

INSTALLATION INSTRUCTIONS

Air Conditioner

Panasonic®

This air conditioner uses the refrigerant R410A.

Model No.

Indoor Unit		Rated Capacity		
Type	Indoor Unit Type	140	224	280
H1	Fresh Air Intake Duct	S-140MH1H5	S-224MH1H5	S-280MH1H5



ENGLISH

Read through the Installation Instructions before you proceed with the installation.
In particular, you will need to read under the "IMPORTANT!" section at the top of the page.

B.INDONESIA

Bacalah seluruh Petunjuk Pemasangan sebelum Anda melakukan pemasangan.
Secara khusus, Anda perlu membaca bagian "PENTING!" di bagian atas halaman.

ENGLISH

B.INDONESIA

IMPORTANT!


Please Read Before Starting


This air conditioner must be installed by the sales dealer or installer.

This information is provided for use only by authorized persons.

For safe installation and trouble-free operation, you must:

- Carefully read this instruction booklet before beginning.
- Follow each installation or repair step exactly as shown.
- This air conditioner shall be installed in accordance with National Wiring Regulations.
- Pay close attention to all warning and caution notices given in this manual.

 **WARNING** This symbol refers to a hazard or unsafe practice which can result in severe personal injury or death.

 **CAUTION** This symbol refers to a hazard or unsafe practice which can result in personal injury or product or property damage.

If Necessary, Get Help

These instructions are all you need for most installation sites and maintenance conditions. If you require help for a special problem, contact our sales/service outlet or your certified dealer for additional instructions.

In Case of Improper Installation

The manufacturer shall in no way be responsible for improper installation or maintenance service, including failure to follow the instructions in this document.


SPECIAL PRECAUTIONS

WARNING When Wiring



ELECTRICAL SHOCK CAN CAUSE SEVERE PERSONAL INJURY OR DEATH. ONLY A QUALIFIED, EXPERIENCED ELECTRICIAN SHOULD ATTEMPT TO WIRE THIS SYSTEM.

- Do not supply power to the unit until all wiring and tubing are completed or reconnected and checked.
- Highly dangerous electrical voltages are used in this system.
Carefully refer to the wiring diagram and these instructions when wiring. Improper connections and inadequate grounding can cause **accidental injury or death**.
- Connect all wiring tightly. Loose wiring may cause overheating at connection points and a possible fire hazard.

- Provide a power outlet to be used exclusively for each unit.
- Provide a power outlet exclusively for each unit, and full disconnection means having a contact separation in all poles must be incorporated in the fixed wiring in accordance with the wiring rules.
- To prevent possible hazards from insulation failure, the unit must be grounded. 

When Transporting


Be careful when picking up and moving the indoor and outdoor units. Get a partner to help, and bend your knees when lifting to reduce strain on your back. Sharp edges or thin aluminum fins on the air conditioner can cut your fingers.

When Installing...

Select an installation location which is rigid and strong enough to support or hold the unit, and select a location for easy maintenance.

...In a Room

Properly insulate any tubing run inside a room to prevent "sweating" that can cause dripping and water damage to walls and floors.

-  **WARNING** • Install the outdoor air intake port in an area where the combustion gas cannot be inhaled.
If safety issues exist, the room becomes oxygen-deprived and this will cause the fatal accident.
- Do not make air around the discharge air outlet lead to the outdoor air intake port. The indoor air is contaminated and this causes the health problem.

⚠ CAUTION

- Keep the fire alarm and the air outlet at least 1.5 m away from the unit.
- In the area where the temperature inside the unit becomes below 0°C due to cold air in cold climates, install the electrical damper onto the outdoor air duct for antifreeze measurement.
- Select the installation location where the temperature and humidity are within the usability range.

If the relative humidity inside the ceiling exceeds 80%, measure against the condensation (additional insulation, etc.)

- Be sure to insulate the piping to protect the condensation.
In the case of insufficiency, water may enter the building and this may cause damage to the furniture or interiors, etc.
- Install the piping to be slightly slanting to the outdoor side.
In the case of insufficiency, rain drops may enter the building and damage the furniture or cause electric shock and fire.
- Avoid the area where sulfuric acid gas, corrosive gas or salt erosion potentially occur.
This may cause corrosion to the copper tube and brazing part.
As a result, refrigerant gas may leak.

...In Moist or Uneven Locations

Use a raised concrete pad or concrete blocks to provide a solid, level foundation for the outdoor unit. This prevents water damage and abnormal vibration.

...In an Area with High Winds

Securely anchor the outdoor unit down with bolts and a metal frame. Provide a suitable air baffle.

...In a Snowy Area (for Heat Pump-type Systems)

Install the outdoor unit on a raised platform that is higher than drifting snow. Provide snow vents.

...At least 2.5 m

Indoor unit of this air conditioner shall be installed in a height of at least 2.5 m.


...In laundry rooms

Do not install in laundry rooms. Indoor unit is not drip proof.

When Connecting Refrigerant Tubing

- When performing piping work do not mix air except for specified refrigerant (R410A) in refrigeration cycle. It causes capacity down, and risk of explosion and injury due to high tension inside the refrigerant cycle.
 - Refrigerant gas leakage may cause fire.
 - Do not add or replace refrigerant other than specified type. It may cause product damage, burst and injury, etc.
- ⚠ WARNING**
- Ventilate the room well, in the event that is refrigerant gas leaks during the installation. Be careful not to allow contact of the refrigerant gas with a flame as this will cause the generation of poisonous gas.
 - Keep all tubing runs as short as possible.
 - Use the flare method for connecting tubing.
 - Apply refrigerant lubricant to the matching surfaces of the flare and union tubes before connecting them, then tighten the nut with a torque wrench for a leak-free connection.
 - Check carefully for leaks before starting the test run.
 - Do not leak refrigerant while piping work for an installation or re-installation, and while repairing refrigeration parts. Handle liquid refrigerant carefully as it may cause frostbite.


When Servicing

- Turn the power OFF at the main power box (mains) before opening the unit to check or repair electrical parts and wiring. 
- Keep your fingers and clothing away from any moving parts.
- Clean up the site after you finish, remembering to check that no metal scraps or bits of wiring have been left inside the unit being serviced.

WARNING





- This product must not be modified or disassembled under any circumstances. Modified or disassembled unit may cause fire, electric shock or injury.
- Do not clean inside the indoor and outdoor units by users. Engage authorized dealer or specialist for cleaning.
- In case of malfunction of this appliance, do not repair by yourself. Contact the sales dealer or service dealer for repair.

CAUTION

- Do not touch the air inlet or the sharp aluminum fins of the outdoor unit. You may get injured. 
- Ventilate any enclosed areas when installing or testing the refrigeration system. Escaped refrigerant gas, on contact with fire or heat, can produce dangerously toxic gas.
- Confirm after installation that no refrigerant gas is leaking. If the gas comes in contact with a burning stove, gas water heater, electric room heater or other heat source, it can cause the generation of poisonous gas.

Others

CAUTION

- Do not sit or step on the unit, you may fall down accidentally. 
- Do not touch the air inlet or the sharp aluminum fins of the outdoor unit. You may get injured. 
- Do not stick any object into the FAN CASE. You may be injured and the unit may be damaged.  

NOTICE

The English text is the original instructions. Other languages are translations of the original instructions.

CONTENTS

	Page		Page
IMPORTANT!	2	6. HOW TO INSTALL TIMER REMOTE CONTROLLER (OPTIONAL PART)	23
Please Read Before Starting		NOTE	
1. GENERAL	6	Refer to the Installation Instructions attached to the optional Timer Remote Controller.	
1-1. Tools Required for Installation (not supplied)		7. HOW TO INSTALL WIRELESS REMOTE CONTROLLER	23
1-2. Accessories Supplied with Unit		NOTE	
1-3. Type of Copper Tube and Insulation Material		Refer to the Installation Instructions attached to the optional Wireless Remote Controller.	
1-4. Additional Materials Required for Installation		8. APPENDIX	23
2. SELECTING THE INSTALLATION SITE	7	■ Name of Parts	
2-1. Indoor Unit		■ Care and Cleaning	
3. HOW TO INSTALL THE INDOOR UNIT	8	■ Troubleshooting	
■ Fresh Air intake Duct Type (H1 Type)	8	■ Tips for Energy Saving	
3-1. Required Minimum Space for Installation and Service		IMPORTANT INFORMATION REGARDING THE REFRIGERANT USED	26
3-2. Suspending the Indoor Unit			
3-3. Installing the Refrigerant Tubing			
3-4. Installing the Drain Piping			
3-5. Caution for Ducting Work			
3-6. Indoor Fan Performance			
4. ELECTRICAL WIRING	16		
4-1. General Precautions on Wiring			
4-2. Wire Length and Wire Diameter for Power Supply System			
4-3. Wiring System Diagrams			
5. HOW TO PROCESS TUBING	20		
5-1. Connecting the Refrigerant Tubing			
5-2. Connecting Tubing Between Indoor and Outdoor Units			
5-3. Insulating the Refrigerant Tubing			
5-4. Taping the Tubes			
5-5. Finishing the Installation			

1. GENERAL



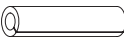



This booklet briefly outlines where and how to install the air conditioning system. Please read over the entire set of instructions for the indoor and outdoor units and make sure all accessory parts listed are with the system before beginning.

1-1. Tools Required for Installation (not supplied)

1. Flathead screwdriver
2. Phillips head screwdriver
3. Knife or wire stripper
4. Tape measure
5. Carpenter's level
6. Sabre saw or keyhole saw
7. Hacksaw
8. Core bits
9. Hammer
10. Drill
11. Tube cutter
12. Tube flaring tool
13. Torque wrench
14. Adjustable wrench
15. Reamer (for deburring)






1-2. Accessories Supplied with Unit

Table 1-1 (For type 140)

Part Name	Figure	Q'ty	Remarks
Special washer		8	For indoor unit suspension
M8 nut		8	
Insulator		2	For gas and liquid tubes
Drain socket		1	Connecting to drain port
Operating Instructions		1	
Installation Instructions		1	

• Use M8 or 3/8" suspension bolt. (field supply)

Table 1-2 (For types 224 / 280)

Part Name	Figure	Q'ty	Remarks
Special washer		8	For indoor unit suspension
Insulator		2	For liquid tube
Drain socket		1	Connecting to drain port
Operating Instructions		1	
Installation Instructions		1	

• Use M10 or 3/8" suspension bolt. (field supply)

1-3. Type of Copper Tube and Insulation Material

If you wish to purchase these materials separately from a local source, you will need:

1. Deoxidized annealed copper tube for refrigerant tubing.
2. Foamed polyethylene insulation for copper tubes as required to precise length of tubing. Wall thickness of the insulation should be not less than 8 mm.
3. Use insulated copper wire for field wiring. Wire size varies with the total length of wiring. Refer to 4. ELECTRICAL WIRING for details.

CAUTION

Check local electrical codes and regulations before obtaining wire. Also, check any specified instructions or limitations.

1-4. Additional Materials Required for Installation

1. Refrigeration (armored) tape
2. Insulated staples or clamps for connecting wire (See your local codes.)
3. Putty
4. Refrigeration tubing lubricant
5. Clamps or saddles to secure refrigerant tubing
6. Scale for weighing

2. SELECTING THE INSTALLATION SITE

2-1. Indoor Unit

AVOID:

- areas where leakage of flammable gas may be expected.
- places where large amounts of oil mist exist.
- direct sunlight.
- locations near heat sources which may affect the performance of the unit.
- locations where external air may enter the room directly.
This may cause "condensation" on the air discharge ports, causing them to spray or drip water.
- locations where the remote controller will be splashed with water or affected by dampness or humidity.
- installing the remote controller behind curtains or furniture.
- locations where high-frequency emissions are generated.
- Places where blocks air passages.
- Places where the false ceiling is not noticeably on an incline.

DO:

- select an appropriate position from which every corner of the room can be uniformly cooled.
- select a location where the ceiling is strong enough to support the weight of the unit.
- select a location where tubing and drain pipe have the shortest run to the outdoor unit.
- allow room for operation and maintenance as well as unrestricted air flow around the unit.
- install the unit within the maximum elevation difference above or below the outdoor unit and within a total tubing length (L) from the outdoor unit as detailed in the Installation Instructions packed with the outdoor unit.
- allow room for mounting the remote controller about 1 m off the floor, in an area that is not in direct sunlight or in the flow of cool air from the indoor unit.
- Places where optimum air distribution can be ensured.
- Places where sufficient clearance for maintenance and service can be ensured.
- Limited operating temperature range

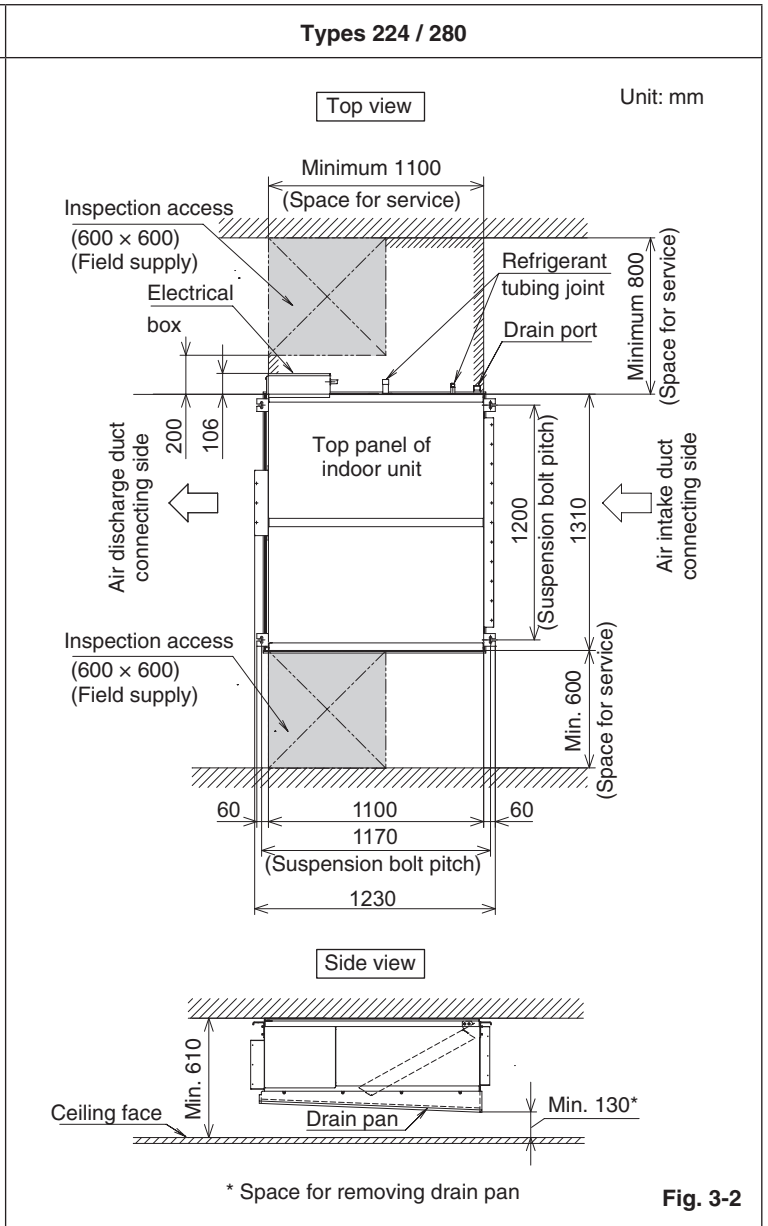
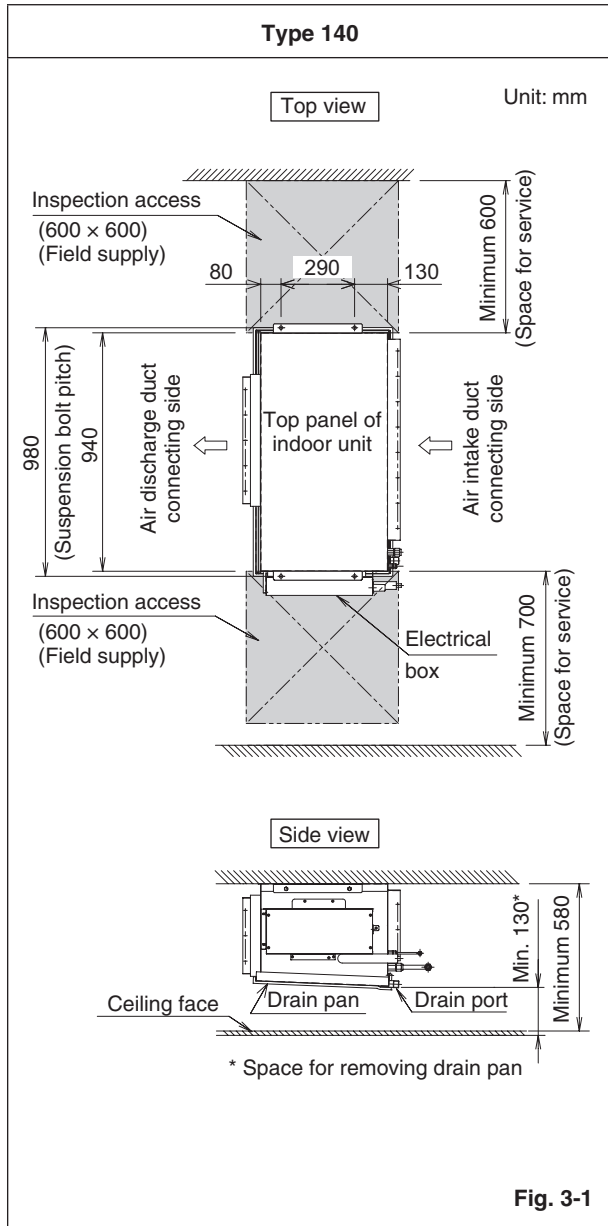
Cooling	Ambient temperature: 22 - 46°CDB
	Relative humidity: Below 80%
Heating	Ambient temperature: -5 - 16°CDB
	Relative humidity: Below 80%

3. HOW TO INSTALL THE INDOOR UNIT

■ Fresh Air Intake Duct Type (H1 Type)

3-1. Required Minimum Space for Installation and Service

(1) Dimensions of suspension bolt pitch and unit



(2) Dimensions of indoor unit

Type 140

Unit : mm

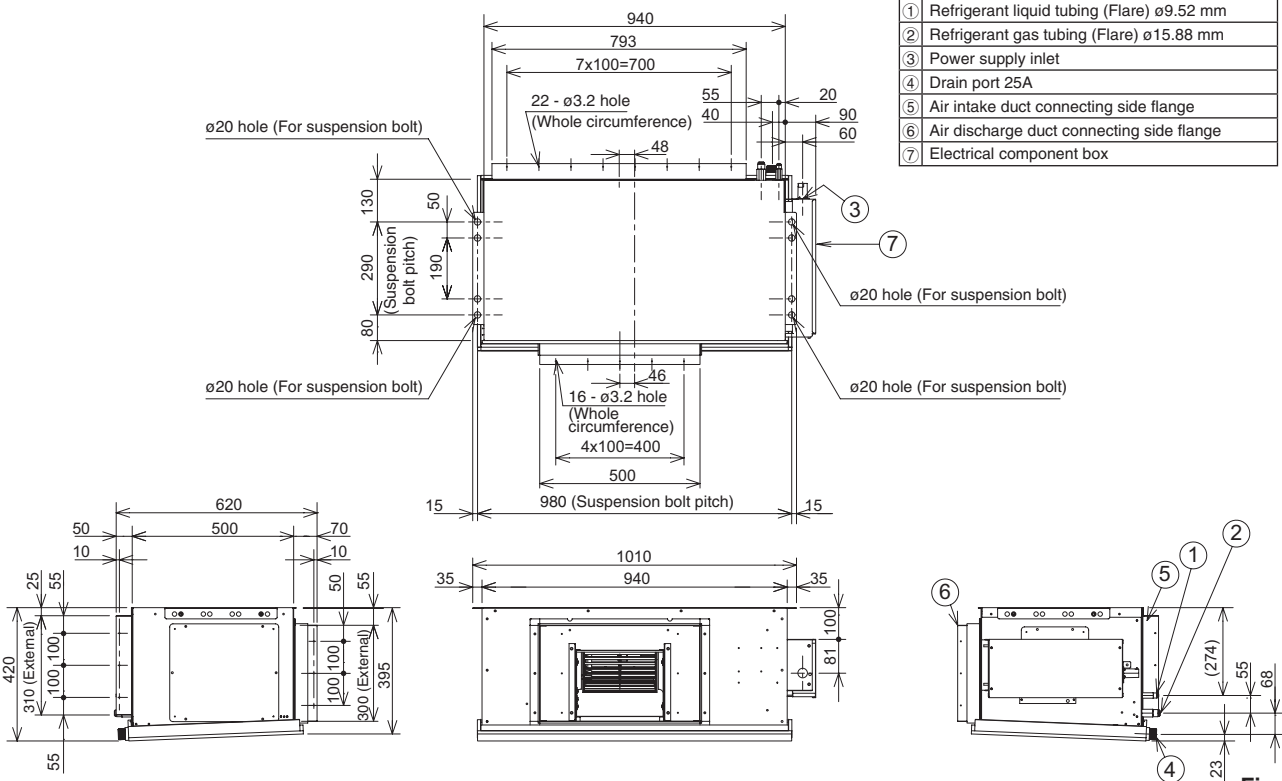


Fig. 3-3

Types 224 / 280

Unit : mm

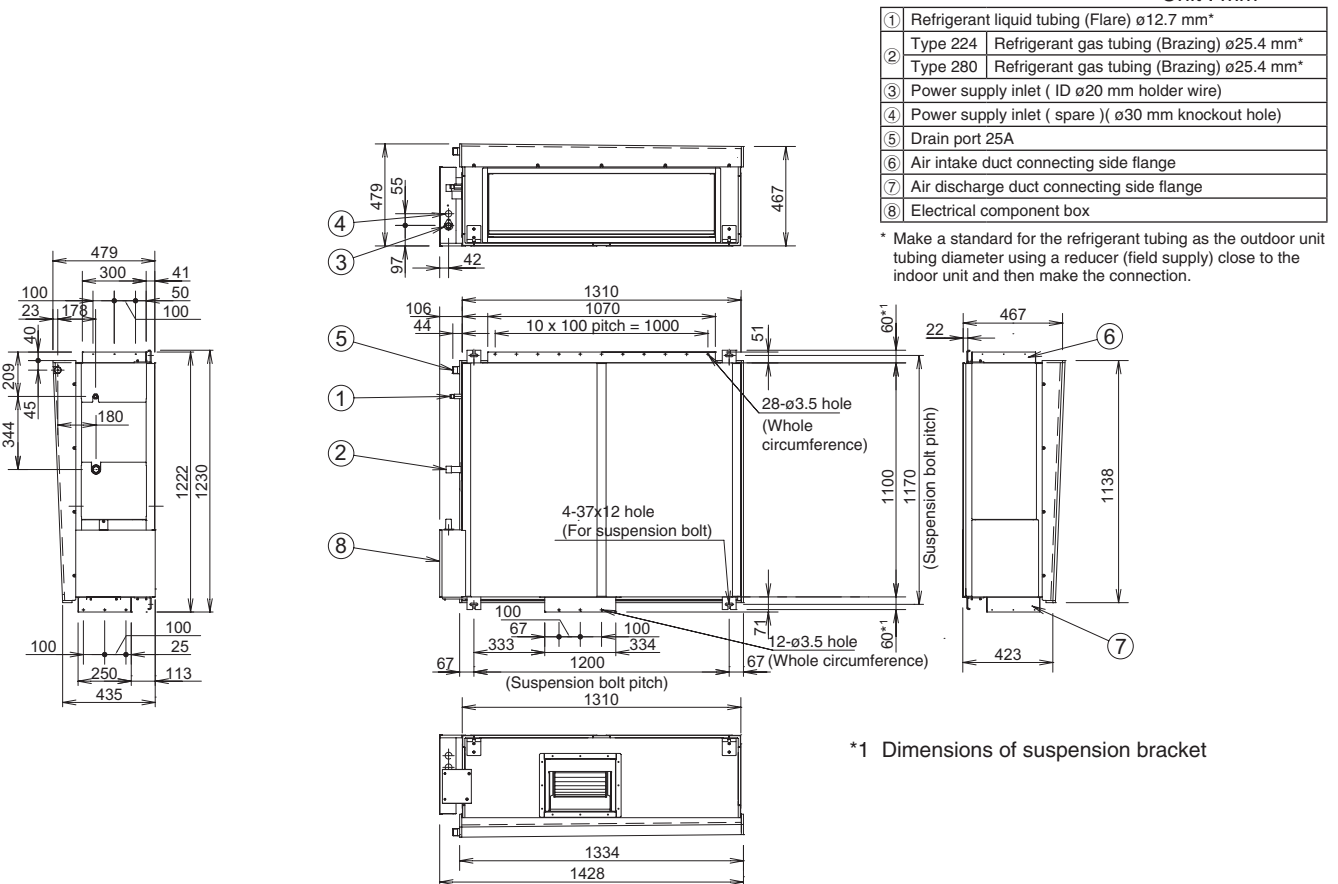


Fig. 3-4

3-2. Suspending the Indoor Unit

Depending on the ceiling type:

1. Check the suspension bolt pitch.
2. Ensure that the ceiling is strong enough to support the weight of the unit.
3. To prevent the unit from dropping, firmly fasten the suspension bolts as shown in the figure below.

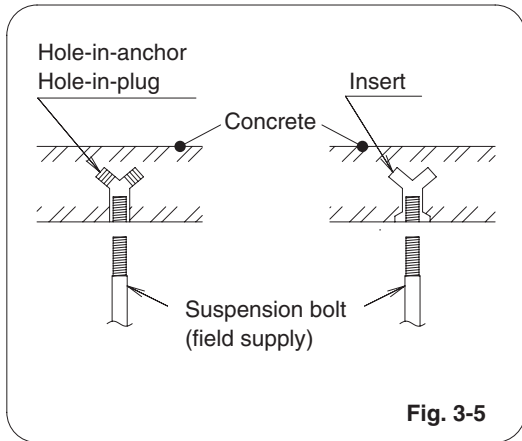


Fig. 3-5

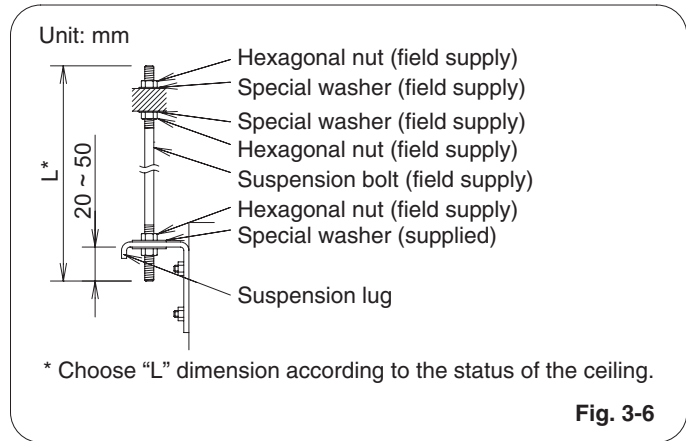


Fig. 3-6

NOTE

Type	140	224	280
Suspension bolt (field supply)	M8 or 3/8"	M10 or 3/8"	M10 or 3/8"

WARNING

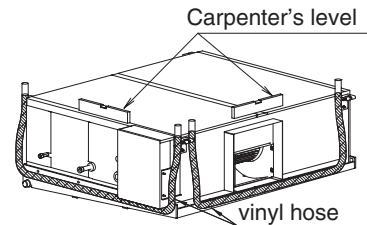
It is important that you use extreme care in supporting the indoor unit inside the ceiling. Ensure that the ceiling is strong enough to support the weight of the unit. Before suspending the unit, test the strength of each attached suspension bolt.

- (1) When placing the unit inside the ceiling, determine the pitch of the suspension bolts referring to the dimensional data given previously. Tubing must be laid and connected inside the ceiling when suspending the unit. If the ceiling is already constructed, lay the tubing into position for connection to the unit before placing the unit inside the ceiling.
- (2) Screw in the suspension bolts allowing them to protrude from the ceiling as shown in Fig. 3-5. (Cut the ceiling material, if necessary.)
- (3) Suspend and fix the indoor unit using the 2 hexagonal nuts (field supply) and special washers (supplied with the unit) as shown in Fig. 3-6.

Make sure the unit is installed level using a level or a vinyl hose filled with water.

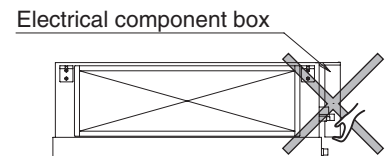
CAUTION

In using a vinyl hose instead of a level, adjust the top surface of the unit to the surface of the water at both ends of the vinyl hose and make horizontal adjustment on all 4 corners of the unit. If the air discharge side of the unit is installed downward, splashing water or water leak may occur. Also, the dust may accumulate inside the drain pan caused by draining residual water.



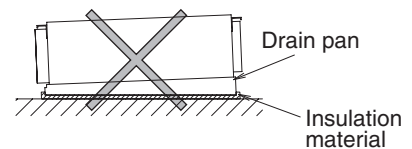
CAUTION

When lifting the unit, do not attempt to hold the electrical component box in hand.



CAUTION

Do not leave the drain pan of the unit downward for long hours. If doing so, the insulation material can be crushed. Crushed insulation can lead to condensation.



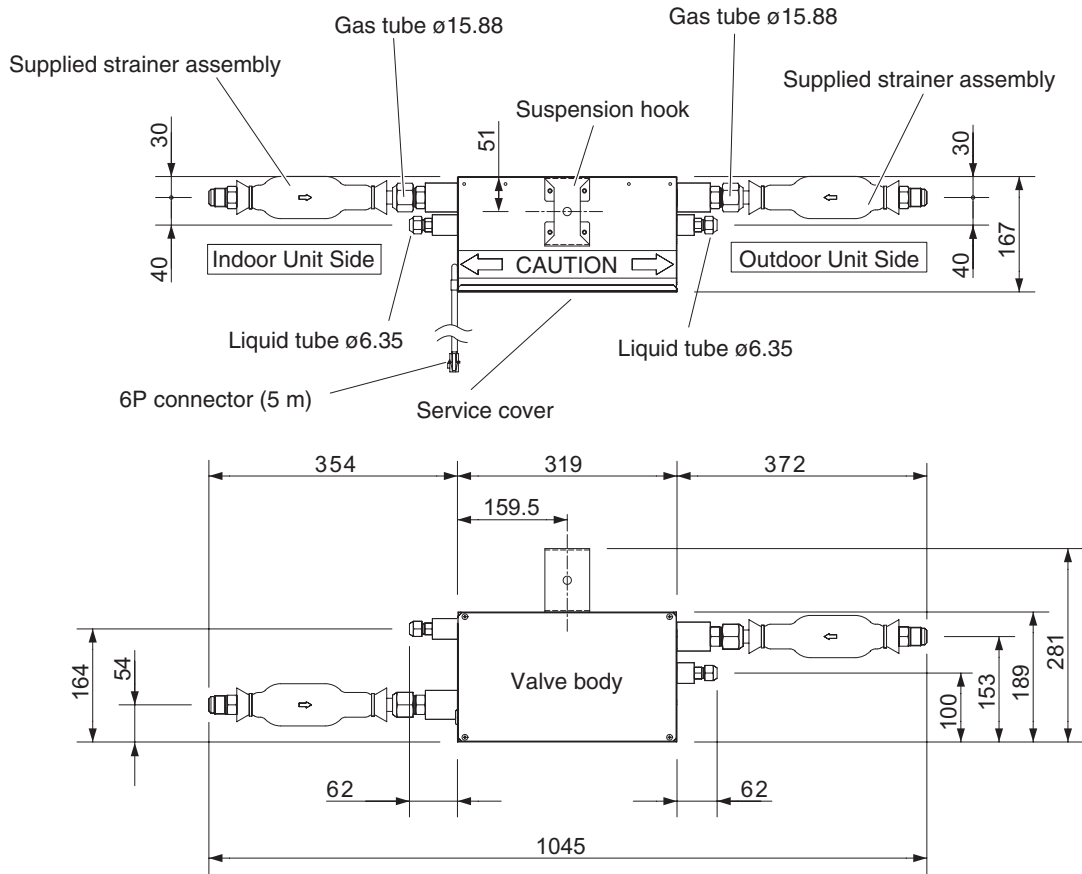
■ RAP Valve Kit (Refrigerant Accumulation Protector Valve Kit) (CZ-P160RVK2)

When installing a H1 type indoor unit, you must also install the RAP Valve Kit (CZ-P160RVK2).

- Necessary number of connecting RAP valve kit per one indoor unit.

Indoor unit type	140	224/280
Necessary number	1 kit	2 kits in parallel

- Secure the RAP valve kit using suspension bolts, etc. within 30 m from the indoor unit.
- Do not place the RAP valve kit directly on the ceiling.



Unit: mm

Note: This figure shows the valve body with the suspension hook and strainer assemblies installed.

Fig. 3-7

3-3. Installing the Refrigerant Tubing

The size of the refrigerant tubing is as shown in the table below.

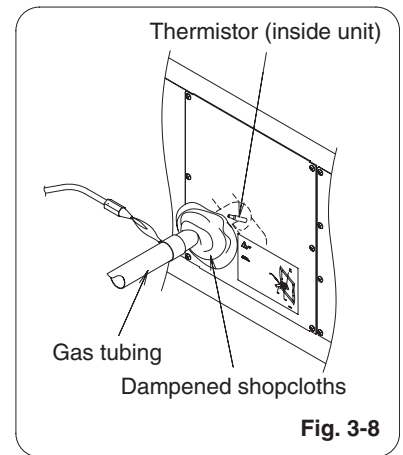
Table 3-1

Type	140	224	280
Gas tube	ø15.88 (Flare connection)	ø25.4 (Brazing connection)	ø25.4 (Brazing connection)
Liquid tube	ø9.52 (Flare connection) Tightening torque (approximate) : 34 ~ 42 N • m Thickness of connecting tube : 0.8 mm	ø12.7 (Flare connection) Tightening torque (approximate) : 49 ~ 61 N • m Thickness of connecting tube : 0.8 mm	ø12.7 (Flare connection) Tightening torque (approximate) : 49 ~ 61 N • m Thickness of connecting tube : 0.8 mm

NOTE

To fasten the flare nuts, apply specified torque.

- Make a standard for the refrigerant tubing as the outdoor unit tubing diameter using a reducer (field supply) close to the indoor unit and then make the connection.
- When brazing the gas tubing, cool the tubing with dampened shopcloths as you work, as shown in the figure at right, to protect the unit's thermistor from the heat generated by brazing.
- Pipe insulation must be made after leak detection for tubing connection area was performed.
- Be sure to insulate both the gas tubing and liquid tubing.
In addition, wrap the supplied insulation material around the tubing joints, and fasten in place with vinyl tape or other means.
Failure to insulate the tubing may result in water leakage from condensation.
- Plug all gaps at tube through-holes in the unit with insulation or a similar substance to prevent air leakage.
- When connecting an embedded ceiling type unit (like this one) to a refrigerant system where individual operation is possible, install 2 RAP valve kits (CZ-P160RVK2 : only type 224/280) in parallel.
(For details on connecting the RAP valve kit, refer to the manual that came with the kit.)



3-4. Installing the Drain Piping

- (1) Prepare standard hard PVC pipe (O.D. 32 mm) for the drain and use the supplied drain socket to prevent water leaks.
The PVC pipe must be purchased separately.
When doing this, apply adhesive for the PVC pipe at the connection point.
- (2) If connecting a drain socket (supplied) to the threaded drain port, first wrap the drain port threads with sealing tape, then connect the joint. (Fig. 3-9)
- (3) Ensure the drain pipe has a downward slant (1/100 or more). (See the Fig. 3-10)
- (4) The drain pipe with a trap should be installed away from the indoor unit.
- (5) Do not forcibly install the drain pipe to the indoor unit tubing.
If forcibly installed, it may result in water leakage.
- (6) The drain pipe should be fixed at the nearest of the indoor unit.
Failure to do so may result in water leakage.
- (7) Do not attach any air purge equipment.
If attached, drain water may result in splashing out of the drain pipe.
- (8) When the drain piping is completed, perform the water leak test and check for a water leak.
If detected, it may result in water leakage or condensation.
- (9) When the drain piping is completed, perform the drainage test if the water drains smoothly.
If not draining smoothly, it may result in water leakage or condensation.
- (10) When the drain piping work is finished securely, wrap the insulation material around the indoor side drain pipe.
At this time, do not wrap together with the refrigerant tubing.
If wrapped together, the drain pipe is lifted and water drainage will not be operated.
Coincidentally, the water comes out of the drain pan and it can lead to water leakage.

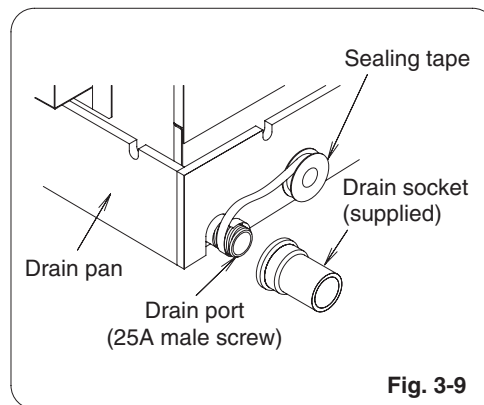


Fig. 3-9

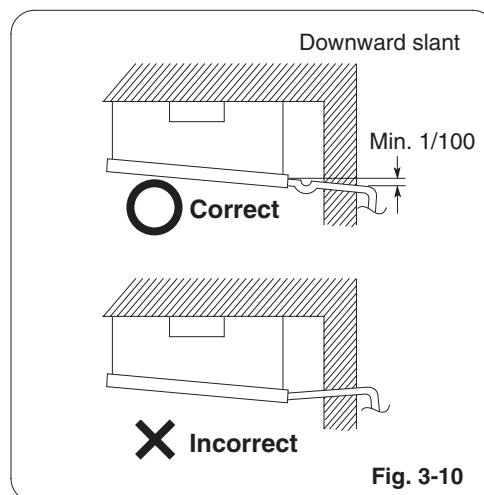


Fig. 3-10

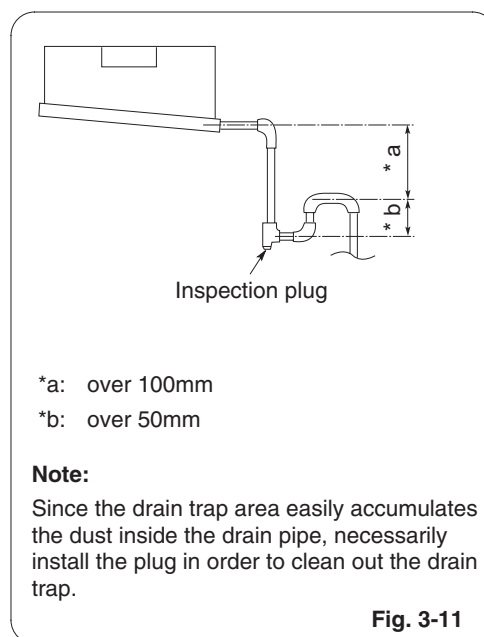


Fig. 3-11

3-5. Caution for Ducting Work

- This unit has high static pressure.
In case of small pressure resistance (for instance, a short duct), install an airflow control damper (field supply) for adjusting airflow volume as airflow volume / airflow noise increases.
- If the air conditioner is to be installed in a room such as an office or meeting room which needs a low sound level, provide a supply and return sound absorption chamber with an acoustic liner.
- Use a flexible canvas connection or vibration isolation hanger (field supply) to break transmission of mechanical vibration of the unit.

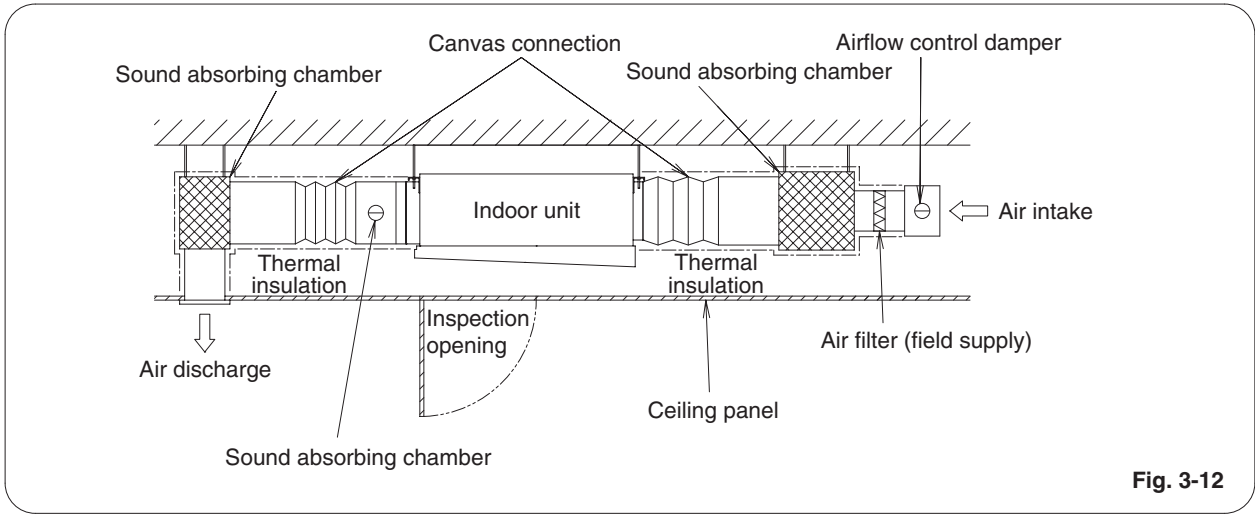
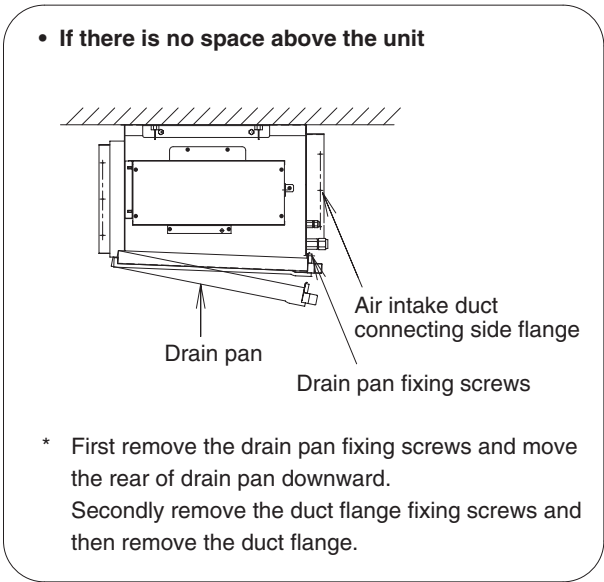
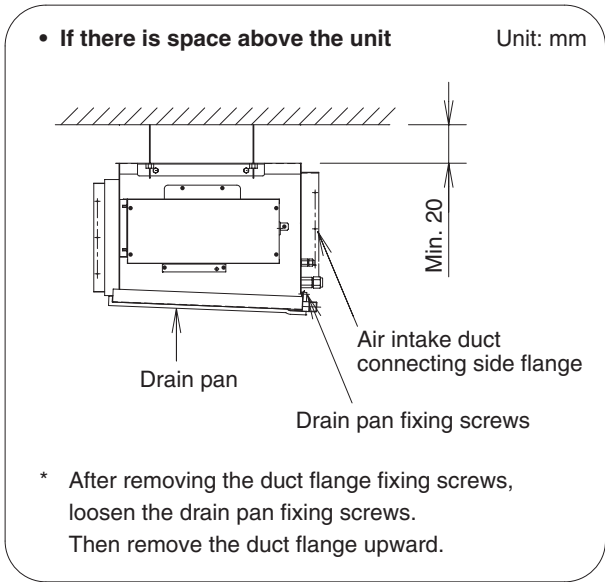


Fig. 3-12

- CAUTION**
- Use incombustible duct materials.
 - Use thermal insulation to prevent duct condensation.
 - An air filter (field supply) must be installed at the air intake side.
If not installed, the heat exchanger will get dirty and the unit will reduce the quality.
 - Obtain and install an air filter (field supply) which can easily wash away the dust by lukewarm, soapy water or suck up with a vacuum cleaner.
 - Clean the air filter periodically to collect dust and other particles from the air.
 - Use duct static pressure within a range of specification value.

How to remove the air intake duct connecting side flange



3-6. Indoor Fan Performance

The vertical axis is the External Static Pressure (Pa) while the horizontal axis represents the Airflow (m³/hour).

If the external static pressure is too great (due to long extension of duct, for example), the airflow volume may drop too low at each air outlet.

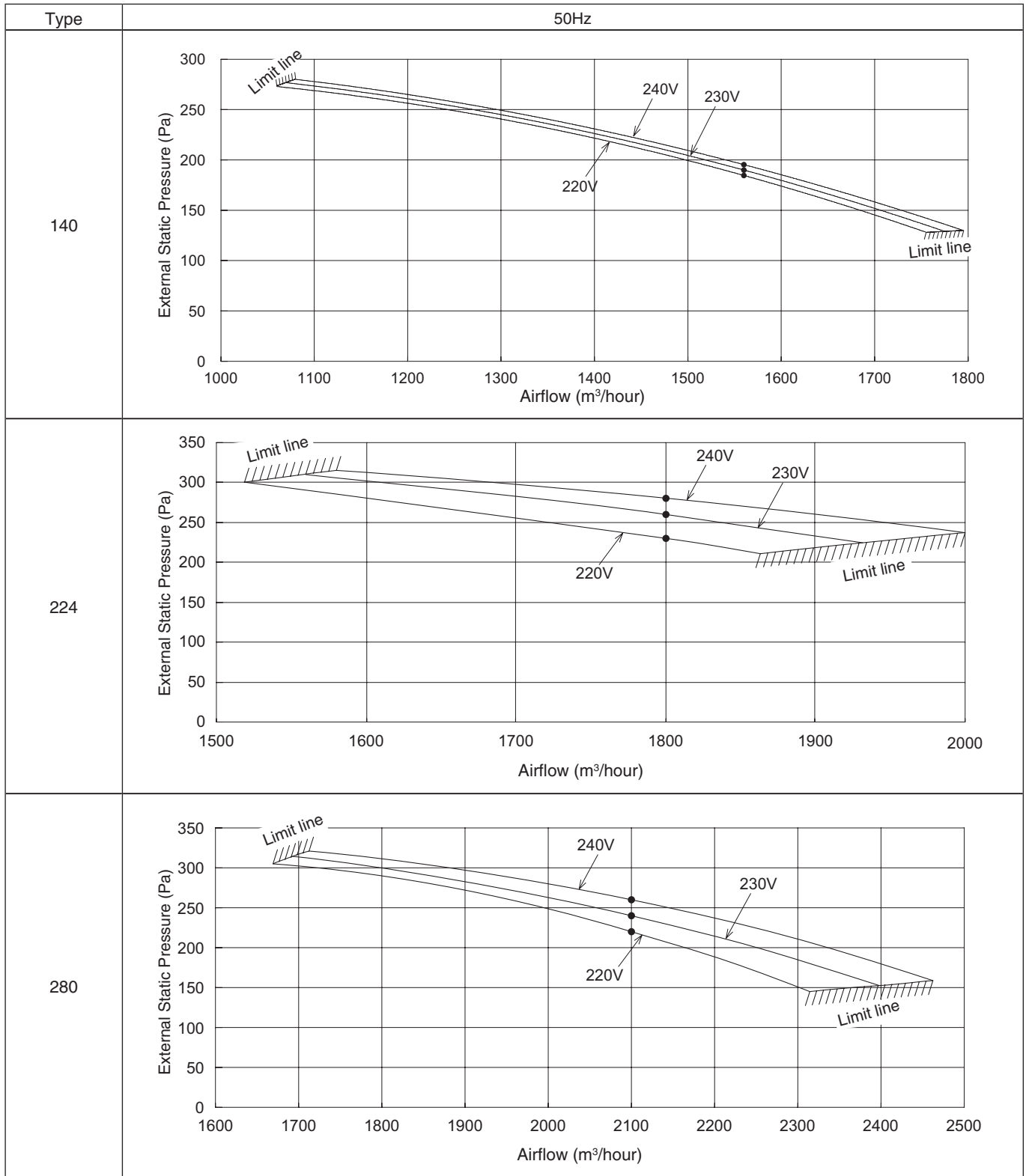


Fig. 3-13

4. ELECTRICAL WIRING

4-1. General Precautions on Wiring

- (1) Before wiring, confirm the rated voltage of the unit as shown on its nameplate, then carry out the wiring closely following the wiring diagram.
- (2) Provide a power outlet to be used exclusively for each unit and a circuit breaker for overcurrent protection should be provided in the exclusive line.
- (3) To prevent possible hazards from insulation failure, the unit must be grounded.
- (4) Each wiring connection must be done in accordance with the wiring system diagram. Wrong wiring may cause the unit to misoperate or become damaged.
- (5) Do not allow wiring to touch the refrigerant tubing, compressor, or any moving parts of the fan.
- (6) Unauthorized changes in the internal wiring can be very dangerous. The manufacturer will accept no responsibility for any damage or misoperation that occurs as a result of such unauthorized changes.
- (7) Regulations on wire diameters differ from locality to locality. For field wiring rules, please refer to your LOCAL ELECTRICAL CODES before beginning. You must ensure that installation complies with all relevant rules and regulations.
- (8) To prevent malfunction of the air conditioner caused by electrical noise, care must be taken when wiring as follows:
 - The remote control wiring and the inter-unit control wiring should be wired apart from the inter-unit power wiring.
 - Use shielded wires for inter-unit control wiring between units and ground the shield on both sides.
- (9) If the power supply cord of this appliance is damaged, it must be replaced by a repair shop designated by the manufacturer, because special-purpose tools are required.

4-2. Wire Length and Wire Diameter for Power Supply System

Indoor unit

(B) Power supply						Time delay fuse or circuit capacity
Type 140		Type 224		Type 280		
Min. 2.5 mm ² *1	Max. 60 m *2	Min. 2.5 mm ² *1	Max. 50 m *2	Min. 2.5 mm ² *1	Max. 30 m *2	15 A

Control wiring

(C) Inter-unit control wiring (between outdoor and indoor units)	(D) Remote control wiring	(E) Control wiring for group control
0.75 mm ² Use shielded wiring*3	0.75 mm ²	0.75 mm ²
Max. 1,000 m	Max. 500 m	Max. 200 m (Total)

NOTE

*1 Maximum applicable wire for terminal board of indoor unit : 14 mm²

*2 Maximum length shows a 2% voltage drop.

*3 With ring-type wire terminal

4-3. Wiring System Diagrams

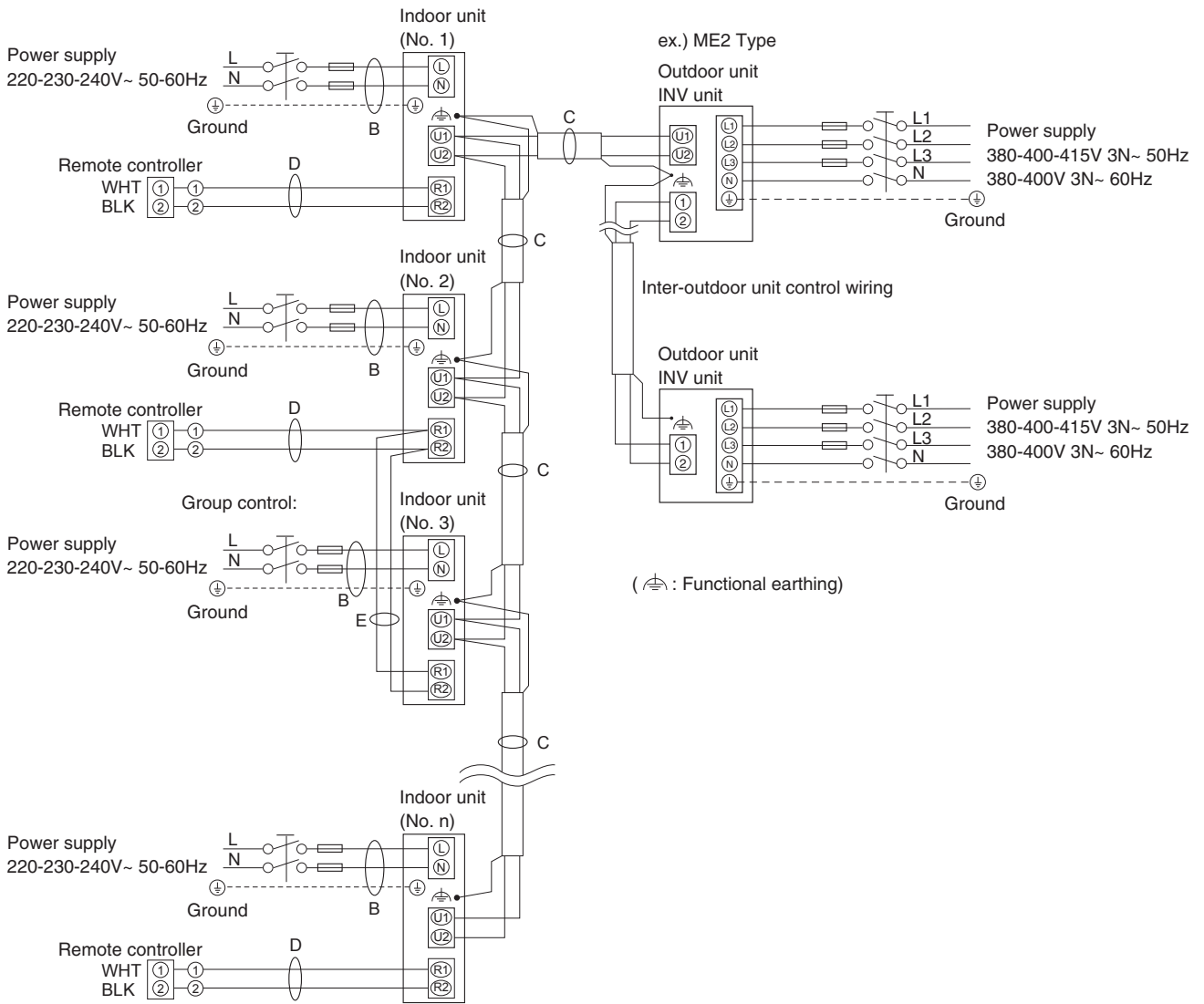


Fig. 4-1

NOTE

- (1) Refer to Section 4-2. "Wire Length and Wire Diameter for Power Supply System" for the explanation of "B", "C", "D" and "E" in the above diagram.
- (2) The basic connection diagram of the indoor unit shows the terminal boards, so the terminal boards in your equipment may differ from the diagram. (Fig. 4-2)
- (3) Refrigerant Circuit (R.C.) address should be set before turning the power on.
- (4) Regarding R.C. address setting, refer to the installation instructions supplied with the remote controller unit (Optional). Auto address setting can be executed by remote controller automatically. Refer to the installation instructions supplied with the remote controller (optional).

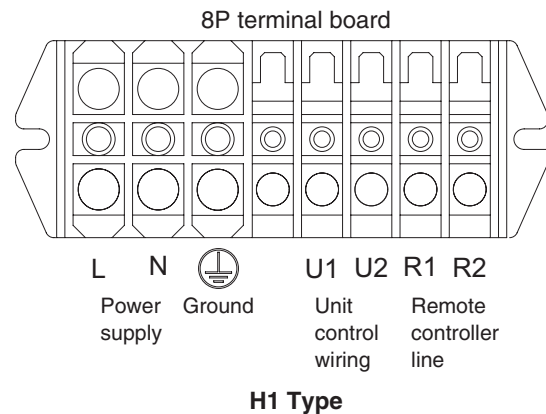


Fig. 4-2

⚠ CAUTION

- (1) When linking the outdoor units in a network, disconnect the terminal extended from the short plug from all outdoor units except any one of the outdoor units.
 (When shipping: In shorted condition.)
 For a system without link (no wiring connection between outdoor units), do not remove the short plug.

- (2) Do not install the inter-unit control wiring in a way that forms a loop. (Fig. 4-3)

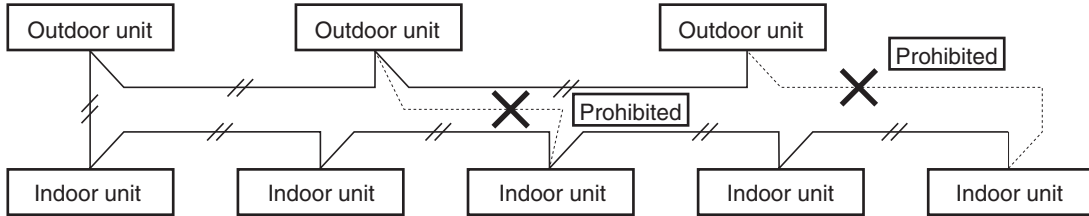


Fig. 4-3

- (3) Do not install inter-unit control wiring such as star branch wiring. Star branch wiring causes mis-address setting. (Fig. 4-4)

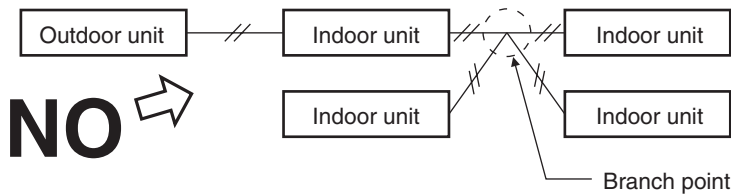


Fig. 4-4

- (4) If branching the inter-unit control wiring, the number of branch points should be 16 or fewer.

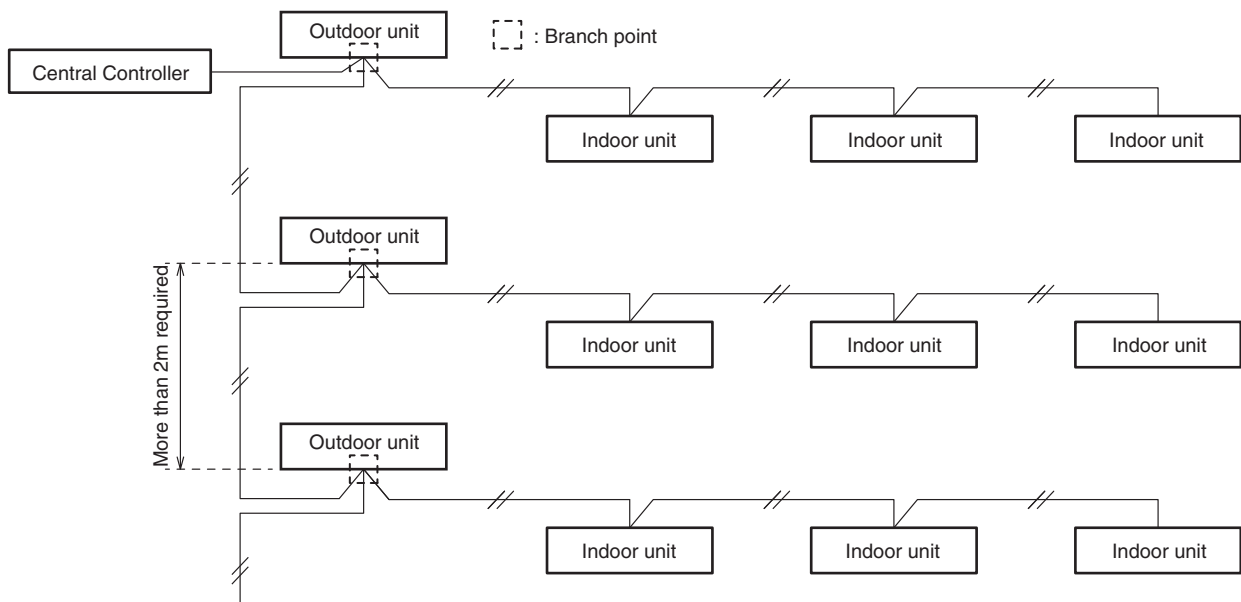


Fig. 4-5

(5) Use shielded wires for inter-unit control wiring (c) and ground the shield on both sides, otherwise misoperation from noise may occur. (Fig. 4-6)
Connect wiring as shown in Section “4-3. Wiring System Diagrams”.

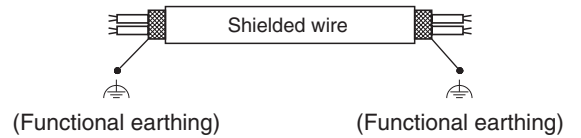


Fig. 4-6

(6) • Use the standard power supply cables for Europe (such as H05RN-F or H07RN-F which conform to CENELEC (HAR) rating specifications) or use the cables based on IEC standard. (60245 IEC57, 60245 IEC66)

• Connecting cable between indoor unit and outdoor unit shall be approved polychloroprene sheathed 5 or 3 *1.5 mm² flexible cord. Type designation 60245 IEC 57 (H05RN-F, GP85PCP etc.) or heavier cord.

WARNING Loose wiring may cause the terminal to overheat or result in unit malfunction. A fire hazard may also occur. Therefore, ensure that all wiring is tightly connected.

When connecting each power wire to the terminal, follow the instructions on “How to connect wiring to the terminal” and fasten the wire securely with the terminal screw.

How to connect wiring to the terminal

■ For stranded wiring

- (1) Cut the wire end with cutting pliers, then strip the insulation to expose the stranded wiring about 10 mm and tightly twist the wire ends. (Fig. 4-7)
- (2) Using a Phillips head screwdriver, remove the terminal screw(s) on the terminal board.
- (3) Using a ring connector fastener or pliers, securely clamp each stripped wire end with a ring pressure terminal.
- (4) Place the ring pressure terminal, and replace and tighten the removed terminal screw using a screwdriver. (Fig. 4-8)

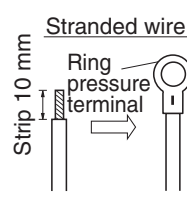


Fig. 4-7

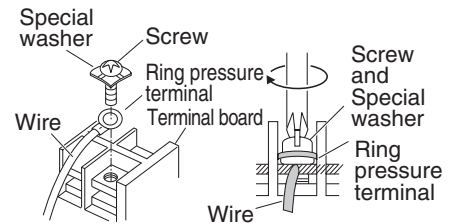


Fig. 4-8

■ Examples of shield wires

- (1) Remove cable coat not to scratch braided shield. (Fig. 4-9)
- (2) Unbraid the braided shield carefully and twist the unbraided shield wires tightly together. Insulate the shield wires by covering them with an insulation tube or wrapping insulation tape around them. (Fig. 4-10)
- (3) Remove coat of signal wire. (Fig. 4-11)
- (4) Attach ring pressure terminals to the signal wires and the shield wires insulated in Step (2). (Fig. 4-12)

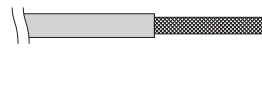


Fig. 4-9

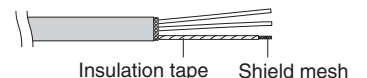


Fig. 4-10

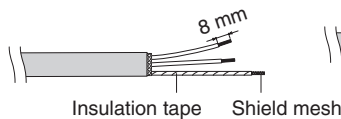


Fig. 4-11

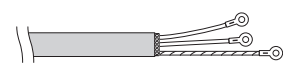
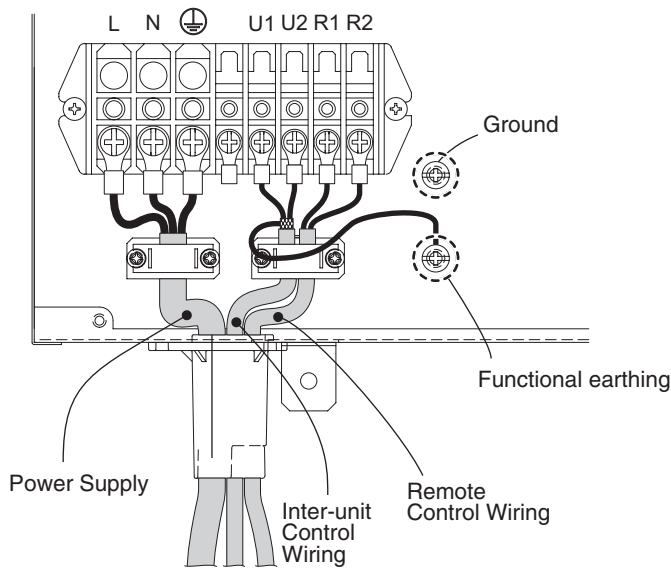


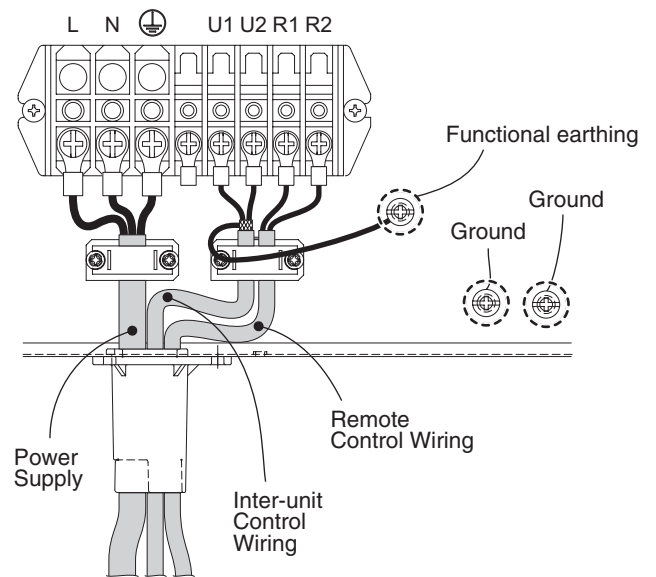
Fig. 4-12

■ Wiring sample

Type 140



Type 224/280



5. HOW TO PROCESS TUBING

5-1. Connecting the Refrigerant Tubing

Use of the Flaring Method

Many of conventional split system air conditioners employ the flaring method to connect refrigerant tubes that run between indoor and outdoor units. In this method, the copper tubes are flared at each end and connected with flare nuts.

Flaring Procedure with a Flare Tool

- (1) Cut the copper tube to the required length with a tube cutter.
It is recommended to cut approx. 30 – 50 cm longer than the tubing length you estimate.
- (2) Remove burrs at each end of the copper tubing with a tube reamer or file.
This process is important and should be done carefully to make a good flare. Be sure to keep any contaminants (moisture, dirt, metal filings, etc.) from entering the tubing. (Figs. 5-1 and 5-2)

NOTE

When reaming, hold the tube end downward and be sure that no copper scraps fall into the tube. (Fig. 5-2)

- (3) Remove the flare nut from the unit and be sure to mount it on the copper tube.
- (4) Make a flare at the end of the copper tube with a flare tool. (Fig. 5-3)

NOTE

A good flare should have the following characteristics:

- inside surface is glossy and smooth
- edge is smooth
- tapered sides are of uniform length

Caution Before Connecting Tubes Tightly

- (1) Apply a sealing cap or water-proof tape to prevent dust or water from entering the tubes before they are used.
 - (2) Be sure to apply refrigerant lubricant (ether oil) to the inside of the flare nut before making piping connections.
This is effective for reducing gas leaks. (Fig. 5-4)
 - (3) For proper connection, align the union tube and flare tube straight with each other, then screw on the flare nut lightly at first to obtain a smooth match. (Fig. 5-5)
- Adjust the shape of the liquid tube using a tube bender at the installation site and connect it to the liquid tubing side valve using a flare.

Cautions During Brazing

- **Replace air inside the tube with nitrogen gas to prevent copper oxide film from forming during the brazing process.**
(Oxygen, carbon dioxide and Freon are not acceptable.)
- **Do not allow the tubing to get too hot during brazing.**
The nitrogen gas inside the tubing may overheat, causing refrigerant system valves to become damaged. Therefore allow the tubing to cool when brazing.
- **Use a reducing valve for the nitrogen cylinder.**
- **Do not use agents intended to prevent the formation of oxide film.**
These agents adversely affect the refrigerant and refrigerant oil, and may cause damage or malfunctions.

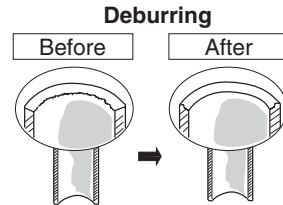


Fig. 5-1

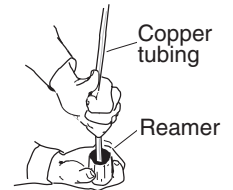


Fig. 5-2

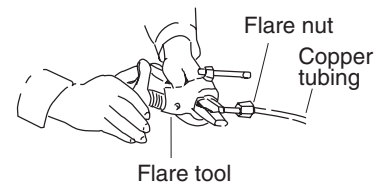


Fig. 5-3

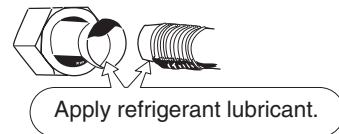


Fig. 5-4

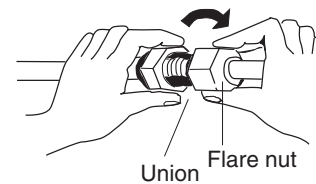


Fig. 5-5

5-2. Connecting Tubing Between Indoor and Outdoor Units

(1) Tightly connect the indoor-side refrigerant tubing extended from the wall with the outdoor-side tubing.

Indoor Unit Tubing Connection

Type	140	224	280
Gas tube	ø15.88 (Flare connection)	ø25.4 (Brazing connection)	ø25.4 (Brazing connection)
Liquid tube	ø9.52 (Flare connection) Tightening torque (approximate) : 34 ~ 42 N • m Thickness of connecting tube : 0.8 mm	ø12.7 (Flare connection) Tightening torque (approximate) : 49 ~ 61 N • m Thickness of connecting tube : 0.8 mm	ø12.7 (Flare connection) Tightening torque (approximate) : 49 ~ 61 N • m Thickness of connecting tube : 0.8 mm

(2) To fasten the flare nuts, apply specified torque.

- When removing the flare nuts from the tubing connections, or when tightening them after connecting the tubing, be sure to use 2 adjustable wrenches or spanners. (Fig. 5-6)
If the flare nuts are over-tightened, the flare may be damaged, which could result in refrigerant leakage and cause injury or asphyxiation to room occupants.
- For the flare nuts at tubing connections, be sure to use the flare nuts that were supplied with the unit, or else flare nuts for R410A (type 2).
The refrigerant tubing that is used must be of the correct wall thickness as shown in the table below.

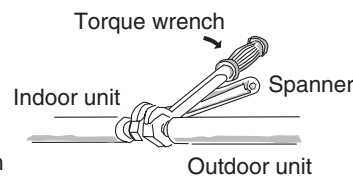


Fig. 5-6

Tube diameter	Tightening torque (approximate)	Tube thickness
ø6.35 (1/4")	14 – 18 N · m {140 – 180 kgf · cm}	0.8 mm
ø9.52 (3/8")	34 – 42 N · m {340 – 420 kgf · cm}	0.8 mm
ø12.7 (1/2")	49 – 61 N · m {490 – 610 kgf · cm}	0.8 mm
ø15.88 (5/8")	68 – 82 N · m {680 – 820 kgf · cm}	1.0 mm
ø19.05 (3/4")	100 – 120 N · m {1000 – 1200 kgf · cm}	1.0 mm

Because the pressure is approximately 1.6 times higher than conventional refrigerant pressure, the use of ordinary flare nuts (type 1) or thin-walled tubes may result in tube rupture, injury, or asphyxiation caused by refrigerant leakage.

- In order to prevent damage to the flare caused by over-tightening of the flare nuts, use the table above as a guide when tightening.
- When tightening the flare nut on the liquid tube, use an adjustable wrench with a nominal handle length of 200 mm.

5-3. Insulating the Refrigerant Tubing

Tubing Insulation

- Thermal insulation must be applied to all units tubing, including distribution joint (field supply).
 - * For gas tubing, the insulation material must be heat resistant to 120°C or above.
 - For other tubing, it must be heat resistant to 80°C or above.

Insulation material thickness must be 10 mm or greater.

If the conditions inside the ceiling exceed DB 30°C and RH 70%, increase the thickness of the gas tubing insulation material by 1 step.



CAUTION

If the exterior of the outdoor unit valves has been finished with a square duct covering, make sure you allow sufficient space to access the valves and to allow the panels to be attached and removed.

Two tubes arranged together

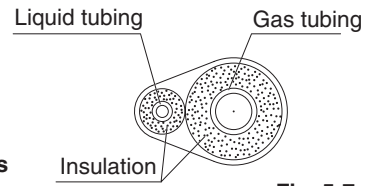


Fig. 5-7

Taping the flare nuts

Wind the white insulation tape around the flare nuts at the gas tube connections. Then cover up the tubing connections with the flare insulator, and fill the gap at the union with an insulation tape. Finally, fasten the insulator at both ends with the supplied vinyl clamps. (Fig. 5-8)

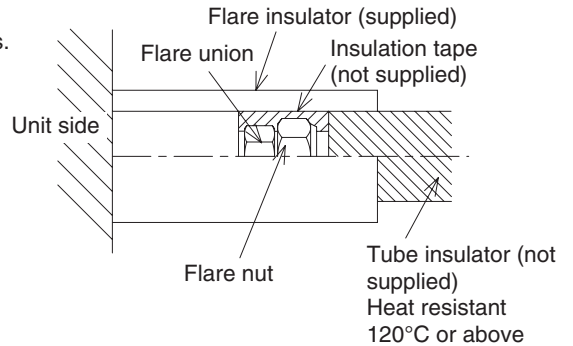


Fig. 5-8

Insulation material

The material used for insulation must have good insulation characteristics, be easy to use, be age resistant, and must not easily absorb moisture.



CAUTION

After a tube has been insulated, never try to bend it into a narrow curve because it can cause the tube to break or crack. Never grasp the drain or refrigerant connecting outlets when moving the unit.

5-4. Taping the Tubes

- (1) At this time, the refrigerant tubes (and electrical wiring if local codes permit) should be taped together with armoring tape in 1 bundle. To prevent condensation from overflowing the drain pan, keep the drain hose separate from the refrigerant tubing.
- (2) Wrap the armoring tape from the bottom of the outdoor unit to the top of the tubing where it enters the wall. As you wrap the tubing, overlap half of each previous tape turn.
- (3) Clamp the tubing bundle to the wall, using 1 clamp approx. each meter. (Fig. 5-9)

NOTE

Do not wind the armoring tape too tightly since this will decrease the heat insulation effect. Also ensure that the condensation drain hose splits away from the bundle and drips clear of the unit and the tubing.

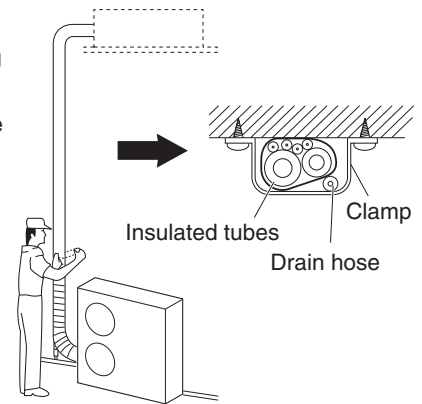


Fig. 5-9

5-5. Finishing the Installation

After finishing insulating and taping over the tubing, use sealing putty to seal off the hole in the wall to prevent rain and draft from entering. (Fig. 5-10)

Apply putty here

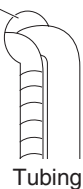


Fig. 5-10

6. HOW TO INSTALL TIMER REMOTE CONTROLLER (OPTIONAL PART)

NOTE

Refer to the Installation Instructions attached to the optional Timer Remote Controller.

7. HOW TO INSTALL WIRELESS REMOTE CONTROLLER

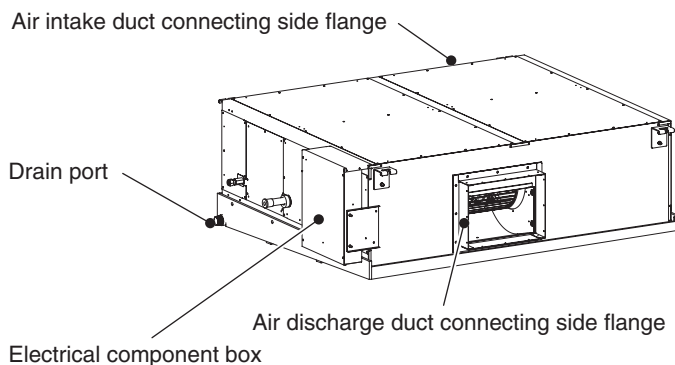
NOTE

Refer to the Installation Instructions attached to the optional Wireless Remote Controller.

8. APPENDIX

■ Name of Parts

Fresh Air Intake Duct Type (H1 Type)



■ Care and Cleaning


- ⚠ WARNING**
- For safety, be sure to turn the air conditioner off and also to disconnect the power before cleaning.
 - Do not pour water on the indoor unit to clean it. This will damage the internal components and cause an electric shock hazard.

Air intake and discharge side (Indoor unit)

Clean the air intake and discharge side of the indoor unit with a vacuum cleaner brush, or wipe them with a clean, soft cloth. If these parts are stained, use a clean cloth moistened with water. When cleaning the air discharge side, be careful not to force the vanes out of place.

- ⚠ CAUTION**
- Never use solvents or harsh chemicals when cleaning the indoor unit. Do not wipe plastic parts using very hot water.
 - Some metal edges and the fins are sharp and may cause injury if handled improperly; be especially careful when you clean these parts.
 - The internal coil and other components of outdoor unit must be cleaned regularly. Consult your dealer or service center.

Air filter

The air filter collects dust and other particles from the air and should be cleaned at regular intervals as indicated in the table below or when the filter indication () on the display of the remote controller (wired type) shows that the filter needs cleaning. If the filter gets blocked, the efficiency of the air conditioner drops greatly.

Type	H1
Period	(Depends on filter specifications)

An air filter is not provided with this air conditioner at the time of shipment. To get clean air and to extend the service life of the air conditioner, an air filter must be installed in the air intake. For installation and cleaning the air filter, consult your dealer or service center.

NOTE

The frequency with which the filter should be cleaned depends on the environment in which the unit is used.

<How to clean the filter>

1. Remove the air filter from the air intake grille.
2. Use a vacuum cleaner to remove light dust.

If there is sticky dust on the filter, wash the filter in lukewarm, soapy water, rinse it in clean water, and dry it.

- ⚠ CAUTION**
- **Certain metal edges and the condenser fins are sharp and may cause injury if handled improperly; special care should be taken when you clean these parts.**
 - **Periodically check the outdoor unit to see if the air discharge or air intake is clogged with dirt or soot.**
 - **The internal coil and other components must also be cleaned periodically. Consult your dealer or service center.**

Care: After a prolonged idle period

Check the indoor and outdoor unit air intakes and discharges for blockage; if there is a blockage, remove it.

Care: Before a prolonged idle period

- Operate the fan for half a day to dry out the inside.
- Disconnect the power supply and also turn off the circuit breaker.
- Clean the air filter and replace it in its original position.
- Outdoor unit internal components must be checked and cleaned periodically. Contact your local dealer for this service.

■ Troubleshooting

If your air conditioner does not work properly, first check the following points before requesting service. If it still does not work properly, contact your dealer or a service center.

● **Indoor unit**

Symptom		Cause
Noise	Sound like streaming water during operation or after operation.	<ul style="list-style-type: none"> • Sound of refrigerant liquid flowing inside unit • Sound of drainage water through drain pipe
	Cracking noise during operation or when operation stops.	Cracking sound due to temperature changes of parts
Odor	Discharged air is smelled during operation.	Indoor odor components, cigarette odor and cosmetic odor accumulated in the air conditioner and its air is discharged. Unit inside is dusty. Consult your dealer.
Dewdrop	Dewdrop gets accumulated near air discharge during operation.	Indoor moisture is cooled by cool wind and accumulated by dewdrop.
Fog	Fog occurs during operation in cooling mode. (Places where large amounts of oil mist exist at restaurants.)	<ul style="list-style-type: none"> • Cleaning is necessary because unit inside (heat exchanger) is dirty. Consult your dealer as technical engineering is required. • During defrost operation
Fan is rotating for a while even though operation stops.		<ul style="list-style-type: none"> • Fan rotating makes operation smoothly. • Fan may sometimes rotates because of drying heat exchanger due to settings.
Wind-direction changes while operating. Wind-direction setting cannot be made. Wind-direction cannot be changed.		<ul style="list-style-type: none"> • When air discharge temperature is low or during defrost operation, horizontal wind flow is made automatically. • Flap position is occasionally set up individually.
When wind-direction is changed, flap operates several times and stops at designated position.		When wind-direction is changed, flap operates after searching for standard position.
Dust		Dust accumulation inside indoor unit is discharged.
At the initial high-speed operation, the fan may sometimes rotate faster (for 3 to 30 minutes) than the setting speed.		This is for operation check in order to confirm whether the fan motor rotation is within use range.

● Check Before Requiring Services

Symptom	Cause	Remedy
Air conditioner does not run at all although power is turned on.	Power failure or after power failure	Press ON/OFF operation button on remote controller again.
	Operation button is turned off.	<ul style="list-style-type: none"> • Switch on power if breaker is turned off. • If breaker has been tripped, consult your dealer without turning it on.
	Fuse blow out.	If blown out, consult your dealer.
Poor cooling or heating performance.	Air intake or air discharge port of indoor and outdoor units is clogged with dust or obstacles.	Remove dust or obstruction.
	Wind speed switch is set to "Low".	Change to "High" or "Strong".
	Improper temperature settings	Refer to "■ Tips for Energy Saving".
	Room is exposed to direct sunlight in cooling mode.	
	Doors and /or windows are open.	
	Air filter is clogged.	Refer to "■ Care and Cleaning".
	Too much heat sources in room in cooling mode.	Use minimum heat sources and in a short time.
	Too many people in room in cooling mode.	Reduce temperature settings or change to "High" or "Strong".

If your air conditioner still does not work properly although you checked the points as described above, first stop the operation and turn off the power switch.

Then contact your dealer and report the serial number and symptom.

Never repair your air conditioner by yourself since it is very dangerous for you to do so.

■ Tips for Energy Saving

Avoid

- Do not block the air intake and discharge of the unit.
If either is obstructed, the unit will not work well, and may be damaged.
- Do not let direct sunlight into the room. Use sunshades, blinds or curtains.
If the walls and ceiling of the room are warmed by the sun, it will take longer to cool the room.

Do

- Always try to keep the air filter clean. (Refer to "Care and Cleaning".)
A clogged filter will impair the performance of the unit.
- To prevent conditioned air from escaping, keep windows, doors and any other openings closed.

NOTE

Should the power fail while the unit is running

If the power supply for this unit is temporarily cut off, the unit will automatically resume operation once power is restored using the same settings before the power was interrupted.

IMPORTANT INFORMATION REGARDING THE REFRIGERANT USED

NOTE

Refer to the Installation Instructions attached to the outdoor unit.

PENTING!

Harap Baca Sebelum Memulai

Penyejuk udara ini harus dipasang oleh dealer penjualan atau pemasang.

Informasi ini disediakan hanya untuk digunakan oleh petugas resmi.

Untuk pemasangan yang aman dan pengoperasian yang lancar, Anda harus:

- Membaca buklet petunjuk ini dengan saksama sebelum memulai.
- Mengikuti setiap langkah pemasangan atau perbaikan persis seperti yang ditunjukkan.
- Penyejuk udara ini harus dipasang sesuai dengan Peraturan Pengkabelan Nasional.
- Perhatikan semua catatan peringatan dan perhatian yang diberikan dalam panduan ini.

PERINGATAN

Simbol ini mengacu pada praktik berbahaya atau tidak aman yang dapat mengakibatkan cedera badan serius atau kematian.

PERHATIAN

Simbol ini mengacu pada praktik berbahaya atau tidak aman yang dapat mengakibatkan cedera badan atau kerusakan produk atau properti.

Jika Perlu, Mintalah Bantuan

Petunjuk ini adalah semua yang Anda perlukan untuk sebagian besar lokasi pemasangan dan kondisi perawatan. Jika Anda memerlukan bantuan untuk masalah khusus, hubungi outlet penjualan/servis kami atau dealer resmi Anda untuk mendapatkan petunjuk tambahan.

Jika Terjadi Pemasangan Keliru

Pabrik tidak akan bertanggung jawab atas pemasangan atau servis perawatan yang keliru, termasuk jika tidak mematuhi petunjuk yang ada dalam dokumen ini.

TINDAKAN PENCEGAHAN KHUSUS


PERINGATAN

Saat Pengkabelan



SENGATAN LISTRIK DAPAT MENYEBABKAN CEDERA BADAN SERIUS ATAU KEMATIAN. HANYA AHLI LISTRIK YANG KOMPETEN DAN BERPENGALAMAN YANG DAPAT MELAKUKAN PENKABELAN PADA SISTEM INI.

- Jangan alirkan daya ke unit sebelum semua pengkabelan dan pemipaan selesai atau disambungkan kembali dan diperiksa.
- Sistem ini menggunakan tegangan listrik yang sangat berbahaya.
Baca diagram pengkabelan dan petunjuk ini dengan saksama saat melakukan pengkabelan. Sambungan yang keliru dan pentanahan yang tidak memadai bisa mengakibatkan **cedera tak terduga atau kematian**.
- Sambungkan semua kabel dengan kencang. Kabel yang kendur bisa mengakibatkan panas berlebih pada titik sambungan dan berpotensi menimbulkan bahaya kebakaran.

- Sediakan stopkontak untuk digunakan secara khusus oleh masing-masing unit.
- Sediakan stopkontak untuk digunakan secara khusus untuk masing-masing unit, dan pemutusan sepenuhnya berarti semua kontak kutubnya terpisah dan harus dipasang pada pengkabelan tetap sesuai aturan pengkabelan.
- Untuk mencegah kemungkinan bahaya akibat kegagalan insulasi, unit harus ditanahkan. 

Saat Mengangkut

Hati-hati saat mengangkat dan memindah unit dalam dan luar ruang. Minta bantuan teman, dan tekuk lutut Anda saat mengangkat untuk mengurangi tegangan/beban pada punggung Anda. Pinggiran tajam atau sirip aluminium tipis pada penyejuk udara dapat melukai jari Anda.

Ketika Memasang...

Pilih lokasi pemasangan yang kokoh dan cukup keras untuk menopang atau menahan unit, dan pilih lokasi yang akan memudahkan perawatan.

...Di Ruangan

Insulasikan dengan memadai semua pipa yang dipasang di bagian dalam ruangan untuk mencegah timbulnya “keringat” yang dapat mengakibatkan tetesan dan kerusakan karena air pada dinding dan lantai.

PERINGATAN

- Pasang port saluran masuk udara unit luar ruang di area yang aman dari potensi gas yang mudah terbakar terhirup.

Jika terjadi masalah, ruang akan kekurangan oksigen dan dapat menyebabkan kecelakaan fatal.

- Jangan mengalirkan udara lewat saluran udara keluar ke port masuk udara luar. Udara dalam ruang terkontaminasi dan dapat menyebabkan masalah kesehatan.
- Letakkan alarm kebakaran dan saluran keluar udara sedikitnya 1,5 m dari unit.
- Di kawasan di mana temperatur di dalam unit kurang dari 0°C karena udara dingin di iklim dingin, pasang pelembap elektrik ke saluran udara keluar untuk mencegah beku.
- Pilih lokasi pemasangan dengan suhu dan kelembapan pada kisaran yang dapat digunakan.
Jika kelembapan relatif di dalam plafon melampaui 80%, lakukan tindakan untuk mencegah kondensasi (insulasi tambahan, dll.)
- Jangan lupa menginsulasi pipa untuk mencegah kondensasi.
Bila insulasi tidak mencukupi, air dapat memasuki bangunan dan dapat menyebabkan kerusakan pada perabotan atau interior, dll.
- Pasang pipa sedikit miring ke sisi unit luar ruang.
Jika kemiringan kurang, tetesan air hujan dapat memasuki bangunan dan merusak perabotan atau menyebabkan sengatan listrik dan kebakaran.

PERHATIAN

- Hindari area yang banyak mengandung gas asam sulfat, gas korosif, atau rentan mengalami erosi akibat garam. Kondisi ini dapat menimbulkan korosi pada pipa tembaga dan bagian yang dipatri. Hasilnya, gas refrigerant dapat bocor.

...Di Tempat Lembap atau Tidak Rata

Gunakan landasan beton atau blok beton yang ditinggikan untuk membuat fondasi yang kuat dan rata bagi unit luar ruang. Hal ini mencegah kerusakan akibat air dan getaran tidak normal.

...Di Area dengan Angin Besar

Pasang angkur unit luar ruang dengan kencang menggunakan baut dan rangka logam. Sediakan pengatur aliran udara yang sesuai.

...Di Area Bersalju (untuk Sistem tipe Pompa Panas)

Pasang unit luar ruang pada platform yang ditinggikan melebihi ketinggian salju yang mengapung. Sediakan ventilasi salju.

...Sedikitnya 2,5 m

Unit penyejuk udara dalam ruang ini harus dipasang setinggi minimal 2,5 m.

...Di ruang penatu/cuci

Jangan pasang di ruang penatu/cuci. Unit dalam ruang tidak kedap air.


Saat Menyambung Pipa Refrigeran



PERINGATAN


- Saat melakukan pekerjaan pemipaan, jangan mencampur udara kecuali untuk refrigeran yang ditentukan (R410A) dalam siklus refrigerasi. Hal ini akan menurunkan kapasitas, dan berisiko mengakibatkan ledakan dan cedera karena tingginya tegangan di dalam siklus refrigeran.
- Kebocoran gas refrigeran dapat mengakibatkan kebakaran.
- Jangan menambahkan atau mengganti refrigeran selain dengan tipe yang ditentukan. Hal ini dapat menyebabkan kerusakan produk, letupan, dan cedera, dll.
- Beri ruangan ventilasi yang memadai, semisal gas refrigeran bocor selama pemasangan. Berhati-hatilah agar gas refrigeran tidak mengenai nyala api karena bisa mengakibatkan terbentuknya gas beracun.
- Buat jalur pipa sependek mungkin.
- Gunakan metode flare untuk menyambungkan pipa.
- Aplikasikan pelumas refrigeran pada permukaan flaring yang sesuai dan pipa sambungan sebelum menyambungkannya, lalu kencangkan mur menggunakan kunci pas sehingga sambungan bebas dari kebocoran.
- Periksa dengan teliti terhadap kebocoran sebelum menjalankan pengujian.
- Jangan sampai refrigeran bocor saat mengerjakan pemipaan untuk pemasangan atau pemasangan ulang, dan saat memperbaiki komponen refrigeran. Tangani refrigeran cair dengan hati-hati karena bisa mengakibatkan radang dingin.

Saat Menyervis

- MATIKAN daya di kotak daya utama (daya listrik) sebelum membuka unit untuk memeriksa atau memperbaiki suku cadang dan kabel listrik. 
- Jauhkan jari dan pakaian Anda dari komponen yang bergerak.
- Bersihkan tempat setelah selesai, jangan lupa pastikan bahwa tidak ada kepingan atau potongan logam dari kabel yang tersisa di dalam unit yang diservis.



PERINGATAN

- Produk ini tidak boleh dimodifikasi atau dibongkar dalam kondisi apa pun. Unit yang dimodifikasi atau dibongkar dapat menyebabkan kebakaran, sengatan listrik, atau cedera.
- Pengguna dilarang membersihkan unit dalam dan luar ruang. Minta dealer resmi atau ahlinya/spesialis untuk melakukan pembersihan.
- Semisal terjadi malafungsi pada peralatan ini, jangan perbaiki sendiri. Hubungi dealer penjualan atau servis untuk perbaikan.
- Jangan sentuh saluran udara masuk atau sirip aluminium tajam di unit luar ruang. Anda bisa cedera. 
- Buka ventilasi area tertutup saat memasang atau menguji sistem refrigerasi. Gas refrigeran yang terlepas, jika terkena api atau panas, bisa membentuk gas racun berbahaya.
- Pastikan tidak ada gas refrigeran yang bocor setelah pemasangan. Jika mengenai kompor yang menyala, pemanas air bertenaga gas, pemanas ruangan berdaya listrik atau sumber panas lain, gas itu bisa membentuk gas beracun.






PERHATIAN

Lainnya



PERHATIAN

- Jangan menduduki atau menginjak unit, Anda bisa tiba-tiba terjatuh. 
- Jangan sentuh saluran udara masuk atau sirip aluminium tajam di unit luar ruang. Anda bisa cedera. 
- Jangan masukkan benda apa pun ke dalam BODI KIPAS. Anda dapat cedera dan unit dapat mengalami kerusakan. 

PEMBERITAHUAN

Teks Bahasa Inggris adalah petunjuk aslinya. Lainnya bahasa lain merupakan terjemahan dari petunjuk aslinya.

DAFTAR ISI

	Halaman	Halaman
PENTING!	27	
Harap Baca Sebelum Memulai		
1. UMUM	30	
1-1. Alat yang Diperlukan untuk Pemasangan (tidak disertakan)		
1-2. Aksesori yang Disertakan dengan Unit		
1-3. Tipe Pipa Tembaga dan Bahan Insulasi		
1-4. Bahan Tambahan yang Diperlukan untuk Pemasangan		
2. MEMILIH TEMPAT PEMASANGAN.	31	
2-1. Unit Dalam Ruang		
3. CARA MEMASANG UNIT DALAM RUANG	32	
■ Tipe Saluran Masuk Udara Segar (Tipe H1)	32	
3-1. Ruang Minimum yang Diperlukan untuk Pemasangan dan Servis		
3-2. Menggantung Unit Dalam Ruang		
3-3. Memasang Pipa Refrigeran		
3-4. Memasang Pipa Pembuangan		
3-5. Perhatian tentang Pengaturan Saluran		
3-6. Kinerja Kipas Dalam Ruang		
4. KABEL LISTRIK	40	
4-1. Tindakan Pencegahan Umum tentang Pengkabelan		
4-2. Panjang Kabel dan Diameter Kabel untuk Sistem Catu Daya		
4-3. Diagram Sistem Pengkabelan		
5. CARA MEMPROSES PEMIPAAN	44	
5-1. Menyambungkan Pipa Refrigeran		
5-2. Menyambungkan Pipa Antara Unit Dalam dan Luar Ruang		
5-3. Memasang Insulasi pada Pipa Refrigeran		
5-4. Membalut Pipa		
5-5. Merampungkan Pemasangan		
6. CARA MEMASANG PENGENDALI JARAK JAUH PEWAKTU (KOMPONEN OPSIONAL)	47	
CATATAN		
Baca Petunjuk Pemasangan yang terlampir ke Pengendali Jarak Jauh Pewaktu.		
7. CARA MEMASANG PENGENDALI JARAK JAUH NIRKABEL	47	
CATATAN		
Baca Petunjuk Pemasangan yang terlampir pada Pengendali Jarak Jauh Nirkabel opsional.		
8. LAMPIRAN	47	
■ Nama-nama Komponen		
■ Perawatan dan Pembersihan		
■ Pemecahan Masalah		
■ Tips untuk Hemat Energi		
INFORMASI PENTING MENGENAI REFRIGERAN YANG DIGUNAKAN.	50	

1. UMUM



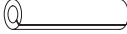


Buklet ini menguraikan secara singkat tempat dan cara memasang sistem penyejuk udara. Baca semua petunjuk untuk unit dalam ruang dan luar ruang serta pastikan semua komponen aksesoris yang tercantum disertakan dengan sistem tersebut sebelum memulai.

1-1. Alat yang Diperlukan untuk Pemasangan (tidak disertakan)

1. Obeng minus (kepala pipih)
2. Obeng kepala plus (obeng Phillips)
3. Pisau atau tang kupas kabel
4. Pita meteran
5. Waterpass
6. Gergaji lengkung atau gergaji lubang kunci
7. Gergaji besi
8. Mata bor
9. Palu
10. Bor
11. Pemotong pipa
12. Alat flaring (pengembang diameter) pipa
13. Kunci pas
14. Kunci inggris
15. Reamer (untuk menghaluskan)






1-2. Aksesoris yang Disertakan dengan Unit

Tabel 1-1 (Untuk tipe 140)

Nama Komponen	Gambar	Jml	Keterangan
Washer/ring khusus		8	Untuk pemasangan unit dalam ruang
Mur M8		8	
Insulator		2	Untuk pipa gas dan cairan
Soket pembuangan		1	Menyambungkan ke port pembuangan
Petunjuk Pengoperasian		1	
Petunjuk Pemasangan		1	

• Gunakan baut pemasangan M8 atau 3/8". (tidak disertakan)

Tabel 1-2 (Untuk tipe 224 / 280)

Nama Komponen	Gambar	Jml	Keterangan
Washer/ring khusus		8	Untuk pemasangan unit dalam ruang
Insulator		2	Untuk pipa cairan
Soket pembuangan		1	Menyambungkan ke port pembuangan
Petunjuk Pengoperasian		1	
Petunjuk Pemasangan		1	

• Gunakan baut pemasangan M8 atau 3/8". (tidak disertakan)

1-3. Tipe Pipa Tembaga dan Bahan Insulasi

Jika Anda ingin membeli bahan ini secara terpisah dari sumber lokal, Anda akan memerlukan:

1. Pipa tembaga tempa deoksidasi untuk pipa refrigeran.
2. Insulasi polietilena berbusa untuk pipa tembaga sebagaimana diperlukan untuk mendapatkan panjang pipa yang tepat. Ketebalan dinding insulasi tidak boleh kurang dari 8 mm.
3. Gunakan kabel tembaga berinsulasi untuk pengkabelan di lokasi.
Ukuran kabel bergantung jumlah total pengkabelan.
Lihat 4. KABEL LISTRIK untuk rinciannya.

PERHATIAN

Periksa kode dan peraturan kelistrikan setempat sebelum membeli kabel.

Juga, periksa petunjuk atau batasan apa pun yang disebutkan.

1-4. Bahan Tambahan yang Diperlukan untuk Pemasangan

1. Isolasi (baja) refrigerasi
2. Staples atau klem berinsulasi untuk menyambung kabel (Lihat peraturan setempat.)
3. Dempul
4. Pelumas pipa refrigerasi
5. Klem atau sadel untuk mengencangkan pipa refrigeran
6. Timbangan untuk menimbang

2. MEMILIH TEMPAT PEMASANGAN

2-1. Unit Dalam Ruang

HINDARI:

- area yang memungkinkan terjadinya kebocoran gas yang mudah terbakar.
- tempat yang mengandung banyak uap oli.
- cahaya matahari langsung.
- lokasi di dekat sumber panas yang dapat mempengaruhi performa unit.
- tempat yang memungkinkan masuknya udara luar secara langsung.
Ini bisa mengakibatkan port pelepasan udara "mengembun", yang menyebabkan port menyemburkan atau meneteskan air.
- tempat yang memungkinkan pengendali jarak jauh terkena percikan air atau dipengaruhi kelembapan.
- memasang pengendali jarak jauh di belakang gorden atau perabot.
- tempat yang memungkinkan terbentuknya emisi frekuensi tinggi.
- Tempat saluran udara terhalang/terblokir.
- Tempat plafon palsu tidak tampak pada suatu bidang miring.

LAKUKAN:

- pilih posisi yang sesuai sehingga setiap sudut ruangan sama rata dinginnya.
- pilih tempat yang plafonnya cukup kuat untuk menopang berat unit.
- pilih tempat dengan jarak terpendek dari pipa dan pipa pembuangan ke unit luar ruang.
- sediakan ruang untuk pengoperasian dan perawatan serta aliran udara yang tak terhalang ke sekitar unit.
- pasang unit di dalam selisih elevasi maksimum di atas dan di bawah unit luar ruang dan dalam panjang pipa total (L) dari unit luar ruang sebagai terperinci di dalam Petunjuk Pemasangan yang dikemas bersama unit luar ruang.
- sediakan ruang untuk memasang pengendali jarak jauh sekitar 1 m dari lantai, di area yang tidak terkena sinar matahari langsung atau aliran udara dingin dari unit dalam ruangan.
- Tempat yang pasti memiliki distribusi udara maksimum.
- Tempat yang memiliki ruang mencukupi untuk perawatan dan servis.
- Batasan kisaran suhu pengoperasian

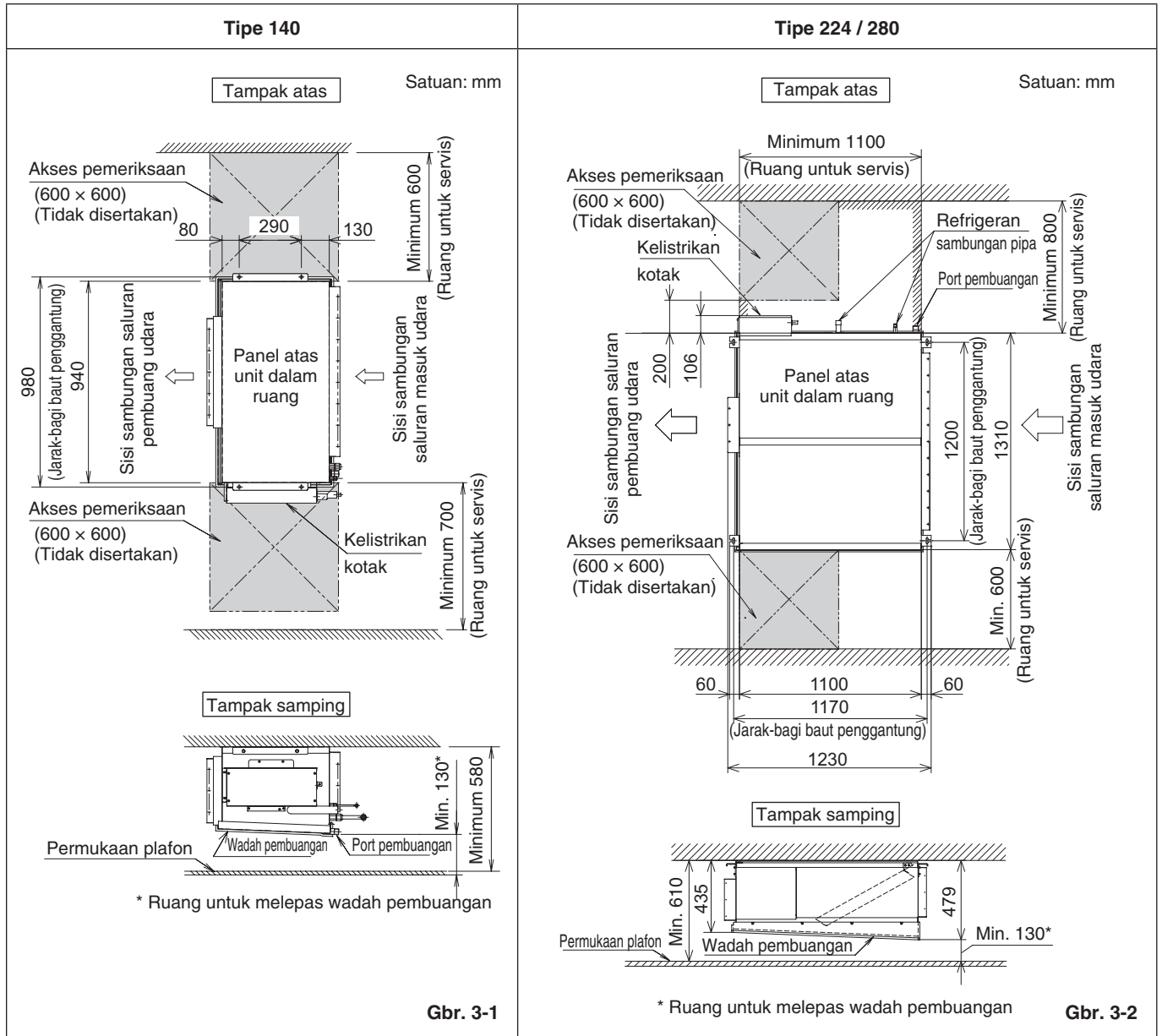
Pendinginan	Suhu lingkungan: 22 - 46°CDB
	Kelembapan relatif: Below 80%
Pemanasan	Suhu lingkungan: -5 - 16°CDB
	Kelembapan relatif: Below 80%

3. CARA MEMASANG UNIT DALAM RUANG

■ Tipe Saluran Masuk Udara Segar (Tipe H1)

3-1. Ruang Minimum yang Diperlukan untuk Pemasangan dan Servis

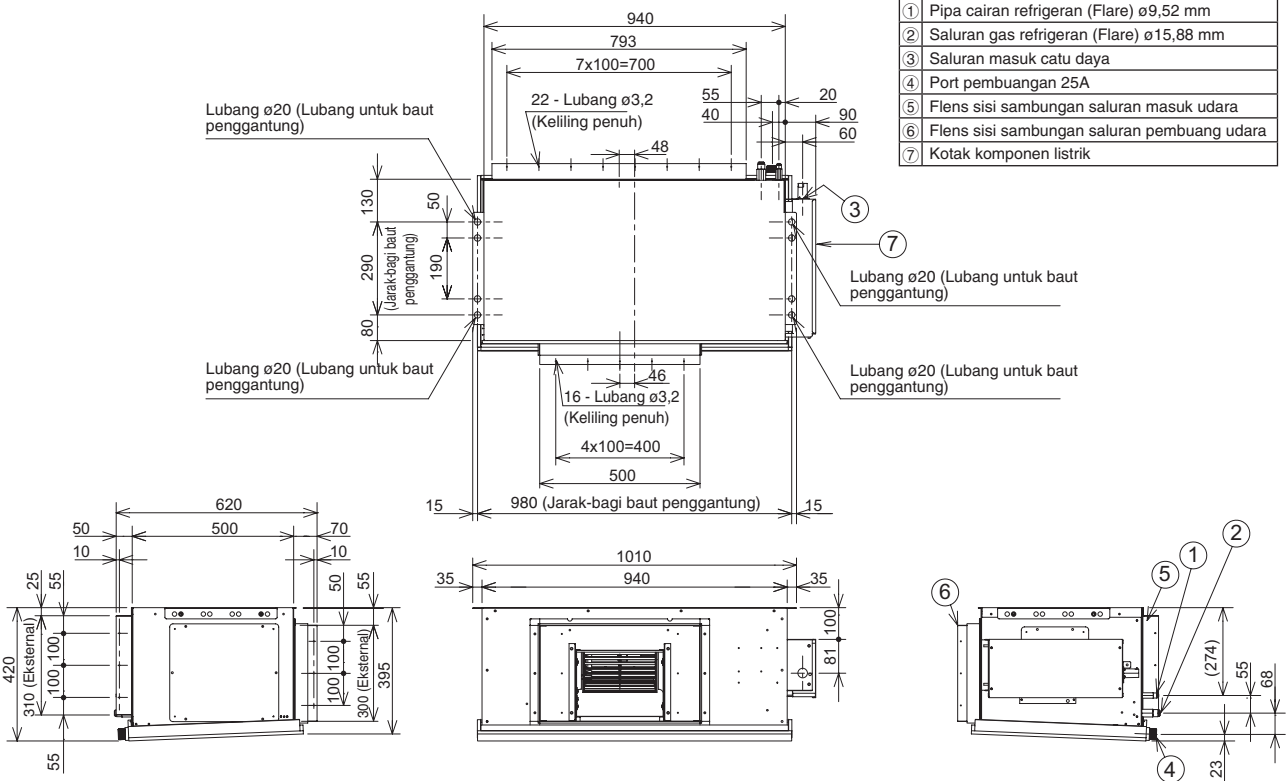
(1) Dimensi jarak-bagi dan unit baut penggantung



(2) Dimensi unit dalam ruang

Tipe 140

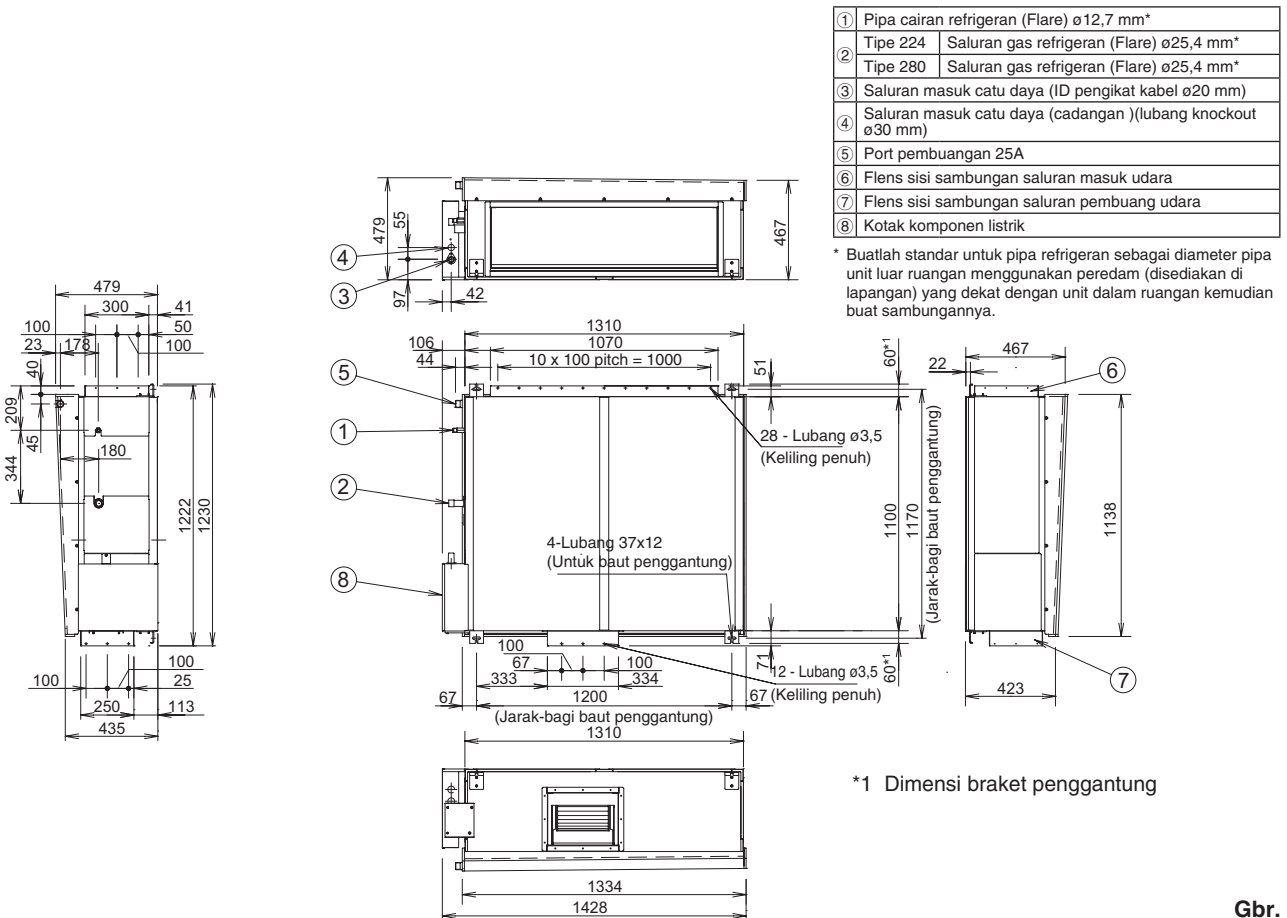
Satuan: mm



Gbr. 3-3

Tipe 224 / 280

Satuan: mm



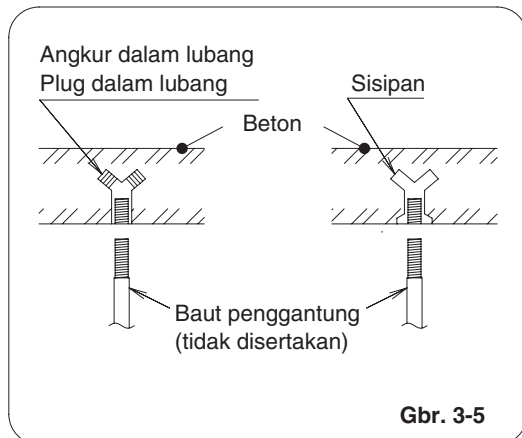
*1 Dimensi braket penggantung

Gbr. 3-4

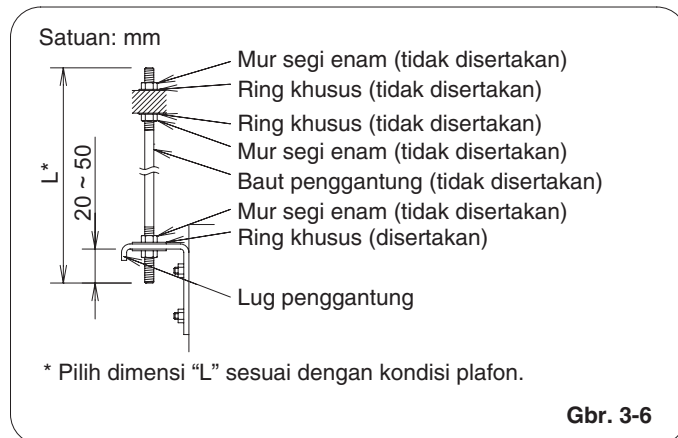
3-2. Menggantung Unit Dalam Ruang

Tergantung pada tipe plafon:

1. Periksa jarak-bagi baut penggantung.
2. Pastikan bahwa plafon cukup kuat untuk menahan bobot unit.
3. Untuk mencegah jatuhnya unit, kencangkan baut penggantung dengan baik seperti ditampilkan pada gambar di bawah ini.



Gbr. 3-5



Gbr. 3-6

CATATAN

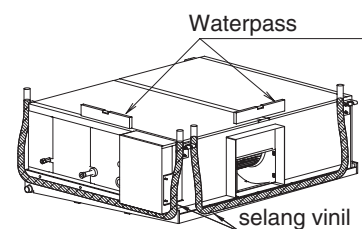
Tipe	140	224	280
Baut penggantung (tidak disertakan)	M8 atau 3/8"	M10 atau 3/8"	M10 atau 3/8"

PERINGATAN Anda harus sangat berhati-hati saat menggantung unit dalam ruang di dalam plafon. Pastikan bahwa plafon cukup kuat untuk menahan bobot unit. Sebelum menggantung unit, uji kekuatan masing-masing baut penggantung yang dipasang.

- (1) Ketika meletakkan unit di dalam plafon, tentukan jarak-bagi baut penggantung dengan memperhatikan data dimensi yang telah diberikan.
Pipa harus dipasang dan tersambung di dalam plafon ketika menggantung unit.
Jika plafon sudah dibuat, taruh pipa di posisi untuk menyambung ke unit sebelum menaruh unit di dalam plafon.
- (2) Pasang sekrup baut penggantung sehingga menonjol dari plafon seperti pada Gbr. 3-5. (Potong bahan plafon, jika perlu.)
- (3) Gantung dan pasang unit dalam ruang menggunakan 2 mur segi enam (tidak disertakan) dan washer/ring khusus (disertakan bersama unit) seperti pada Gbr. 3-6.

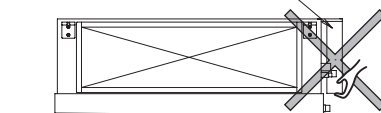
Pastikan unit dipasang dengan rata menggunakan pengukur keseimbangan atau selang vinil yang diisi air.

PERHATIAN Ketika menggunakan selang vinil dan bukannya waterpass, atur permukaan atas unit dengan permukaan air pada kedua ujung selang vinil dan lakukan penyesuaian horizontal pada keempat sudut unit.
Jika sisi pengeluaran udara pada unit terpasang ke arah bawah, percikan atau kebocoran air dapat terjadi.
Juga, debu dapat terakumulasi di dalam wadah penampungan yang disebabkan oleh pembuangan sisa-sisa air.

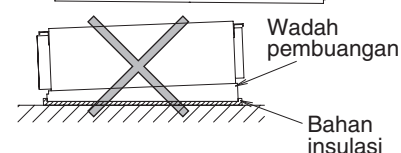


PERHATIAN Ketika mengangkat unit, jangan coba memegang kotak komponen kelistrikan dengan tangan.

Kotak komponen listrik



PERHATIAN Jangan biarkan wadah pembuangan mengarah ke bawah dalam jangka waktu yang lama. Jika itu dilakukan, bahan insulasi dapat terjepit. Insulasi yang terjepit dapat menyebabkan kondensasi.



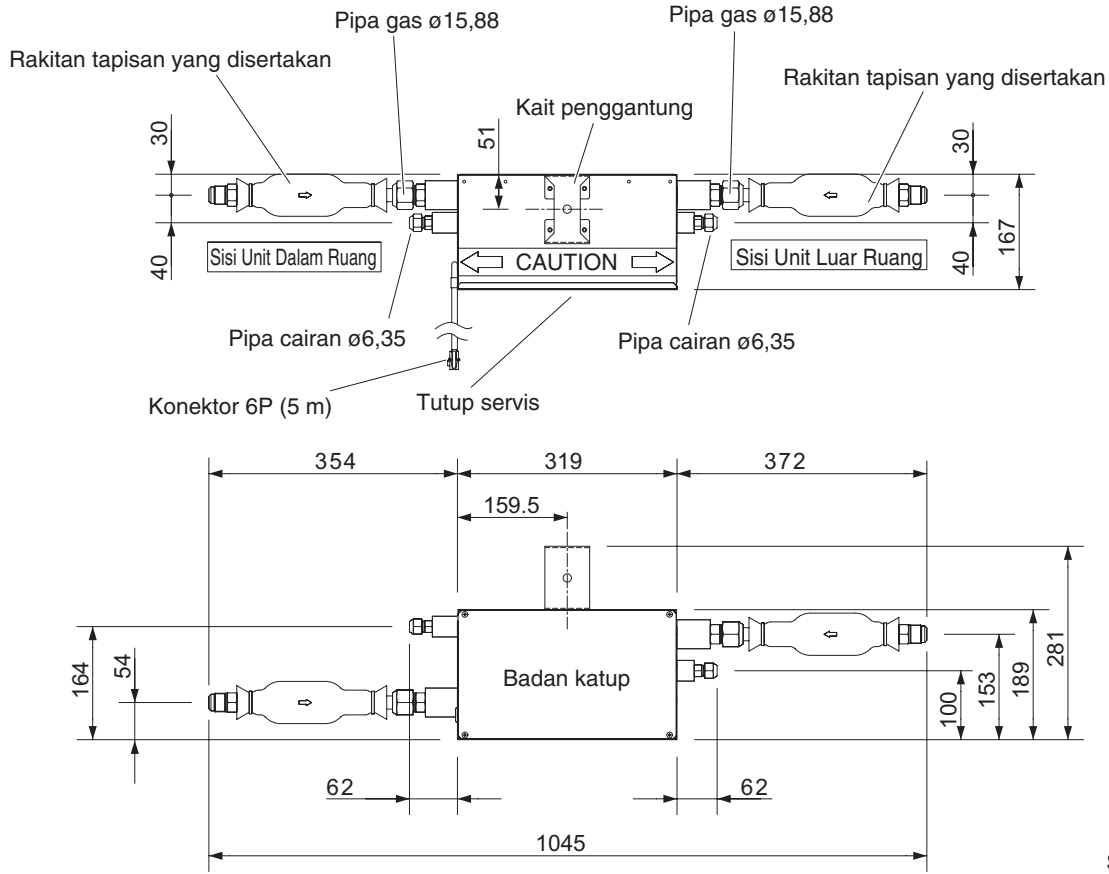
Kit Katup RAP (Kit Katup Pelindung Akumulasi Refrigeran) (CZ-P160RVK2)

Ketika memasang unit dalam ruangan tipe H1, Anda juga harus memasang Kit Katup tipe H1 (CZ-P160RVK2).

- Jumlah sambungan kit katup RAP yang dibutuhkan per unit dalam ruang.

Tipe unit dalam ruang	140	224/280
Jumlah yang dibutuhkan	1 kit	2 kit dalam posisi parallel

- Kencangkan kit katup RAP menggunakan baut penggantung, dll. pada jarak 30 meter dari unit dalam ruang.
- Jangan pasang kit katup RAP langsung pada plafon.



Satuan: mm

Catatan: Gambar ini menunjukkan badan katup dengan kait penggantung dan rakitan tapisan terpasang.

Gbr. 3-7

3-3. Memasang Pipa Refrigeran

Ukuran pipa refrigeran ditunjukkan pada tabel berikut.

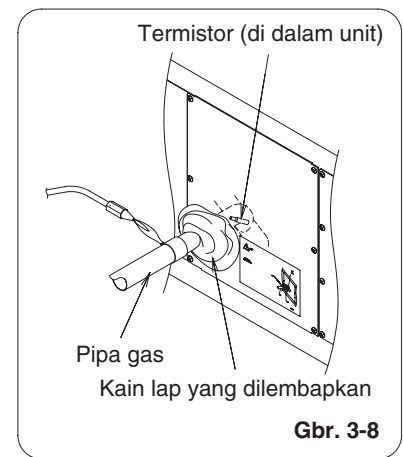
Tabel 3-1

Tipe	140	224	280
Pipa gas	ø15,88 (Sambungan flare)	ø25,4 (Sambungan pematrian)	ø25,4 (Sambungan pematrian)
Pipa cairan	ø9,52 (Sambungan flare) Torsi pengencangan (sekitar) : 34 ~ 42 N • m Ketebalan pipa sambungan : 0,8 mm	ø12,7 (Sambungan flare) Torsi pengencangan (sekitar) : 49 ~ 61 N • m Ketebalan pipa sambungan : 0,8 mm	ø12,7 (Sambungan flare) Torsi pengencangan (sekitar) : 49 ~ 61 N • m Ketebalan pipa sambungan : 0,8 mm

CATATAN

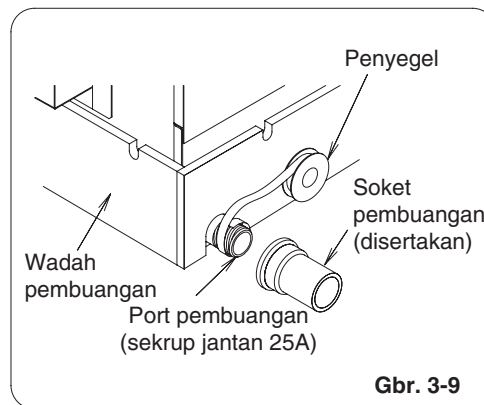
Untuk mengencangkan mur flare, berikan torsi yang ditentukan.

- Buatlah standar untuk pipa refrigeran sebagai diameter pipa unit luar ruangan menggunakan peredam (disediakan di lapangan) yang dekat dengan unit dalam ruangan kemudian buat sambungannya.
- Ketika mematri pipa gas, dinginkan pipa dengan kain yang dilembapkan ketika Anda melakukannya, seperti ditampilkan pada gambar di kanan ini, untuk melindungi termistor unit dari panas yang dihasilkan pematrian.
- Insulasi pipa harus dilakukan setelah deteksi kebocoran untuk area sambungan pipa dilakukan.
- Pastikan untuk menginsulasikan kedua saluran gas dan cairan. Selain itu, bungkuskan bahan insulasi yang disediakan di sekitar sambungan pipa, dan kencangkan dengan pita vinil atau cara lain. Gagal menginsulasi pipa bisa mengakibatkan bocornya air dari kondensasi.
- Tutup semua celah di lubang pipa pada unit dengan insulasi atau bahan yang serupa untuk mencegah bocornya udara.
- Ketika menyambung unit tipe plafon benam (seperti yang ini) ke sistem refrigeran tempat setiap operasi dapat dilakukan, pasang 2 kit katup RAP (CZ-P160RVK2 : khusus tipe 224/280) pada posisi parallel.
(Untuk detail penyambungan kit katup RAP, lihat manual yang disertakan bersama kit itu.)

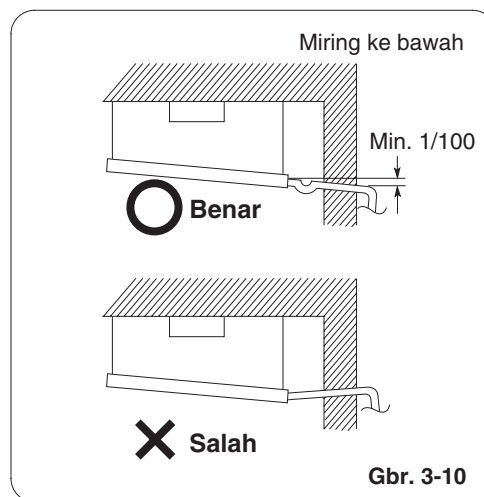


3-4. Memasang Pipa Pembuangan

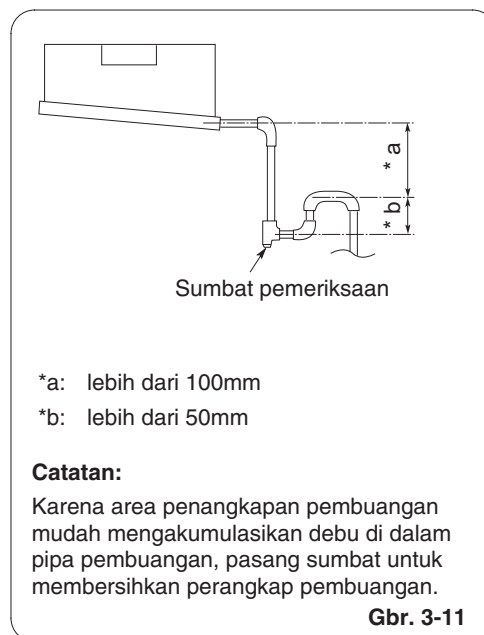
- (1) Siapkan pipa PVC keras standar (O.D. 32 mm) untuk pembuangan dan gunakan soket pembuangan yang disertakan untuk mencegah kebocoran air. Pipa PVC harus dibeli secara terpisah. Ketika menyambung, oleskan adesif/lem untuk pipa PVC pada titik sambungan.
- (2) Jika menyambungkan soket pembuangan (disertakan) ke port pembuangan berulir, terlebih dulu bungkus ulir port pembuangan dengan penyegel, lalu sambungkan. (Gbr. 3-9)
- (3) Pastikan pipa pembuangan memiliki kemiringan ke arah bawah (1/100 atau lebih). (Lihat Gbr. 3-10)
- (4) Pipa pembuangan dengan perangkat harus dipasang jauh dari unit dalam ruang.
- (5) Jangan memaksakan pemasangan pipa pembuangan ke pipa unit dalam ruang. Jika dipaksakan, dapat menyebabkan kebocoran air.
- (6) Pipa pembuangan harus dipasang pada posisi terdekat dari unit dalam ruang. Jika tidak, dapat menyebabkan kebocoran air.
- (7) Jangan pasang peralatan pembersih air apa pun. Jika terpasang, air pembuangan dapat terpercik keluar dari pipa pembuangan.
- (8) Ketika pipa pembuangan selesai dipasang, lakukan uji kebocoran air dan periksa kebocoran. Jika terdeteksi, dapat menyebabkan kebocoran air atau kondensasi.
- (9) Ketika pipa pembuangan selesai dipasang, lakukan uji pembuangan untuk melihat air dikuras dengan lancar. Jika tidak, dapat menyebabkan kebocoran air atau kondensasi.
- (10) Ketika pekerjaan pipa pembuangan selesai dengan baik, bungkuskan bahan insulasi di sekitar pipa pembuangan sisi dalam ruang. Pada saat ini, jangan bungkuskan bersama dengan pipa refrigeran. Jika dibungkuskan bersama-sama, pipa pengurasan bisa terangkat dan pembuangan air tidak akan berjalan dengan baik. Bahkan, air dapat keluar dari wadah pembuangan dan menyebabkan kebocoran air.



Gbr. 3-9



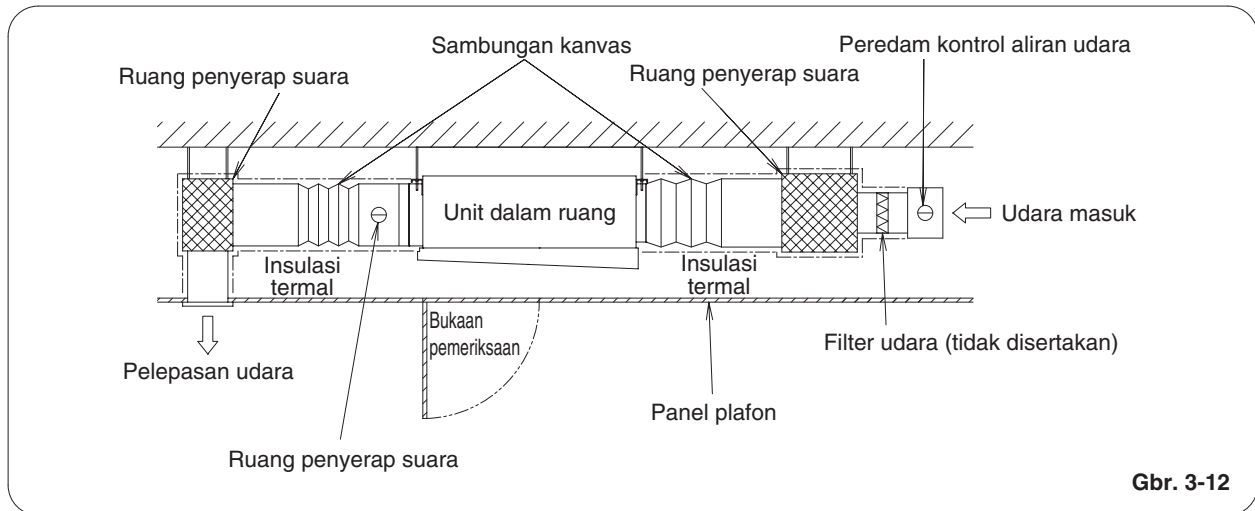
Gbr. 3-10



Gbr. 3-11

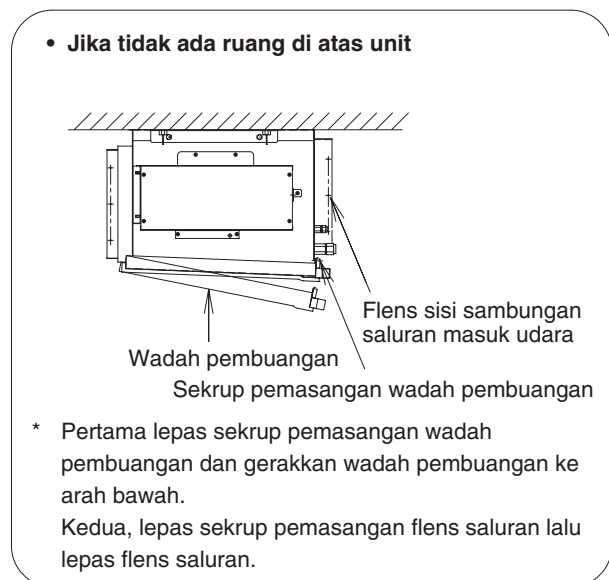
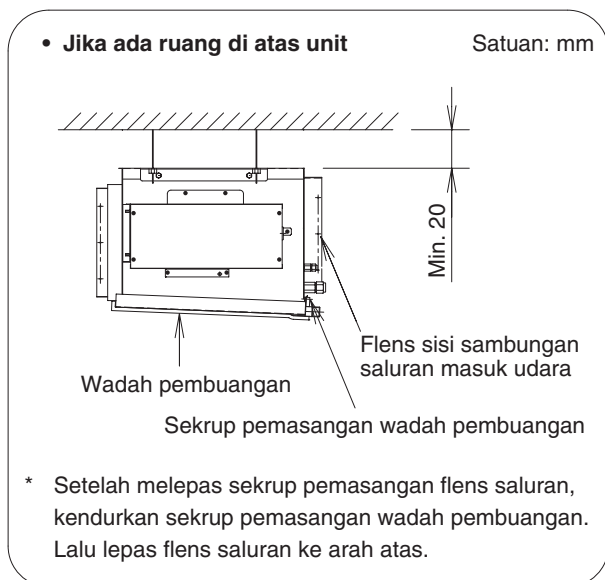
3-5. Perhatian tentang Pengaturan Saluran

- Unit ini memiliki tekanan statis yang tinggi.
Jika ada hambatan tekanan yang kecil (contohnya, saluran yang pendek), pasang peredam kontrol aliran udara (tidak disertakan) untuk mengatur volume aliran udara ketika volume aliran udara itu/derau aliran udara bertambah.
- Jika penyejuk udara akan dipasang di ruangan seperti kantor atau ruang pertemuan yang memerlukan tingkat suara rendah, sediakan ruang penyerap derau asal dan pantulannya dengan lapisan akustik.
- Gunakan sambungan kanvas yang fleksibel atau hanger isolasi getaran (tidak disediakan) untuk memecah transmisi getaran mekanis yang dihasilkan unit.



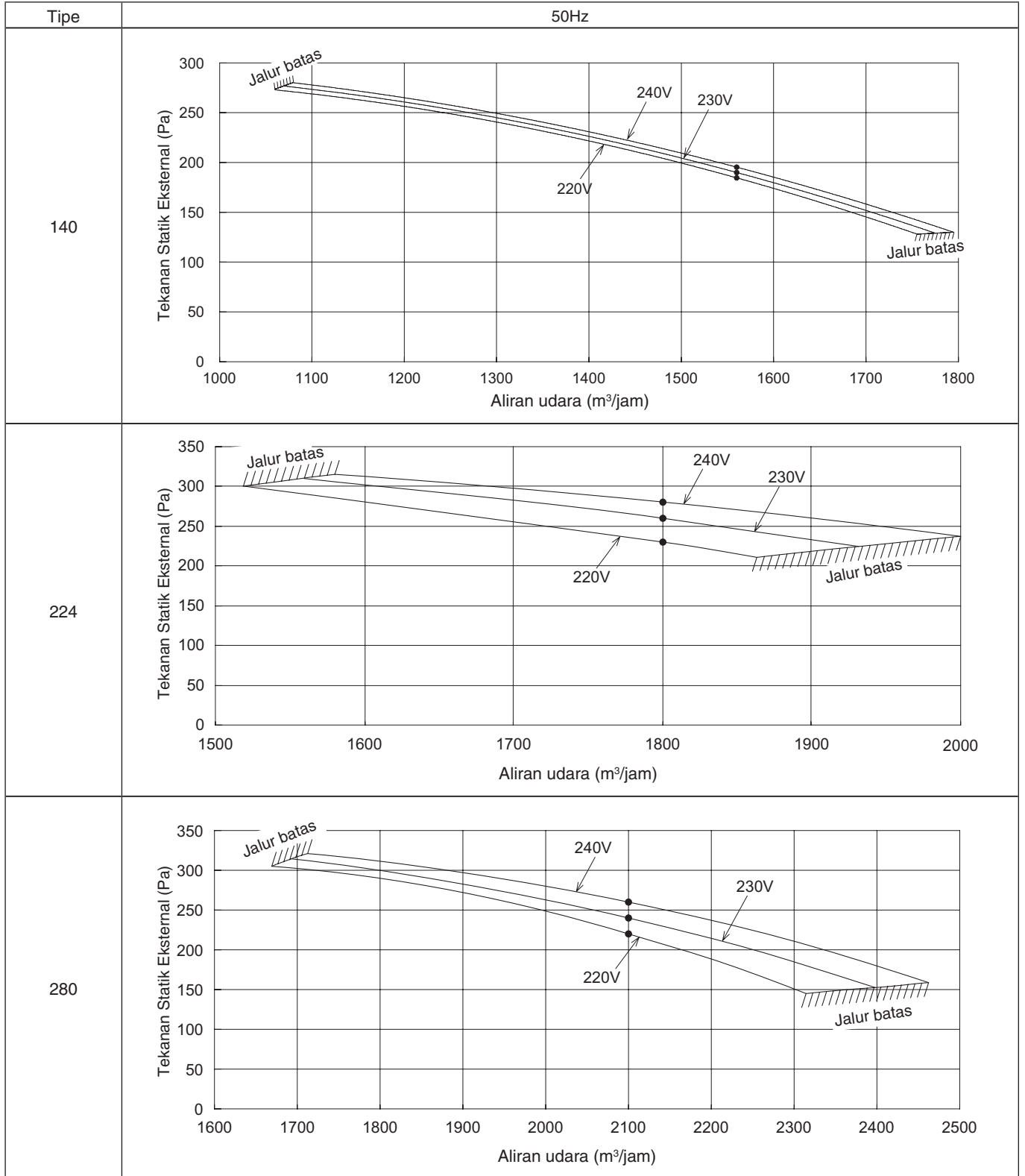
- PERHATIAN**
- Gunakan bahan saluran yang tidak mudah terbakar.
 - Saluran harus diberikan insulasi termal untuk mencegah kondensasi.
 - Filter udara (tidak disediakan) harus dipasang pada sisi saluran masuk udara.
Jika tidak, penukar panas akan menjadi kotor dan unit akan berkurang kualitasnya.
 - Dapatkan dan pasang filter udara (tidak disediakan) yang dapat dengan mudah dicuci dengan air sabun suam-suam kuku atau sedot dengan penyedot debu.
 - Bersihkan filter udara secara berkala untuk membersihkan debu dan partikel lain yang disaring dari udara.
 - Gunakan tekanan statik saluran dalam rentang nilai spesifikasi.

■ Cara melepas flens sisi sambungan saluran masuk udara



3-6. Kinerja Kipas Dalam Ruang

Sumbu vertikal adalah Tekanan Statik Eksternal (Pa) sedangkan sumbu horizontal menggambarkan Aliran Udara (m^3/jam). Jika tekanan statik eksternal terlalu besar (karena panjangnya saluran, misalnya), volume aliran udara mungkin menjadi terlalu rendah pada masing-masing saluran keluar udara.



Gbr. 3-13

4. KABEL LISTRIK

4-1. Tindakan Pencegahan Umum tentang Pengkabelan

- (1) Sebelum melakukan pengkabelan, periksa tegangan rating unit sebagaimana tertera pada pelat nama, kemudian lakukan pengkabelan sesuai dengan diagram pengkabelan.
- (2) Sediakan stopkontak untuk digunakan secara khusus untuk masing-masing unit dan pemutus arus untuk perlindungan arus berlebih harus diberikan pada jalur khusus.
- (3) Untuk mencegah kemungkinan bahaya akibat kegagalan insulasi, unit harus ditanahkan (arde).
- (4) Setiap sambungan kabel harus dilakukan sesuai dengan diagram sistem pengkabelan. Pengkabelan yang salah dapat menyebabkan unit tidak beroperasi dengan benar atau menjadi rusak.
- (5) Jangan biarkan kabel menyentuh pipa refrigeran, kompresor, atau suku cadang kipas yang bergerak.
- (6) Perubahan tanpa izin terhadap pengkabelan internal dapat menjadi hal yang sangat berbahaya. Produsen tidak akan bertanggung jawab atas segala kerusakan atau kesalahan pengoperasian yang terjadi sebagai hasil dari perubahan tanpa izin tersebut.
- (7) Peraturan tentang diameter kabel berbeda dari satu tempat ke tempat lainnya. Untuk aturan pengkabelan di lokasi, silakan buka PANDUAN LISTRIK SETEMPAT sebelum memulai. Anda harus memastikan pemasangan sesuai dengan semua aturan dan ketentuan yang relevan.
- (8) Untuk mencegah terjadinya malafungsi yang disebabkan oleh derau listrik, kehati-hatian harus dilakukan ketika melakukan pengkabelan sebagai berikut:
 - Kabel untuk kendali jarak jauh dan kabel untuk kontrol antar unit harus dipisahkan dari pengkabelan daya antar unit.
 - Gunakan kabel berpelindung untuk pengkabelan antar unit antara unit dan ardekan pelindung itu pada kedua sisi.
- (9) Jika kabel catu daya pada perangkat ini rusak, kabel harus diganti oleh bengkel yang ditunjuk oleh pabrikan, karena diperlukan alat dengan fungsi khusus.

4-2. Panjang Kabel dan Diameter Kabel untuk Sistem Catu Daya

Unit dalam ruang

(B) Catu daya						Sekring penunda waktu atau kapasitas rangkaian
Tipe 140		Tipe 224		Tipe 280		
Min. 2,5 mm ² *1	Maks. 60 m *2	Min. 2,5 mm ² *1	Maks. 50 m *2	Min. 2,5 mm ² *1	Maks. 30 m *2	15 A

Kabel kontrol

(C) Pengkabelan kontrol antar unit (antara unit luar dan dalam ruang)	(D) Kabel kontrol jarak jauh	(E) Pengkabelan kontrol untuk kontrol grup
0,75 mm ² Gunakan kabel berpelindung*3	0,75 mm ²	0,75 mm ²
Maks. 1.000 m	Maks. 500 m	Maks. 200 m (Total)

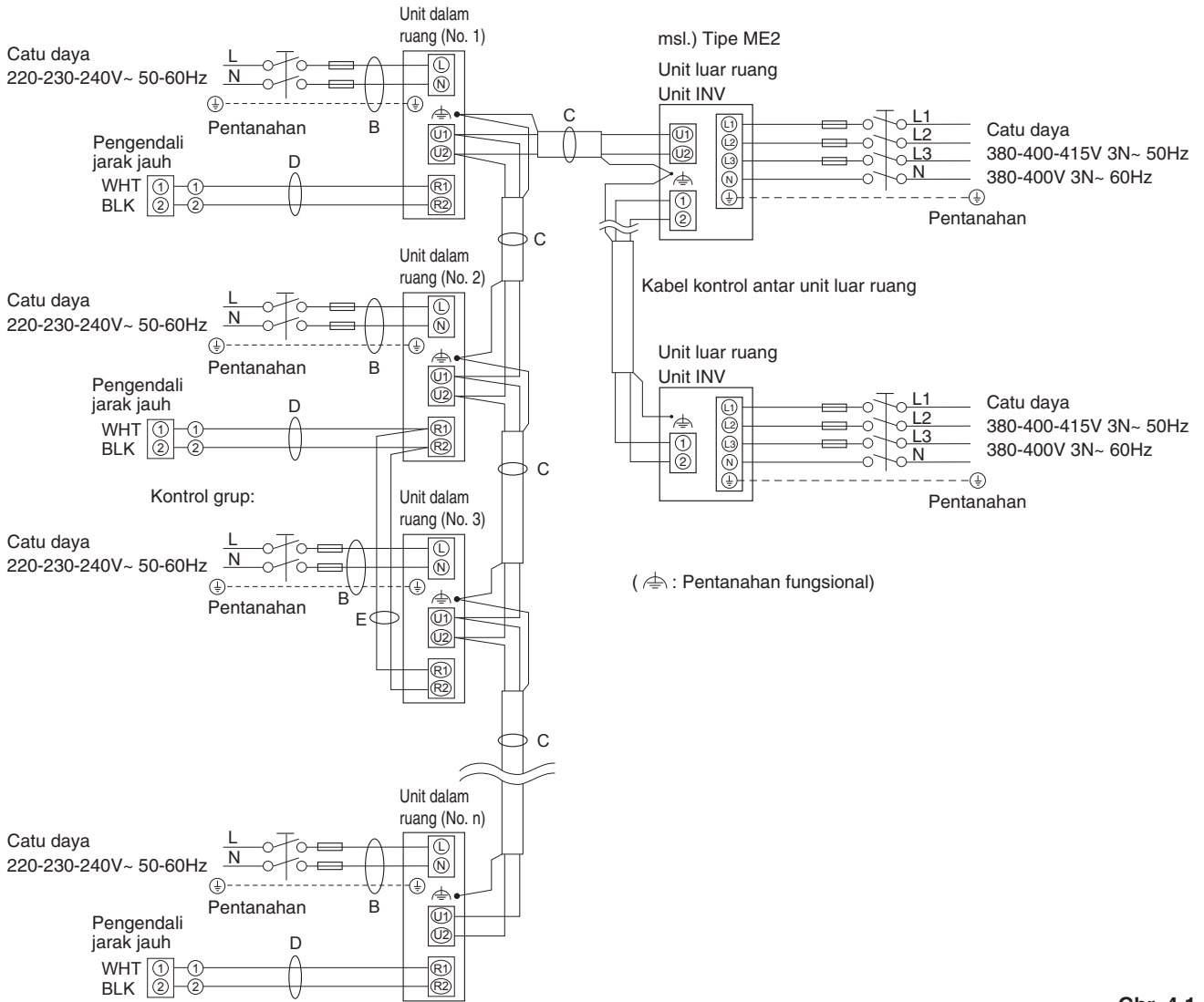
CATATAN

*1 Kabel yang dapat diterapkan maksimal untuk papan terminal unit dalam ruang : 14 mm²

*2 Panjang maksimum ini menunjukkan penurunan tegangan 2%

*3 Dengan terminal kabel tipe cincin

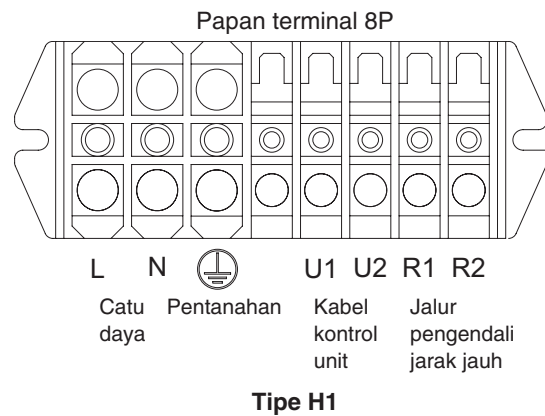
4-3. Diagram Sistem Pengkabelan



Gbr. 4-1

CATATAN

- (1) Lihat Bagian 4-2. "Panjang Kabel dan Diameter Kabel untuk Sistem Catu Daya" untuk penjelasan tentang "B", "C", "D" dan "E" pada diagram di atas.
- (2) Diagram sambungan dasar pada unit dalam ruang menampilkan papan terminal, sehingga papan terminal dalam peralatan Anda mungkin berbeda dengan diagram. (Gbr. 4-2)
- (3) Alamat Rangkaian Refrigerasi (R.C.) harus disetel sebelum daya dinyalakan.
- (4) Terkait pengaturan alamat R.C., baca petunjuk pemasangan yang disertakan bersama unit pengendali jarak jauh (Opsional). Pengaturan alamat otomatis dapat dilakukan menggunakan pengendali jarak jauh secara otomatis. Baca petunjuk pemasangan yang disertakan bersama unit pengendali jarak jauh (opsional).

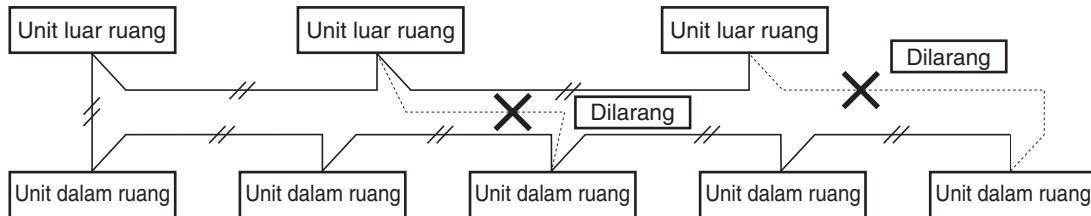


Gbr. 4-2

⚠ PERHATIAN

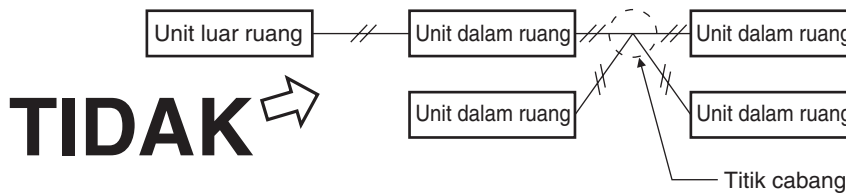
(1) Saat menghubungkan unit luar ruang ke dalam suatu jaringan, lepaskan terminal yang berasal dari shot plug dari semua unit luar ruang kecuali satu unit luar ruang. (Ketika mengirim: Dalam kondisi shorted/bypass.) Untuk sistem tanpa sambungan (tidak ada sambungan kabel antara unit luar ruang), jangan melepas short plug.

(2) Jangan memasang kabel kontrol antar-unit sedemikian rupa sehingga membentuk loop. (Gbr. 4-3)



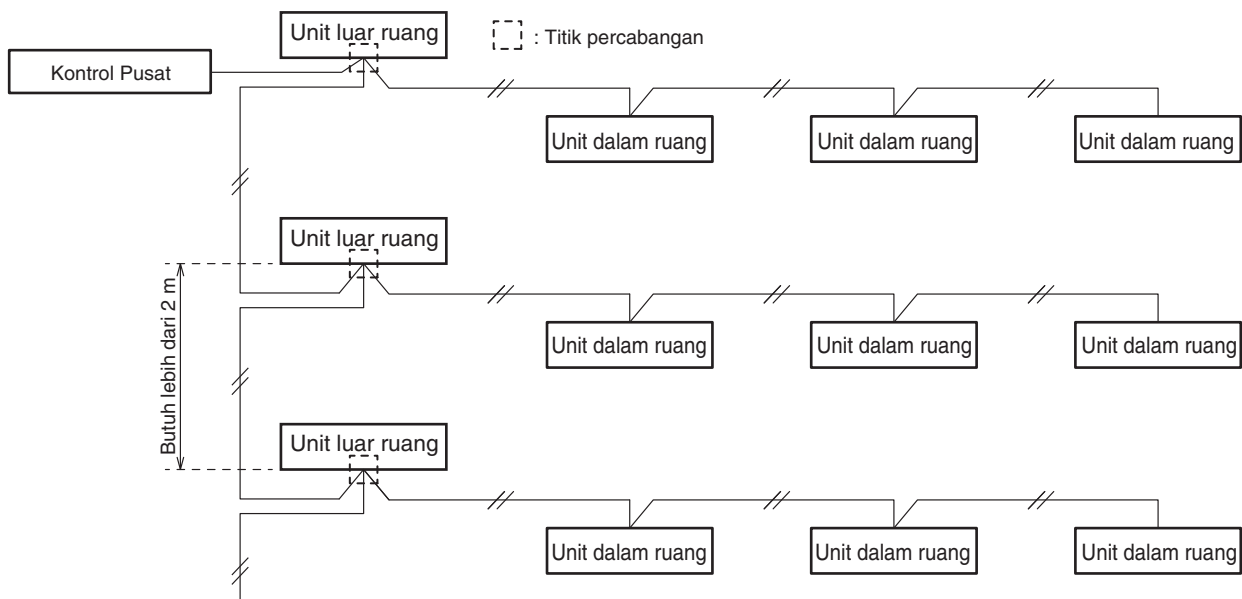
Gbr. 4-3

(3) Jangan pasang kabel kontrol antar unit seperti kabel cabang bintang. Pengkabelan cabang bintang menyebabkan kesalahan pengaturan alamat. (Gbr. 4-4)



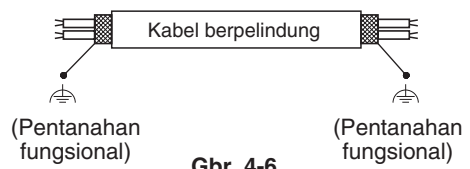
Gbr. 4-4

(4) Jika dilakukan pencabangan pada kabel kontrol antar-unit, jumlah titik cabang harus 16 atau kurang.



Gbr. 4-5

(5) Gunakan kabel berpelindung untuk kabel kontrol antar-unit (c) dan tanahkan pelindung di kedua sisinya, jika tidak kesalahan pengoperasian akibat derau bisa terjadi. (Gbr. 4-6)



Gbr. 4-6

Sambung kabel seperti yang ditunjukkan di Bagian "4-3. Diagram Sistem Pengkabelan".

- (6) • Gunakan kabel catu daya standar untuk Eropa (misalnya H05RN-F atau H07RN-F yang sesuai dengan spesifikasi rating CENELEC (HAR)) atau gunakan kabel yang berdasarkan standar IEC. (60245 IEC57, 60245 IEC66)
- Kabel sambungan antara unit dalam dan luar ruang harus kabel fleksibel berlapis polikloropren 5 atau 3 *1,5 mm² yang disetujui. Nama tipenya adalah 60245 IEC 57 (H05RN-F, GP85PCP dll.) atau kabel yang lebih berat.

PERINGATAN

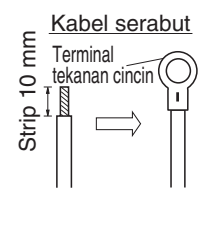
Pengkabelan yang kendur bisa menyebabkan terminal kelebihan panas atau menyebabkan kerusakan unit. Bahaya kebakaran juga mungkin terjadi. Maka dari itu, pastikan bahwa semua kabel disambungkan dengan kencang.

Saat menyambungkan masing-masing kabel listrik ke terminal, ikuti petunjuk "Cara menyambungkan jaringan kabel ke terminal" dan kencangkan kabel dengan sekrup terminal.

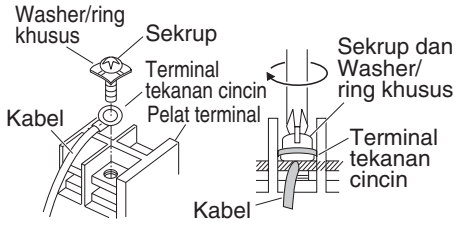
Cara menyambungkan pengkabelan ke terminal

■ Untuk kabel serabut

- (1) Potong ujung kabel dengan tang potong, lalu buka isolasinya untuk membuka kabel serabut sekitar 10 mm dan puntir ujung kabel dengan kencang. (Gbr. 4-7)
- (2) Dengan menggunakan obeng kepala Phillips, lepaskan sekrup terminal di pelat terminal.
- (3) Dengan menggunakan pengencang konektor cincin atau tang, klem dengan kencang masing-masing ujung kabel yang dikelupas dengan terminal tekanan cincin.
- (4) Pasang terminal tekanan cincin, kemudian pasang kembali dan gunakan obeng untuk mengencangkan sekrup terminal yang semula dilepaskan. (Gbr. 4-8)



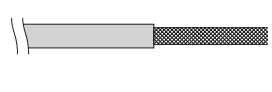
Gbr. 4-7



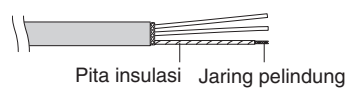
Gbr. 4-8

■ Contoh kabel berpelindung

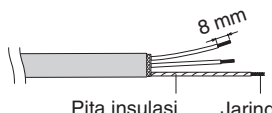
- (1) Buang lapisan kabel, tetapi jangan menggores pelindung terjalin. (Gbr. 4-9)
- (2) Uraikan jalinan pada pelindung terjalin dengan hati-hati dan pilin kabel berpelindung yang tidak terjalin dengan kencang. Insulasikan kabel berpelindung dengan menutupinya menggunakan pipa insulasi atau membungkuskan pita insulasi mengelilingi kabel. (Gbr. 4-10)
- (3) Lepaskan lapisan kabel sinyal. (Gbr. 4-11)
- (4) Sambungkan terminal tekanan cincin ke kabel sinyal dan kabel berpelindung yang diisolasi pada Langkah (2). (Gbr. 4-12)



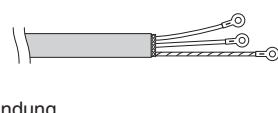
Gbr. 4-9



Gbr. 4-10



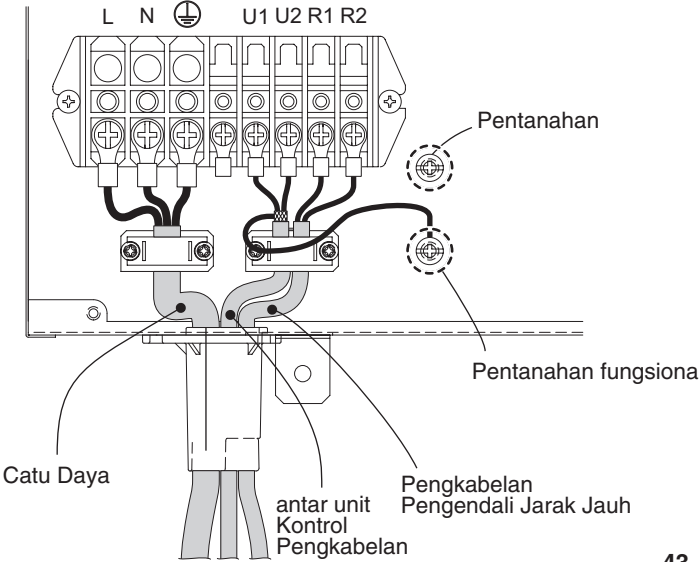
Gbr. 4-11



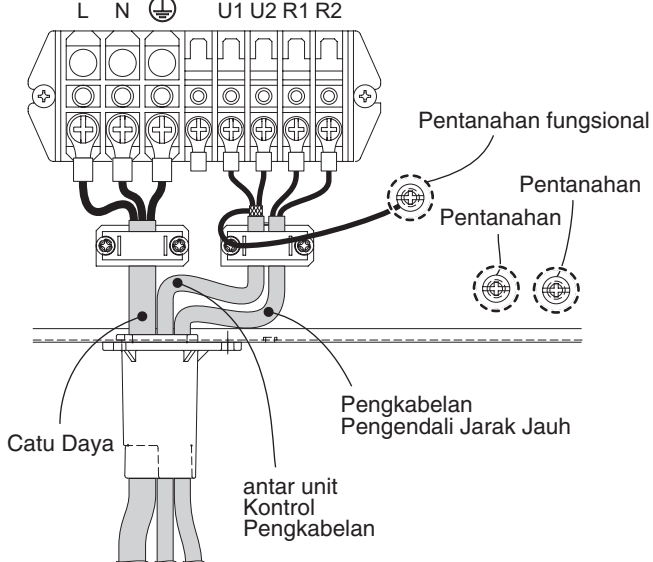
Gbr. 4-12

■ Sampel kabel

Tipe 140



Tipe 224/280



5. CARA MEMPROSES PEMIPAAN

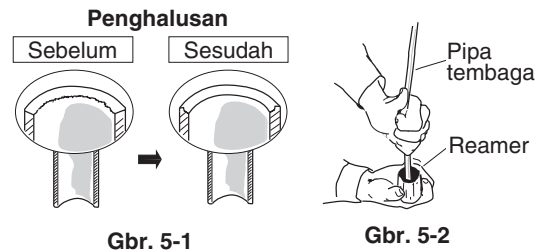
5-1. Menyambungkan Pipa Refrigeran

Penggunaan Metode Pemekaran

Banyak penyejuk udara dengan sistem terpisah (split) konvensional menggunakan metode flare untuk menyambungkan pipa-pipa refrigeran antara unit dalam dan luar ruang. Pada metode ini, masing-masing ujung pipa tembaga diperbesar diameternya (dimekarkan) dan disambungkan dengan mur flare.

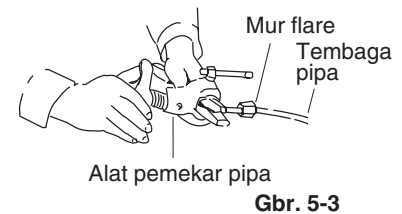
Prosedur Pemekaran dengan Alat Pemekar Pipa

- (1) Potong pipa tembaga sesuai dengan panjang yang dibutuhkan dengan pemotong pipa.
Disarankan memotong sekitar 30 – 50 cm lebih panjang daripada panjang pipa yang diperkirakan dibutuhkan.
- (2) Bersihkan beram (bagian yang kasar) di setiap ujung pipa tembaga dengan reamer pipa atau pahat.
Ini merupakan proses yang penting dan harus dilakukan dengan hati-hati untuk membuat pemekaran yang baik.
Jangan biarkan zat pencemar apa pun (kelembaban, kotoran, serpihan logam, dll) masuk ke dalam pipa. (Gbr. 5-1 dan 5-2)



CATATAN

- Saat menghaluskan ujung pipa, pegang ujung pipa dengan menghadap ke bawah dan pastikan tidak ada sisa tembaga yang masuk ke pipa. (Gbr. 5-2)
- (3) Lepaskan mur flare dari unit dan pastikan untuk memasangnya pada pipa tembaga.
 - (4) Buat flare di ujung pipa tembaga dengan alat flare. (Gbr. 5-3)

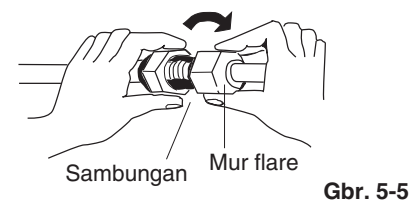
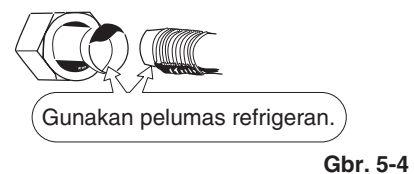


CATATAN

- Flare yang baik memiliki karakteristik berikut:
- permukaan dalamnya mengkilap dan halus
 - bagian tepinya halus
 - sisi yang diruncingkan memiliki panjang yang sama

Perhatian Sebelum Menyambungkan Pipa Dengan Kencang

- (1) Gunakan tutup penyegel atau pita kedap air untuk mencegah debu atau air memasuki pipa sebelum pipa digunakan.
 - (2) Pastikan Anda mengoleskan pelumas refrigeran (oli eter) ke bagian dalam mur flare sebelum membuat sambungan pipa.
Hal ini efektif untuk mengurangi kebocoran gas. (Gbr. 5-4)
 - (3) Untuk sambungan yang benar, sejajarkan pipa sambungan dan pipa pemekar lurus satu sama lain, lalu sekrupkan mur flare dengan perlahan terlebih dahulu agar pelurusannya mudah dilakukan. (Gbr. 5-5)
- Sesuaikan bentuk pipa cairan menggunakan pelengkung pipa di lokasi pemasangan dan sambungkan pipa ke katup samping pipa cairan menggunakan alat pemekar.



Perhatian Selama Pematrian

- Ganti udara di dalam pipa dengan gas nitrogen untuk mencegah munculnya lapisan oksida tembaga selama proses pematrian.
(Oksigen, karbon dioksida, dan Freon tidak dapat diterima.)
- Jangan biarkan pipa menjadi terlalu panas selama pematrian.
Gas nitrogen di dalam pipa dapat mengalami panas berlebih sehingga menyebabkan kerusakan pada katup sistem refrigeran.
Karenanya, dinginkan pipa ketika mematri.
- Gunakan katup reduksi untuk silinder nitrogen.
- Jangan gunakan bahan yang dimaksudkan untuk mencegah terbentuknya lapisan oksida.
Bahan-bahan ini berdampak buruk pada refrigeran dan oli refrigeran dan dapat menyebabkan kerusakan atau malafungsi.

5-2. Menyambungkan Pipa Antara Unit Dalam dan Luar Ruang

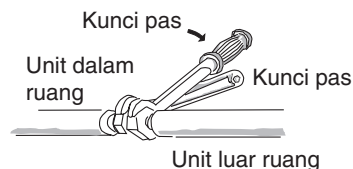
(1) Sambungkan dengan kencang pipa refrigeran pada sisi dalam ruang yang muncul dari dinding dengan pipa sisi luar ruang.

Sambungan Pipa Unit Dalam Ruang

Tipe	140	224	280
Pipa gas	ø15,88 (Sambungan flare)	ø25,4 (Sambungan pematrian)	ø25,4 (Sambungan pematrian)
Pipa cairan	ø9,52 (Sambungan flare) Torsi pengencangan (sekitar) : 34 ~ 42 N • m Ketebalan pipa sambungan : 0,8 mm	ø12,7 (Sambungan flare) Torsi pengencangan (sekitar) : 49 ~ 61 N • m Ketebalan pipa sambungan : 0,8 mm	ø12,7 (Sambungan flare) Torsi pengencangan (sekitar) : 49 ~ 61 N • m Ketebalan pipa sambungan : 0,8 mm

(2) Kencangkan mur flare dengan torsi yang ditentukan.

- Ketika melepaskan mur flare dari sambungan pipa, atau ketika mengencangkannya setelah menyambungkan pipa, pastikan Anda menggunakan 2 kunci inggris atau kunci pas. (Gbr. 5-6)
Jika mur flare terlalu kencang, flare bisa rusak, sehingga menyebabkan kebocoran refrigeran dan orang yang ada di dalam ruangan bisa cedera atau mati lemas.
- Untuk mur flare di sambungan pipa, pastikan Anda menggunakan mur flare yang disertakan bersama unit, atau mur flare lain untuk R410A (tipe 2).
Pipa refrigeran yang digunakan harus memiliki ketebalan dinding yang benar seperti ditampilkan pada tabel di bawah ini.



Gbr. 5-6

Diameter pipa	Torsi pengencangan (sekitar)	Ketebalan pipa
ø6,35 (1/4")	14 – 18 N • m {140 – 180 kgf • cm}	0,8 mm
ø9,52 (3/8")	34 – 42 N • m {340 – 420 kgf • cm}	0,8 mm
ø12,7 (1/2")	49 – 61 N • m {490 – 610 kgf • cm}	0,8 mm
ø15,88 (5/8")	68 – 82 N • m {680 – 820 kgf • cm}	1,0 mm
ø19,05 (3/4")	100 – 120 N • m {1000 – 1200 kgf • cm}	1,0 mm

Karena tekanannya sekitar 1,6 kali lebih tinggi dibandingkan tekanan refrigeran konvensional, penggunaan mur flare biasa (tipe 1) atau pipa berdinding tipis dapat menyebabkan pipa pecah dan mengakibatkan cedera atau mati lemas akibat kebocoran refrigeran.

- Untuk mencegah kerusakan flare karena pemasangan mur flare terlalu kencang, gunakan tabel di atas sebagai panduan saat mengencangkan.
- Saat mengencangkan mur flare pada pipa cairan, gunakan kunci inggris dengan panjang gagang nominal 200 mm.

5-3. Memasang Insulasi pada Pipa Refrigeran

Insulasi Pipa

- Insulasi termal harus diberikan kepada semua pipa unit, termasuk sambungan distribusi (tidak disertakan).
 - * Untuk pipa gas, bahan insulasi harus tahan panas sampai suhu 120°C atau lebih.
 - Untuk pipa lain, harus tahan panas sampai suhu 80°C atau lebih.

Ketebalan bahan insulasi harus 10 mm atau lebih.

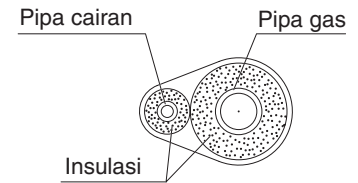
Jika kondisi di dalam plafon melebihi DB 30°C dan RH 70%, tambah ketebalan bahan insulasi pipa gas sebanyak 1 langkah.



PERHATIAN

Jika bagian luar katup unit luar ruang telah ditutup dengan penutup saluran bujur sangkarnya, pastikan Anda memberikan ruang yang memadai untuk mengakses katup dan memungkinkan panel dipasang dan dilepaskan.

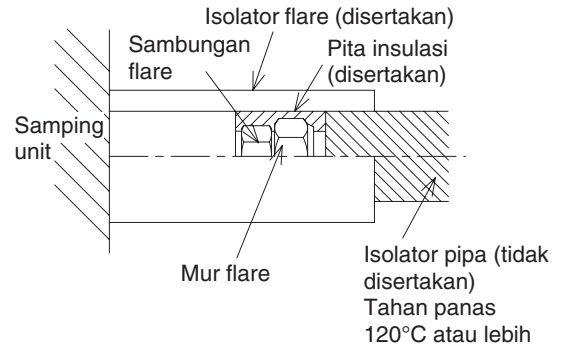
Dua pipa disusun bersama



Gbr. 5-7

Membalut mur flare

Putar pita insulasi di sekitar torehan flare di sambungan pipa gas. Lalu tutup sambungan pipa dengan insulator flare, dan isi celah di sambungan itu dengan pita insulasi. Yang terakhir, kencangkan insulasi pada kedua ujung dengan klem vinil. (Gbr. 5-8)



Gbr. 5-8

Bahan insulasi

Bahan yang digunakan untuk insulasi harus memiliki karakteristik insulasi yang baik, mudah digunakan, tahan lama, dan tidak boleh mudah menyerap embun.



PERHATIAN

Setelah pipa diinsulasikan, jangan pernah mencoba melengkungkannya terlalu tajam karena ini bisa menyebabkan pipa pecah atau retak. Jangan memegang saluran keluar pembuangan atau penyambung refrigeran saat memindahkan unit.

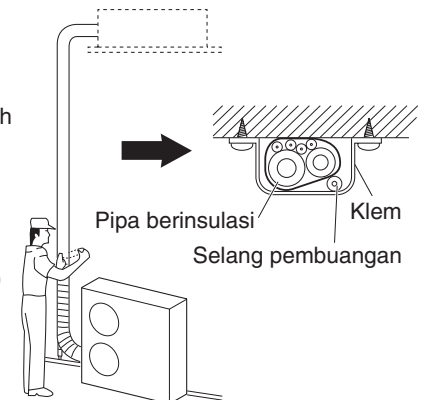
5-4. Membalut Pipa

- (1) Pada saat ini, pipa refrigeran (dan kabel listrik jika diizinkan aturan setempat) harus diinsulasi dengan insulasi pelindung dalam 1 bundel. Untuk mencegah kondensasi tumpah dari wadah pembuangan, pisahkan selang pembuangan dengan pipa refrigeran.
- (2) Balutkan isolasi pelindung dari bagian bawah unit luar ruang ke bagian atas pipa ketika memasuki dinding.
- (3) Jepitkan bundel pipa ke dinding, menggunakan 1 klem sekitar tiap satu meter. (Gbr. 5-9)

CATATAN

Jangan balutkan isolasi pelindung terlalu kencang karena akan mengurangi efek insulasi panasnya.

Juga pastikan bahwa selang pembuangan kondensasi terpisah dari bundel dan menetes keluar dari unit dan pipa.

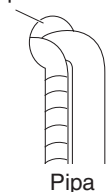


Gbr. 5-9

5-5. Merampungkan Pemasangan

Setelah merampungkan pemasangan insulasi dan pembalutan pipa, gunakan dempul penyegel untuk menutup lubang di dinding agar hujan dan angin tidak masuk. (Gbr. 5-10)

Beri dempul di sini



Gbr. 5-10

6. CARA MEMASANG PENGENDALI JARAK JAUH PEWAKTU (KOMPONEN OPSIONAL)

CATATAN

Baca Petunjuk Pemasangan yang terlampir ke Pengendali Jarak Jauh Pewaktu.

7. CARA MEMASANG PENGENDALI JARAK JAUH NIRKABEL

CATATAN

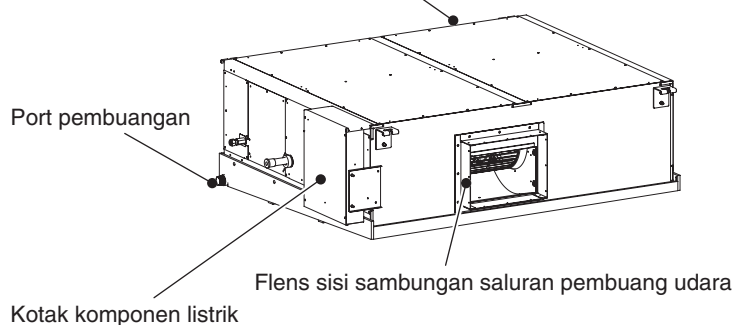
Baca Petunjuk Pemasangan yang terlampir pada Pengendali Jarak Jauh Nirkabel opsional.

8. LAMPIRAN

■ Nama-nama Komponen

Tipe Saluran Masuk Udara Segar (Tipe H1)

Flens sisi sambungan saluran masuk udara



■ Perawatan dan Pembersihan

⚠ PERINGATAN

- Untuk keselamatan, pastikan Anda mematikan penyejuk udara dan memutus daya sebelum membersihkan.
- Jangan siramkan air ke unit dalam ruang untuk membersihkannya. Ini dapat merusak komponen internal dan menimbulkan bahaya sengatan listrik.

Sisi udara masuk dan keluar (Unit dalam ruang)

Bersihkan sisi masuk dan keluar udara di unit dalam ruang dengan sikat penyedot debu atau seka dengan kain lembut dan bersih. Jika ada corengan debu, gunakan kain bersih yang dilembapkan dengan air. Ketika membersihkan sisi pembuangan udara, jangan sampai mendorong kipas keluar dari tempatnya.

⚠ PERHATIAN

- Jangan pernah gunakan solven atau bahan kimia keras ketika membersihkan unit dalam ruang. Jangan seka bagian yang terbuat dari plastik dengan air yang sangat panas.
- Beberapa pinggiran logam dan sirip tajam dan bisa menyebabkan cedera jika tidak ditangani dengan tepat; berhati-hatilah terutama saat Anda membersihkan bagian-bagian ini.
- Koil internal dan komponen lain di unit luar ruang harus dibersihkan secara teratur. Hubungi dealer atau pusat servis Anda.

Filter udara

Filter udara mengumpulkan debu dan partikel lainnya dari udara dan harus dibersihkan pada interval teratur sebagaimana ditunjukkan pada tabel di bawah ini atau ketika indikasi filter (📊) pada tampilan unit kontrol jarak jauh (tipe berkabel) menunjukkan bahwa filter perlu dibersihkan.

Jika filter tersumbat, efisiensi penyejuk udara berkurang jauh.

Tipe	H1
Periode	(Tergantung spesifikasi filter)

Filter udara tidak disertakan bersama penyejuk udara ini pada saat dikirim.

Untuk mendapatkan udara yang bersih dan untuk memperpanjang umur servis penyejuk udara, filter udara harus dipasang pada saluran masuk udara.


Untuk memasang dan membersihkan filter udara, hubungi dealer Anda atau pusat servis.

CATATAN

Frekuensi pembersihan filter tergantung pada lingkungan tempat unit digunakan.

<Cara membersihkan filter>

1. Lepaskan filter udara dari kisi udara masuk.
2. Gunakan penyedot debu untuk mengangkat debu ringan.
Jika ada debu yang menempel pada filter, bersihkan filter dengan air bersabun suam-suam kuku, bilas dengan air bersih, dan keringkan.

-  **PERHATIAN**
- Pinggiran logam dan sirip kondensor tertentu tajam dan bisa menyebabkan cedera jika tidak ditangani dengan tepat; berhati-hatilah, terutama saat Anda membersihkan bagian-bagian ini.
 - Periksa secara berkala unit luar ruang untuk mengetahui apakah saluran keluar atau masuk udara tersumbat kotoran atau jelaga.
 - Koil internal dan komponen lain di unit luar ruang harus dibersihkan secara teratur. Hubungi dealer atau pusat servis Anda.

Perawatan: Setelah tidak digunakan dalam jangka waktu yang lama

Periksa apakah ada sumbatan pada saluran masuk dan keluar udara pada unit dalam dan luar ruang; jika ada sumbatan, bersihkan.

Perawatan: Sebelum tidak digunakan dalam jangka waktu yang lama

- Operasikan kipas selama setengah hari untuk mengeringkan bagian dalamnya.
- Putuskan catu daya dan matikan juga pemutus arus.
- Bersihkan filter udara dan pasang kembali ke posisi aslinya.
- Komponen internal unit luar ruang harus diperiksa dan dibersihkan secara teratur. Hubungi dealer setempat untuk servis ini.

■ Pemecahan Masalah

Jika penyejuk udara Anda tidak berfungsi dengan baik, pertama-tama periksa hal-hal berikut sebelum meminta servis. Jika masih tidak juga berfungsi dengan baik, hubungi dealer atau pusat servis.

● Unit dalam ruang

Gejala		Penyebab
Derau	Suara seperti air mengalir selama atau setelah dioperasikan.	<ul style="list-style-type: none"> • Suara cairan refrigeran mengalir di dalam unit • Suara air pembuangan melalui pipa pembuangan
	Derau berderak selama pengoperasian atau ketika pengoperasian berhenti.	Suara Berderak karena suhu komponen berubah
Bau	Udara yang dilepaskan berbau selama pengoperasian.	Komponen bau di dalam ruang, bau rokok dan bau kosmetik berkumpul di penyejuk udara dan udara yang dilepaskannya. Bagian dalam unit berdebu. Hubungi dealer Anda.
Tetes embun	Tetes embun terkumpul di dekat pelepasan udara selama pengoperasian.	Embun dalam ruang didinginkan oleh angin dingin dan terkumpul menjadi tetesan embun.
Kabut	Kabut terbentuk selama pengoperasian dalam mode pendinginan. (Di tempat yang memiliki banyak uap minyak di restoran.)	<ul style="list-style-type: none"> • Pembersihan dibutuhkan karena bagian dalam unit (penukar panas) sudah kotor. Hubungi dealer Anda karena dibutuhkan keahlian teknis. • Selama pengoperasian antibeku
Kipas berputar sejenak meskipun pengoperasian dihentikan.		<ul style="list-style-type: none"> • Rotasi kipas membuat pengoperasian lebih lancar. • Kipas mungkin kadang-kadang berputar karena pengaturan pengeringan penukar panas.
Arah angin berubah selama pengoperasian. Pengaturan arah angin tidak bisa dilakukan. Arah angin tidak bisa diubah.		<ul style="list-style-type: none"> • Jika suhu pelepasan udara rendah atau selama pengoperasian antibeku, aliran angin horizontal dilakukan secara otomatis. • Posisi flap terkadang diatur secara individu.
Ketika arah angin berubah, flap beroperasi beberapa kali dan berhenti pada posisi yang ditentukan.		Jika arah angin diubah, kelepak beroperasi setelah mencari posisi standar.
Debu		Penumpukan debu di dalam unit dalam ruang dilepaskan.
Pada operasi kecepatan tinggi awal, kipas terkadang berputar lebih cepat (selama 3 sampai 30 menit) dibanding kecepatan setelan.		Ini ditujukan untuk memeriksa pengoperasian guna memastikan apakah putaran motor kipas dalam rentang penggunaan.

● **Pemeriksaan Sebelum Memerlukan Servis**

Gejala	Penyebab	Pemecahan
Penyejuk udara tidak beroperasi sama sekali meski daya dinyalakan.	Kegagalan daya atau setelah kegagalan daya	Tekan tombol pengoperasian ON/OFF lagi di unit pengendali jarak jauh.
	Tombol operasi dimatikan.	<ul style="list-style-type: none"> • Nyalakan daya jika pemutus dinonaktifkan. • Jika pemutus mengalami trip (padam), hubungi dealer Anda tanpa menghidupkannya.
	Sekring terputus.	Jika sekring terputus, hubungi dealer Anda.
Kinerja pendinginan atau pemanasan buruk.	Port udara masuk atau pelepasan udara pada unit dalam ruang dan luar ruang tersumbat debu atau penghalang.	Bersihkan debu atau penghalang.
	Sakelar kecepatan angin diatur ke "Rendah".	Ubah ke "Tinggi" atau "Kuat".
	Pengaturan suhu tidak sesuai	Baca " ■ Tips untuk Hemat Energi".
	Ruangan terpapar ke sinar matahari langsung dalam mode pendinginan.	
	Pintu dan/atau jendela terbuka.	Baca " ■ Perawatan dan Pembersihan".
	Filter udara tersumbat.	
	Terlalu banyak sumber panas di ruangan dalam mode pendinginan.	Gunakan sumber panas minimal dan sebentar saja.
Terlalu banyak orang di dalam ruangan dalam mode pendinginan.	Kurangi pengaturan suhu atau ubah ke "Tinggi" atau "Kuat".	

Jika penyejuk udara Anda masih belum berfungsi dengan baik walaupun Anda sudah memeriksa hal-hal yang disebut di atas, pertama-tama hentikan operasi dan matikan sakelar daya.

Lalu hubungi dealer Anda dan laporkan nomor seri dan gejala yang ada.

Jangan pernah perbaiki sendiri penyejuk udara karena sangat berbahaya bagi diri Anda.

■ **Tips untuk Hemat Energi**

Hindari

- Jangan halangi saluran masuk dan keluar udara di unit.
Jika salah satunya terhalang, unit tidak dapat berfungsi dengan baik dan dapat mengalami kerusakan.
- Jangan biarkan sinar matahari langsung memasuki ruangan. Gunakan pelindung sinar matahari, korden, atau tirai.
Jika dinding dan plafon ruangan menjadi hangat karena matahari, diperlukan waktu lebih lama untuk mendinginkan ruangan.

Lakukan

- Coba selalu jaga agar filter udara tetap bersih. (Lihat "Perawatan dan Pembersihan".)
Filter yang tersumbat akan mengurangi performa unit.
- Agar udara sejuk tidak keluar, tutup jendela, pintu dan bukaan lainnya.

CATATAN

Jika daya gagal selama unit beroperasi

Jika catu daya untuk unit ini berhenti sementara, unit akan otomatis kembali beroperasi setelah daya terhubung kembali selama digunakan pengaturan yang sama sebelum daya terganggu.

INFORMASI PENTING MENGENAI REFRIGERAN YANG DIGUNAKAN

CATATAN

Baca Petunjuk Pemasangan yang terlampir pada unit luar ruang.

– CATATAN –

