών. Εάν οι συνδέσεις δεν είναι καλά προσαρμοσμένες, ενδέχεται να προκαλέσουν υπερθέρμανση ή πυρκαγιά.
- Βεβαιωθείτε ότι χρησιμοποιείτε τον κατάλληλο τύπο διακόπτη προστασίας από υπερβολική ένταση ρεύματος. Σημειώστε ότι η υπερβολική ένταση ρεύματος που τυχόν να παράγεται ενδέχεται να συμπεριλαμβάνει συνεχές ρεύμα σε κάποια ποσότητα.

⚠ Προσοχή:

- Μερικές τοποθεσίες εγκατάστασης ενδέχεται να χρειάζονται την ύπαρξη διακόπτη (ασφάλεια) γείωσης για περιπτώσεις διαρροής. Εάν δεν εγκατασταθεί διακόπτης (ασφάλεια) γείωσης ενδέχεται να προκληθεί ηλεκτροπληξία.
- Μη χρησιμοποιείτε διακόπτες και ασφάλειες που δεν έχουν την προβλεπόμενη ικανότητα. Χρήση ασφαλειών και καλωδίων ή καλωδίων χαλκού πολύ μεγάλης ικανότητας ενδέχεται να προκαλέσουν θλάση στη λειτουργία της μονάδας ή πυρκαγιά.

10. Δοκιμαστική λειτουργία

10.1. Τα παρακάτω φαινόμενα δεν θεωρούνται σαν πρόβλημα (έκτακτα)

Φαινόμενο	Ένδειξη στο τηλεχειριστήριο	Αιτία
Δεν λειτουργεί η ψύξη(θέρμανση) της εσωτερικής μονάδας.	Η ένδειξη “Ψύξη(θέρμανση)/Cooling(heating)” αναβοσβήνει	Όταν μία άλλη εσωτερική μονάδα λειτουργεί στη Θέρμανση (ψύξη), η λειτουργία Ψύξη (θέρμανση) δεν λειτουργεί.
Τα αυτόματα πτερύγια λειτουργούν ελεύθερα	Κανονική ένδειξη	Εξαιτίας της ελεγχόμενης λειτουργίας των αυτόματων πτερυγίων, μπορούν να αλλάζουν αυτόματα από την προς τα κάτω ροή του κρύου αέρα στην οριζόντια, σε περίπτωση που η κατεύθυνση ροής προς τα κάτω συνεχίζει για 1 ώρα. Σε κλιματισμό με θερμό αέρα (απόψυξη), όταν προσαρμόζεται η θερμοκρασία και όταν ο θερμοστάτης είναι κλειστός, τα πτερύγια αλλάζουν αυτόματα σε οριζόντια κατεύθυνση ροής του αέρα.
Η ρύθμιση του ανεμιστήρα αλλάζει κατά την διάρκεια της θέρμανσης	Κανονική ένδειξη	Πάρα πολύ χαμηλή ταχύτητα λειτουργίας συνιστάται όταν ο θερμοστάτης είναι κλειστός OFF. Όταν ο θερμοστάτης είναι ανοιχτός ON, ο ελαφρός αέρας αλλάζει αυτόματα στην καθορισμένη τιμή.
Ο ανεμιστήρας σταματά κατά την διάρκεια της θέρμανσης	Ένδειξη απόψυξης	Ο ανεμιστήρας πρόκειται να σταματήσει στην διάρκεια κλιματισμού με θερμό αέρα (απόψυξη).
Ο ανεμιστήρας δε σταματά, ενώ η λειτουργία της μονάδας έχει σταματήσει	Δεν ανάβει	Ο ανεμιστήρας πρόκειται να σταματήσει 1 λεπτό μετά την παύση λειτουργίας ώστε να εξασθενήσουν τα υπολείμματα θέρμανσης (μόνο στη θέρμανση).
Δεν γίνεται ρύθμιση του ανεμιστήρα, ενώ ο διακόπτης SW έχει ανοίξει.	Θέρμανση έτοιμη	Συνιστάται η λειτουργία σε πολύ χαμηλή ταχύτητα για 5 λεπτά μετά το άνοιγμα του διακόπτη SW ή έως ότου η θερμοκρασία των σωλήνων φτάσει τους 35° Κελσίου, εν συνεχεία λειτουργία σε χαμηλή ταχύτητα για 2 λεπτά και μετά τοποθέτηση στην εγκοπή (Όργανο ελέγχου θερμοκρασίας).
Η εξωτερική μονάδα δεν λειτουργεί παρά του ότι ανοίγει ο διακόπτης.	Κανονική ένδειξη	Όταν η εξωτερική μονάδα έχει κρυώσει και το ψυκτικό υγρό ανακατεύεται μέσα σε νερό, αρχίζει η λειτουργία προθέρμανσης του συμπιεστή η οποία διαρκεί τουλάχιστον 35 λεπτά (Αναγκαστικός έλεγχος ισχύος). Στην διάρκεια αυτής της περιόδου λειτουργεί μόνον ο ανεμιστήρας.
Στην οθόνη του τηλεχειριστηρίου της εσωτερικής μονάδας εμφανίζεται η ένδειξη “HO” για δύο περίπου λεπτά, όταν ανοίγει ο κεντρικός ηλεκτρικός διακόπτης τροφοδοσίας.	Ένδειξη “HO” αναβοσβήνει	Ενεργοποίηση του συστήματος. Θέστε πάλι σε λειτουργία το τηλεχειριστήριο, όταν η ένδειξη “HO” εξαφανιστεί.
Η αντλία αποστράγγισης δεν σταματά τη λειτουργία, ενώ η λειτουργία της μονάδας έχει σταματήσει.	Σβήνει	Μετά την διακοπή λειτουργίας της ψύξης, η μονάδα συνεχίζει να λειτουργεί την αντλία αποστράγγισης για τρία λεπτά, μετά την παρέλευση των οποίων σταματά.
Η αντλία αποστράγγισης εξακολουθεί να λειτουργεί, ενώ η λειτουργία της μονάδας έχει σταματήσει.		Η μονάδα συνεχίζει να λειτουργεί την αντλία αποστράγγισης, εάν συνεχίζει να υπάρχει ανάγκη για αποστράγγιση ακόμη κι όταν έχει σταματήσει η λειτουργία της μονάδας.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Меры предосторожности	74	8. Дополнительный заряд хладагента	78
1.1. Перед установкой прибора и выполнением электроработ ..	74	8.1. Расчет дополнительного заряда хладагента	78
1.2. Меры предосторожности для приборов, в которых		8.2. Меры предосторожности, связанные с соединениями	
используется хладагент R407C	75	трубопроводов и эксплуатацией клапанов	78
1.3. Перед установкой	75	8.3. Тест на герметичность, продувка и зарядка хладагента ...	79
1.4. Перед установкой _ электроработы	75	8.4. Термоизоляция труб хладагента	79
1.5. Перед началом пробной эксплуатации	75	9. Электропроводка	80
2. Использование в сочетании с внутренними приборами	76	9.1. Осторожно	80
3. Поставляемые приспособления	76	9.2. Блок управления и положение проводки	80
4. Пространство вокруг прибора	76	9.3. Прокладка кабелей передачи	80
5. Перемещение прибора и масса изделия	76	9.4. Электропроводка для сетевого питания и характеристики	
6. Установка прибора	76	оборудования	81
6.1. Установка	76	10. Контрольный запуск	82
7. Установка труб хладагента	77	10.1. Указанные ниже явления не являются неисправностями ..	82
7.1. Осторожно	77		
7.2. Система труб хладагента	77		

1. Меры предосторожности

1.1. Перед установкой прибора и выполнением электроработ

- ▶ До установки прибора убедитесь, что Вы прочли все “Меры предосторожности”.
- ▶ “Меры предосторожности” содержат важные указания по технике безопасности. Убедитесь, что Вы им следуете.

Символика, используемая в тексте

Предупреждение:

Описывает меры предосторожности, необходимые для предотвращения получения травмы или гибели пользователя.

Внимание:

Описывает меры предосторожности, необходимые для предотвращения повреждения прибора.

Символика, используемая в иллюстрациях

 : Указывает действие, которое следует избегать.

 : Указывает на важную инструкцию.

 : Указывает, что данная часть должна быть заземлена.

 : Опасайтесь электрошока. (Этот символ указан на этикетке основного прибора.) <Цвет: желтый>

Предупреждение:

Внимательно прочтите текст на этикетках главного прибора.

Предупреждение:

- Обратитесь к дилеру или квалифицированному технику для выполнения установки кондиционера воздуха.
 - Неправильная установка, выполненная пользователем, может вызвать утечку воды, электрошок или пожар.
- Устанавливайте прибор в месте, способном выдержать его вес.
 - Недостаточно прочное основание может вызвать падение прибора и привести к травме.
- Используйте указанные кабели для электропроводки. Выполняйте соединения с соблюдением требований безопасности, чтобы кабели не приводили к повреждению клемм.
 - Недостаточно надежные соединения могут вызвать перегрев и стать причиной пожара.
- Подготовьтесь к сильным ветрам и землетрясениям и установите прибор в соответствующем месте.
 - Неправильная установка может вызвать падение прибора и причинить травму.
- Используйте фильтры и другие дополнительные принадлежности только производства компании Mitsubishi Electric.
 - Обратитесь к услугам квалифицированного техника для установки дополнительных приспособлений. Неправильная установка, выполненная пользователем, может вызвать утечку воды, электрошок или пожар.
- Никогда не ремонтируйте прибор самостоятельно. Если требуется ремонт кондиционера воздуха, обратитесь к дилеру.
 - Если прибор неправильно отремонтирован, это может вызвать утечку воды, электрошок или пожар.
- Не прикасайтесь к лопастям теплообменника.
 - Неправильное обращение с прибором может привести к травме.

- При утечке газа охлаждения во время установки проветрите помещение.
 - При контакте газа охлаждения с огнем будут выделяться ядовитые газы.
- Устанавливайте кондиционер согласно инструкциям, приведенным в данном Руководстве по установке.
 - Неправильная установка может вызвать утечку воды, электрошок или пожар.
- Все электроработы должны выполняться квалифицированным лицензированным электриком согласно Электротехническим Стандартам и Нормам проведения внутренней проводки и инструкциям, приведенным в данном руководстве; всегда используйте отдельную схему.
 - При недостаточной мощности источника питания или неправильном выполнении электроработ может возникнуть электрошок или пожар.
- Надежно установите крышку (панель) коробки терминала выводов наружного прибора.
 - Если крышка (панель) коробки терминала выводов не установлена надлежащим образом, то в наружный прибор может попасть пыль или вода, что, в свою очередь, может привести к пожару или электрошоку.
- При установке и перемещении кондиционера на другой объект не заряжайте его другим хладагентом, кроме хладагента, указанного на приборе.
 - При смешении другого хладагента или воздуха с первоначальным хладагентом может произойти сбой цикла охлаждения и прибор может быть поврежден.
- Если кондиционер установлен в небольшом помещении, необходимо принять меры для предотвращения концентрации хладагента свыше безопасных пределов в случае утечки хладагента.
 - Проконсультируйтесь с дилером относительно соответствующих мер по предотвращению превышения допустимой концентрации. В случае утечки хладагента и превышения допустимых лимитов концентрации может возникнуть опасная ситуация в связи с недостатком кислорода в помещении.
- При перемещении и повторной установке кондиционера проконсультируйтесь с дилером или квалифицированным техником.
 - Неправильная установка, выполненная пользователем, может вызвать утечку воды, электрошок или пожар.
- По завершении установки убедитесь в отсутствии утечки газа охлаждения.
 - При утечке газа охлаждения и попадании его под воздействие обогревателя, печи, духовки или другого источника тепла могут образоваться ядовитые газы.
- Не переделывайте и не изменяйте предохранительных установок на защитных устройствах.
 - При коротком замыкании и насильственном включении выключателей давления, термовыключателей или других элементов, кроме тех, которые указаны Митцубиси Электрик, может возникнуть пожар или взрыв.
- Для утилизации данного изделия, пожалуйста, обратитесь к Вашему дилеру.
- Специалист по установке и специалист по системе обеспечат защиту от утечки в соответствии с местными стандартами и нормативами.
 - При отсутствии местных нормативных актов могут применяться следующие стандарты.
- Особое внимание следует уделять таким местам, как подвалам и т. д., где газ хладагента не может свободно рассеиваться в атмосфере ввиду того, что он тяжелее воздуха.

1.2. Меры предосторожности для приборов, в которых используется хладагент R407C

⚠ Внимание:

- **Не используйте имеющиеся трубы хладагента.**
 - Использование старых труб хладагента и старого масла охлаждения, содержащих большие количества хлорина, может привести к порче масла охлаждения нового прибора.
- **Для труб хладагента используйте бесшовные трубы из фосфористой восстановленной меди и медных сплавов. Кроме этого убедитесь, что внутренняя и внешняя поверхность труб чистая, без частиц серы, окисей, пыли/грязи, частиц стружки, масел, влаги или других загрязнений.**
 - Загрязнение внутренней поверхности труб хладагента может вызвать ухудшение остаточного масла охлаждения.
- **Храните предназначенные для установки трубы в помещении, герметически закрытыми с обоих концов до припайки. (Углы и другие соединения храните в пластмассовом пакете.)**
 - Попадание в цикл охлаждения пыли, грязи или воды, может ухудшить масло и вызвать проблемы с компрессором.
- **Используйте в качестве масла охлаждения масло сложного или простого эфира или алкилбензол (небольшое количество) для покрытия растресков и фланцевых соединений.**
 - Масло охлаждения испортится при смешивании с большим количеством минерального масла.
- **Используйте для заполнения системы жидкий хладагент.**
 - При использовании газового хладагента для герметизации системы, состав хладагента в баллоне изменится, а рабочие показатели прибора могут ухудшиться.
- **Не используйте другие хладагенты, кроме хладагента R407C.**
 - Если другой хладагент (R22 и т.д.) смешан с R407C, хлорин в хладагенте может привести к разрушению масла в системе холодильника.
- **Используйте вакуумный насос с контрольным клапаном обратного хода.**
 - Масло вакуумного насоса может проникнуть обратно в цикл охлаждения и привести к ухудшению масла охлаждения.
- **Не используйте указанные ниже инструменты с обычным хладагентом.**
(Манифольд, зарядный шланг, детектор обнаружения утечки газа, контрольный клапан, основу заряда хладагентом, оборудование для сбора хладагента.)
 - Смешивание обычного хладагента и масла охлаждения с R407C может вызвать ухудшение масла охлаждения.
 - Смешивание воды с R407C может вызвать ухудшение масла охлаждения.
 - Хладагент R407C не содержит хлорина. Поэтому детекторы утечек газа, предназначенные для обычных хладагентов, не обнаруживают его.
- **Не используйте зарядный баллон.**
 - Использование зарядного баллона может вызвать ухудшение хладагента.
- **Обращайтесь с инструментами особенно внимательно.**
 - Попадание в цикл охлаждения пыли, грязи или воды может вызвать ухудшение масла охлаждения.

1.3. Перед установкой

⚠ Внимание:

- **Не устанавливайте прибор там, где возможна утечка горючего газа.**
 - При утечке газа и его скоплении около прибора может произойти взрыв.
- **Не используйте кондиционер воздуха в местах содержания продуктов, домашних животных, растений, точных приборов или предметов искусства.**
 - Качество продуктов и т.д. может ухудшиться.
- **Не используйте кондиционер воздуха в особых условиях.**
 - Наличие масел, пара, сульфурных испарений и т.д. может вызвать значительное ухудшение рабочих показателей кондиционера или повредить его элементы.
- **При установке прибора в больнице, на станции связи или в аналогичном помещении обеспечьте достаточную защиту от шума.**
 - Преобразовательное оборудование, частный электрогенератор, высоковольтное медицинское оборудование или оборудование для радиосвязи могут вызвать сбой в работе кондиционера или его отключение. С другой стороны, кондиционер может мешать работе такого оборудования создаваемым шумом, который нарушает ход медицинских процедур или радиовещания.
- **Не устанавливайте прибор на конструкции, которая может стать причиной утечки.**
 - При влажности в помещении свыше 80 % или при засорении дренажной трубы, с внутреннего прибора может капать конденсирующаяся влага. Выполняйте дренаж одновременно внутреннего прибора и наружного прибора, когда это требуется.

1.4. Перед установкой - электроработы

⚠ Внимание:

- **Заземлите прибор.**
 - Не подсоединяйте провод заземления к газовой трубе, водяной трубе, громоотводу или линии заземления телефонной проводки. При неправильном заземлении может возникнуть электрошок.
- **Обратная фаза линий L (L1, L2, L3) может быть обнаружена (Код ошибки 4103), но обратную фазу линий L и линии N обнаружить невозможно.**
 - При подаче электропитания в неправильно соединенную сеть возможна поломка некоторых электродеталей.
- **Проложите сетевой кабель так, чтобы он не был натянут.**
 - Натяжение может привести к разрыву кабеля и стать источником перегрева и пожара.
- **Установите прерыватель цепи, если требуется.**
 - Если прерыватель цепи не установлен, это может привести к электрошоку.
- **Используйте сетевой кабель достаточной мощности напряжения.**
 - Кабели слишком малой мощности могут перегореть, вызвать перегрев и пожар.
- **Используйте прерыватель цепи и предохранитель указанной мощности.**
 - Предохранитель или прерыватель цепи большей мощности или использование стального или медного провода могут вызвать общую поломку прибора или пожар.
- **Не мойте детали кондиционера.**
 - Мытье деталей кондиционера может вызвать электрошок.
- **Проявляйте осторожность, следите, чтобы установочное основание не было повреждено после длительного использования.**
 - При неустранении повреждения основания прибор может упасть и причинить травму или повреждение имущества.
- **Проложите дренажные трубы в соответствии с инструкциями в данном Руководстве по установке для обеспечения надлежащего дренаживания. Оберните трубы термоизоляционным материалом для предотвращения конденсации.**
 - Неправильная прокладка дренажных труб может вызвать утечку воды и повредить мебель и другое имущество.
- **Будьте очень внимательны при транспортировке прибора.**
 - Нельзя, чтобы перемещение прибора выполнял один человек, так как вес прибора превышает 20 кг.
 - Для упаковки некоторых изделий используются ленты из полипропилена. Не применяйте их для транспортировки. Это опасно.
 - Не трогайте лопасти теплообменника голыми руками. Вы можете порезаться.
 - При перемещении наружного прибора поддерживайте его в указанных точках основания прибора. Также поддерживайте его в четырех точках, чтобы он не соскользнул.
- **Утилизируйте упаковочные материалы с соблюдением правил безопасности.**
 - Такие упаковочные материалы, как гвозди и другие металлические или деревянные части, могут причинить порез и другую травму.
 - Удалите пластиковый упаковочный пакет и устранили его так, чтобы он был недоступен детям. Дети могут задохнуться и умереть, если будут играть с пластиковым упаковочным пакетом.

1.5. Перед началом пробной эксплуатации

⚠ Внимание:

- **Подключите электропитание прибора не менее чем за 12 часов до начала работы.**
 - Запуск прибора сразу после включения главного выключателя питания может нанести непоправимый ущерб внутренним частям прибора. Сетевой выключатель должен оставаться во включенном положении в течение всего периода эксплуатации прибора.
- **Не прикасайтесь к выключателям мокрыми руками.**
 - Прикосновение к выключателю мокрыми руками может вызвать электрошок.
- **Не прикасайтесь к трубам хладагента во время работы и сразу после выключения прибора.**
 - В течение и сразу после эксплуатации прибора трубы хладагента могут быть горячими или холодными, в зависимости от условий протекающего в трубах, компрессоре и других элементах цикла охлаждения хладагента. Вы можете обжечь или обморозить руки при прикосновении к трубам хладагента.
- **Не используйте кондиционер воздуха, если его панели и крышки сняты.**
 - Вращающиеся, горячие части или части под напряжением могут причинить травму.
- **Не отключайте питание немедленно после выключения прибора.**
 - Всегда подождите не менее пяти минут до отключения питания. Иначе может возникнуть утечка воды и другие проблемы.

- Не прикасайтесь к поверхности компрессора во время проведения техобслуживания.

- Если прибор подключен к электросети, но при этом не работает, обогреватель картера двигателя, расположенный в основании компрессора, находится в работе.

2. Использование в сочетании с внутренними приборами

Модель		PU(H)Y-P200	PU(H)Y-P250	PU(H)Y-P315
Уровень шума		56 dB <A>	57 dB <A>	60 dB <A>
Масса		PU(H)Y-P200, P250: 225 kg		PU(H)Y-P315: 240 kg
Допустимое давление		2,94 MPa		
Внешнее статическое давление		0 Pa		
Внутренние блоки кондиционера	Общая мощность	50 ~ 130 %		
	Модель / Количество	20 ~ 250 / 1 ~ 13	20 ~ 250 / 1 ~ 16	
Рабочая температура		Режим охлаждения: - 5 °CDB ~ 43 °CDB (0 °CDB ~ 43 °CDB с наружным прибором в более низком положении) Режим обогрева: - 12 °CWB ~ 15,5 °CWB		

3. Поставляемые приспособления

- ① Монтажная арматура × 1

③ Пластина для установки вентиляционной трубы (ø33) × 1

⑤ Винт M4 × 6

⑦ Уплотнение × 1 (Внутренний ø23, внешний ø35)
- ② Пластина для установки вентиляционной трубы (ø40) × 1

④ Пластина для установки вентиляционной трубы (ø27) × 1

⑥ Соединительная труба × 1 (Соединительная труба подсоединена к прибору.)

4. Пространство вокруг прибора

[Fig. 4.0.1] (P2)

<A> Вид сверху

 Вид сбоку

<C> Если расстояние до препятствия малое

Ⓐ Перед

Ⓑ Нет ограничений для высоты стен (слева и справа)

Ⓒ Направляющая выхода воздуха (Поставку требуется организовать на месте)

Ⓓ Должно быть открыто

Ⓔ Высота стен (H)

Ⓕ Нет ограничения для высоты стен

(mm)

L1	L2
450	250

(1) Основное требуемое пространство

За задней панелью прибора должно быть оставлено не менее 250 мм для поступления воздуха. Если учесть необходимость доступа для обслуживания и т.д., то следует оставить приблизительно 450 мм; то же самое относится к передней панели прибора.

(2) Если имеется препятствие над прибором

(3) Если воздух поступает с правой и с левой стороны прибора

• высота стен (H) (спереди и сзади) должна соответствовать общей высоте прибора.

• В случае превышения общей высоты добавьте расстояние “h” на Fig. 4.0.1 к L1 и L2.

(4) Если прибор окружают стены

Примечание:

• Высота стен (H) (спереди и сзади) должна соответствовать общей высоте прибора.

• В случае превышения высоты панели добавьте расстояние “h” на Fig. 4.0.1 к L1 и L2.

(mm)

L1	L2
450	250

Пример: Когда h = 100 мм,

размер L1 будет 450 + 100 = 550 мм.

(5) Установка ряда приборов в последовательности и непрерывная установка

• Пространство, необходимое для коллективной и непрерывной установки: При установке нескольких блоков оставьте расстояние, показанное ниже для доступа людей и воздуха.

• Оставьте открытыми оба направления.

• Если высота стен (H) превышает общую высоту прибора, добавьте размер h (h = высота стен <H> – общая высота прибора) к размерам, помеченным звездочкой (*).

• Если перед прибором и позади него имеется стена, установите друг за другом до четырех приборов в боковом направлении и предусмотрите пространство 1000 мм или более между каждым прибором для прохода воздуха и доступа.

5. Перемещение прибора и масса изделия

[Fig. 5.0.1] (P2)

⚠Внимание:

Будьте очень внимательны при перемещении прибора.

- Если вес прибора превышает 20 kg, выполнять его перемещение в одиночку запрещается.

- Для упаковки некоторых изделий используются пластиковые ленты. Не применяйте их для транспортировки, это опасно.

- Не прикасайтесь к ребрам теплообменника голыми руками. Вы можете порезаться.

- Удалите пластиковый упаковочный пакет и устраниите его так, чтобы он был недоступен детям. Дети могут задохнуться и умереть, если будут играть с пластиковым упаковочным пакетом.

- При перемещении наружного прибора обязательно поддерживайте его в четырех точках. Перемещение или подъем его за три точки может привести к неустойчивости наружного прибора и его падению. При перемещении с использованием трех точек поддержки наружный прибор может потерять устойчивость и в результате - упасть.

6. Установка прибора

6.1. Установка

[Fig. 6.1.1] (P2)

Ⓐ Анкерный болт M10 (приобретается на месте).

Ⓑ Угол “не сел”.

• Установите прибор прочно с помощью болтов, так чтобы он не упал при землетрясении или сильном порыве ветра.

• Используйте бетонные или угловые (металлические) крепления в основании прибора.

• Вибрация може передаваться в рабочую часть установки, шум и вибрация могут исходить от пола и стен, в зависимости от рабочих условий. Поэтому предусмотрите соответствующую виброзащиту (подушки, прокладки, и т.д.).

76

- Убедитесь, что углы плотно встали на место. Если углы неплотно встали на место, могут быть погнуты установочные ножки.

⚠ Предупреждение:

- **Обязательно устанавливайте прибор на достаточно прочном основании, которое выдержит вес прибора.**
Недостаточно прочное основание может вызвать падение прибора, что причинит личную травму.
- **Устанавливайте прибор так, чтобы он был защищен от сильного ветра и землетрясения.**
Любое несоблюдение условий установки может вызвать падение прибора, что причинит личную травму.

7. Установка труб хладагента

Трубы соединяются в виде ветви на терминале, к которому подводится труба хладагента наружного прибора, и затем разветвляются для подсоединения к каждому внутреннему прибору.

Метод подсоединения предусматривает установку раструбов на внутренних приборах, фланцевых соединений для труб наружного прибора и фланцевых соединений для труб жидкости. Обратите внимание на то, что разветвленные участки труб спаяны.

⚠ Предупреждение:

Всегда проявляйте предельную осторожность для предотвращения утечки газа хладагента при использовании пламени. Если газ хладагента войдет в контакт с пламенем из любого источника, например пламенем газовой плиты, он расщепляется и генерирует ядовитый газ, который может вызвать отравление. Никогда не проводите сварку в непроветриваемом помещении. После прокладки труб хладагента всегда проверьте, что утечки газа нет.

7.1. Осторожно

- Используйте для труб хладагента следующие материалы:
 - Материал: Используйте трубы хладагента, изготовленные из фосфористой восстановленной меди. Кроме того, убедитесь в отсутствии вредных серных и оксидных смесей, пыли/грязи, металлической стружки, масел, влаги или иных загрязнений на внутренней и наружной поверхности труб.
- Покупаемые трубы часто покрыты пылью и другими материалами. Всегда продуйте их чистым инертным газом.
- Проявляйте осторожность, чтобы при изолировании труб туда не проникла пыль, вода или другие загрязняющие вещества.
- По возможности сокращайте число изгибов и делайте радиус изгиба как можно большим.
- Всегда соблюдайте ограничения, обозначенные на трубах хладагента (например номинальная длина, перепад давления, диаметр трубы). Несоблюдение этих условий может вызвать падение прибора или ухудшение показателей обогрева/охлаждения.
- Модели CM Series Y прекращают работу при недостаточном или избыточном количестве хладагента. При этом всегда следует правильно зарядить прибор. При проведении техобслуживания всегда сверяйтесь с замечаниями, указывающими длину труб и количество дополнительного хладагента в обеих точках, с таблицей расчета количества хладагента на задней части сервисной панели и с информацией по дополнительному хладагенту на этикетках при использовании нескольких внутренних приборов.
- Используйте для заполнения системы жидкий хладагент.**
- Никогда не используйте хладагент для продувки. Всегда пользуйтесь вакуумным насосом.
- Всегда изолируйте трубы надлежащим образом. Недостаточная изоляция приведет к ухудшению показателей нагрева/охлаждения, появлению капель воды в результате конденсации и другим подобным проблемам.
- При подсоединении труб хладагента убедитесь, что шаровой клапан наружного прибора полностью закрыт (установка изготовителя) и не используйте прибор, пока не будут подсоединены трубы хладагента наружного прибора и внутреннего прибора, не будет выполнен тест на наличие утечки хладагента и не будет завершен процесс продувки.
- Всегда используйте неоокисляющиеся материалы для спайки. Если не используются неоокисляющиеся материалы для спайки, может произойти засорение или повреждение компрессора.
- Никогда не выполняйте работы по соединению труб наружного прибора под дождем.**

При возведении установочного основания уделяйте большое внимание прочности пола, утилизации сточной воды (при работе прибора из него должна стекать вода) и маршруту прокладки труб и электропроводки.

Меры предосторожности при прокладке труб и электропроводки снизу
При прокладке труб и электропроводки снизу убедитесь, что установочное основание не блокирует отверстия основания прибора. При прокладке труб снизу возведите установочное основание не менее, чем на 100 мм, чтобы трубы могли пройти под нижней панелью прибора.

⚠ Предупреждение:

При установке и монтаже прибора заряжайте его только хладагентом, указанным на приборе.

- Подмешивание другого хладагента, воздуха и т.д. может нарушить цикл охлаждения и стать причиной серьезного повреждения.

⚠ Внимание:

- **Используйте вакуумный насос с контрольным клапаном обратного хода.**
 - Если вакуумный насос не оснащен контрольным клапаном обратного хода, масло вакуумного насоса может проникнуть обратно в цикл охлаждения и привести к ухудшению масла охлаждения и другим проблемам.
- **Не используйте показанные ниже инструменты с обычным хладагентом.**
(Манифольд, зарядный шланг, детектор обнаружения утечки газа, контрольный клапан, основу заряда хладагентом, вакуумный датчик, оборудование для сбора хладагента)
 - Подмешивание обычного хладагента и масла охлаждения может вызвать ухудшение масла охлаждения.
 - Подмешивание воды может вызвать ухудшение масла охлаждения.
 - Хладагент R407C не содержит хлорина. Поэтому детекторы утечек газа, предназначенные для обычных хладагентов, не обнаруживают его.
- **Обращайтесь с инструментами особенно внимательно.**
 - Попадание в цикл охлаждения пыли, грязи или воды может вызвать ухудшение масла охлаждения.
- **Никогда не пользуйтесь имеющимися трубами хладагента.**
 - Большое количество хлорина в обычном хладагенте и масле охлаждения в имеющихся трубах вызовет ухудшение нового хладагента.
- **Храните трубы, предназначенные для установки, в помещении; оба конца труб должны быть герметически закрыты до непосредственного момента спайки.**
 - При попадании пыли, грязи или воды в цикл охлаждения масло ухудшится и может выйти из строя компрессор.
- **Не используйте зарядный баллон.**
 - Использование зарядного баллона может вызвать ухудшение хладагента.
- **Не пользуйтесь специальными моющими средствами для мойки труб.**

7.2. Система труб хладагента

Примеры подсоединения

[Fig. 7.2.1] (P3)

A Труба для жидкости	B Труба для газа
C Общая мощность внутренних приборов	
D Номер модели	
E Всего приборов ниже по потоку	F Модель комплекта ответвления
G Коллектор с 4 ответвлениями	H Коллектор с 7 ответвлениями
I Коллектор с 10 ответвлениями	
A Внешний прибор	B Первое ответвление
C Внутренний прибор	D Заглушка

- Трубка диаметром в 28.58 mm может использоваться для газовой трубки PU(H)Y-P200.
- Трубка диаметром в 34.93 mm может использоваться для газовой трубки PU(H)Y-P315.

8. Дополнительный заряд хладагента

При поставке с завода-изготовителя наружный блок заправляется хладагентом. Поскольку этот заряд не включает количество, необходимое для продленных труб, на площадке потребуется провести дополнительную заправку для каждой линии хладагента. Для правильного обслуживания в будущем всегда держите записи по размеру и длине каждой линии хладагента и количеству дополнительно заправленного хладагента в специально отведенном для этого месте на внешнем приборе.

8.1. Расчет дополнительного заряда хладагента

- Рассчитайте величину дополнительного заряда на основе длины удлинительного участка трубы и размера линии хладагента.
- Используйте таблицу справа для руководства при расчете величины дополнительного заряда и заправьте систему соответственно.
- Если результат подсчета представляет из себя дробное число менее 0,1 kg, округлите его на 0,1 kg в большую сторону. Например, если при расчете был получен результат 12,62 kg, округлите его до 12,7 kg.

<Дополнительный заряд>

Дополнительный заряд хладагента (kg)	=	Размер трубы жидкости Общая длина $\phi 12,7 \times 0,12$ (m) $\times 0,12$ (kg/m)	+	Размер трубы жидкости Общая длина $\phi 9,52 \times 0,06$ (m) $\times 0,06$ (kg/m)	+	Размер трубы жидкости Общая длина $\phi 6,35 \times 0,024$ (m) $\times 0,024$ (kg/m)	+	α
--------------------------------------	---	--	---	--	---	--	---	----------

<Пример>

Внутр. 1: 40	A: $\phi 12,7$	40 м	a: $\phi 6,35$	10 м	} При указанных условиях
2: 100	B: $\phi 12,7$	10 м	b: $\phi 9,52$	5 м	
3: 40	C: $\phi 12,7$	15 м	c: $\phi 6,35$	10 м	
4: 32	D: $\phi 12,7$	10 м	d: $\phi 6,35$	10 м	
5: 63			e: $\phi 9,52$	10 м	

Общая длина каждой линии жидкости следующая:

$\phi 12,7$: A + B + C + D = 40 + 10 + 15 + 10 = 75 м

$\phi 9,52$: b + e = 5 + 10 = 15 м

$\phi 6,35$: a + c + d = 10 + 10 + 10 = 30 м

Следовательно,
<Пример расчета>

Дополнительный заряд хладагента
= $75 \times 0,12 + 15 \times 0,06 + 30 \times 0,024 + 2 = 12,7$ kg

Значение α

Общая мощность соединяющихся внутренних приборов до Модели 80	α
Модели 81 - 160	1,0 кг
Модели 161 - 330	1,5 кг
Модели 331 или выше	2,0 кг
	2,5 кг

8.2. Меры предосторожности, связанные с соединениями трубопроводов и эксплуатацией клапанов

- Точно выполняйте инструкции по соединению труб и эксплуатации клапанов.
- Труба подсоединения со стороны поступления газа собирается изготовителем перед поставкой.
 - При спаивании с соединительной трубой с фланцем удалите соединительную трубу с фланцем из шарового клапана и проведите спайку вне прибора.
 - При удалении соединительной трубы и шарового клапана удалите промывку, прикрепленную на задней стороне этого листа и наклейте его на поверхность фланца шарового клапана, чтобы в него не попала пыль.
 - Цикл охлаждения закрыт круглым сплошным уплотнением при отгрузке, для предотвращения утечки газа между фланцами. Поскольку в таком состоянии работа невозможна, убедитесь, что Вы заменили уплотнение другим, не сплошным уплотнением, имеющим отверстия, и закрепленным у соединения трубы.
 - При укреплении уплотнения с отверстиями сотрите пыль с поверхности фланца и уплотнения. Нанесите на обе поверхности уплотнения слой охлаждающего машинного масла (Масло сложного или простого эфира или алкинбензол [небольшое количество]).

[Fig. 8.2.1] (P3)

- После продувки и зарядки хладагентом убедитесь, что ручка полностью в открытом положении. При работе с закрытым клапаном в цикле охлаждения возникнет нарушение давления, что в свою очередь повредит компрессор, четырехходовой клапан и т.д.

- Определите количество дополнительного заряда хладагента с помощью формулы и зарядите дополнительный хладагент через сервисный порт после того, как работа по соединению труб будет завершена.
- По окончании работы надежно закройте сервисный порт и крышку, чтобы не было утечки газа.

[Fig. 8.2.2] (P3)

<A> [Шаровой клапан (со стороны подачи газа)] (На этой иллюстрации клапан показан в полностью открытом состоянии.)

 [Шаровой клапан (со стороны подачи жидкости)]

A) Стержень клапана

[Полностью закрыт изготовителем, при подсоединении труб, при продувке и при зарядке дополнительным хладагентом. Полностью открыт после выполнения этих работ.]

B) Стопор [Предотвращает поворот стержня клапана на 90° или более]

C) Уплотнение (Приспособление)

[Изготовитель: Ничиасу-корпорейшн]

[Тип: T#1991-NF]

D) Соединительная труба (Приспособление)

[Используя уплотнение надежно подсоедините эту трубу к фланцу клапана, чтобы не было утечки газа. (Крутящий момент: 25 N·m) Смажьте обе стороны уплотнения маслом охлаждения. (Сложноэфирное синтетическое масло, эфирное масло или алкинбензол [в небольшом количестве])]

E) Открыть (Выполняйте медленно)

F) Крышка, медная

[Снимите крышку и управляйте стержнем клапана. Всегда снова закрывайте клапан крышкой по окончании работы. (Крутящий момент крышки стержня клапана: 25 N·m или более)]

G) Сервисный порт

[Используется для продувки труб хладагента и добавления дополнительного хладагента на объекте. Откройте и закрывайте этот порт с помощью двустороннего гаечного ключа.

Всегда снова закрывайте его крышкой по окончании работы. (Крутящий момент крышки сервисного порта: 14 N·m или более)]

H) Гайка с раструбом

[Крутящий момент: 55 N·m]

Ослабьте и закручивайте эту гайку с помощью двустороннего гаечного ключа.

Смажьте контактную поверхность раструба маслом охлаждения. (Сложноэфирное синтетическое масло, эфирное масло или алкинбензол [в небольшом количестве])]

I) $\phi 12,7$

J) $\phi 25,4$ (PU(H)Y-P200)

$\phi 28,58$ (PU(H)Y-P250)

$\phi 31,75$ (PU(H)Y-P315)

K) Прокладка труб на объекте

[Припаяйте соединительную трубу. (При спайке используйте неокисленный припой.)]

L) Плотная упаковка

M) Уплотнение с отверстиями

Соответствующий крутящий момент гаечного ключа с ограничителем крутящего момента:

Внешний диаметр медной трубы (мм)	Крутящий момент (N·m)
$\phi 6,35$	14 до 18
$\phi 9,52$	35 до 42
$\phi 12,7$	50 до 57,5
$\phi 15,88$	75 до 80
$\phi 19,05$	100 до 140

Стандарт угла закручивания:

Диаметр трубы (мм)	Угол закручивания (°)
$\phi 6,35, \phi 9,52$	60 до 90
$\phi 12,7, \phi 15,88$	30 до 60
$\phi 19,05$	20 до 35

[Fig. 8.2.3] (P3)

Примечание:

Если нет гаечного ключа с ограничителем крутящего момента, используйте следующий метод:

При закручивании гайки с раструбом с помощью гаечного ключа вы достигаете точки, где крутящий момент резко увеличивается. Поверните гайку с раструбом после этой точки на угол, указанный в таблице выше.

⚠ Вниманию:

- Всегда удаляйте соединительную трубу и фланец из шарового клапана и проводите спайку вне прибора.
 - При спайке соединительной трубы в установленном состоянии шаровой клапан нагреется и вызовет повреждение или утечку газа. Также могут быть обожжены трубы внутри прибора.

- Для покрытия раструбов и фланцевых соединений используйте в качестве масла охлаждения сложное синтетическое масло, эфирное масло или алкилбензол (в небольшом количестве).
- При смешивании с большим количеством минерального масла масло охлаждения испортится.

8.3. Тест на герметичность, продувка и зарядка хладагента

① Тест на герметичность

Выполняйте при закрытом стопорном клапане наружного прибора и герметизируйте трубы соединения и внутренний прибор через сервисный порт на стопорном клапане наружного прибора. (Всегда герметизируйте с сервисных портов как трубы высокого давления, так и трубы низкого давления.)

Порядок проведения теста на герметичность	Ограничения
1. Герметизация с помощью азота (1) После герметизации до требуемого уровня давления (2,94 МПа) с помощью азота оставьте прибор примерно на один день. Если после этого давление не упадет, значит герметичность в порядке. Однако если давление упадет, то поскольку точка утечки неизвестна, можно выполнить следующий тест. (2) После описанной выше герметизации опрыскайте участки соединения фланцев, участки спайки, фланцы и другие участки, где может происходить утечка, специальным пузырящимся агентом (Кьюбофлекс и т.д.) и затем смотрите, где будут возникать пузырьки. (3) После окончания теста на герметичность сотрите пузырящийся агент.	При использовании воспламеняющегося газа или воздуха (кислорода) в качестве агента герметизации, может возникнуть пожар или взрыв.
2. Герметизация с помощью газа охлаждения и азота (1) Доведите давление газа приблизительно до 0,2 МПа, доведите до расчетного давления (2,94 МПа), используя азот. Однако не герметизируйте сразу. Остановитесь во время герметизации и проверьте, что давление не падает. (2) Проверьте, нет ли утечки через участки соединения фланцев, участки спайки, фланцы и другие участки, где может происходить утечка, с помощью совместимого с R407C электродетектора утечек. (3) Этот тест можно проводить вместе с тестом с применением пузырящегося агента.	- Не используйте другие хладагенты, кроме того, который указан на приборе. - Герметизация газом из баллона вызовет изменение композиционного состава хладагента в баллоне. - Используйте манометр давления, зарядную коробку и другие части, специально предназначенные для R407C. - Электрический детектор утечки газа для хладагента R22 не способен обнаружить утечку газа хладагента R407C. - Не используйте галлоидный фонарь. (Он не обнаружит утечек.)

② Продувка

Произведите откачку с закрытым шаровым клапаном наружного блока кондиционера; с помощью вакуумного насоса произведите откачку как соединительных труб, так и внутреннего блока кондиционера с сервисного порта, расположенного на шаровом клапане наружного блока кондиционера. (Всегда продувайте через сервисный порт как трубу высокого давления, так и трубу низкого давления.) По достижении уровня вакуума 650 Па [abs] продолжайте продувку еще в течение одного часа или более.

* Никогда не осуществляйте продувку с помощью хладагента.

[Fig. 8.3.2] (P3)

- А Анализатор системы

В Рукоятка Вниз

С Рукоятка Вверх

Д Шаровой клапан

Е Труба для жидкости

Ф Труба для газа

Г Сервисный порт

Н Тройное соединение

И Клапан

Ж Клапан

К Баллон

Л Весы

М Вакуумный насос

Примечание:

- Всегда добавляйте соответствующее количество хладагента. Также всегда герметизируйте систему жидким хладагентом. Недостаточное или избыточное количество хладагента приведет к неполадкам.
- Используйте калиброванный манифольд, шланг зарядки и другие части, предназначенные для хладагента, которые обозначены на приборе.
- Используйте гравиметрический датчик. (Способный к замерам до 0,1 кг.)
- Используйте вакуумный насос с контрольным клапаном обратного хода. (Для моделей с хладагентом R407C)
(Рекомендуемый вакуумный датчик: РОБИНЭЙР 14830А, Термистор)
Также используйте вакуумный датчик, который регистрирует 0,5 Торр или выше после пяти месяцев работы.

③ Зарядка хладагента

Поскольку в приборе используется неазеотропный хладагент, его следует заряжать в жидкой фазе. Соответственно, при зарядке прибора хладагентом из баллона, если в баллоне нет сифонной трубы, заряжайте жидкий хладагент, перевернув баллон верхом вниз, как показано ниже.

[Fig. 8.3.1] (P3)

- А Азот

В К внутреннему прибору

С Анализатор системы

Д Рукоятка Вниз

Е Рукоятка Вверх

Ф Шаровой клапан

Г Труба для жидкости

Н Труба для газа

И Наружный прибор

Ж Сервисный порт

Метод проведения теста на герметичность практически такой же, как и для R22 моделей. Однако поскольку указанные ограничения связаны с воздействием на масло охлаждения, всегда соблюдайте их. Кроме того, при использовании неазеотропного хладагента (R407C и т. д.) утечка газа вызывает изменение химического состава смеси и неблагоприятно сказывается на эффективности работы прибора. В связи с этим необходимо провести тщательное испытание на герметичность.

Если на баллоне нет сифонной трубы, как показано на рисунке справа, то жидкий хладагент можно заряжать при обычном вертикальном положении баллона. Поэтому внимательно ознакомьтесь с техническими условиями баллона. Если прибор требуется заряжать газовым хладагентом, замените весь хладагент новым хладагентом. Не используйте оставшийся в баллоне хладагент.

[Fig. 8.3.3] (P3)

- <В случае, если в цилиндре нет сифонной трубы>
- А Сифонная труба

8.4. Термоизоляция труб хладагента

Обязательно изолируйте трубы хладагента, обернув отдельно трубы для жидкости и трубы для газа в термоустойчивый полиэтилен достаточной толщины, чтобы не было зазора в соединении между внутренним прибором и изоляционным материалом. При недостаточной изоляции произойдет конденсация и образование капель воды. Проявляйте особое внимание к изоляции на потолке.

[Fig. 8.4.1] (P4)

- А Стальная проволока

В Трубы

С Асфальтовая мастика или асфальт

Д Термоизоляционный материал А

Е Наружный слой В

Термоизоляционный материал А	Стекловолокно + Стальная проволока	
	Адгезив + Термоустойчивая полиэтиленовая губка + Адгезивная лента	
Наружный слой В	Внутренний прибор	Виниловая лента
	Пол	Водонепроницаемая ткань + Бронзовый асфальт
	Наружный прибор	Водонепроницаемая ткань + Цинковая пластина + Маяльная краска

Примечание:

- При использовании полиэтилена в качестве покрытия не требуется асфальтового покрытия.
- Для электропроводов не требуется термоизоляция.

[Fig. 8.4.2] (P4)

- А Труба для жидкости

В Труба для газа

С Электропровод

Д Лента для заканчивания

Е Изолятор

[Fig. 8.4.3] (P4)

Проникновение в стены и перекрытия

[Fig. 8.4.4] (P4)

- <A> Внутренняя стена (скрытое)
- Наружная стена
- <C> Наружная стена (открытое)
- <D> Пол (Водонепроницаемая защита)
- <E> Желоб труб на крыше
- <F> Проникающая часть на пожарозащитном перекрытии и ограничивающей стене

- А Рукав
- В Термоизоляционный материал
- С Обертывающий материал
- Д Негорючий строительный материал
- Е Лента
- Ф Водонепроницаемый слой
- Г Рукав с кромкой
- Н Обертывающий материал
- 1 Бетон или другой негорючий строительный материал
- 2 Негорючий термоизоляционный материал

При заполнении пространства бетоном закройте проникающую часть стальной пластиной так, чтобы изоляционный материал не попадал туда. Используйте в этом месте негорючие материалы и для изоляции, и для покрытия. (Виниловое покрытие нельзя использовать.)

9. Электропроводка

9.1. Осторожно

- 1 Следуйте правилам техники безопасности, официально предписанным для работы с электрооборудованием, электропроводки и требованиям организации по электроснабжению.
- 2 Проводка для управления (называемая ниже "линией передачи") должна отстоять на 5 см или более от проводки источника питания с тем, чтобы на нее не влиял электрический шум от проводки источника питания. (Не вставляйте линию передачи и кабель источника питания в один и тот же кабелепровод.)
- 3 Обеспечьте правильное заземление внешнего прибора.
- 4 Примите во внимание проводку коробки электродеталей внутреннего и внешнего приборов, поскольку коробку иногда приходится снимать во время работ по техобслуживанию.
- 5 Никогда не подсоединяйте сетевой источник питания к колодке концевиков линии передачи. В противном случае произойдет подгорание электрических элементов.
- 6 Используйте 2-жильный экранированный кабель для линии передачи. Если линии передачи различных систем включаются в один и тот же многожильный кабель, это поведет к ухудшению приема и передачи и неустойчивой работе.
- 7 Только специально обозначенная линия передачи может быть подсоединена к блоку концевиков для передачи к внешнему прибору. (Линия передачи, подсоединяемая к внутреннему прибору: Блок концевиков TB3 для линии передачи. Остальное: блок концевиков TB7 для централизованного управления.) При неправильном подсоединении система не работает.
- 8 В случае соединения с регулятором высшего класса или для обеспечения групповой работы различных систем хладагента необходима линия управления для передачи между отдельными внешними приборами. Подсоедините эту линию управления между блоками концевиков для централизованного управления. (2-жильная линия без полярности.) При осуществлении групповой работы в различных системах хладагента без подсоединенного регулятора высшего класса, замените вставку соединителя закорачивания с CN41 одного внешнего прибора на CN40.
- 9 Группа устанавливается при помощи дистанционного управления.

9.2. Блок управления и положение проводки

- 1. Соедините линию передачи внутреннего прибора с концевыми соединениями (TB3) или соедините провода между наружными приборами или провода центральной системы управления с концевыми соединениями центрального управления (TB7).

При использовании экранированного провода подсоедините экранированный провод заземления линии передачи внутреннего прибора к винту заземления (⊕) и соедините экранированный провод заземления линии между наружным прибором и линией передачи центральной системой управления с экранированным (S) терминалом коробки концевых соединений (TB7) центрального управления (S). Кроме того, при замене в наружном приборе соединителя питания CN41 на соединитель CN40, экранированную клемму (S) коробки концевых соединений (TB7) центрального управления следует также подсоединить к заземлению (⊕).

[Fig. 9.2.1] (P4)

- А Источник питания
- В Линия передачи
- 2. Пластины монтажа кабельного желоба поставлены в комплекте (№27). Проведите сетевые кабели и провода передачи через соответствующие пробиваемые отверстия, а затем снимите пробиваемую пластину с нижней панели коробки концевых соединений и подсоедините провода.
- 3. Закрепите провода источника питания на коробке концевых соединений с помощью буферной втулки для прочности на разрыв (соединитель PG или тому подобный).

9.3. Прокладка кабелей передачи

- 1 Типы кабелей управления
 - 1. Прокладка кабелей передачи
 - Типы кабелей управления: Экранированные провода CVVS или CPEVS
 - Диаметр кабеля: Свыше 1,25 мм²
 - Максимальная длина проводки: В пределах 200 м

Тип кабеля дистанционного управления	2-жильный кабель (неэкранированный)
Диаметр кабеля	0,3 - 1,25 мм²
Замечания	При превышении длины 10 м используйте кабель с теми же спецификациями, какие указаны в пункте (1) Прокладка кабелей передачи.

- 2 Примеры проводки
 - Название регулятора, его символ и допускаемое число регуляторов

Название	Символ	Допускаемое число регуляторов
Регулятор внешнего прибора	OC	
Регулятор внутренних приборов	IC	От одного до шестнадцати регуляторов на один OC
Дистанционный блок управления	RC	Максимум два на группу

Пример работы заземленной системы с многочисленными внешними приборами (подсоединения и провода прикреплены как необходимо)

<Примеры проводки кабелей передачи>

[Fig. 9.3.1] Контроллер ДУ "M-NET" (P4)

[Fig. 9.3.2] Контроллер ДУ "MA" (P4)

- А Группа 1
- В Группа 3
- С Группа 5
- Д Экранированный провод
- Е Дополнительный дистанционный блок управления
- () Адрес

<Метод электропроводки и адресная настройка>

- a. Всегда используйте экранированные провода при соединении между внешним прибором (OC) и внутренним прибором (IC), а также между OC и OC и IC и IC.
- b. Используйте фидерную проводку для соединения концевиков M1 и M2 и концевика заземления на блоке кабеля передачи (TB3) каждого внешнего прибора (OC) с концевиками M1, M2 и S на блоке кабеля передачи внутреннего прибора (IC).
- c. Соедините концевики 1 (M1) и 2 (M2) на блоке концевиков кабеля передачи внутреннего прибора (IC), который имеет самый недавний адрес в этой же группе, к блоку концевиков на дистанционном блоке управления (RC).
- d. Соедините между собой концевики M1, M2 и S на блоке концевиков для центрального регулятора (TB7) для обоих внешних приборов (OC).
- e. Только на одном внешнем приборе - измените соединительную перемычку на панели управления с CN41 на CN40.

- f. Соедините концевик S на блоке концевиков центрального регулятора (ТВ7) внешнего прибора (ОС) для того прибора, в который была вставлена соединительная перемычка CN40, к концевiku заземления (⊕) в коробке электрической панели.
- g. Установите выключатель адресной настройки, как показано ниже.
- * Чтобы установить адрес наружного прибора на 100, переключатель адреса наружного прибора должен быть установлен на 50.

Прибор	Диапазон	Метод настройки
IC (Главный)	01 - 50	Используйте самый недавний адрес в одной и той же группе внутренних приборов (IC)
IC (Дополнительный)	01 - 50	Используйте адрес, помимо адреса IC (Главного) из приборов в одной и той же группе внутренних приборов. Он должен быть последовательным с IC (Главным)
Внешний прибор	51 - 100	Используйте самый недавний адрес из всех внутренних приборов в той же системе хладагента + 50
M-NET R/C (Главный)	101 - 150	Настройте адрес IC (Главного) + 100
M-NET R/C (Дополнительный)	151 - 200	Настройте адрес IC (Главного) + 150
MA R/C	–	Неужная настройка адреса (Необходимая настройка - установка "главный/подчиненный")

- h. Операция групповой настройки среди некоторого числа внутренних приборов выполняется дистанционным блоком управления (RC) после включения электропитания. Более подробная информация приводится в руководстве по установке дистанционного регулятора.

<Допускаемая длина>

① **Контроллер ДУ “M-NET”**

- Максимальная длина через внешние приборы: $L_1+L_2+L_3+L_4$ и $L_1+L_2+L_3+L_5$ и $L_1+L_2+L_6+L_7 \leq 500$ м (Не менее 1,25 мм²)
- Максимальная длина кабеля передачи: L_1 и L_3+L_4 и L_3+L_5 и L_6 и L_2+L_6 и $L_7 \leq 200$ м (Не менее 1,25 мм²)
- Длина провода дистанционного блока управления: $\ell_1, \ell_2, \ell_3, \ell_4 \leq 10$ м (0,3 - 1,25 мм²)
 Если длина превышает 10 м, используйте экранированный провод 1,25 мм². Длина этого отрезка (L8) должна быть включена в расчет максимальной длины и общей длины.

② **Контроллер ДУ “MA”**

- Максимальная длина через внешние приборы (Кабель M-NET): $L_1+L_2+L_3+L_4$ и $L_1+L_2+L_6+L_7 \leq 500$ м (Не менее 1,25 мм²)
- Максимальная длина кабеля передачи (Кабель M-NET): L_1 и L_3+L_4 и L_6 и L_2+L_6 и $L_7 \leq 200$ м (Не менее 1,25 мм²)
- Длина провода дистанционного блока управления: m_1+m_2 и $m_1+m_2+m_3+m_4 \leq 200$ м (0,3 - 1,25 мм²)

9.4. Электропроводка для сетевого питания и характеристики оборудования

Схема электропроводки (Пример)

[Fig. 9.4.1] (P4)

- Ⓐ Выключатель (прерывание цепи и утечки тока) Ⓑ Выключатели для утечки тока Ⓒ Внешний прибор
- Ⓓ Коробка пенального типа Ⓔ Внутренний прибор

Толщина проводов для главного источника питания и характеристики вкл/выкл.

Модель		Минимальная толщина провода (мм²)			Выключатель (A)		Прерыватель цепи (NFB)	Прерыватель против утечки тока
		Магистр. кабель	Отвод	Заземл.	Характ.	Предохр.		
Внешний прибор	200	4,0	–	4,0	25	25	30 A	30 A 100 mA 0,1сек. или менее
	250	4,0	–	4,0	32	32	30 A	30 A 100 mA 0,1сек. или менее
	315	6,0	–	6,0	40	40	40 A	40 A 100 mA 0,1сек. или менее
Внутренний прибор		1,5	1,5	1,5	16	16	20 A	20 A 30 mA 0,1сек. или менее

- Используйте отдельный источник питания для подключения наружного и внутреннего приборов.
- При проведении проводки и электросоединений имейте в виду окружающие условия (температуру окружающего воздуха, прямые солнечные лучи, дождевую воду и т. д.).
- Размер провода является минимальной величиной для электропроводки в металлических трубах. Размер кабеля питания должен быть на 1 порядок толще ввиду падений напряжения. Убедитесь в том, что напряжение в сети питания падает не более, чем на 10 %.
- Необходимо следовать специфическим требованиям по проведению электропроводки, соответствующим нормативам данного региона.
- Шнуры питания частей устройств, предназначенных для наружной эксплуатации, не должны быть легче, чем гибкий шнур с оболочкой из полихлоропрена (дизайн 245 IEC57). К примеру, используйте проводку типа YZW.
- Переключатель с минимальным контактным разделением в 3 mm на каждом полюсе должен быть предоставлен службой установки кондиционеров.

⚠ Предупреждение:

- Обязательно используйте для соединений указанные провода так, чтобы на соединения концевиков не действовала внешняя сила. Ненадежные соединения могут вызвать перегрев или пожар.
- Обязательно убедитесь в том, что Вы используете соответствующий тип переключателя защиты от сверхтока. Заметьте, что генерируемый сверхток может включать в себя некоторое количество постоянного тока.

⚠ Внимание:

- На некоторых площадках может потребоваться установка прерывателя заземления. Отсутствие прерывателя в линии заземления может привести к электрическому удару.
- Используйте только прерыватели и предохранители с правильной характеристикой. Применение предохранителя или медного провода со слишком высокой характеристикой может вызвать отказ или возгорание прибора.

10. Контрольный запуск

10.1. Указанные ниже явления не являются неисправностями

Явление	Дисплей на пульте дистанционного управления	Причина
Внутренний прибор не выполняет охлаждения (отопления)	Мигает “Охлаждение (отопление)”	Когда другой внутренний прибор выполняет охлаждение (отопление), отопление (охлаждение) не выполняется.
Автовентилятор работает в свободном режиме	Дисплей обычный	В связи с режимом управления автовентилятора он может изменять автоматически направление выдува на горизонтальное с выдува вниз при охлаждении, если выдув вниз выполнялся в течение 1 часа. Во время размораживания в режиме отопления при выключенном термостате он автоматически меняет направление выдува на горизонтальное.
При отоплении изменяется настройка вентилятора	Дисплей обычный	Операция на ультра-низкой скорости начинается при выключенном термостате. Легкий воздух автоматически настраивается на установленное значение по времени или на температуру в трубопроводе при включенном термостате.
Во время оттапливания вентилятор останавливается	Дисплей размораживания	При размораживании вентилятор должен останавливаться
Вентилятор не останавливается после окончания работы прибора	Нет света	Вентилятор будет работать примерно 1 час после остановки для выдува остаточного тепла (только при отоплении)
Вентилятор не настраивается после включения выключателя.	Отопление готово к работе	Работа на ультра-низкой скорости в течение 5 минут после включения выключателя или до тех пор, пока температура трубопровода не достигнет 35 °C; работа на низкой скорости ещё в течение 2-х минут после этого и затем в установленной скорости. (Управление температурой.)
При включении выключателя не включается наружный прибор	Дисплей обычный	При охлаждении наружного прибора и отдыхе хладагента нагревание выполняется в течение не менее 35 минут для прогрева компрессора. В это время работает только вентилятор.
Дистанционное управление внутреннего прибора показывает индикацию “НО” примерно в течение двух минут после включения электропитания.	Мигает “НО”	Система приводится в действие приводом. Снова включите дистанционный контроллер после того, как “НО” исчезнет.
Дренажный насос не останавливается после остановки прибора	Свет не горит	После прекращения охлаждения дренажный насос прибора продолжает работать в течение трёх минут и затем останавливается.
Дренажный насос продолжает работать после остановки прибора		Прибор продолжает работу дренажного насоса, если генерируется жидкость для дренажа, даже во время остановки.

İçindekiler

1. Güvenlik Önlemleri	83
1.1. Montaj ve elektrik tesisatı işlerinden önce	83
1.2. R407C soğutucusu kullanacak araçlar için alınması gereken önlemler	83
1.3. Montajdan önce	84
1.4. Montajdan önce - elektriksel işler	84
1.5. Çalıştırma denemesine başlamadan önce	84
2. İç ünitelerle birleştirme	84
3. Birlikte verilen parçaların teyidi	84
4. Ünitenin etrafında bırakılması gereken boşluk	85
5. Kaldırma yöntemi ve ürünün ağırlığı	85
6. Ünitenin montajı	85
6.1. Montaj	85
7. Soğutucu borusunun montajı	85
7.1. Dikkat	85
7.2. Soğutucu boru sistemi	86
8. Ek Soğutucu Doldurma	86
8.1. Ek Soğutucu Dolumunun Hesaplanması	86
8.2. Boruların bağlanmasında/vana kullanımında dikkat edilecek hususlar	86
8.3. Hava Geçirmezlik testi, boşaltma ve soğutucu doldurma	87
8.4. Soğutucu Tesisatının Isı İzolasyonu	87
9. Elektrik Tesisatı	88
9.1. Dikkat	88
9.2. Kumanda kutusu ve kablo bağlantı konumu	88
9.3. İletim kablosu bağlantılarının yapılması	88
9.4. Ana güç kaynağı kablo bağlantıları ve donanım kapasitesi	89
10. İşletme testi	90
10.1. Aşağıdaki olaylar sorun (acil durum) ifade etmez	90

1. Güvenlik Önlemleri

1.1. Montaj ve elektrik tesisatı işlerinden önce

- Cihazı çalıştırmadan önce “Güvenlik Önlemleri”nin hepsini okumalısınız.
- Güvenlikle ilgili önemli noktalar “Güvenlik Önlemleri”nde belirtilmiştir. Lütfen bunlara kesinlikle uyunuz.

Metinde kullanılan simgeler

⚠ Uyarı:
Kullanıcının yaralanması veya ölümü ile sonuçlanabilecek tehlikeleri önlemek için alınması gereken önlemleri açıklar.

⚠ Dikkat:
Cihazın hasar görmesini önlemek için alınması gereken önlemleri açıklar.

Resimlerde kullanılan simgeler

- ⦿ : Kaçınılması gereken hareketleri gösterir.
- ❗ : Önemli talimatlara mutlaka uymak gerektiğini gösterir.
- ⬇ : Topraklanması gereken parçaları gösterir.
- ⚠ : Elektrik çarpmasından sakınız. (Bu simge, ana üniteye yapıştırılmış etiket üzerinde kullanılır.) <Renk: sarı>

⚠ Uyarı:
Ana üniteye yapıştırılmış olan etiketleri dikkatle okuyunuz.

- ⚠ Uyarı:**
 - **Satıcıdan veya yetkili bir teknisyenden klimanın montajını yapmasını isteyiniz.**
 - Kullanıcı tarafından yanlış monte edilirse su kaçaklarına, elektrik çarpmalarına ve yangına neden olur.
 - **Üniteyi ağırlığını çekebilecek bir yere monte edin.**
 - Eğer cihaz yeterince sağlam olmayan bir yapı üzerine monte edilirse aşağıya düşerek yaralanmalara yol açabilir.
 - **Elektriksel bağlantılar için yalnız belirtilen nitelikteki kabloları kullanınız.** Kabloların terminalleri zorlamaması için kablo bağlantıları sağlam bir şekilde yapılmalıdır.
 - Bağlantıların veya montaj işleminin doğru yapılmaması ısınmaya veya yangına yol açabilir.
 - **Güçlü rüzgarlara ve depremlere karşı hazırlık yapın ve üniteyi belirtilen yere monte edin.**
 - Doğru monte edilmeyen cihazlar aşağıya düşerek hasara veya yaralanmalara yol açabilirler.
 - **Mutlaka Mitsubishi Electric'in belirttiği spesifikasyonlara uygun filtre ve diğer aksesuarları kullanın.**
 - Bütün aksesuarlar yetkili teknisyen tarafından monte edilmelidir. Doğru monte edilmeyen aksesuarlar su kaçağına, elektrik çarpmasına veya yangına yol açabilirler.
 - **Cihazı asla kendiniz onarmayınız. Eğer onarım gerekiyorsa satıcınıza başvurun.**
 - Eğer onarım doğru yapılmazsa su kaçağı, elektrik çarpması veya yangın söz konusu olabilir.
 - **Isı eşanjörünün kanatçıklarına dokunmayınız.**
 - Doğru olmayan tutuş yaralanmalara yol açar.
 - **Montaj işlemi sırasında soğutucu gazı sızarsa, odayı havalandırın.**
 - Soğutucu gaz alevle temas ederse, zehirli gazlar ortaya çıkar.

- **Montajı montaj elkitabında belirtildiği gibi gerçekleştirin.**
 - Yanlış montaj su kaçaklarına, elektrik çarpmalarına ve yangına neden olabilir.
- **Tüm elektrik işleri ruhsatlı bir elektrikçi tarafından “Elektrik Tesis Mühendislik Standartlarına” ve “Dahili Kablo Düzenleme”lerine ve bu elkitabındaki talimatlara uygun olarak yapılmalıdır ve her zaman özel bir elektrik devresi kullanılmalıdır.**
 - Elektrik sağlama kapasitesi yeterli değilse ve elektrik işleri düzgün gerçekleştirilmezse elektrik çarpmasına ve yangına yol açabilir.
- **Dış Ünite terminal kapağını (panelini) emniyetli bir biçimde monte ediniz.**
 - Dış ünitenin terminal kapağı usulüne uygun takılmazsa, toz ve su dış ünite girebilir ve bu da elektrik çarpmasına ve yangına yol açabilir.
- **Klima cihazını monte ederken ve başka bir yere taşıırken, üniteye belirtilen soğutucusundan başka bir soğutucuyla doldurmayın.**
 - Başka bir soğutucu kullanılırsa veya orijinal soğutucuya hava karışır, soğutucu devre arızalanabilir ve ünite bozulabilir.
- **Eğer klima cihazı küçük bir odaya kurulacaksa, soğutucu kaçağı olması halinde bile odadaki soğutucu yoğunluğunun güvenlik sınırını aşmasını önlemek üzere önlem alınmalıdır.**
 - Geçerli yoğunluğun aşılmasını önlemeye yönelik önlemler konusunda yetkili satıcınıza danışınız. Soğutucunun dışarı sızarak yoğunluk sınırının aşması halinde, odadaki oksijen seviyesinin yetersiz kalmasından kaynaklanan kazalara yol açabilir.
- **Klimayı taşıırken veya tekrar monte ederken, satıcınıza veya yetkili bir teknisyene başvurun.**
 - Klimanın yanlış montajı su kaçaklarına, elektrik çarpmalarına ve yangına neden olabilir.
- **Montajı tamamlandıktan sonra, soğutucu gaz kaçağı olmamasını sağlayınız.**
 - Soğutucu gaz kaçağı olursa ve de bir elektrik ısıtıcısına, fırına veya herhangi ısı kaynağıyla temas ederse zehirli gaz üretebilir.
- **Koruma cihazlarının ayarlarını yeniden kurmayın ya da değiştirmeyin.**
 - Basınç anahtarı, ısı anahtarı veya diğer koruma cihazları devreden çıkartılırsa, zorla işletilirse veya Mitsubishi Elektrik tarafından belirtilen parçalardan başka parçalar kullanılırsa, patlamaya ve yangına neden olabilir.
- **Bu ürünü uzaklaştırmak için yetkili satıcınıza danışın.**
- **Montajcı ve sistem uzmanı, kaçak olasılığına karşı güvenlik önlemlerini yerel yönetmelik veya standartlara uygun olarak alırlar.**
 - Eğer yerel yönetmelik yoksa aşağıdaki standartlar uygulanabilir.
- **Havadan daha ağır olan soğutucu gazının atmosferde dağılmayacağı bodrum vb gibi yerlere özel olarak dikkat edin.**

1.2. R407C soğutucusu kullanacak araçlar için alınması gereken önlemler

- ⚠ Dikkat:**
 - **Varolan soğutucu borularını kullanmayın.**
 - Varolan borulardaki eski soğutucu ve soğutucu yağı çok yüksek miktarda klorin içerir. Bu da yeni ünitenin soğutucu yağının bozulmasına neden olabilir.
 - **Fosforlu, oksijeni alınmış bakırdan yapılmış dikişsiz soğutucu boruları kullanın. Ayrıca, borunun iç ve dış yüzeylerini zararlı sülfür, oksitler, kir/ toz, talaş, yağlar, nem ve diğer kirlenici maddelerden koruyun ve temiz tutun.**
 - Soğutucu borularının içindeki kirlenici maddeler kalan soğutucu yağının bozulmasına sebep olabilir.
 - **Montajda kullanılacak boruları içerde depolayınız ve boruların iki ağzını da bağlanmadan önceye kadar kapalı tutunuz. (Dirsekleri ve diğer bağlantıları bir plastik torbanın içinde saklayın.)**
 - Toz, pislik veya su soğutucu devresine girerse, soğutucu yağının bozulmasına ve kompresör arızalarına yol açabilir.
 - **Köşe ve flanş bağlantılarını kaplamak için soğutucu yağı olarak ester yağı, eter yağı ya da alkilbenzol (az miktarda) kullanın.**
 - Soğutucu yağı, büyük miktarlarda madeni yağla karıştırıldığında bozulur.

- **Sistemi doldurmak için sıvı soğutucu kullanın.**
 - Sistemin sızdırmazlığı için gaz soğutucu kullanılırsa, kazandaki soğutucunun bileşimi değişecektir ve bu performans kaybına yol açabilir.
- **R407C'den başka bir soğutucu kullanmayın.**
 - Eğer R407C ile başka bir soğutkan karıştırılırsa (R22, vs.) , soğutkandaki klor soğutucu yağının bozulmasına sebep olabilir.
- **Ters akıntı kontrol vanası olan bir vakum pompas kullanın.**
 - Vakum pompas yağı soğutucu devresine geri girebilir ve soğutucu yağının bozulmasına neden olabilir.
- **Geleneksel soğutucularda kullanılan aşağıdaki aletleri kullanmayın. (Ölçeme manifoldu, şarj hortumu, gaz kaçağı detektörü, ters akıntı kontrol vanası, soğutucu şarj kasesi, soğutucu canlandırma donanımı)**
 - Geleneksel soğutucu ve soğutucu yağ R407C ile karışırsa, soğutucu bozulabilir.
 - R407C'ye su karışırsa soğutucu yağ bozulabilir.
 - R407C klorin içermediği için, geleneksel soğutucu gaz kaçağı detektörleri ona karşı reaksiyon göstermez.
- **Şarj silindiri kullanmayın.**
 - Şarj silindiri kullanmak soğutucunun bozulmasına yol açabilir.
- **Aletleri kullanırken özellikle dikkatli olun.**
 - Toz, pislik ve su soğutucu devresine girerse, soğutucu bozulabilir.

1.3. Montajdan önce

⚠ Dikkat:

- **Cihaz, yanıcı gaz kaçaqlarının meydana gelebileceği yerlerin yakınına monte edilmemelidir.**
 - Eğer gaz kaçağı olursa ve cihazın çevresinde gaz birikirse patlamaya yol açabilir.
- **Klimayı yiyecek maddeleri, bitki, hayvanlar, sanat eserleri ya da hassas cihazların bulunduğu yerlerde kullanmayın.**
 - Yiyeceklerin kalitesi vs., bozulabilir.
- **Özel ortamlarda klimayı kullanmayın.**
 - Buhar, yağ, kükürtlü duman vb. klimanın performansını önemli ölçüde düşürebilir ve cihazın içindeki parçalara zarar verebilirler.
- **Üniteni hastane, iletişim merkezi ya da benzeri yerlere monte edeceğiniz zaman gürültüye karşı yeterli koruma sağlayınız.**
 - Klima cihazı, inverter donanımlı, özel elektrik jeneratörü, yüksek frekanslı tıbbi teçhizat veya telsiz dayalı iletişim donanımından etkilendiği için hatalı çalışabilir veya çalışmayabilir. Diğer yandan, klima çıkardığı gürültüyle tıbbi tedavi ya da imaj yayını yapan teçhizatları etkileyebilir.
- **Üniteni kaçaklara neden olacak bir yerin üstüne monte etmeyin.**
 - Odadaki nem oranı % 80'i aşınca veya drenaj borusu tıkanınca iç üniteden su sızabilir. İç üniteni bu tür su sızmalarının zarar verebileceği bir yere kurmayınız. Toplu drenaj çalışmasını dış üniteyle beraber, gerektikçe yapın.

1.4. Montajdan önce - elektriksel işler

⚠ Dikkat:

- **Üniteni topraklayın.**
 - Toprak hattını asla gaz veya su borularına, paratönere veya telefon toprak hattına bağlamayınız. Cihazın doğru biçimde topraklanmaması elektrik çarpmasına yol açabilir.
- **L hatlarının (L1, L2, L3) ters fazda olduğu sezilebilir (Hata kodu: 4103), ama L hatlarının ve N hattının ters fazda olduğu sezilemez.**
 - Kablo tesisatında hatalı bağlantılar olduğu sırada elektrik verilirse bazı elektrik aksamı hasar görebilir.
- **Elektrik kablolarını döşerken kabloları fazla germemeye dikkat ediniz.**
 - Gerginlik, kabloların kopmasına ve ısınmasına yol açar ve yangına neden olabilir.
- **Gerektiğinde, devre kesicisi takılmasını sağlayınız.**
 - Devre kesicisi takılmadığında, elektrik çarpması meydana gelebilir.

- **Elektrik kabloları için yeterli akım kapasitesine sahip standart kablo kullanınız.**
 - Çok küçük kablolar, kaçak yapabilir, ısı yaratabilir ve yangına neden olabilir%qr.
- **Sadece belirtilen kapasitede sigorta ve devre kesici kullanınız.**
 - Gerekenden daha yüksek kapasiteli bir sigorta ya da devre kesici ya da çelik veya bakır tel kullanılması ünitenin arızalanmasına veya yangına yol açabilir.
- **Klima cihazı ünitelerini yıkamayınız.**
 - Yıkama işlemi elektrik çarpmasına yol açabilir.
- **Montaj temelini uzun kullanmadan ötürü hasar görmemiş olduğuna dikkat edin.**
 - Hasar tamir edilmezse, ünitenin düşmesine, yaralanmalara ve mal hasarına yol açabilir.
- **Drenaj tesisatını bu Montaj Elkitabına uygun olarak döşeyiniz. Kondansasyonunu önlemek için boruların üzerine ısı izolasyonu ile kaplayınız.**
 - Uygun olmayan drenaj boruları döşemesi su kaçaqlarına neden olabilir ve ev eşyalarının ve diğer malların hasar görmesine yol açabilir.
- **Ürünü taşıırken çok dikkatli olunuz.**
 - Cihazın ağırlığı 20 kg'den fazla olduğu için, tek kişi tarafından taşınmamalıdır.
 - Bazı mamullerin ambalajlarında PP bantları kullanılmıştır. PP bantlarını taşıma amacıyla kullanmayınız. Bu tehlikelidir.
 - Isı eşanjörlerinin kanatçıklarına çıplak elle dokunmayınız. Ellerinizi kesebilirler.
 - Dış üniteni taşıırken ünitenin kasesinde belirtilen noktalardan desteleyin. Ayrıca, yanlara kaymasını önlemek için dış üniteye dört noktadan destek verin.
- **Ambalaj malzemelerinin emniyetli şekilde atılmasını sağlayın.**
 - Cihazın ağırlığı 20 kg'den fazla olduğu için, tek kişi tarafından taşınmamalıdır.
 - Bazı mamullerin ambalajlarında PP bantları kullanılmıştır. PP bantlarını taşıma amacıyla kullanmayınız. Bu tehlikelidir.
 - Isı eşanjörlerinin kanatçıklarına çıplak elle dokunmayınız. Ellerinizi kesebilirler.
 - Dış üniteni taşıırken ünitenin kasesinde belirtilen noktalardan desteleyin. Ayrıca, yanlara kaymasını önlemek için dış üniteye dört noktadan destek verin.

1.5. Çalıştırma denemesine başlamadan önce

⚠ Dikkat:

- **Cihazı çalıştırmadan en az 12 saat önce ana elektrik şalterini açınız.**
 - Ana elektrik şalterini açtıktan hemen sonra cihazı çalıştırmak iç parçaların ciddi hasar görmesine yol açabilir. Cihazın çalıştırılacağı mevsimde ana elektrik şalterini açık bırakınız.
- **Anahtarlara ıslak elle dokunmayınız.**
 - Anahtarlara ıslak elle dokunulması elektrik çarpmasına yol açabilir.
- **Soğutucu madde borularına cihaz çalışırken ve duruduktan hemen sonra, çıplak elle dokunmayınız.**
 - Çalışırken ve duruduktan hemen sonra soğutucu boruları Soğutucu boruları, soğutucunun soğutucu borularında, kompresöre ve diğer soğutucu devre parçalarındaki durumuna göre sıcak bazen de soğuk olabilir. Soğutucu borusuna dokunursanız elleriniz yanabilir veya donabilir.
- **Klimayı panel ve mahfazalar çıkarılmış olarak çalıştırmayın.**
 - Dönen, sıcak veya yüksek voltajlı parçalar yaralanmalara yol açabilir.
- **Cihazın çalışmasını durdurduktan hemen sonra ana elektrik şalterini kapatmayın.**
 - Ana elektrik şalterini kapatmadan önce muhakkak en az beş dakika bekleyiniz. Aksi takdirde su sızması olabilir veya cihaz arızalanabilir.
- **Bakım çalışması sırasında kompresörün yüzeyine dokunmayın.**
 - Ünite elektrik şebekesine bağlıysa ve çalışmıyorsa, kompresördeki karter ısıtıcısı çalışır.

2. İç ünitelerle birleştirme

Model	PU(H)Y-P200	PU(H)Y-P250	PU(H)Y-P315
Gürültü düzeyi	56 dB <A>	57 dB <A>	60 dB <A>
Net ağırlık	PU(H)Y-P200, P250: 225 kg		PU(H)Y-P315: 240 kg
Kabul edilebilir basınç	2,94 MPa		
Dış statik basınç	0 Pa		
İç üniteler	Toplam kapasite	50 ~ 130 %	
	Model / Miktar	20 ~ 250 / 1 ~ 13	
Çalışma sıcaklığı		Soğutma modu: - 5 °CDB ~ 43 °CDB (0 °CDB ~ 43 °CDB alçak pozisyonunda dış ünite ile) Isıtma modu: - 12 °CWB ~ 15,5 °CWB	

3. Birlikte verilen parçaların teyidi

- | | | |
|---|---|---|
| ① Kablo tespit levhası × 1 | ② Kablo borusu montaj levhası (ø40) × 1 | ③ Kablo borusu montaj levhası (ø33) × 1 |
| ④ Kablo borusu montaj levhası (ø27) × 1 | ⑤ Kılavuz vida M4 × 6 | ⑥ Bağlantı borusu × 1 (Bağlantı borusu üniteyle tespit edilir.) |
| ⑦ Paket (iç ø23, dışø35) × 1 | | |

4. Ünitenin etrafında bırakılması gereken boşluk

[Fig. 4.0.1] (P.2)

- <A> Tepeden görünüş Yandan görünüş
<C> Engelle arasında çok az bir yer olduğuna
A Ön
B Duvar yüksekliğine (solda ya da sağda) bir sınırlama yoktur
C Hava çıkış kılavuzu (yerinde tedarik)
D Mutlaka açık olmadır E Duvar yüksekliği (H)
F Duvar yüksekliğine herhangi bir sınırlama yoktur

(mm)	
L1	L2
450	250

(1) Gerekli boş yer bazı

Arkadaki hava girişi için en az 250 mm'lik bir yer gereklidir. Ön tarafta olduğu gibi arkadan, servis yapma vs. hesaba katıldığında 450 mm'lik bir yer sağlanmalıdır.

(2) Ünitenin üstünde bir engel varsa

(3) Giriş havası ünitenin sağ ve sol taraflarından girdiğinde

- Ön ve arka tarafların duvar yükseklikleri (H) ünitenin toplam yüksekliğini aşmamalıdır.
- Toplam yükseklik aşıldığında Fig. 4.0.1'deki "h" boyutunu L1 ve L2'ye ekleyin.

(4) Ünite duvarla çevrili olduğunda

Not:

- Ön ve arka tarafların duvar yükseklikleri (H) ünitenin toplam yüksekliğini aşmamalıdır.
- Panel yüksekliği aşırsa, Fig. 4.0.1'deki "h" boyutunu L1 ve L2'ye ekleyin.

(mm)	
L1	L2
450	250

Örnek: h 100 mm ise

L1 boyutu 450 + 100 = 550 mm olur.

(5) Toplu montaj ve sürekli montaj

- Toplu montaj ve sürekli montaj için gerekli yer:
Birden fazla üniteyi monte ettiğiniz zaman, havanın ve insanların geçebilmesi için bloklar arasında aşağıda gösterilen biçimde boşluk bırakın.
- İki yönde açık.
- Duvar yüksekliği nin (H) ünitenin toplam yüksekliğini aşması halinde * işaretli boyuta "h" boyutunu (h = duvar yüksekliği <H> ünitenin toplam yüksekliği) ekleyin.
- Ünitenin hem önünde hemde arkasında bir duvar varsa, yanyana 4 üniteyi sırayla kenar yönünde montaj yapabilirsiniz. Her ünitenin arasında 1000 mm veya daha fazla bir giriş boşluğu/pasaj yeri bırakın.

5. Kaldırma yöntemi ve ürünün ağırlığı

[Fig. 5.0.1] (P.2)

⚠ Dikkat:

Ürünü taşıırken çok dikkatli olun.

- 20 kg'den ağırsa ürünü tek kişiye taşıtmayınız.
- Bazı ürünlerin ambalajında PP bantları kullanılmıştır. Bunları taşıma aracı olarak kullanmayın; tehlikelidir.
- Isı eşanjörlerinin kanatçıklarına çıplak elle dokunmayınız. Ellerinizi kesebilir.
- Çocukların oynamasını engellemek için plastik ambalaj torbalarını yırtıp atın. Aksi takdirde plastik torbalar çocukların boğulmasına yol açabilir.
- Dış üniteyi taşıırken dört noktadan desteklemeyi ihmal etmeyiniz. Ünitenin sadece 3 noktadan destelenerek taşınması dengesiz olmasına ve düşmesine neden olabilir.

6. Ünitenin montajı

6.1. Montaj

[Fig. 6.1.1] (P.2)

- A yerinde tedarik edilen M10 ankraj civatası. B Köşe oturmamış durumda.

- Üniteyi deprem veya şiddetli rüzgar nedeniyle aşağıya düşmeyecek şekilde civatalarla sağlam biçimde tespit edin.
- Ünitenin temeli için beton veya köşebent kullanın.
- Montaj koşullarına göre, vibrasyon montaj bölümüne ulaşabilir, gürültü ve vibrasyon duvarlardan ve yer tabanından çıkabilir. Dolayısıyla yeterli büyüklükte vibrasyon kesiciler sağlayınız (Yastık tamponlar, yastık gövdeler vb.).
- Köşelerin sağlamca oturduğunda emin olun. Köşeler sağlam olarak yerlerine oturmazlarsa, montaj ayağı eğilebilir.

⚠ Uyarı:

- Ünitenin ağırlığını kaldırabilecek sağlamlıkta bir yere monte edilmesini sağlayın.
Eğer yeterli sağlamlıkta değilse, ünitenin düşmesine yol açarak yaralanmalara neden olabilir.

7. Soğutucu borusunun montajı

Boru bağlantıları, dış üniteden gelen soğutucu borusunun terminalde kollara ayrıldıktan sonra her iç üniteye bağlandığı terminal-şube tipindedir. Bağlantı yöntemi, iç ünitelerde geçme bağlantı, dış ünitenin borularında flanşlı bağlantı ve sıvı boruları için de geçme bağlantı şeklindedir. Kollara ayrılan bölümlerin pirinç kaynaklı olmasına dikkat edin.

⚠ Uyarı:

Ateş veya alev kullanırken soğutucu gazı kaçakçı olmamasına dikkat edin. Soğutucu gazı, gazla çalışan bir fırın gibi herhangi bir kaynaktan alevle temas ederse, çözülür ve zararlı gazların oluşması nedeniyle gaz zehirlenmesine yol açabilir. Kapalı ve/veya havalandırılmayan bir mekanda asla lehim veya kaynak yapmayın. Ayrıca, soğutucu borusu sisteminin montajını tamamladıktan sonra daima gaz kaçakçı testi yapın.

- Kuvvetli rüzgar veya deprem olasılığına karşı korumak için gerekli montaj düzenlemeleri yaptırın.
Montajın herhangi bir şekilde yetersiz olması ünitenin düşmesine ve yaralanmalara yol açabilir.

Temelin inşaatı esnasında tabanın mukavemeti, drenaj sularının atılması <çalışma sırasında üniteden dışarıya drenaj suyu akar> ve boru ve kablo tesisatlarının güzergahları hususlarına dikkat edin.

Alt boru ve kablo döşeme önlemleri

Alt boru ve kablo döşeme gerçekleştirilirken, temel ve taban tesisatın ünitenin taban geçiş deliklerini tıkamadığından emin olun. Alt boru döşeme gerçekleştirilirken, boruların ünitenin altından geçebilmesi için, temeli en az 100 mm yüksekliğinde yapın.

7.1. Dikkat

- Soğutucu boruları için daima aşağıdaki malzemeleri kullanın:
 - Malzeme: Fosforlu, oksijeni alınmış bakırdan yapılmış soğutucu boruları kullanın. Ayrıca, borunun iç ve dış yüzeylerini zararlı sülfür, oksitler, kir/toz, talaş, yağlar, nem ve diğer kirlenici maddelerden koruyun ve temiz tutun.
- Piyasada satılan borular genellikle toz ve diğer yabancı maddeleri içerir. Daima kuru bir atıl gazla bunları üfleyip atın.
- Montaj sırasında toz, su ve diğer kirlenici maddelerin borulara girmesini önlemeye dikkat edin.
- Boruları bükerken büküm yarıçapının elden geldiğince büyük olmasını ve büküm porsiyonlarının en düşük sayıda olmasını sağlayın.
- Soğutucu borularına ilişkin (öngörülen uzunluk, yüksek/alçak basınç farkı ve boru çapı gibi) sınırlamalara daima uyun. Bunlara uymamak donanımın arızalanmasına veya ısıtma/soğutma performansının düşmesine yol açabilir.

- ⑥ City Multi Serisi Y cihazlar, fazla veya eksik soğutucudan kaynaklanan anormal durumlarda daima stop ederler. Böyle zamanlarda üniteye daima uygun miktarda soğutucu koyun. Servis yaptığınızda boru uzunluğu ve her iki noktadaki ek soğutucu miktarıyla ilgili notlara, servis panelinin arkasındaki soğutucu hacmi hesap tablosuna ve etiketlerin üzerindeki toplam iç ünite sayısı ile ilgili bölüme daima bakın.
- ⑦ **Sistemi doldurmak için sıvı soğutucu kullanın.**
- ⑧ Tesisatın havasını almak için asla soğutucu kullanmayın. Daima bir vakum pompasıyla boşaltın.
- ⑨ Boruları daima gerekli biçimde izole edin. Yeterli izolasyon yapılmaması ısıtma/soğutma performansının düşmesine, kondansasyon nedeniyle su damlamasına ve diğer benzer sorunlara yol açar.
- ⑩ Soğutucu borularının bağlantılarını yaparken dış ünitenin küresel vanasının kapalı olmasını (fabrika düzenlemesi) sağlayın ve iç ünite ile dış ünitenin soğutucu boruları bağlanıp soğutucu testi yapılmadan ve boşaltma süreci tamamlanmadan üniteyi çalıştırmayın.
- ⑪ Parçalara pirinç kaynağı yaparken daima oksitlenmeyen pirinç kaynağı malzemesi kullanın. Oksitlenmeyen pirinç kaynağı malzemesi kullanılmazsa, tıkanmaya yol açabilir ve kompresör ünitesine zarar verebilir.
- ⑫ **Dış ünite boru bağlantı çalışmasını yağmur yağarken kesinlikle yapmayın.**

⚠ Uyarı:

Üniteyi monte ederken veya nakliye sırasında, ünite üzerinde belirtilen soğutucudan başka bir soğutucu doldurmayın.

- Farklı bir soğutucu, hava vs. karıştırıldığı takdirde dondurucu devresinde arıza çıkabilir ve bu hasara yol açabilir.

⚠ Dikkat:

- Ters akıntı kontrol vanası olan bir vakum pompa kullanın.**
 - Eğer vakum pompa ters akıntı kontrol vanasızsa, vakum pompa yağı soğutucu devresine girebilir ve soğutucu yağının bozulmasına ve diğer arızalara neden olabilir.

8. Ek Soğutucu Doldurma

Dış ünite sevk edildiği sırada soğutucu madde ile doldurulmuş durumdadır. Bu miktarlar uzatılmış borular için gerekli miktarları kapsamadığı için her soğutucu borusu için yerinde ek dolum yapmak gerekir. İlerde gerekli şekilde servis yapılabilmesi için her soğutucu hattının çap ve uzunluğu ile ek dolum miktarını daima dış ünite üzerinde sağlanan yere kaydedin.

8.1. Ek Soğutucu Dolumunun Hesaplanması

- Gerekli ek dolum miktarını uzatma borusunun uzunluğu ve soğutucu borusunun çapı temelinde hesaplayın.
- Ek dolum miktarını hesaplamak için sağdaki tabloyu kılavuz olarak kullanın ve sisteme buna göre doldurma yapın.
- Eğer hesaplama 0,1 kg'dan küçük bir küsuratla sonuçlanırsa, 0,1 kg'ya tamamlayınız. Örneğin, hesap sonucunda 12,62 kg elde edildiye, sonucu 12,7 kg'ye tamamlayınız.

<Ek Dolumu>

Ek Soğutucu Dolumu	=	Sıvı borusu çapı Toplam uzunluğu ø12,7 × 0,12	+	Sıvı borusu çapı Toplam uzunluğu ø9,52 × 0,06	+	Sıvı borusu çapı Toplam uzunluğu ø6,35 × 0,024	+ α
(kg)		(m) × 0,12 (kg/m)		(m) × 0,06 (kg/m)		(m) × 0,024 (kg/m)	

<Örnek>

İç	1: 40	A: ø12,7	40 m	a: ø6,35	10 m	} Aşağıdaki koşullarda:
	2: 100	B: ø12,7	10 m	b: ø9,52	5 m	
	3: 40	C: ø12,7	15 m	c: ø6,35	10 m	
	4: 32	D: ø12,7	10 m	d: ø6,35	10 m	
	5: 63			e: ø9,52	10 m	

Her sıvı borusunun toplam uzunluğu aşağıdadır:

ø12,7: A + B + C + D = 40 + 10 + 15 + 10 = 75 m

ø9,52: b + e = 5 + 10 = 15 m

ø6,35: a + c + d = 10 + 10 + 10 = 30 m

Dolayısıyla,

<Hesaplama örneği>

Ek Soğutucu Dolumu

= 75 × 0,12 + 15 × 0,06 + 30 × 0,024 + 2 = 12,7 kg

α'nın değeri

Bağlantılı iç ünitelerin toplam kapasitesi	α
Model 80'e	1,0 kg
Model 81 - 160	1,5 kg
Model 161 - 330	2,0 kg
331 veya daha fazla modeller	2,5 kg

- Geleneksel soğutucularda kullanılan aşağıdaki aletleri kullanamayın. (Ölçme manifoldu, şarz hortumu, gaz kaçağı detektörü, kontrol vanası, soğutucu şarz kaidesi, vakum ölçer, soğutucu canlandırma donanımı)**
 - Geleneksel soğutucu ve soğutucu yağ ile karışırsa, soğutucu yağ bozulabilir.
 - Su karışırsa soğutucu yağ bozulabilir.
 - R407C klorin içermediği için, geleneksel soğutucu gaz kaçağı detektörleri ona karşı reaksiyon göstermez.
- Aletleri kullanırken özellikle dikkatli olun.**
 - Toz, pislilik ve su soğutucu devresine girerse, soğutucu yağı bozulabilir.
- Hiçbir zaman varolan soğutucu borularını kullanmayın.**
 - Geleneksel soğutuculardaki aşırı miktardaki klorin ve varolan borulardaki soğutucu yağı, yeni soğutucunun bozulmasına neden olacaktır.
- Montajda kullanılacak boruları içerde depolayınız ve kaynaklaya kadar boruların iki ağzını kapalı tutunuz.**
 - Toz, pislilik veya su soğutucu devresine girerse, soğutucu yağının bozulmasına ve kompresör arızalarına yol açabilir.
- Şarz silindiri kullanmayın.**
 - Şarz silindiri kullanmak soğutucunun bozulmasına yol açabilir.
- Boruları yıkamak için özel deterjanlar kullanmayın.**

7.2. Soğutucu boru sistemi

Bağlantı örnekleri

[Fig. 7.2.1] (P.3)

A Sıvı borusu	B Gaz borusu
C İç ünitelerin toplam kapasitesi	D Model numarası
E İlerdeki Ünite Model Toplamı	F Şube Kiti Modeli
G 4 Şubeli Baş	H 7 Şubeli Baş
I 10 Şubeli baş	
A Dış Ünite	B İlk Şube
C İç Ünite	D Tapa

- PU (H) Y P200'ün gaz borusu için 28.58 mm'lik boru kullanılabilir
- PU(H)Y-P315'in gaz borusu için 34.93 mm'lik boru kullanılabilir

8.2. Boruların bağlanmasında/vana kullanımında dikkat edilecek hususlar

- Boru bağlantılarını ve vana işlemlerini doğru biçimde yapın.
- Gaz tarafı bağlantı borusu sevk edilmeden önce fabrikada monte edilmiştir.
 - Flanşlı bağlantı borusuna pirinç kaynağı yapmak için flanşlı bağlantı borusunu toplu vanadan çıkardıktan sonra ünitenin dışarısında pirinç kaynağını yapın.
 - Flanşlı bağlantı borusunu çıkaracağınız zaman bu kağıdın arkasındaki contayı çıkarıp vanaya toz girmesini önlemek için toplu vananın flanş yüzeyine yapıştırın.
 - Flanşlar arasından gaz sızmasını önlemek için soğutucu devresi sevkıyat sırasında yuvarlak, kapalı salmastrayla kapatılmıştır. Bu durumda çalıştırmak mümkün olmadığından borunun bağlantısını yaparken bu salmastrayı delikli salmastrayla değiştirin.
 - Delikli salmastrayı takarken flanş yüzeyine ve salmastraya yapışmış olabilecek tozları silin. Salmastranın her iki yüzeyine soğutucu makine yağı sürün (Ester yağı, eter yağı ya da alkilbenzol [az miktarda]).

[Fig. 8.2.1] (P.3)

- Soğutucuyu boşalttıktan ve doldurduktan sonra kolu tamamen açık konuma getirmeyi ihmal etmeyin. Vana kapalı durumda iken ünitenin çalıştırılması, soğutucu devresinin yüksek veya alçak basınç tarafına anormal derecede yüksek basınç uygulayarak kompresörde, 4 yollu vanada ve benzeri donanımda hasara yol açabilir.
- Formülü kullanarak gerekli ek soğutucu dolum miktarını saptayın ve boru bağlantılarını tamamladıktan sonra servis deliğinden ek soğutucu doldurun.
- Çalışmaları tamamladıktan sonra servis deliğini sıkıca kapatın ve gaz sızmasına meydan vermemek için tapasını emniyetli biçimde kapatın.

[Fig. 8.2.2] (P.3)

- <A> [Toplu vana (gaz tarafı)] (Bu resim vanayı tamamen açık durumda göstermektedir.)
- [Toplu vana (sıvı tarafı)]
- Vana çubuğu
[Toplu vana, boru bağlantıları yapılırken ve soğutucu boşaltımı ve ilavesi sırasında tam kapalı durumdadır. Yukardaki işler tamamlanınca tam açık duruma getirmeyi ihmal etmeyin.]
 - Durdurma pimi [Vana çubuğu 90 derece veya daha fazla dönmaz.]
 - Salmastra (aksesuar)
[Üretici: Nichiasu corporation]
[Tipe: T/#1991-NF]
 - Bağlantı borusu (aksesuar)
[Gaz sızması için salmastrayı kullanarak bu boruyu vana flanşına sıkıca tespit edin. (Vida sıkma torku: 25 N-m) Salmastranın her iki yüzeyine soğutucu yağ sürünüz. (Ester yağı, eter yağı ya da alkilbenzol [az miktarda])]

- Ⓔ Açın (yavaşça çalıştırın)
- Ⓕ Tapa, bakır salmastra
[Tapaı çıkarın ve vana çubuğunu çalıştırın. Tapaı operasyondan sonra daima tekrar takın. (Vana çubuğu sıkıştırma torku: 25 N-m veya daha fazla)]
- Ⓖ Servis deliği
[Bu deliği, sitede soğutucu borusu boşaltılmasında ve ek doldurmelerde kullanın. Deliği çift taraflı somun anahtarları kullanarak açıp, kapatın. Operasyondan sonra tapaı tekrar kapatın. (Servis deliği tapası sıkma torku: 14 N-m veya daha fazla)]
- Ⓗ Geçme somun
[Sıkma torku: 55 N-m
Açıp kapamak için çift taraflı somun anahtarları kullanın. Geçme bağlantı temas yüzeyini soğutucu yağ sürün. (Ester yağı, eter yağı ya da alkilbenzol [az miktarda])]
- ① ø12,7
- ② ø25,4 (PU(H)Y-P200)
ø28,58 (PU(H)Y-P250)
ø31,75 (PUH(Y)-P315)
- Ⓚ Alan borusu
[Prinç kaynağı ile boruya bağlayın. (Pirinç kaynağı yaparken oksitlenmeyen prinç kaynağı kullanın.)]
- Ⓛ Kapalı salmastra
- Ⓜ Delikli salmastra

Tork anahtarlarıyla uygun sıkma torku değerleri:

Bakır boru dış çapı (mm)	Sıkma torku (N-m)
ø6,35	14 - 18
ø9,52	35 - 42
ø12,7	50 - 57,5
ø15,88	75 - 80
ø19,05	100 - 140

Sıkma açısı ölçüleri:

Boru çapı (mm)	Sıkma açısı (°)
ø6,35, ø9,52	60 - 90
ø12,7, ø15,88	30 - 60
ø19,05	20 - 35

[Fig. 8.2.3] (P.3)

Not:

Tork anahtarınız yoksa, aşağıdaki ölçme yöntemini kullanabilirsiniz:
Geçme somunu somun anahtarıyla sürekli sıktığınız zaman bir ara sıkma torkunda ani bir artış hissedersiniz. Bu noktadan sonra somunu yukarıdaki tabloda verilen derecelerde döndürün.

⚠ Dikkat:

- **Bağlantı borusunu daima toplu vanadan çıkarıp ünitenin dışarısında pirinç kaynağını yapın.**
- Boru döşenirken pirinç kaynağı yapılırsa, kaynak işlemi toplu vanayı ısıtabilir ve bu da vananın arızalanmasına ya da gaz sızmasına yol açabilir. Ayrıca, ünitenin içindeki boruları vb., yakabilir.
- **Köşe ve flanş bağlantılarını kaplamak için soğutucu yağı olarak ester yağı, eter yağı ya da alkilbenzol (az miktarda) kullanınız.**
- Soğutucu yağı, büyük miktarlarda madeni yağla karıştırıldığında bozulur.

8.3. Hava Geçirmezlik testi, boşaltma ve soğutucu doldurma

① Hava geçirmezlik testi

Kesme vanası kapalı durumdayken test yapın. Bağlantı borusunu ve iç üniteyi dış ünitenin kesme vanasında sağlanan servis deliğinden basınç uygulayın. (Daima hem yüksek basınç borusu hem de alçak basınç borusu servis deliklerinden birlikte basınç uygulayın.)

[Fig. 8.3.1] (P.3)

- | | | |
|-----------------|--------------|------------------------|
| Ⓐ Azot gazı | Ⓑ İç üniteye | Ⓒ Sistem analiz cihazı |
| Ⓓ Lo düşmesi | Ⓔ Hi düşmesi | Ⓕ Küresel vana |
| Ⓔ Sıvı borusu | Ⓕ Gaz borusu | ① Dış ünite |
| ① Servis deliği | | |

Hava geçirmezlik testi yöntemi temelde R22 modellerde olduğu gibidir. Ancak, sınırlamalar soğutucu yağın bozulmasında önemli derecede tesirli olduğundan, daima onlara uyun. Ayrıca, azeotropik olmayan soğutucularda (R407C, vb) gaz kaçakları bileşimin değişmesine neden olmakta ve performansı etkilemektedir. Dolayısıyla, hava geçirmezlik testini dikkatle gerçekleştirin.

Hava geçirmezlik prosedürü	Sınırlama
1. Azot gazı ile basınç uygulama (1) Azot gazı kullanarak tasarlanmış basınç (2,94 MPa) uyguladıktan sonra, bir gün kadar bekleyin. Basınç düşmezse, hava geçirmezliğin iyi olduğunu gösterir. Ancak, basınç düşerse, kaçığın yeri bilinmediğinden, aşağıdaki köpük testi gerçekleştirilebilir. (2) Yukardaki basınç uygulaması yapıldıktan sonra, bir köpük maddesi (Kyuboflex vs.) ile, geçmeli bağlantıları, pirinç kaynaklı aksamaları, flanşları ve kaçak olabilecek diğer aksamaları spreyleyin ve köpükleri bakarak izleyin. (3) Hava geçirmezlik testinden sonra köpük maddesini siliniz.	• Basınç uygulama gazı olarak, yanıcı gaz veya hava (oksijen) kullanılırsa, yanabilir veya patlayabilir.
2. Azot gazı ve soğutucu gaz ile basınç uygulama (1) Yaklaşık 0,2 MPa'lık bir gaz basıncını uygularken, azot gazı kullanarak tasarlanmış basıncı (2,94 MPa) uygulayın. Ancak bir seferde basınç uygulamayın. Basınç uygularken durun ve basıncın düşmediğini kontrol edin. (2) R407C uyumlu gaz kaçağı detektörleri kullanarak, geçmeli bağlantıları, pirinç kaynaklı aksamaları, flanşları ve kaçak olabilecek diğer aksamaları gaz kaçağı için kontrol edin. (3) Bu test köpük tipi gaz kaçağı testi ile birlikte uygulanabilir.	• Üniteye gösterilenden başka soğutucu kullanmayın. • Bir devredeki gaz ile contalamak devredeki soğutucunun bileşimin değişmesine neden olacaktır. • R407C için özel olan basınç ölçer, şarj kutusu ve diğer aksamalar kullanın. • R22 için olan elektrikli kaçak detektörü R407C kaçaklarını tespit edemez. • Haloid fener kullanmayınız. (Kaçakları tesbit edemez.)

② Boşaltma

Dış ünitenin bilyalı vanası kapalıyken boşaltın ve bir vakum pompası kullanarak dış ünitenin bilyalı vanasında sağlanan servis deliğinden bağlantı borularını ve iç üniteyi boşaltın. (Daima hem yüksek basınç borusu hem de alçak basınç servis deliklerinden birlikte boşaltın.) Vakum 650 Pa [abs] geldiğinde, boşaltmaya bir saat veya daha fazla devam edin.

* Hava arındırmak için hiçbir zaman soğutucu kullanmayın.

[Fig. 8.3.2] (P.3)

- | | | |
|------------------------|-----------------|--------------|
| Ⓐ Sistem analiz cihazı | Ⓑ Lo düşmesi | Ⓒ Hi düşmesi |
| Ⓓ Toplu vana | Ⓔ Sıvı borusu | Ⓕ Gaz borusu |
| Ⓔ Servis deliği | Ⓕ 3 yollu conta | ① Vana |
| ① Vana | Ⓚ Silindiri | Ⓛ Terazi |
| Ⓜ Vakum (emme) pompası | | |

Not:

- **Uygun miktarda soğutucu eklemeye dikkat edin. Ayrıca her zaman sistemi sıvı soğutucuyla contalayın. Soğutucunun çok fazla veya çok az olması soruna yol açar.**
- **Bir manifold ölçer, şarj hortumu ve üniteye soğutucu için belirtilen diğer aksamaları kullanın.**
- **Bir gravimetre kullanın. (0,1 kg kadar düşük ölçüm yapılabilen hassas bir gravimetre.)**
- **Ters akıntı kontrollü vanalı bir vakum pompası kullanın. (R407C modelleri için)**
(Tavsiye edilen vakum ölçer: ROBINAIR 14830A Thermistor Vakum Ölçer) Ayrıca, 0,5 Toor'a ulaşacak veya beş dakika işletildikten sonra daha fazla hasaslıkta bir vakum ölçer kullanın.

③ Soğutucu doldurulması

Ünite ile kullanılan soğutucu azerotropik olduğu için, sıvı durumunda doldurulmalıdır. Sırasıyla, üniteyi bir silindirden soğutucuyla dolduruyorsanız, silindirin sifon borusu yoksa, sıvı soğutucuyu aşağıda gösterildiği gibi başaşağı döndürerek doldurun. Sağdaki şekilde gösterildiği gibi silindirin bir sifon borusu varsa, sıvı soğutucu silindir dik durarak doldurulur. Dolayısıyla, silindir spesifikasyonlarına dikkat edin. Şayet ünite gaz soğutucu ile doldurulacaksa, tüm soğutucuyu yeni soğutucuyla doldurun. Silindirde kalan soğutucuyu tekrar kullanmayın.

[Fig. 8.3.3] (P.3)

- <Silindirin sifon borusu olmadığı durumda>
- Ⓐ Sifon borusu

8.4. Soğutucu Tesisatının Isı İzolasyonu

Sıvı borularını ve gaz borularını yeterli kalınlıkta sıcaklık geçirmez polietilenle ayrı ayrı sarmak suretiyle soğutucu borularını izole edin ve bunu yaparken iç ünite ile izolasyon malzemesi ve izolasyon malzemelerinin kendileri arasında boşluk kalmamasına dikkat edin. İzolasyon yeterli biçimde yapılmazsa, kondansasyon sonucu damlama, vb. olasılığı doğar. Tavan donanımının izolasyon işlerine özellikle dikkat edin.

[Fig. 8.4.1] (P.4)

- | | |
|------------------------------------|-------------------------|
| Ⓐ Çelik tel | Ⓑ Boru |
| Ⓒ Katranlı yağlı macun veya katran | Ⓓ İzolasyon malzemesi A |
| Ⓔ Dış kat B | |

İzolasyon malzemesi A	Cam elyafı + Çelik tel	
	Yapıştırıcı + Isıya dayanıklı polietilen köpük + Yapıştırıcı bant	
Dış kat B	İç	Vinil bant
	Taban açık	Su geçirmez kenevir bez + Bronz asfalt
	Dış	Su geçirmez kenevir bez + Çinko sac + Yağlı boya

Not:

- Örtü malzemesi olarak polietilen örtü kullanırsanız çatı asfaltlama işlemi gerekli olmaz.
- Elektrik teller için ısı izolasyonu sağlanmamalıdır.

[Fig. 8.4.2] (P.4)

- Ⓐ Sıvı borusu Ⓑ Gaz borusu Ⓒ Elektrik kablosu
Ⓓ Apre bandı Ⓔ Yalıtıcı

[Fig. 8.4.3] (P.4)

Penetrasyonlar

[Fig. 8.4.4] (P.4)

- <A> İç duvar (gizlenmiş) Dış duvar
<C> Dış duvar (açıkta) <D> Taban (Su yalıtımı)
<E> Çatı borusu kanalı
<F> Yangın durdurucu ve ayırıcı duvarı delen kısım
Ⓐ Manşon Ⓑ İzolasyon malzemesi
Ⓒ Kaplama malzemesi Ⓓ Kalafat malzemesi
Ⓔ Bant Ⓕ Su geçirmez katman
Ⓖ Kenarlı manşon Ⓖ Kalafat malzemesi
Ⓙ Harç gibi yanmaz maddeyle kalafat Ⓙ Yanmaz izolasyon malzemesi

Bir boşluğu harçla dolduracağınız zaman izolasyon malzemesinin çökmemesi için penetrasyon bölümünü çelik sacla örtün. Bu kısım için hem izolasyon hem de örtü amacıyla yanmaz malzemeler kullanın. (Vinil örtü kullanılmamalıdır.)

9. Elektrik Tesisatı

9.1. Dikkat

- ① Elektrik donanımıyla ilgili resmi kuruluşunuzun teknik standartlar konusundaki talimatlarına, tesisat yönetmeliklerine ve her elektrik kuruluşu tarafından sağlanan kılavuz ilkelere uygun olarak hareket edin.
- ② Elektrik kablolarından kaynaklanan parazitten etkilenmemeleri için kumanda kabloları (bundan böyle iletim kablosu denecektir) ile güç kaynağı kabloları arasında (5 cm veya daha fazla) mesafe bulunmalıdır. (İletim kablolarıyla elektrik kablolarını aynı kablo borusundan geçirmeyin.)
- ③ Dış ünitenin belirtilen şekilde topraklanmasını sağlamayı ihmal etmeyin.
- ④ İç ve dış ünitelerin elektrik aksam kutusu zaman zaman servis işleri sırasında yerinden çıkarılacağından kutunun kablo bağlantılarında bunu dikkate alın.
- ⑤ Ana güç kaynağını asla iletim hattının terminal bloğuna bağlamayın. Bağlarsa elektrik aksamı yanar.
- ⑥ İletim kabloları için iki göbekli blendajlı kablo kullanın. Eğer farklı sistemlerin iletim kablolarının bağlantıları aynı çok göbekli kabloyla yapılırsa, bundan kaynaklanan kötü gönderme ve alma özellikleri hatalı çalışmaya yol açar.
- ⑦ Dış ünite iletim terminal bloğuna yalnız öngörülen iletim kablosu bağlanmalıdır. (İç üniteye bağlanacak iletim kablosu: İletim hattı içi TB3 terminal bloğu; diğerleri: Merkezi kontrol için TB7 terminal bloğu)
Yanlış bağlantı halinde sistem çalışmaz.
- ⑧ Bir üst sınıftaki kontrol birimine bağlantı veya farklı soğutucu sistemleriyle grup çalışması yapılması halinde, dış üniteler arasında iletim için kumanda hattı gerekli olur.
Bu kumanda hattını merkezi kontrol terminal bloklarına bağlayın. (Polaritesiz iki telli hat)
Üst sınıf kontrol birimi bağlamaksızın farklı soğutucu sisteminde grup çalışması yapıldığı zaman, bir dış ünitenin CN41'inden gelen kısa devre konektörünün bağlantısını CN40'e değiştirin.
- ⑨ Grup, uzaktan kumanda ünitesiyle düzenlenir.

9.2. Kumanda kutusu ve kablo bağlantı konumu

1. İç ünite iletim hattını iletim terminal bloğuna (TB3) bağlayın veya dış üniteler arasındaki kabloları veya merkezi kontrol sistemini merkezi kontrol terminal bloğuna (TB7) bağlayın.

Çok Sayıda Dış Üniteli Grup Çalışması Sistemi Örneği (Blendajlı Kablo ve Adres Düzenlemesi Gereklidir.)

<İletim Kablosu Bağlantıları Örneği>

[Fig. 9.3.1] M-NET Uzaktan Kumanda Ünitesi (P.4)

[Fig. 9.3.2] MA Uzaktan Kumanda Ünitesi (P.4)

- Ⓐ Grup 1 Ⓑ Grup 3 Ⓒ Grup 5 Ⓓ Blendajlı Kablo Ⓔ Tali Uzaktan Kumanda Ünitesi
() Adres

<Kablo Bağlantı Yöntemi ve Adres Düzenlemeleri>

- a. Dış ünite (OC) ile iç ünite (IC), OC ile OC ve IC ile IC arasında bağlantı yaparken blendajlı kablo kullanmayı ihmal etmeyin.
- b. Her dış ünitenin (OC) iletim kablosu terminal bloğundaki (TB3) M1 ve M2 ve ⊕ toprak terminallerini iç ünitenin (IC) iletim kablosu bloğundaki M1, M2 ve S terminallerine bağlamak için besleme kablosu kullanın.
- c. Aynı grup içinde en yeni adrese sahip olan iç ünitenin (IC) iletim kablosu terminal bloğundaki 1 (M1) ve 2 (M2) terminallerini ağ uzaktan kumanda ünitesindeki (RC) terminal bloğuna bağlayın.
- d. Her iki dış ünite (OC) terminal bloklarındaki (TB7) M1, M2 ve S terminallerini merkezi kumanda için bağlayın.
- e. Yalnız bir dış ünite kumanda levhasındaki camper konektörünü CN41'den CN40'a değiştirin.
- f. Camper konektörünün CN40'a takılmış olduğu merkezi kontrollü dış ünitenin (OC) terminal bloğundaki (TB7) S terminalini elektrik paneli kutusundaki ⊕ toprak vidasına bağlayın.

Blendajlı kablo kullanıldığında, iç ünite iletim hattının toprak blendajını toprak vidasına (⊕) bağlayın ve dış üniteler arasındaki kabloların ve merkezi kontrol sistemi iletim hattının blendajlı toprağını, blendajlı merkezi kontrol terminal bloğunun (TB7) blendajlı (S) terminaline bağlayın. Ayrıca, CN41 güç sağlayıcı konektörün CN40 ile değiştirildiği durumda, merkezi kontrol sisteminin terminal bloğunun (TB7) blendajlı terminali (S), toprağa (⊕) bağlanmalıdır.

[Fig. 9.2.1] (P.4)

- Ⓐ Güç kaynağı Ⓑ İletim hattı
2. Kablo borusu montaj levhaları (ø27) sağlanmıştır. Güç sağlayıcıyı ve iletim kablolarını uygun hazır deliklerden geçirin, sonra terminal kutusunun altındaki hazırlanmış delik parçasını açın.
 3. Güç kaynağı kablolarını gerilme kuvveti sağlamak üzere tampon manşon kullanarak tespit edin (PG bağlantısı veya benzeri).

9.3. İletim kablosu bağlantılarının yapılması

① Kumanda kablosu türleri

1. İletim kablosu
 - İletim kablosu türü: CVVS veya CPEVS blendajlı kablo
 - Kablo çapı: 1,25 mm²'den fazla
 - İzin verilen en büyük kablo uzunluğu 200 m'den az.

2. Uzaktan kumanda kablosu

Uzaktan kumanda kablo türleri	İki göbekli kablo (blendajsız)
Kablo çapı	0,3 - 1,25 mm ²
Görüşler	10 m'den daha uzunları için (1) nolu iletim kablosunun spesifikasyonları olanları kullanın.

② Kablo tesisatı örneği

- Kontrolör adı ve sembolü ve izin verilen kontrolör sayısı.

Adı	Sembol	İzin verilen kont. birimi sayısı
Dış Ünite Kontrol Birimi	OC	
İç Ünite Kontrol Birimi	IC	Bir OC için birden onaltıya kadar kontrolörler
Uzaktan Kumanda Ünitesi	RC	Grup başına azami iki

- g. Adres düzenlemesi anahtarını aşağıdaki biçimde düzenleyin.
 * Dış ünite adresini 100 olarak ayarlamak için dış adres ayarı anahtarı 50 olarak ayarlanmalıdır.

Ünite	Değer	Düzenleme Yöntemi
IC (Ana)	01 - 50	Aynı iç ünite (IC) grubundaki en yeni adresi düzenleyin
IC (Tali)	01 - 50	Aynı iç ünite (IC) grubunda IC (Ana) dışındaki adresi düzenleyin. IC (Ana) sıra izlemelidir
Dış Ünite	51 - 100	Aynı soğutucu sistemindeki iç üniteler arasında en yeni adres + 50 düzenleyin
M-NET R/C (Ana)	101 - 150	IC (Ana) adresi + 100 düzenleyin
M-NET R/C (Tali)	151 - 200	IC (Ana) adresi + 150 düzenleyin
MA R/C	—	Gereksiz adres ayarı (Gerekli main/sub (ana/alt) ayarı

- h. Elektrik gücünü açtıktan sonra çok sayıda iç üniteyi grup halinde uzaktan kumanda ünitesi (RC) ile düzenleyin. Daha fazla bilgi için uzaktan kumanda ünitesi montaj elkitabına bakın.

<Geçerli Uzunluk>

① **M-NET Uzaktan Kumanda Ünitesi**

- Dış üniteler üzerinden en fazla uzunluk: $L_1+L_2+L_3+L_4$ ve $L_1+L_2+L_3+L_5$ ve $L_1+L_2+L_6+L_7 \leq 500$ m (1,25 mm² veya daha fazla)
- En uzun iletim kablosu uzunluğu: L_1 ve L_3+L_4 ve L_3+L_5 ve L_6 ve L_2+L_6 ve $L_7 \leq 200$ m (1,25 mm² veya daha fazla)
- Uzaktan kumanda ünitesi kablosu uzunluğu: $\ell_1, \ell_2, \ell_3, \ell_4 \leq 10$ m (0,3 - 1,25 mm²)
 Eğer uzunluk 10 m fazlaysa, 1,25 mm² blendajlı kablo kullanın. Bu bölümün (L₈) uzunluğu azami uzunluk ve toplam uzunluk hesaplarına dahil edilmelidir.

② **MA Uzaktan Kumanda Ünitesi**

- Dış üniteler üzerinden en fazla uzunluk (M-NET kablosu): $L_1+L_2+L_3+L_4$ ve $L_1+L_2+L_6+L_7 \leq 500$ m (1,25 mm² veya daha fazla)
- En uzun iletim kablosu uzunluğu (M-NET kablosu): L_1 ve L_3+L_4 ve L_6 ve L_2+L_6 ve $L_7 \leq 200$ m (1,25 mm² veya daha fazla)
- Uzaktan kumanda ünitesi kablosu uzunluğu: m_1+m_2 ve $m_1+m_2+m_3+m_4 \leq 200$ m (0,3 - 1,25 mm²)

9.4. Ana güç kaynağı kablo bağlantıları ve donanım kapasitesi

Kablo bağlantılarını gösteren şema (Örnek)

[Fig. 9.4.1] (P.4)

- Ⓐ Kablo kesici (toprak kaçağı devre kesicisi) Ⓑ Akım kaçağı için devre kesiciler Ⓒ Dış Ünite
 Ⓓ Saptırma kutusu Ⓔ İç Ünite

Ana Güç Kaynağı Kablo Kalınlığı ve Açık/Kapalı Kapasiteleri

Model		Asgari Kablo Kalınlığı (mm ²)			Anahtar (A)		Kablo için kesici (NFB)	Akım Kaçağı için Kesici
		Ana Kablo	Şube	Toprak	Kapasite	Sigorta		
Dış Ünite	200	4,0	—	4,0	25	25	30 A	30 A 100 mA 0,1 san. veya daha az
	250	4,0	—	4,0	32	32	30 A	30 A 100 mA 0,1 san. veya daha az
	315	6,0	—	6,0	40	40	40 A	40 A 100 mA 0,1 san. veya daha az
İç Ünite		1,5	1,5	1,5	16	16	20 A	20 A 30 mA 0,1 san. veya daha az

- Dış ünite ve iç ünite için ayrı güç kaynağı kullanınız.
- Kabloları döşemeye ve bağlantıları yapmaya başlarken çevre koşullarını (çevre sıcaklığı, direkt güneş ışığı, yağmur suyu, vb.) dikkate alınız.
- Kablo kalınlığı rakamları, metal kablo borusuyla döşeme için asgari değerdir. Elektrik kordonunun kalınlığı, voltaj düşmeleri dikkate alınarak 1 mertebe daha kalın olmalıdır. Güç kaynağının voltajının %10'dan fazla düşmemesini sağlayınız.
- Kablo tesisatıyla ilgili hususlarda bölgenin tesisat yönetmeliklerine uyulmalıdır.
- Teçhizatın açık havada kullanılacak kısımlarının elektrik kabloları polikloropren kılıflı esnek kablodan hafif olmalıdır (245 IEC57 tasarımı). Örneğin, YZW türünden kablo kullanınız.
- Her kutubunda en az 3 mm bağlantı ayırımı olan bir anahtar klimanın montajı tarafından temin edilmelidir.

⚠ Uyarı:

- Terminal bağlantılarına dışardan güç uygulanmaması için belirtilen kabloları kullanmayı ihmal etmeyin. Bağlantıların sıkıca yapılmaması ısınma ve yangına yol açabilir.
- Uygun tipte fazla akım koruma anahtarları kullanmayı ihmal etmeyin. Üretilen fazla akımın belli miktarda doğrudan akım içerebileceğine de dikkat edin.

⚠ Dikkat:

- Bazı montaj yerlerinde toprak kaçağı devre kesici takılması gerekli olabilir. Toprak kesicisinin takılmaması halinde elektrik çarpması meydana gelebilir.
- Yalnızca doğru kapasitedeki devre kesici ve sigortaları kullanın. Fazla yüksek kapasiteli sigorta ve te ya da bakır tel kullanılması ünitenin arızalanmasına veya yangına yol açabilir.

10. İşletme testi

10.1. Aşağıdaki olaylar sorun (acil durum) ifade etmez

Olay	Uzaktan kumanda ünitesi göstergesi	Neden
İç ünite soğutma (ısıtma) işlemini gerçekleştiriyor.	“Soğutma (ısıtma)” çakıyor	Başka bir iç ünite ısıtma (soğutma) işlemini gerçekleştirirken, soğutma (ısıtma) işlemi gerçekleştirilemez.
Otomatik vantilatör durmuyor.	Normal gösterge	Otomatik kanatçığın kontrol işletimi nedeniyle aşağıya doğru üfleme çalışmasının bir saat sürmesi halinde aşağı hava basma işlemi sırasında kanatçık otomatik olarak yatay hava basmaya geçebilir. Isıtma modunda buz giderme sırasında, sıcak ayarlama ve termostat OFF (KAPALI) durumda, kanatçık otomatik olarak yatay hava basmaya geçer.
Vantilatör ayarları ısıtma esnasında değişiyor.	Normal gösterge	Termostat OFF (KAPALI) konuma gelince son derece düşük hızda işletme başlar. Hafif hava zamanla veya termostat ON (AÇIK) konumundayken boru sıcaklığına göre otomatik olarak öngörülen değere geçer.
Isıtma işlemi esnasında vantilatör duruyor.	Buz giderme gösterge	Buz giderme işlemi sırasında vantilatör stop eder.
Çalışma durdurulduğu halde vantilatör durmuyor.	Yanık değil	Geri kalan ısıyı dışarı atmak için vantilatör cihaz durdurulduktan sonra bir dakika süreyle çalışmaya devam eder (yalnız ısıtma modunda)
SW başlatıldığı halde vantilatör ayarı yok.	Isı hazır	SW ON (AÇIK) konuma getirildikten sonra boru sıcaklığı 35 °C'ye düşünceye kadar 5 dakika süreyle son derece düşük hızla çalışır, sonra son derece düşük hızla çalışma 2 dakika daha devam eder. Bundan sonra da belirlenen ayarda çalışır. (Sıcaklık ayarı kontrolü)
Anahtar açık konuma getirilince dış ünite çalışmıyor.	Normal gösterge	Dış ünite soğutulurken, soğutucu dinlenirken, kompresörü ısıtma işlemi en az 35 dakika gerçekleştirilir. Bu zaman içinde sadece vantilatör çalışır.
Genel güç kaynağı açıldığı zaman iç ünite uzaktan kumanda ünitesi kontrol birimi iki dakika “HO” göstergesi veriyor.	“HO” çakıyor	Sistem tahrik edilmektedir. “HO” kaybolduktan sonra uzaktan kumanda ünitesini tekrar çalıştırın.
Ünite durdurulduğu zaman drenaj pompası çalışmaya devam ediyor.	Işık sönük	Soğutma işleminden sonra cihaz stop edilirse ünite üç dakika süreyle drenaj pompasını çalıştırmaya devam eder ve sonra da durur.
Ünite durdurulduğu halde drenaj pompası çalışmaya devam ediyor.		Drenajla atılacak şeyler üretiliyorsa ünite, stop edilmiş olsa dahi, drenaj pompasını çalıştırmaya devam eder.

1. 安全注意事项	91	7.2. 制冷剂管道系统	94
1.1. 安装和电气工程之前	91	8. 追加充注制冷剂	94
1.2. 使用R407C制冷剂的装置之注意事项	91	8.1. 追加充注制冷剂的计算	94
1.3. 安装之前	92	8.2. 管道连接和阀操作的注意事项	94
1.4. 安装—电气工程之前	92	8.3. 气密性试验、抽真空和充注制冷剂	95
1.5. 进行试运行之前	92	8.4. 制冷剂管道的隔热	95
2. 规格	92	9. 接线	96
3. 随带附件的确认	92	9.1. 注意	96
4. 机组周围所需的空间	92	9.2. 控制箱和电线连接位置	96
5. 吊运方法和产品重量	93	9.3. 传输电缆的布线	96
6. 机组的安装	93	9.4. 主电源的布线和设备容量	97
6.1. 安装	93	10. 试运行	97
7. 制冷剂管道的安装	93	10.1. 下列现象并非故障（意外现象）	97
7.1. 注意	93		

1. 安全注意事项

1.1. 安装和电气工程之前

- ▶ 安装机组之前，务需阅读全部“安全注意事项”。

▶ “安全注意事项”列举各种与安全有关的重要事项，务请遵守。

本手册正文中所用的符号：

 **警告：**
说明应遵守的注意事项，以防止使用人受到伤害或死亡的危险。

 **注意：**
说明应遵守的注意事项，以防止损坏机组。

本手册插图中所用的符号

- ：表示切勿尝试的举动。
- ：表示必须遵守的重要说明。
- ：表示必须接地的部件。
- ：当心触电。（此符号表示在机组本体标签上。）〈颜色：黄〉

 **警告：**
请仔细阅读贴在机组本体上的各种标签。

-  **警告：**
- 应该请经销店或有资格的技工安装空调器。
 - 如用户自行安装且安装得不正确，则可能会导致漏水、触电或火灾。
 - 将本机组安装在一个经受得起其重量的结构物上。
 - 强度不够会使空调器坠落到地上，从而造成伤害。
 - 布线时请使用规定的电缆。接头务必牢固，以使电缆的外力不作用在端子上。
 - 连接和固定不适当会产生热量，从而引起火灾。
 - 将本机组安装在规定的地方，作好防强风和地震的准备。
 - 安装不当会使机组摇摆而坠落到地上，从而造成伤害。
 - 务请使用三菱电机公司规定的空气滤网和其他附件。
 - 应该请有资格的技工安装上述附件。如用户自行安装且装得不正确，则可能会导致漏水、触电或火灾。
 - 切勿自行修理本机组。如必须修理，则应请教经销店。
 - 如修理不当，则会导致漏水、触电或火灾。
 - 请勿触摸热交换器散热片。
 - 摆弄不当会导致人身伤害。
 - 安装施工时，如果制冷剂气体泄漏，则请将房间通风。
 - 如果制冷剂气体与明火接触，则会释放出有毒气体。
 - 请按照本手册的说明安装空调器。
 - 如安装不当，则会导致漏水、触电或火灾。
 - 所有电气工程应由一名有执照的电工按照“电气设备工程标准”、“室内布线规范”以及本手册的说明进行，并应使用一单独的电路。
 - 如果电源容量不足或电气工程施工不当，则可能会导致触电和火灾。
 - 室外机组的端子罩（面板）必须安装牢固。
 - 如端子罩（面板）安装不当，则尘埃、水可能会进入室外机组，从而导致火灾或触电。
 - 在安装空调器或将空调器转移到另一地方时，不可向其注入不同于本空调器规定的制冷剂。

- 如将不同的制冷剂或空气与原来的制冷剂混合，则制冷剂的循环会不正常，导致空调器损坏。
- 如果空调器安装在一小房间里，则必须采取措施，以使万一制冷剂泄漏时制冷剂的浓度也不超过安全极限。
 - 可向经销店咨询适当的防止超过安全极限的措施。如果制冷剂泄漏并超过极限，其结果可能会产生房间内因缺氧而导致人员窒息的危险。
- 空调器拆移和重装时，应向经销店或有资格的技工咨询。
 - 如空调器安装不当，则可能会导致漏水、触电或火灾。
- 安装完毕后，检查一下制冷剂气体是否泄漏。
 - 如制冷剂气体泄漏且接触到风扇式取暖器、电炉、烤箱或其他热源，则会产生有毒气体。
- 请勿改装或改变保护装置的设定值。
 - 如果压力开关、热控开关或其他保护装置发生短路或强制动作，或者使用非三菱电机公司规定的零部件，则可能会导致火灾或爆炸。
- 如要弃置本产品，请联络您的经销商。
- 安装人员和系统专家为保证安全将根据当地的规则或标准来防止泄露。
 - 如果未得到当地的规则，则可采用以下标准。
- 因为制冷剂比空气重，故应特别注意地下室等容易积聚制冷剂气体的地方。

1.2. 使用R407C制冷剂的装置之注意事项

-  **注意：**
- 不要使用原有的制冷剂管道。
 - 原有制冷剂管道内的旧制冷剂和冷冻机油内含有大量的氯，会使新机组的冷冻机油劣化。
 - 使用由磷脱氧铜和铜合金制成的无缝制冷剂管道。另外，确保管道内和外表面的清洁并清除有害的硫磺、氧化物、赃物/灰尘、碎屑、油、水气或其他任何杂质。
 - 制冷剂管道内部的污染物会导致制冷剂残余油劣化。
 - 将安装时用的管子储放在室内，两端封住，到钎焊时才拆封（弯头和其他接头存放在塑料袋内）。
 - 如果尘埃、污物或水进入制冷剂循环系统，则会导致机油劣化，压缩机故障。
 - 用酯油、醇精油或烷基苯（小量）作为冷冻机油涂在喇叭口和法兰连接处。
 - 如果冷冻机油与大量的矿物油混合，则其会劣化。
 - 请用液体制冷剂充注系统。
 - 如果用气体制冷剂来密封系统，则气缸内的制冷剂成分会发生变化，性能可能会下降。
 - 不要使用R407C以外的制冷剂。
 - 如果将另一种制冷剂（R22等）混入R407C，则制冷剂中的氯将会导致冷冻机油劣化。
 - 请使用带反向单向阀的真空泵。
 - 真空泵油可能会倒流到制冷剂循环系统，导致冷冻机油劣化。
 - 请勿使用常规制冷剂所用的下列工具。
 - （管道压力测试装置、充注软管、漏气检测器、反向单向阀、制冷剂充注座、制冷剂回收装置）
 - 如果常规制冷剂和冷冻机油混入R407C，则制冷剂将会劣化。
 - 如果水混入R407C，则冷冻机油会劣化。
 - 因为R407C不含有任何氯，所以常规制冷剂用的漏气检测器将不会与其起反应。
 - 不要使用充注罐。
 - 使用充注罐会导致制冷剂劣化。

- 使用工具时要特别当心。
 - 如果尘埃、污物或水进入制冷剂循环系统, 则制冷剂会劣化。

1.3. 安装之前

⚠ 注意:

- 不得将机组安装在可能会漏出可燃气体的地方。
 - 如果气体泄漏并积聚在机组四周, 则可能会导致爆炸。
- 不要在保存食物、饲养宠物、栽种植物、放置精密仪器或艺术品的地方使用空调器。
 - 否则, 食物等的品质可能会变坏。
- 不可在特殊的环境中使用空调器。
 - 油、蒸汽、含硫气体等会大大降低空调器的性能或损坏其零部件。
- 当将空调器安装在医院、电信通讯站或诸如此类的地方, 要采取适当的防噪声措施。
 - 变频器、自备发电机、高频医疗设备、无线电通信设备均会导致空调器工作不正常, 或甚至不能工作。另一方面, 空调器产生的噪声也会影响上述设备, 干扰正常的诊疗程序或图像传送。
- 不得将空调器装在可能会产生泄漏的结构物上。
 - 当房间内湿度超过80 % 或排水管阻塞时, 冷凝水会从室内机组滴下。必要时, 室内机组与室外机组的排水装置集中在一起。

1.4. 安装—电气工程之前

⚠ 注意:

- 机组接地。
 - 不可将接地导线连接在煤气管、自来水管、避雷装置或电话接地线上。接地不正确会导致触电。
- L线的反相 (L₁, L₂, L₃) 可被检测到 (错误代码:4103), 但L线和N线的反相则无法检测。
 - 如果接线错误, 供电时可能会令部分电气部件受损。
- 电源线不可拉得太紧, 其不可有张力。
 - 张得过紧会使电缆断裂并产生热量, 从而导致火灾。
- 必要时应安装一个漏电断路器。
 - 如果不安装漏电断路器, 则可能会导致触电。
- 应使用电流容量和额定功率足够的电源线。
 - 电缆太细可能会漏电, 产生热量并导致火灾。
- 只可采用一个断路器和规定容量的保险丝。
 - 如果保险丝或断路器的容量太大, 或者采用钢丝或铜丝, 则可能会导致机组失灵或造成火灾。

2. 规格

型号	PU(H)Y-P200	PU(H)Y-P250	PU(H)Y-P315
噪声级	56 dB <A>	57 dB <A>	60 dB <A>
净重	PU(H)Y-P200, P250: 225 kg		
允许压力	2.94 MPa		
外部静态压力	0 Pa		
室内机组	总容量	50 ~ 130 %	
	型号/参数	20 ~ 250 / 1 ~ 13	
运行温度	制冷模式	-5℃ DB ~ 43℃ DB (如室外机组位于较低的位置, 则是0℃ DB ~ 43℃ DB)	
	制热模式	-12℃ WB ~ 15.5℃ WB	

3. 随带附件的确认

① 电线安装板 × 1	② 导管安装板 (ø40) × 1	③ 导管安装板 (ø33) × 1
④ 导管安装板 (ø27) × 1	⑤ 自攻螺丝 M4 × 6	⑥ 连接管 × 1 (连接管固定在机组上。)
⑦ 密封垫 (内径 ø23, 外径 ø35) × 1		

4. 机组周围所需的空间

[Fig.4.0.1] (P.2)

<A> 顶视图

<C> 与障碍物几乎没有间隔

Ⓐ 正面

Ⓑ 墙壁高度不限 (左面和右面)

Ⓒ 空气出口导管 (现场准备)

Ⓓ (必须开放)

Ⓔ 墙壁高度无限制

 侧视图

Ⓔ 墙壁高度 (H)

(mm)

L ₁	L ₂
450	250

(1) 所需的基本空间

背面进气口至少需要250 mm的空间。考虑到从后面进行检修等, 应备有450 mm左右的空间。正面也一样。

(2) 当机组上方有一障碍物时

(3) 当空气从机组左右两侧进入时

- 正面和背面墙壁的高度 (H) 应在机组的总高度之内。
- 当超过总高度时, 将上列数字的“h”尺寸加在Fig.4.0.1内的L₁和L₂中。

- 不可冲洗空调器。
 - 冲洗可能会导致触电。
- 空调器安装基础长期使用后可能会损坏。
 - 如果损坏了而不加以修理, 则机组可能会掉下, 造成人身伤害或财产损失。
- 排水管道必须按照本安装手册所述进行安装, 以保证正常排水。将管子用隔热材料包绕起来, 以防止产生冷凝水。
 - 排水管安装不当会导致漏水, 从而损坏家具和其他财物。
- 产品的搬运务必十分小心。
 - 如果产品重量超过20公斤, 则不能由一个人搬运。
 - 有些产品附有包装用扎带。切勿用这种扎带提拿或搬运该产品, 这样很危险。
 - 不要触摸热交换器的散热片, 否则可能会割伤手指。
 - 搬运室外机组时, 将其吊在机组底座上规定的位置, 并在四个点上将其支住, 这样就不会横向移动。
- 请妥善处理包装材料。
 - 包装材料诸如钉、金属或木质部件可能会造成戳伤或其他伤害。
 - 将塑料包装袋撕破丢掉, 勿让小孩玩弄。小孩玩弄未撕破的塑料袋有窒息的危险。

1.5. 进行试运行之前

⚠ 注意:

- 至少在开始运行前12小时先接通主电源开关。
 - 如果一接通电源开关就立即开始运行, 则可能会导致内部机件严重损坏。在频繁使用季节, 可将电源开关一直开着。
- 切勿用湿手触摸开关。
 - 用湿手触摸可能会导致触电。
- 在运行中或刚运行结束后, 不要触摸制冷剂管道。
 - 在运行中或刚运行结束后, 管子可能很热或很冷, 这取决于制冷剂流过制冷剂管道、压缩机和其他制冷剂循环部件的条件。用手触摸制冷剂管道可能会烫伤或冻伤。
- 切勿在面板和护罩拆下的情况下开动空调器。
 - 运动件、高温零件或高压部件均会造成人身伤害。
- 在停止运行后不要立即关闭电源。
 - 至少等待5分钟后才可切断电源, 否则会发生漏水和其他故障。
- 维修时切勿触摸压缩机的表面。
 - 如果机组与电源连接, 但并不运行, 压缩机底部的曲轴箱加热器会运行。

(4) 当机组被墙包围时

备注：

- 正面和背面的墙壁高度 (H) 应在本机组的总高度之内。
- 如果面板的高度超过，则将上列数字的“h”尺寸加在Fig.4.0.1内的L₁和L₂中。

(mm)	
L ₁	L ₂
450	250

例子： 当h为100mm时
L₁的尺寸变成450 + 100 = 550mm

5. 吊运方法和产品重量

[Fig.5.0.1] (P.2)

⚠ 注意：

产品的搬运务必十分小心。

- 如果产品重量超过20kg，则不能只由一个人搬运。
- 有些产品附有包装用扎带。切莫用这种扎带提拿或搬运该产品，这样很危险。
- 不要赤手触摸换热器的散热片，否则可能会割伤手指。
- 将塑料包装袋撕破丢掉，莫让小孩玩弄。小孩玩弄未撕破的塑料袋有窒息的危险。
- 搬运室外机组时，应在四个点上将其支住。用3点支承来搬运可能会导致室外机组不稳定，从而引起掉落。

6. 机组的安装

6.1. 安装

[Fig.6.1.1] (P.2)

Ⓐ 安装现场准备的M10地脚螺栓 Ⓑ 边角部未就位

- 用螺栓将机组紧紧固定，使其不会因地震或阵风而掉落。
- 用混凝土或角撑架作为机组基础。
- 振动会传递到安装部分，底板和墙壁可能会产生噪声和振动，这取决于安装条件。因此，应采取简单的防振措施（如使用减振垫、缓冲架等）。
- 边角部必须稳定就位，如就位不稳，则安装脚将会弯曲。

⚠ 警告：

- 必须将本机组安装在其强度足以承受本机组重量的地方。强度不够会导致机组坠落，从而造成人身伤害。
- 为了预防强风和地震，机组必须妥善安装。任何安装不当都会使机组掉落，造成人身伤害。

7. 制冷剂管道的安装

将制冷剂管道安装成终端分支型式，即来自室外机组的制冷剂管道在终端分支并连接到各室内机组。
连接方法包括室内机组的喇叭口连接、室外机组管道的法兰连接及液体管的喇叭口连接。应注意分支部分为铜钎焊方式。

⚠ 警告：

使用明火进行作业时，务必极其小心防止制冷剂气体泄漏。如果制冷剂气体与任何热源（例如煤气炉）的火焰接触，则分解而产生的有害气体会造成气体中毒。切勿在不通风的房间内焊接。制冷剂管道安装完毕后，务须检查是否漏气。

7.1. 注意

- ① 请用下述制冷剂管道材料。
 - 材料：使用由磷脱氧铜和无缝铜合金管和导管制成的制冷剂管。另外，确保管道内和外表面的清洁并清除有害的硫磺、氧化物、赃物/灰尘、碎屑、油、水气或其他任何杂质。
- ② 市上出售的管子常含有尘埃和其他杂质，必须用干的惰性气体将其吹净。
- ③ 敷设时务必防止尘埃、水或其他杂物进入管道。
- ④ 尽可能减少弯曲部数量，尽可能增大弯曲半径。
- ⑤ 务请遵守有关制冷剂管道的规定（例如规定长度、高压/低压之间差异、管子直径）。不遵守规定会导致设备失灵或制热/制冷性能降低。

(5) 集中安装和连续安装

- 集中安装和连续安装所需的空间：
当安装多个机组时，考虑到空气和人的通过需要在每个单元之间保留空间。
- 在两个方向开放。
- 如果墙壁高度 (H) 超过机组的总高度，则将“h”尺寸 (h = 墙壁高度 < H> - 机组总高度) 加在带记号的尺寸上。
- 如果机组的正面和背面都有墙壁，则在侧向最多连续安装4台机组，留出1000 mm以上的间隔作为4台机组的进气/通路的空间。

在建造基础时，必须充分注意地板强度、排水处理（机组运行时，排水从机组流出）以及管道和布线路径。

下行管道和下行布线注意事项

敷设下行管道和下行布线时，基础和底座结构不可堵塞底座贯通孔。敷设下行管道时，基础高度至少为100 mm，以使管道能穿过机组的底部。

⑥ 当制冷剂过多或不足而出现异常现象时，City Multi 系列R2将停止工作。此时，应向机组加入适量的冷却剂。在检修时，查看一下该两处有关管子长度和制冷剂追加量的说明；制冷剂量计算表在检修板的背面；制冷剂追加量在室内机组编号的标签上。

⑦ 将液体制冷剂充入系统。

⑧ 切勿用制冷剂进行空气净化。抽空请用真空泵。

⑨ 管道必须适当隔热。隔热不当会导致制热/制冷性能下降，冷凝水下滴和其他诸如此类的问题。

⑩ 在连接制冷剂管道时，室外机组的断流阀必须完全关闭（工厂设定），并且在室内机组和室外机组的制冷剂管道连接完毕，制冷剂泄漏测试结束、抽真空过程完成之前不可操作。

⑪ 机件的钎焊请采用非氧化性钎焊材料。如不用这种材料，则可能会导致压缩机堵塞或损坏。

⑫ 下雨时不要进行室外机组管道连接工作。

⚠ 警告：

当安装和移动机组时，不要充入未在机组上标明的制冷剂。

- 混合不同的制冷剂和空气等，可能会引起制冷剂循环故障或导致严重损坏。

⚠ 注意：

- 使用有反向单向阀的真空泵。
 - 如果真空泵没有反向单向阀，则真空泵油可能会流到制冷剂循环系统中，会导致制冷剂油退化，或其他故障。

- 对于常规制冷剂不要使用下面所示的工具。
(管道压力测试装置, 充注软管, 漏气检测器, 单向阀, 制冷剂充注座, 真空表, 制冷剂回收装置)。
 - 如果将普通制冷剂和制冷剂油混合会导致制冷剂油退化。
 - 如果与水混合也会导致制冷剂油退化。
 - R407C不包含任何氯气, 因此, 用于普通制冷剂的气体泄露检测对其无效。
- 管理工具要比平时更加小心。
 - 如果灰尘赃物或水进入到制冷剂循环系统中会导致制冷剂油退化。
- 禁止使用已用过的制冷剂管道。
 - 在使用过的管道中有普通制冷剂中包含的大量氯和制冷剂油会导致新的制冷剂退化。
- 在安装室内机组期间保存将要使用的管道, 并在铜焊前保持管道两端密封。
 - 如果赃物, 灰尘或水进入制冷剂循环系统, 则制冷剂油将退化和压缩机出现故障。

8. 追加充注制冷剂

出厂时, 室外机组已充注了制冷剂。因为这一充注量并不包括加长管道所需的总量, 所以各制冷剂管道必须在现场另外充注制冷剂。为了将来能提供正确的检修服务, 请作好各制冷剂管道的尺寸和长度记录, 将其写在室外机组所提供空间内。

8.1. 追加充注制冷剂量的计算

- 根据加长管的长度和制冷剂管路的尺寸来计算追加充注量。
- 根据右表来计算追加充注量并按此量将制冷剂注入系统。
- 如果计算结果的尾数小于0.1kg, 则将其进位到0.1kg。例如, 计算结果为12.62kg, 则进位到12.7kg。

〈追加充注量〉

制冷剂追加充注量	=	液体管尺寸总长度 ø12.7 × 0.12	+	液体管尺寸总长度 ø9.52 × 0.06	+	液体管尺寸总长度 ø6.35 × 0.024	+	α
(kg)		(m) × 0.12 (kg/m)		(m) × 0.06 (kg/m)		(m) × 0.024 (kg/m)		

〈例子〉

室内	1: 40	A: ø12.7	40 m	a: ø6.35	10 m	} 在下列条件 时:
	2: 100	B: ø12.7	10 m	b: ø9.52	5 m	
	3: 40	C: ø12.7	15 m	c: ø6.35	10 m	
	4: 32	D: ø12.7	10 m	d: ø6.35	10 m	
	5: 63			e: ø9.52	10 m	

各液体管路的总长度如下:
ø12.7: A + B + C + D = 40 + 10 + 15 + 10 = 75 m
ø9.52: b + e = 5 + 10 = 15 m
ø6.35: a + c + d = 10 + 10 + 10 = 30 m

因此,
〈计算举例〉
追加制冷剂充注量
= 75 × 0.12 + 15 × 0.06 + 30 × 0.024 + 2 = 12.7 kg

α值

连接的室内机组总容量	α
至型号 80	1.0 kg
型号 81 至 160	1.5 kg
型号 161 至 330	2.0 kg
型号331或以上	2.5 kg

8.2. 管道连接和阀操作的注意事项

- 正确处理管道连接和阀操作。
- 气体侧连接管是为便于搬运而装配的。
 - 连接管与法兰钎焊时, 应从球阀上拆下带法兰的连接管, 在机组外面钎焊。
 - 在拆卸连接管和法兰时, 将附在此板背面的密封材料拆下, 并将其粘贴在球阀的法兰面上, 以防止尘埃进入球阀。
 - 发货时, 制冷剂的循环回路是用一圆形实心密封垫进行密封, 以防止法兰之间气体泄漏。由于在这种状态下不能运行, 所以请用附在管道连接处的空心密封垫将其换下。
 - 安装空心密封垫时, 应擦干净法兰板表面和密封垫上的尘埃, 将制冷机油 (酯类合成油、乙醚油或烷钎笨[少量]) 涂在密封垫的两侧。

- 不要使用充注充注罐。
 - 使用充注充注罐可能会导致制冷剂退化。
- 不要使用特殊清洁剂清洗管道。

7.2. 制冷剂管道系统

连接举例

[Fig.7.2.1] (P.3)

液体管	气体管
室内机组总容量	型号
下游机组机型总数	分支管套件型号
4分支总管	7分支总管
10分支总管	
室外机组	
第一分支管	
室内机组	
盖	

- 管长28.58mm的管道可用作PU(H)Y-P200的气体管。
- 管长34.93mm的管道可用作PU(H)Y-P315的气体管。

[Fig.8.2.1] (P.3)

- 抽空和充注制冷剂后, 务必把手柄完全打开。如在阀门关闭的状态下运行, 则异常压力将会传递给制冷剂循环回路的高压或低压侧, 从而导致压缩机、四通阀等损坏。
- 利用公式计算出的制冷剂追加充注量, 在管道连接作业完成后应通过检修口如数注入此追加量。
- 工作完成后, 牢牢紧固检修口和帽盖以防产生气体泄漏。

[Fig.8.2.2] (P.3)

- <A> [球阀 (气体侧)] (此图表示阀完全开启状态。)
- [球阀 (液体侧)]
- 阀杆
(在出厂时, 在进行管道连接、抽空、充注追加制冷剂时此完全关闭此阀。上述操作完成后, 请将其完全打开。)
 - 止动销 (防止阀杆转动90°以上。)
 - 密封垫 (附件)
[制造商:Nichiasu公司]
[类型:T/#1991-NF]
 - 连接管 (附件)
(用密封垫将此管紧密地安装于阀门凸缘, 以使漏气不会发生。(拧紧力矩:25N·m)。在垫片两面涂上冷冻机油。(酯油、醇精油或烷基苯[少量]))
 - 打开 (缓慢地操作)
 - 帽盖、铜垫片
(拆下帽盖, 操作阀杆。操作完毕后一定要重新装上帽盖。(阀杆帽盖拧紧力矩:25N·m以上))
 - 检修口
(利用此口以制冷剂管道抽真空, 在施工现场充注制冷剂追加量。用一双头扳手来开启和关闭检修口。操作完毕后一定要重新装上帽盖。(检修口帽盖拧紧力矩:14N·m以上))
 - 喇叭口螺母
(拧紧力矩:55N·m
用双头扳手拧松和拧紧此螺母。
在喇叭口接触面上涂上冷冻机油。(酯油、醇精油或烷基苯[少量]))
 - ø12.7
 - ø25.4 (PU(H)Y-P200)
ø28.58 (PU(H)Y-P250)
ø31.75 (PU(H)Y-P315)
 - 现场管道
(钎焊到连接管上。(在钎焊时, 请用非氧化的钎焊料))
 - 实心密封垫
 - 空心密封垫

使用扭力扳手时的正确力矩:

铜管外径 (mm)	拧紧力矩 (N·m)
ø6.35	14 ~ 18
ø9.52	35 ~ 42
ø12.7	50 ~ 57.5
ø15.88	75 ~ 80
ø19.05	100 ~ 140

拧紧角度标准:

管径 (mm)	拧紧角度 (°)
ø6.35, ø9.52	60 ~ 90
ø12.7, ø15.88	30 ~ 60
ø19.05	20 ~ 35

[Fig.8.2.3] (P.3)

备注：

如果没有扭力扳手，则可用下述方法作为标准：

用一扳手转动喇叭口螺母。当转动到拧紧力矩突然增大的位置时，将螺母再转过上表所示的角度。

⚠注意：

- 务必将连接管从球阀上拆下，在机外进行钎焊。
 - 如果不拆下而在其装于球阀的位置上钎焊，则球阀受热后会产生故障或漏气，机组内部也可能会烧伤。
- 用酯油、醇精油或烷基苯（小量）作为冷冻机油涂在喇叭口和法兰连接处。
 - 如果冷冻机油与大量的矿物油混合，则其会劣化。

气密性试验步骤	限制
1. 氮气增压 (1) 用氮气加压到指定的压力 (2.94MPa) 后，请等待约一天时间。如果压力没有下降，则气密性很好。 但如果压力下降，在找不到漏气点的情况下，可进行以下的鼓泡试验。 (2) 在完成上面描述的增压后，将气泡剂 (Kyuboflex 等) 喷在喇叭口连接部位、铜焊部位、法兰盘和其他可能泄露的位置，查看是否产生气泡。 (3) 在气密性试验后，擦去气泡剂。	• 如果将易燃气体或空气 (氧气) 用作增压气体，则可能会导致失火或爆炸。
2. 使用制冷剂气和氮气增压 (1) 增加气体压力至大约0.2 MPa，使用氮气增压至设计压力 (2.94 MPa)。 但是不要一次增压，在停止增压时检查压力是否降低。 (2) 使用兼容R407C电子泄露仪检查以下可能产生气体泄露的部位，喇叭口连接部位，铜焊部位，法兰盘和其他可能泄露的位置。 (3) 可将这种测试方法与气泡式气体泄露测试方法一起使用。	• 禁止使用在机组上未标明的其他制冷剂。 • 使用充注罐内的气体密封将导致充注罐内制冷剂成分改变。 • 使用压力计量表、充注盒、和其他部件，尤其指R407C。 • 用于R22的电子泄露检测仪不能检测R407C泄露。 • 不要使用卤素吹管。（泄露不能检测）

② 抽真空

抽空时，应关闭室外机组的球阀，从室外机组球阀所提供的检修口，用真空泵为连接管和室内机组抽空。（务必从高压管和低压管的检修口抽空。）当真空度到达650Pa [abs]时，请持续抽空一小时或更长的时间。

* 禁止使用制冷剂进行排气。

[Fig.8.3.2] (P.3)

Ⓐ 系统分析仪	Ⓑ Lo握手	Ⓒ Hi握手
Ⓓ 球阀	Ⓔ 液体管	Ⓕ 气体管
Ⓔ 检修口	Ⓖ 三通接头	Ⓖ 阀
Ⓙ 阀	Ⓚ 充注罐	Ⓛ 天平
Ⓜ 真空泵		

备注：

- 必须加入适量的制冷剂。并且应使用液体制冷剂密封系统。制冷剂太多或太少都会引起故障。
- 使用计量支管，充注软管，和在机组上标明的用于制冷剂的其他部件。
- 使用比重计。（可以测量0.1 kg的降低）
- 使用有反向单向阀的真空泵。（对于R407C型）（推荐的真空计量仪：ROBINAIR 14830A 热敏真空计量仪）

也可以使用在操作5分钟后可达到0.5Torr或更高的真空计量仪。

③ 充注制冷剂

因为机组使用的制冷剂是非恒沸物的，必须以液体状态充注。因此，当从充注罐充注制冷剂时，如果充注罐没有虹吸管，则如下图所示通过倒转充注罐充注液体制冷剂。如果充注罐有虹吸管，如右图所示，则可保持充注罐垂直放置充注液体制冷剂，为此要注意充注罐的规格。如果机组使用气体制冷剂充注，则使用新制冷剂更换所有的制冷剂，不要使用剩余在充注罐中的制冷剂。

[Fig.8.3.3] (P.3)

<当充注罐没有虹吸管时。>

Ⓐ 虹吸管

8.3. 气密性试验、抽真空和充注制冷剂

① 气密性试验

进行气密性试验时，应关闭室外机组的止动阀，从室外机组止动阀所提供的检修口为连接管和室内机组加压。（务必从高压管和低压管的检修口加压。）

[Fig.8.3.1] (P.3)

Ⓐ 氮气	Ⓑ 至室内机组	Ⓒ 系统分析仪
Ⓓ Lo握手	Ⓔ Hi握手	Ⓕ 球阀
Ⓔ 液体管	Ⓖ 气体管	Ⓖ 室外机组
Ⓙ 检修口		

进行气密性试验的方法基本上与R22型号的方法相同。可是，因为这些限制能大大影响冷冻机油的劣化情况，因此请务必遵守这些限制。此外，如使用非共沸制冷剂 (R407C等)，漏气会令成份改变，从而影响性能。因此，请小心进行气密性试验。

8.4. 制冷剂管道的隔热

制冷剂管道必须隔热，用足够厚度的耐热聚乙烯将液体和气体管分别包扎起来，使室内机组与隔热材料之间的接头和隔热材料本身之间没有间隙。隔热不完善可能会造成凝结水滴下。必须极其重视隔热。

[Fig.8.4.1] (P.4)

Ⓐ 钢丝	Ⓑ 管子
Ⓒ 沥青油性胶泥	Ⓓ 隔热材料A
Ⓔ 外覆层B	

隔热材料A	玻璃纤维+钢丝	
	粘结剂+耐热聚乙烯泡沫+胶粘带	
外覆层B	室内	聚氯乙烯绝缘胶带
	裸露的地板	防水麻布+Bronze沥青
	室外	防水麻布+锌板+油性漆

备注：

- 当用聚乙烯套作为覆盖材料时，就不需要沥青涂覆层。
- 电线不可隔热。

[Fig.8.4.2] (P.4)

Ⓐ 液体管	Ⓑ 气体管	Ⓒ 电线
Ⓓ 饰面胶带	Ⓔ 隔热材料	

[Fig.8.4.3] (P.4)

贯穿部分

[Fig.8.4.4] (P.4)

<A> 内墙 (隐蔽)	 外墙
<C> 外墙 (暴露)	<D> 地板 (防水)
<E> 屋顶通风管	<F> 防火和分界墙上的贯穿部分

Ⓐ 套管	Ⓑ 隔热材料	Ⓒ 隔热层
Ⓓ 捻缝材料	Ⓔ 带子	Ⓕ 防水层
Ⓔ 有边套管	Ⓖ 隔热层	
Ⓙ 砂浆或其他不可燃捻缝材料		
Ⓛ 不可燃隔热材料		

用砂浆填充空隙时，将贯穿部分用钢板盖住，以使隔热材料不会塌陷。这一部分要用不可燃材料作为绝缘和覆盖层（不可用乙烯基覆盖层）。

9. 接线

9.1. 注意

- ① 请用户遵守当地国家机关关于电气设备技术标准的法令, 以及各电力公司的布线规定和则准。
- ② 用于控制的线路 (以下简称传输线) 应与供电线路分开 (5 cm或更远), 这样使其不会受到供电线路电磁噪声的影响。(禁止将传输线和电源线插在同一导线管中。)
- ③ 室外机组必须按规定接地。
- ④ 室内机组和室外机组的电气部件箱的布线要留有一定的余量, 因为检修时此箱需要经常拆下。
- ⑤ 切勿将主电源连接于传输线的端子板上, 否则电气部件将会烧毁。
- ⑥ 传输线必须使用双芯屏蔽电缆。如果不同系统的传输线都用同种多芯电缆, 则因传输和接收不良将会导致运行不正常。
- ⑦ 只有规定的传输线才可连接于室外机组的传输端子板。
(与室内机组连接的传输线:传输线用TB3端子板。其他:中央集中控制用TB7端子板)。
连接错误会使系统不能运行。
- ⑧ 在与上一级控制器连接, 或以不同的制冷系统进行群组运行的情况下, 室外机组相互之间须有传输控制线。
将此控制线连接于中央集中控制用端子板之间。(无极性双线线路)
如以不同的制冷系统进行群组运行而未连接于上一级控制器, 则应将短路连接器从一台室外机组的CN41改插到CN40。
- ⑨ 群组通过操作遥控器进行设定。

9.2. 控制箱和电线连接位置

- 1. 连接室内机传输线到传输端子板 (TB3), 或连接在室外机组间的接线或中央控制系统到中央控制端子板 (TB7) 的接线。

当使用屏蔽接线时, 将室内机组传输线的屏蔽接地连接到接地螺钉 (Ⓞ) 上, 并将室外机组和中央控制系统传输线之间接线的屏蔽接地连接到中央控制端子板 (TB7) 的屏蔽 (S) 端子上。另外, 在室外机组电源接头CN41更换为CN40的情况下, 中央控制系统端子板 (TB7) 的屏蔽端子 (S) 也应接地。(Ⓞ)

[Fig.9.2.1] (P.4)

- Ⓐ 电源

Ⓑ 传输线
- 2. 随附有导管安装板 (ø27)。将电源及传输线穿过适当的分离孔, 再从端子盒底部卸下分离件并连接线。
 - 3. 使用缓冲套管用张力 (PG连接或相类) 将电源接线固定在端子盒上。

9.3. 传输电缆的布线

① 控制电缆的类型

- 1. 传输电缆的布线
 - 传输电缆的种类:屏蔽线CVVS或CPEVS
 - 电缆直径:1.25 mm²以上
 - 最大布线长度:200 m以内

遥控电缆种类	双芯电缆 (无屏蔽)
电缆直径	0.3 至 1.25 mm²
备注	当长度超过10 m时, 采用规格与传输线 (1) 相同的电缆。

② 布线举例

- 控制器名称、符号和可连接的控制器数

名称	符号	可连接的控制数
室外机组控制器	OC	
室内机组控制器	IC	1至16个控制器对一个OC
遥控器	RC	每组最多两个

多台室外机组群组操作系统举例 (需要屏蔽线和地址设定)

<传输电缆接线举例>

[Fig.9.3.1] M-NET遥控器 (P.4)

[Fig.9.3.2] MA遥控器 (P.4)

- Ⓐ 群组1

Ⓑ 群组3

Ⓒ 群组5

Ⓓ 屏蔽线

Ⓔ 副遥控器
- ()

地址

<布线方法和地址设定>

- a. 在进行室外机组 (OC) 和室内机组 (IC) 之间的连接时, 必须使用屏蔽线; OC-OC和IC-IC布线区间也须使用屏蔽线。
- b. 使用馈电线将端子1 (M₁)、2 (M₂) 以及每台室外机组 (OC) 传输电缆端子板 (TB3) 上的接地端子连接于室内机组 (IC) 传输电缆端子板上的端子M₁、M₂和S。
- c. 将同一群组内地址最新的室内机组 (IC) 传输电缆端子板上的端子1 (M₁) 和2 (M₂) 连接于遥控器 (RC) 上的端子板。
- d. 将室外机组 (OC) 用中央集中控制端子板 (TB7) 上的端子M₁、M₂和S连接在一起。
- e. 仅对一台室外机组时, 将控制板上的跨接连接器从CN41改插到CN40。
- f. 将上面步骤中跨接连接器已插入CN40的那台机组所在的室外机组 (OC) 用中央集中控制端子板 (TB7) 上的端子S连接到电气部件箱内的接地端子Ⓞ。
- g. 按下述设定地址设定开关。
* 将室外机组地址设定为100, 室外机组地址设定开关必须设定在50。

机组	范围	设定方法
IC (主)	01 至 50	使用室内机组同一群组中的最新地址
IC (副)	01 至 50	使用室内机组同一群组中除了IC (主) 以外的地址, 此地址必须按照IC (主) 的次序
室外机组	51 至 100	使用所有室内机组的最新地址再加50
M-NET R/C (主)	101 至 150	设定在同一群组中的IC (主) 地址再加100
M-NET R/C (从)	151 至 200	设定在同一群组中的IC (主) 地址再加150
MA R/C	—	无需地址设置 (需要主/副设置)

- h. 多台室内机组的群组设定操作在电源接通后由遥控器 (RC) 进行。

<容许长度>

① M-NET 遥控器

- 经过室外机组的最大长度: $L_1+L_2+L_3+L_4$ 和 $L_1+L_2+L_3+L_5$ 和 $L_1+L_2+L_6+L_7 \leq 500\text{ m}$ (1.25 mm² 或以上)
- 最大传输电缆长度: L_1 和 L_3+L_4 和 L_3+L_5 和 L_6 和 L_2+L_6 和 $L_7 \leq 200\text{ m}$ (1.25 mm² 或以上)
- 遥控器布线长度: $\ell_1, \ell_2, \ell_3, \ell_4 \leq 10\text{ m}$ (0.3 至 1.25 mm²)
如长度超过10 m, 应使用1.25 mm²的屏蔽线。本部分 (L_6) 的长度在计算最大长度和总长时应包括在内。

② MA 遥控器

- 经过室外机组的最大长度 (M-Net电缆): $L_1+L_2+L_3+L_4$ 和 $L_1+L_2+L_6+L_7 \leq 500\text{ m}$ (1.25 mm² 或以上)
- 最大传输电缆长度 (M-Net电缆): L_1 和 L_3+L_4 和 L_6 和 L_2+L_6 和 $L_7 \leq 200\text{ m}$ (1.25 mm² 或以上)
- 遥控器布线长度: m_1+m_2 和 $m_1+m_2+m_3+m_4 \leq 200\text{ m}$ (0.3 至 1.25 mm²)

9.4. 主电源的布线和设备容量

布线图 (例子)

[Fig.9.4.1] (P.4)

- Ⓐ 开关 (用于接线和电流泄露的断路器)
- Ⓑ 用于电流泄露的断路器
- Ⓒ 室外机组
- Ⓓ 引线盒
- Ⓔ 室内机组

主电源线直径和开/关容量

型号		最小电线直径 (mm ²)			开关 (A)		接线断路器 (NFB)	电流泄露断路器
		主电缆	分路	接地	容量	保险丝		
室外机组	P200	4.0	—	4.0	25	25	30A	30A 100mA 0.1秒或以下
	P250	4.0	—	4.0	32	32	30A	30A 100mA 0.1秒或以下
	P315	6.0	—	6.0	40	40	40A	40A 100mA 0.1秒或以下
室外机组		1.5	1.5	1.5	16	16	20A	20A 30mA 0.1秒或以下

1. 室外机组、室内机组应分别使用独立电源。
2. 当进行绕线和连接时, 应记住周围条件 (周围温度、直射太阳光、雨水等)。
3. 电线尺寸为金属导体绕线的最小值。在考虑电压降的情况下, 电源接线尺寸应该粗一级, 应保证在接线处电源电压降不超过10%。
4. 布线的具体要求, 应符合当地布线规则。
5. 器具在室外使用的部分, 对电源线的要求不应低于氯丁橡胶铠装软线 (IEC 245 中的 57 号线)。
例如使用YZW等电源。
6. 空调器安装件内附一个每极至少有3mm触点间隙的开关。

⚠ 警告:

- 务必采用规定的电线进行连接, 使没有任何外力作用在端子连接处。如果连接处未牢固固定, 则可能会产生热量或酿成火灾。
- 务必采用类型合适的过载电流保护开关。请注意, 所产生的过载电流可能包含一定量的直流电。

⚠ 注意:

- 有些安装位置可能要求附装一个接地漏电断路器, 否则可能会导致触电。
- 不可使用任何容量不正确的断路器和保险丝。如使用容量过大的保险丝、电线或铜丝, 则可能会导致机组失灵或火灾。

10. 试运行

10.1. 下列现象并非故障 (意外现象)

现象	遥控器显示	原因
室内机组不进行制冷 (制热) 运行。	“Cooling (制冷) (Heating <制热>)” 闪烁	当另一台机组执行制热 (制冷) 运行时, 制冷 (制热) 运行不会执行。
自动风门片自由转动。	正常显示	由于自动风门片的控制起作用, 在制冷运行时当向下送风时间持续1小时后, 它将从向下送风自动转换到水平送风。在制热运行时除霜、热调节和恒温器断开时, 风门片会自动转换到水平送风。
在制热运行中风扇设定改变。	正常显示	在恒温器断开时, 开始极低转速运转。 在恒温器接通时, 根据时间或管道温度微风会自动转换到设定值。
在制热运行中风扇停止。	除霜显示	在除霜时风扇停止。
在运行停止后风扇不停止。	不点亮	运行停止后, 风扇继续转动1分钟以排出余热 (仅在制热运行时)。
当起动开关已接通后无风扇设定。	热准备就绪	在开关接通或管道温度变成35℃后, 以极低转速运转5分钟, 接着以低速运转2分钟, 然后开始档位设定。(热调节控制)
接通开关后室外机组不运行。	正常显示	当室外机组正在冷却, 制冷剂静止不动时, 至少要预热运转35分钟使压缩机温度升高。此时, 只有风扇运转。
在接通通用电源后, 室内机组遥控器上显示出指示符“HO”达2分钟左右。	“HO” 闪烁	系统正在被驱动。 “HO”消失后再次操作遥控器。
机组停止运行后排水泵不停止。	熄灭	在制冷运行停止后, 机组继续使排水泵运转3分钟, 然后停止。
机组停止后排水泵继续运转。		如果停止运行后仍有排水, 则机组会使排水泵继续运转。



This product is designed and intended for use in the residential, commercial and light-industrial environment.

The product at hand is based on the following EU regulations:

- Low Voltage Directive 73/23/EEC
- Electromagnetic Compatibility Directive 89/336/EEC

Please be sure to put the contact address/telephone number on this manual before handing it to the customer.