MITSUBISHI ELECTRIC

CITY MULTI

Air-Conditioners For Building Application
HEAT SOURCE UNIT

PQHY-P-T(S)LMU-A2 **PQRY-P-T(S)LMU-A2**
PQHY-P-Y(S)LMU-A2 **PQRY-P-Y(S)LMU-A2** **For use with R410A**

INSTALLATION MANUAL

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

MANUEL D'INSTALLATION

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

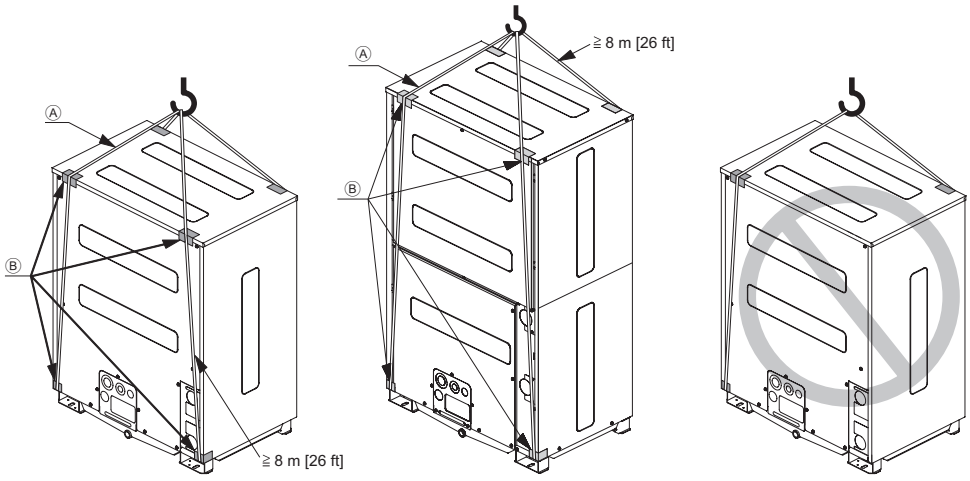
MANUAL DE INSTALACIÓN

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

GB
F
E

6

[Fig. 6.0.1]



<P72 ~ P120>

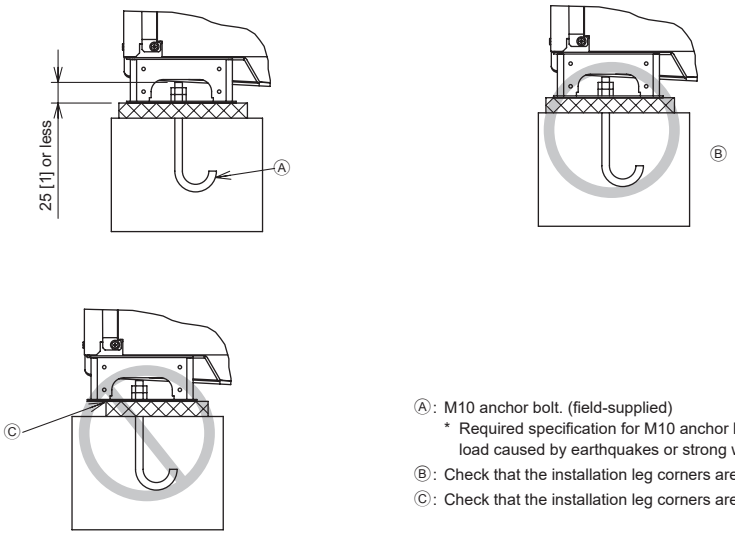
<P144 ~ P240>

Ⓐ: Suspension Ropes (8 m [26 ft] or longer × 2 ropes)
Ⓑ: Protective Pads (front and back, 4 points)

7 7.1

[Fig. 7.1.1]

(Unit: mm [in])

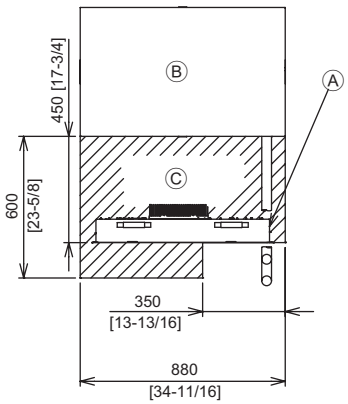


Ⓐ: M10 anchor bolt. (field-supplied)
* Required specification for M10 anchor bolt: Tensile load of 5.6 kN or more to withstand the short-term load caused by earthquakes or strong winds
Ⓑ: Check that the installation leg corners are securely supported to ensure that the legs do not bend.
Ⓒ: Check that the installation leg corners are securely supported.

7 7.2

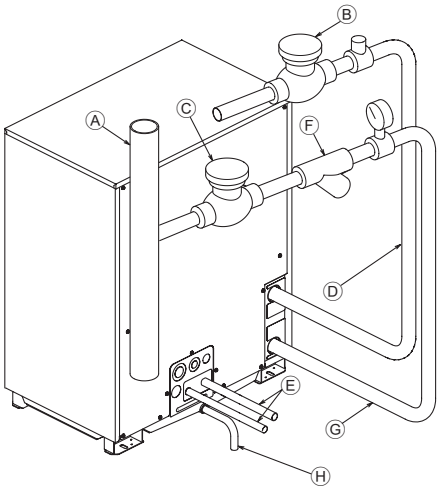
[Fig. 7.2.1]

(Unit: mm [in])



Ⓐ: Space for removing the control box
Ⓑ: Heat source unit
Ⓒ: Service space (front)

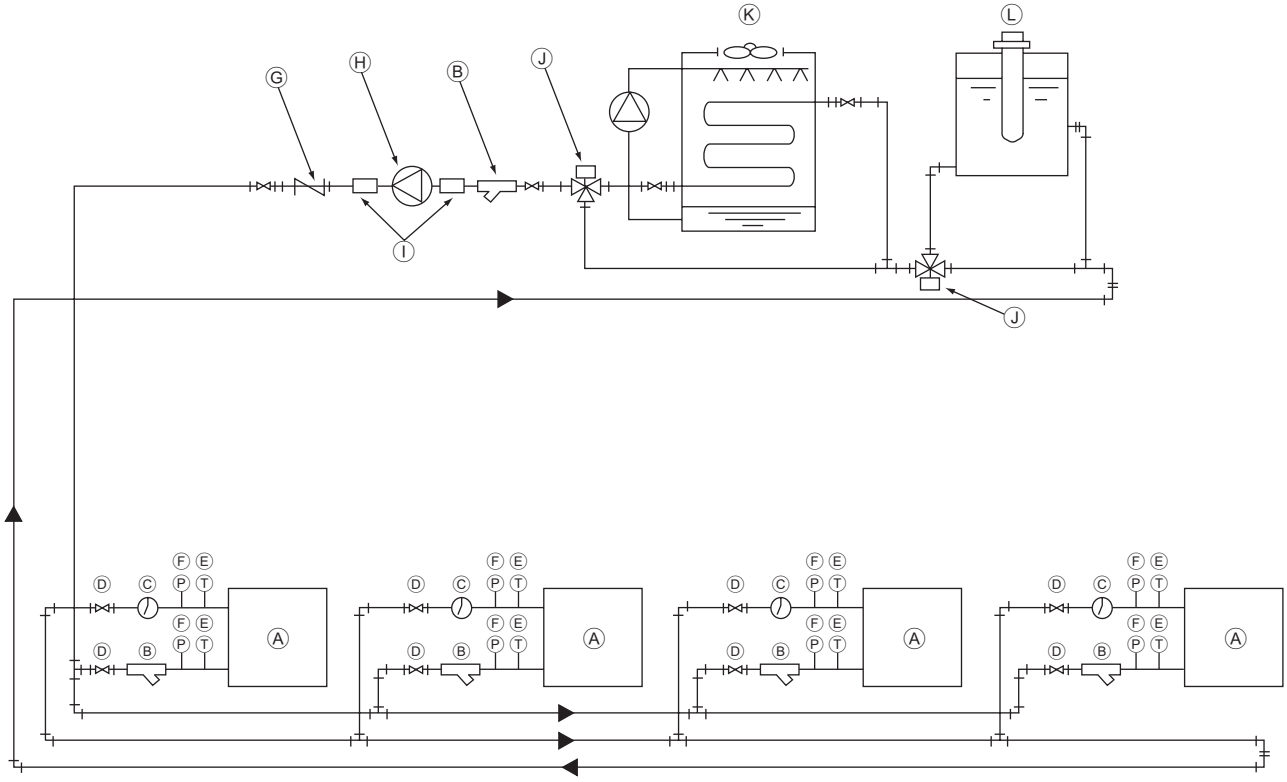
[Fig. 8.1.1]



Heat source unit sample installation

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

[Fig. 8.1.2] System example of water circuit



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

Ⓐ: Heat source unit
Ⓑ: Strainer *1
Ⓒ: Flow Switch *1*2
Ⓓ: Shutoff valve *1
Ⓔ: Temperature gauge *1
Ⓕ: Pressure gauge *1
Ⓖ: Backflow prevention valve
Ⓗ: Pump
Ⓘ: Flexible joint
Ⓙ: 3-way valve
Ⓚ: Cooling tower
Ⓛ: Heating tank

*1 These items are field supplied.
*2 As for flow switch setting, please refer to "8.4 Pump interlock".

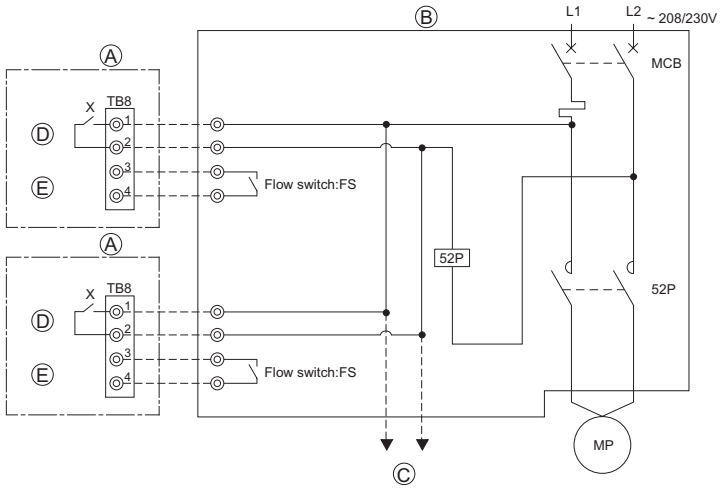
8 8.4

[Fig. 8.4.1]



Ⓐ: Pump interlock circuit connection (field-supplied)

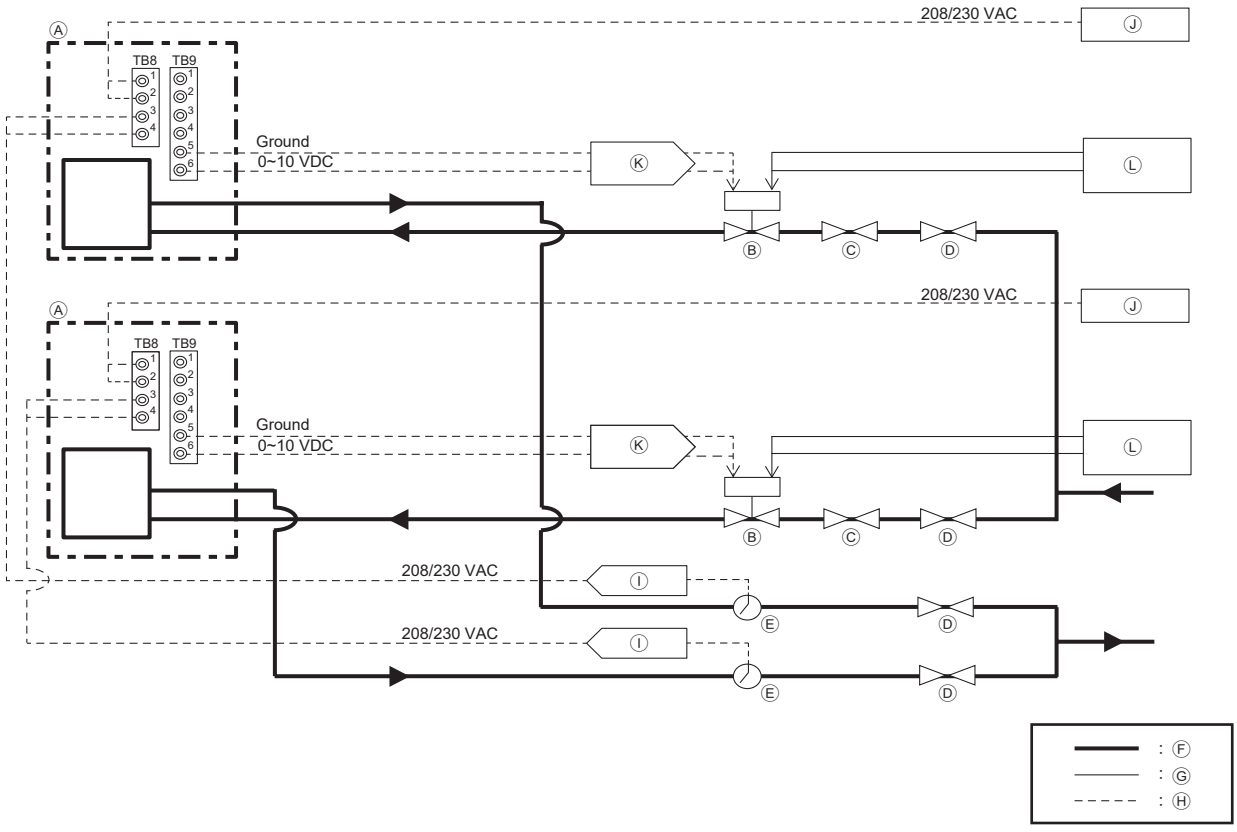
[Fig. 8.4.2]



Ⓐ: Heat source unit
Ⓑ: Control panel (field-supplied)
Ⓒ: To next heat source unit
Ⓓ: Operation ON signal
Ⓔ: Pump interlock

8 8.5

[Fig. 8.5.1]

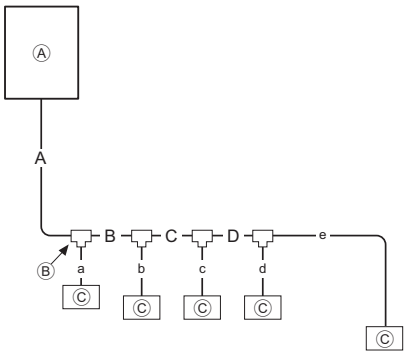


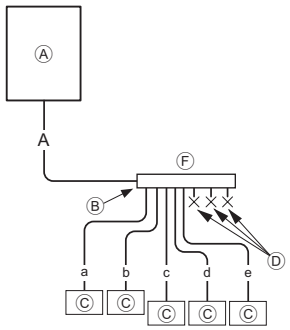
Ⓐ: Heat source unit
Ⓑ: Motor valve *1
Ⓒ: Tuning valve *1
Ⓓ: Shutoff valve *1
Ⓔ: Flow switch *1
Ⓕ: Water pipe
Ⓖ: Power cable
Ⓗ: Signal cable
Ⓘ: Pump interlock
Ⓙ: Operation ON signal
Ⓚ: Opening command
Ⓛ: Power supply for motor valve (24 VAC or 24 VDC) *2

*1 These items are not supplied.
*2 Do not connect the power cables to TB9-1 and 2 to supply power to the motor valve. Doing so may cause damage to the Input/Output board.

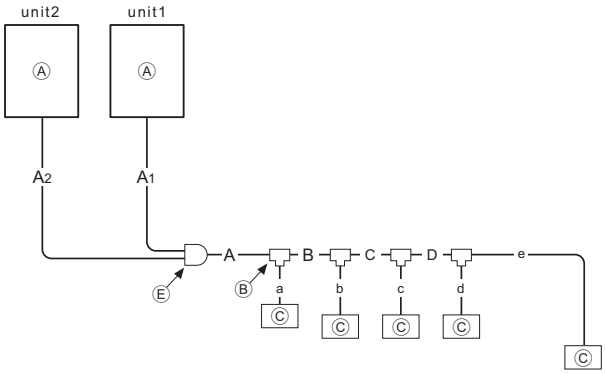
[Fig. 9.2.1]

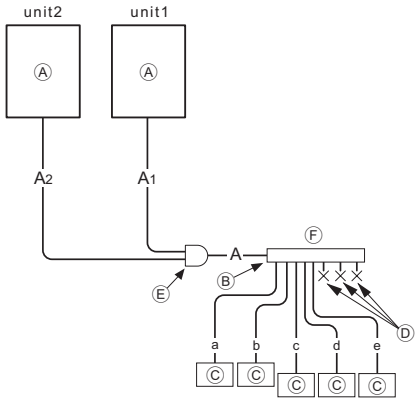
[PQHY Single]





[PQHY Combination]

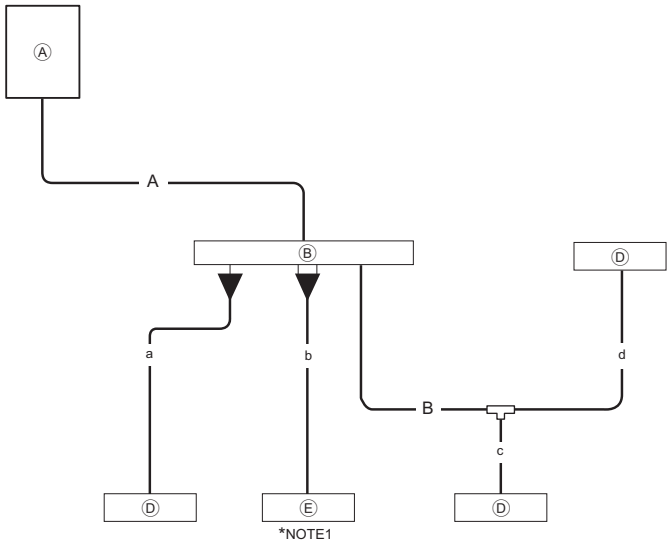




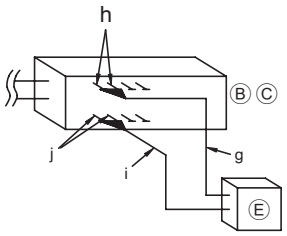
Ⓐ Heat source unit
Ⓑ 1st branch
Ⓒ Indoor unit
Ⓓ Cap
Ⓔ Heat source twinning kit
Ⓕ Header
* The total length of A^1 and A^2 is less than 10 m [32 ft].

[Fig. 9.2.2]

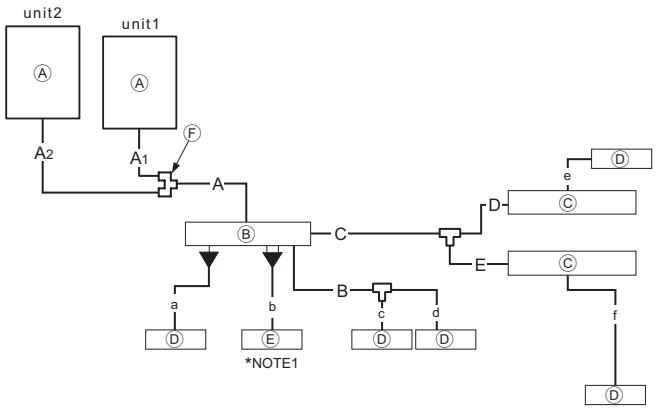
[PQRY Single]



(*NOTE 1)



[PQRY Combination]



Ⓐ: Heat source unit
Ⓑ: BC controller (main)
Ⓒ: BC controller (sub)
Ⓓ: Indoor unit (04 ~ 54)
Ⓔ: Indoor unit (72 ~ 96)
Ⓕ: Heat source twinning kit

PQHY

A

(Unit: mm [in])

Ⓐ Heat source model	Unit combination		A		A1 *4		A2 *4	
	Unit1	Unit2	Ⓑ Liquid Side	Ⓒ Gas Side	Ⓑ Liquid Side	Ⓒ Gas Side	Ⓑ Liquid Side	Ⓒ Gas Side
P72T/YLMU	-	-	ø9.52[3/8]	ø19.05[3/4]	-	-	-	-
P96T/YLMU	-	-	*1 ø9.52[3/8]	ø22.2[7/8]	-	-	-	-
P120T/YLMU	-	-	*2 ø9.52[3/8]	ø22.2[7/8]	-	-	-	-
P144T/YLMU	-	-	ø12.7[1/2]	ø28.58[1-1/8]	-	-	-	-
P144T/YSLMU	P72	P72	ø12.7[1/2]	ø28.58[1-1/8]	ø9.52[3/8]	ø19.05[3/4]	ø9.52[3/8]	ø19.05[3/4]
P168T/YLMU	-	-	ø15.88[5/8]	ø28.58[1-1/8]	-	-	-	-
P168T/YSLMU	P96	P72	ø15.88[5/8]	ø28.58[1-1/8]	ø9.52[3/8]	ø22.2[7/8]	ø9.52[3/8]	ø22.2[7/8]
P192T/YLMU	-	-	ø15.88[5/8]	ø28.58[1-1/8]	-	-	-	-
P192T/YSLMU	P96	P96	ø15.88[5/8]	ø28.58[1-1/8]	ø9.52[3/8]	ø22.2[7/8]	ø9.52[3/8]	ø22.2[7/8]
P216T/YLMU	-	-	ø15.88[5/8]	ø28.58[1-1/8]	-	-	-	-
P216T/YSLMU	P120	P96	ø15.88[5/8]	ø28.58[1-1/8]	ø12.7[1/2]	ø22.2[7/8]	ø12.7[1/2]	ø22.2[7/8]
P240T/YLMU	-	-	ø15.88[5/8]	ø28.58[1-1/8]	-	-	-	-
P240T/YSLMU	P120	P120	ø15.88[5/8]	ø28.58[1-1/8]	ø12.7[1/2]	ø22.2[7/8]	ø12.7[1/2]	ø22.2[7/8]
P288T/YSLMU	P144	P144	ø19.05[3/4]	ø34.93[1-3/8]	ø12.7[1/2]	ø28.58[1-1/8]	ø12.7[1/2]	ø28.58[1-1/8]
P312T/YSLMU	P168	P144	ø19.05[3/4]	ø34.93[1-3/8]	ø15.88[5/8]	ø28.58[1-1/8]	ø15.88[5/8]	ø28.58[1-1/8]
P336T/YSLMU	P168	P168	ø19.05[3/4]	ø41.28[1-5/8]	ø15.88[5/8]	ø28.58[1-1/8]	ø15.88[5/8]	ø28.58[1-1/8]
P360T/YSLMU	P192	P168	ø19.05[3/4]	ø41.28[1-5/8]	ø15.88[5/8]	ø28.58[1-1/8]	ø15.88[5/8]	ø28.58[1-1/8]

PQRY

A

(Unit: mm [in])

Ⓐ Heat source model	Unit combination		A		A1 *4		A2 *4	
	Unit1	Unit2	Ⓓ High pressure side	Ⓔ Low pressure side	Ⓓ High pressure side	Ⓔ Low pressure side	Ⓓ High pressure side	Ⓔ Low pressure side
P72T/YLMU	-	-	ø15.88[5/8]	ø19.05[3/4]	-	-	-	-
P96T/YLMU	-	-	ø19.05[3/4]	ø22.2[7/8]	-	-	-	-
P120T/YLMU	-	-	ø19.05[3/4]	ø22.2[7/8]	-	-	-	-
P144T/YLMU	-	-	ø22.2[7/8]	ø28.58[1-1/8]	-	-	-	-
P144T/YSLMU	P72	P72	ø22.2[7/8]	ø28.58[1-1/8]	ø15.88[5/8]	ø19.05[3/4]	ø15.88[5/8]	ø19.05[3/4]
P168T/YLMU	-	-	ø22.2[7/8]	ø28.58[1-1/8]	-	-	-	-
P168T/YSLMU	P96	P72	ø22.2[7/8]	ø28.58[1-1/8]	ø19.05[3/4]	ø22.2[7/8]	ø19.05[3/4]	ø22.2[7/8]
P192T/YLMU	-	-	ø22.2[7/8]	ø28.58[1-1/8]	-	-	-	-
P192T/YSLMU	P96	P96	ø22.2[7/8]	ø28.58[1-1/8]	ø19.05[3/4]	ø22.2[7/8]	ø19.05[3/4]	ø22.2[7/8]
P216T/YLMU	-	-	*3 ø22.2[7/8]	ø28.58[1-1/8]	-	-	-	-
P216T/YSLMU	P120	P96	*3 ø22.2[7/8]	ø28.58[1-1/8]	ø19.05[3/4]	ø22.2[7/8]	ø19.05[3/4]	ø22.2[7/8]
P240T/YLMU	-	-	*3 ø22.2[7/8]	ø34.93[1-3/8]	-	-	-	-
P240T/YSLMU	P120	P120	*3 ø22.2[7/8]	ø34.93[1-3/8]	ø19.05[3/4]	ø22.2[7/8]	ø19.05[3/4]	ø22.2[7/8]
P288T/YSLMU	P144	P144	ø28.58[1-1/8]	ø34.93[1-3/8]	ø22.2[7/8]	ø28.58[1-1/8]	ø22.2[7/8]	ø28.58[1-1/8]
P312T/YSLMU	P168	P144	ø28.58[1-1/8]	ø34.93[1-3/8]	ø22.2[7/8]	ø28.58[1-1/8]	ø22.2[7/8]	ø28.58[1-1/8]
P336T/YSLMU	P168	P168	ø28.58[1-1/8]	ø41.28[1-5/8]	ø22.2[7/8]	ø28.58[1-1/8]	ø22.2[7/8]	ø28.58[1-1/8]

*1 ø12.7 [1/2] for over 90 m [295 ft]

*2 ø12.7 [1/2] for over 40 m [131 ft]

*3 When the piping length is 65 m [213 ft] or longer, use the ø28.58 [1-1/8] pipe for the part that exceeds 65 m [213 ft].

*4 The pipe sizes listed in columns A1 to A2 in this table correspond to the sizes for the models listed in the unit 1 and 2 columns. When the order of the models for unit 1 and 2 change, make sure to use the appropriate pipe size.

*5 Ⓑ If the piping length after the first joint exceeds 40 m [131 ft] (≤ 90 m [295 ft]), use the one size larger liquid pipe for the indoor unit. (for PQHY-P series)

PQHY

B, C, D (Unit: mm [in])

F Total capacity of indoor units	G Liquid pipe	H Gas pipe
~ 54	ø9.52[3/8]	ø15.88[5/8]
55 ~ 72	ø9.52[3/8]	ø19.05[3/4]
73 ~ 108	ø9.52[3/8]	ø22.2[7/8]
109 ~ 144	ø12.7[1/2]	ø28.58[1-1/8]
145 ~ 240	ø15.88[5/8]	ø28.58[1-1/8]
241 ~ 308	ø19.05[3/4]	ø34.93[1-3/8]
309 ~	ø19.05[3/4]	ø41.28[1-5/8]

a, b, c, d, e (Unit: mm [in])

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

J Downstream unit model total	M Joint
~ 72	CMY-Y102SS-G2
73 ~ 144	CMY-Y102LS-G2
145 ~ 240	CMY-Y202S-G2
K The 1st branch of P144 ~ P240	
241 ~	CMY-Y302S-G2
L The 1st branch of P288 ~ P360	

A Heat source model	Q Heat source twinning kit
P144 ~ P240	CMY-Y100CBK3
P288 ~ P360	CMY-Y200CBK2

N 4-Branch header (Downstream indoor unit model total ≤ 72)	O 8-Branch header (Downstream indoor unit model total ≤ 144)	P 10-Branch header (Downstream indoor unit model total ≤ 240)
CMY-Y104C-G	CMY-Y108C-G	CMY-Y1010C-G

PQRY

B (Unit: mm [in])

F Total capacity of indoor units	G Liquid pipe	H Gas pipe
~ 54	ø9.52[3/8]	ø15.88[5/8]

C, D, E (Unit: mm [in])

J Downstream unit model total	R High-pressure gas pipe	S Low-pressure gas pipe	G Liquid pipe
~ 72	ø15.88[5/8]	ø19.05[3/4]	ø9.52[3/8]
73 ~ 108	ø19.05[3/4]	ø22.2[7/8]	ø9.52[3/8]
109 ~ 126	ø19.05[3/4]	ø28.58[1-1/8]	ø12.7[1/2]
127 ~ 144	ø22.2[7/8]	ø28.58[1-1/8]	ø12.7[1/2]
145 ~ 216	ø22.2[7/8]	ø28.58[1-1/8]	ø15.88[5/8]
217 ~ 234	ø28.58[1-1/8]	ø28.58[1-1/8]	ø15.88[5/8]
235 ~ 288	ø28.58[1-1/8]	ø34.93[1-3/8]	ø19.05[3/4]
289 ~	ø28.58[1-1/8]	ø41.28[1-5/8]	ø19.05[3/4]

a, b, c, d, e, f (Unit: mm [in])

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

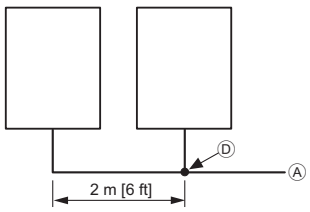
g, h, i, j (Unit: mm [in])

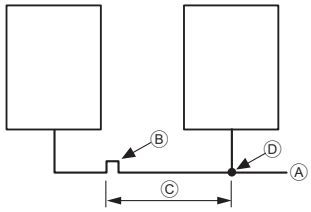
I Model number	G Liquid pipe		H Gas pipe	
	g	h	i	j
72	ø9.52[3/8]	ø9.52[3/8]	ø19.05[3/4]	ø15.88[5/8]
96	ø9.52[3/8]	ø9.52[3/8]	ø22.2[7/8]	ø15.88[5/8]

A Heat source model	Q Heat source twinning kit
P144 ~ P240	CMY-Q100CBK2
P288 ~ P336	CMY-Q200CBK

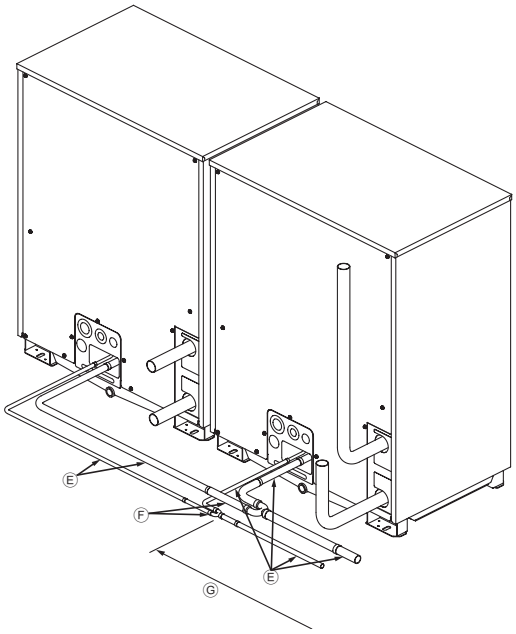
[Fig. 9.2.3]

<A> When the piping (from the twinning pipe) exceeds 2 m [6 ft], include an expansion loop or an offset (gas pipe only) within 2 m [6 ft]. Make sure the height of the expansion loop or offset is 200 mm [7-7/8 in] or more.
If there is no expansion loop or offset, oil can accumulate inside the pipe, causing a shortage of oil damaging the compressor.
(for PQHY-P series)





<B> Example of piping connection (for PQHY-P series)

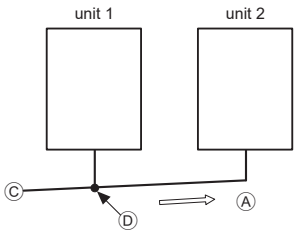


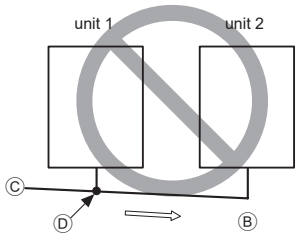
Ⓐ: Indoor unit
Ⓑ: Expansion loop or offset (gas pipe only)
Ⓒ: Within 2 m [6 ft]
Ⓓ: Twinning pipe
Ⓔ: Field-supplied piping
Ⓕ: Twinning kit
Ⓖ: Straight pipe length that is 500 mm [19-11/16 in] or more

[Fig. 9.2.4]

<A> Install the piping so that oil will not accumulate in the stopped heat source unit. (both the liquid and the gas side for PQHY-P series, the high-pressure side only for PQRY-P series)

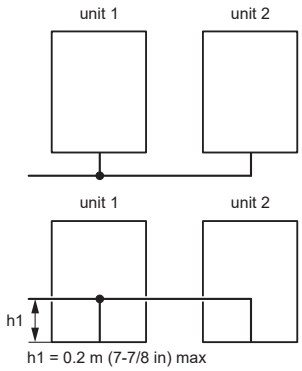
1.

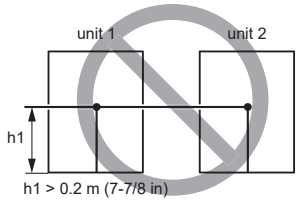




The NG example shows that oil accumulates because the units are installed on a reverse gradient while unit 1 is in operation, and unit 2 is stopped.

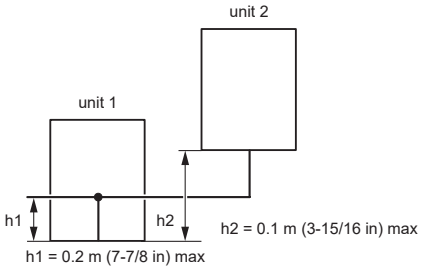
2.

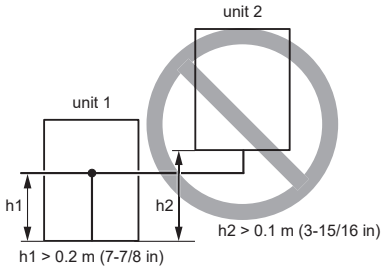




The NG example shows that oil accumulates into unit 1 while unit 2 is in operation, and unit 1 is stopped. Vertical pipe height (h) should be 0.2 m (7-7/8 in) or below.

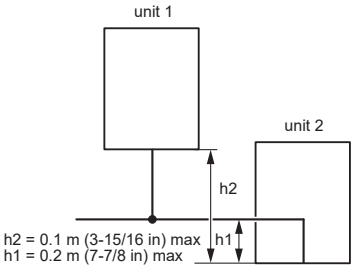
3.

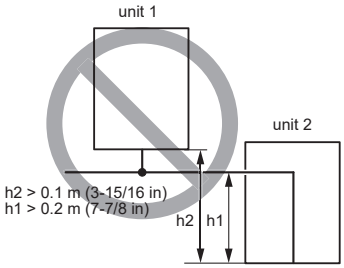




The NG example shows that oil accumulates into unit 1 while unit 2 is in operation, and unit 1 is stopped. Vertical pipe height (h) should be 0.2 m (7-7/8 in) or below.

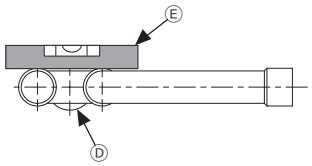
4.



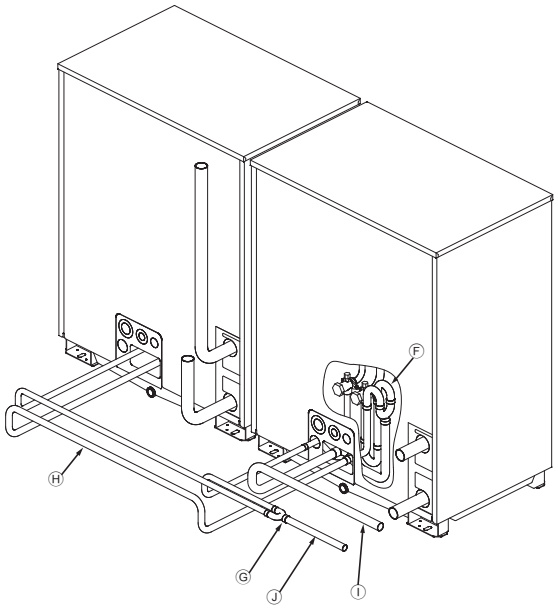


The NG example shows that oil accumulates into unit 2 while unit 1 is in operation, and unit 2 is stopped. Vertical pipe height (h) should be 0.2 m (7-7/8 in) or below.

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



<C> Example of piping connection (for PQRY-P series)

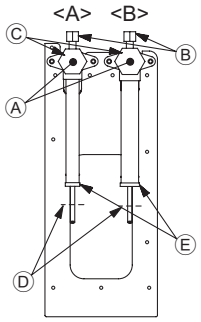


Ⓐ: Slope downward
Ⓑ: Slope upward
Ⓒ: BC controller
Ⓓ: Twinning pipe
Ⓔ: Level vessel
Ⓕ: Twinning pipe (low-pressure side)
Ⓖ: Twinning pipe (high-pressure side)
Ⓗ: Field-supplied piping (low-pressure connecting pipe: between heat source units)
Ⓘ: Field-supplied piping (low-pressure main pipe: to BC controller)
Ⓙ: Field-supplied piping (high-pressure main pipe: to BC controller)

[Fig. 10.2.1]

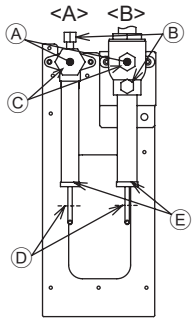
<A> Service valve for refrigerant
(Liquid side/brazed for PQHY-P series)
(High-pressure side/brazed for PQRY-P series)

<B> Service valve for refrigerant
(Gas side/brazed for PQHY-P series)
(Low-pressure side/brazed for PQRY-P series)



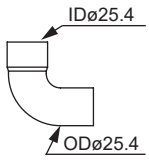
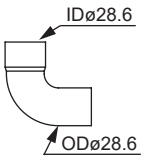
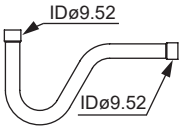
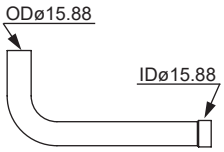
<P72 ~ P120>

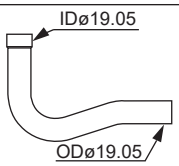
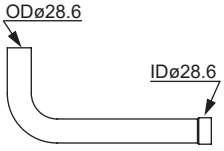
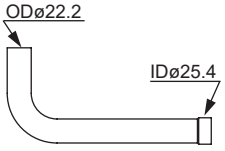
Ⓐ: Shaft
Ⓑ: Service port
Ⓒ: Cap
Ⓓ: Pinched connecting pipe severing portion
Ⓔ: Pinched connecting pipe brazing portion

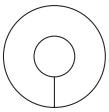


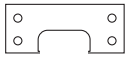
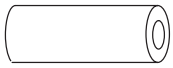
<P144 ~ P240>

[Fig. 10.2.2]

No.		①	②	③	④
Ⓐ Shape					
PQHY	P72	1 <B>Gas side	-	1 <C>Liquid side	-
	P96	1 <B>Gas side	-	1 <C>Liquid side	-
	P120	1 <B>Gas side	-	1 <C>Liquid side	-
	P144	-	1 <B>Gas side	-	1 <C>Liquid side
	P168	-	1 <B>Gas side	-	1 <C>Liquid side
	P192	-	1 <B>Gas side	-	1 <C>Liquid side
	P216	-	1 <B>Gas side	-	1 <C>Liquid side
	P240	-	1 <B>Gas side	-	1 <C>Liquid side
PQRY	P72	1 <B>Low-pressure side	-	-	-
	P96	1 <B>Low-pressure side	-	-	-
	P120	1 <B>Low-pressure side	-	-	-
	P144	-	-	-	-
	P168	-	-	-	-
	P192	-	-	-	-
	P216	-	-	-	-
	P240	-	-	-	-

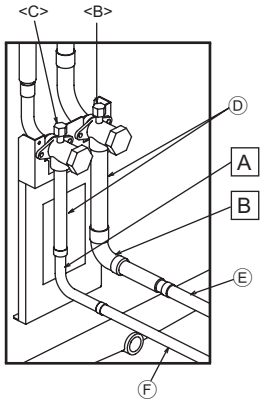
No.		⑤	⑥	⑦	⑧
Ⓐ Shape					
PQHY	P72	-	-	-	1
	P96	-	-	-	1
	P120	-	-	-	1
	P144	-	-	-	1
	P168	-	-	-	1
	P192	-	-	-	1
	P216	-	-	-	1
	P240	-	-	-	1
PQRY	P72	1 <C>High-pressure side	-	-	-
	P96	1 <C>High-pressure side	-	-	-
	P120	1 <C>High-pressure side	-	-	-
	P144	-	1 <B>Low-pressure side	1 <C>High-pressure side	-
	P168	-	1 <B>Low-pressure side	1 <C>High-pressure side	-
	P192	-	1 <B>Low-pressure side	1 <C>High-pressure side	-
	P216	-	1 <B>Low-pressure side	1 <C>High-pressure side	-
	P240	-	1 <B>Low-pressure side	1 <C>High-pressure side	-

No.		⑨	⑩	⑪	⑫	⑬
Ⓐ Shape						
PQHY	P72	1	1	1	1	1
	P96	1	1	1	1	1
	P120	1	1	1	1	1
	P144	1	1	1	1	1
	P168	1	1	1	1	1
	P192	1	1	1	1	1
	P216	1	1	1	1	1
	P240	1	1	1	1	1
PQRY	P72	1	-	1	1	1
	P96	1	-	1	1	1
	P120	1	-	1	1	1
	P144	1	-	1	1	1
	P168	1	-	1	1	1
	P192	1	-	1	1	1
	P216	1	-	1	1	1
	P240	1	-	1	1	1

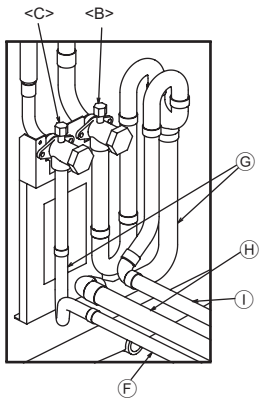
No.		⑭	⑮	⑯	⑰	⑱
Ⓐ Shape						
PQHY	P72	-	-	-	1	1
	P96	-	-	-	1	1
	P120	-	-	-	1	1
	P144	4	4	1	1	1
	P168	4	4	1	1	1
	P192	4	4	1	1	1
	P216	4	4	1	1	1
	P240	4	4	1	1	1
PQRY	P72	-	-	-	1	1
	P96	-	-	-	1	1
	P120	-	-	-	1	1
	P144	4	4	1	1	1
	P168	4	4	1	1	1
	P192	4	4	1	1	1
	P216	4	4	1	1	1
	P240	4	4	1	1	1

<A> Front pipe routing

Ⓑ Without a low-pressure twinning pipe



Ⓒ With a low-pressure twinning pipe (PQRY-P series ONLY) *1,*2



<B> Low-pressure side PQRY-P series (Gas side PQHY-P series)

<C> High-pressure side PQRY-P series (Liquid side PQHY-P series)

Ⓐ Shape

Ⓓ Refrigerant service valve pipes

Ⓔ Field-supplied piping (low-pressure connecting pipe)

Ⓕ Field-supplied piping (high-pressure connecting pipe)

Ⓖ Twinning kit (sold separately)

Ⓗ Field-supplied piping (low-pressure connecting pipe: to BC controller)

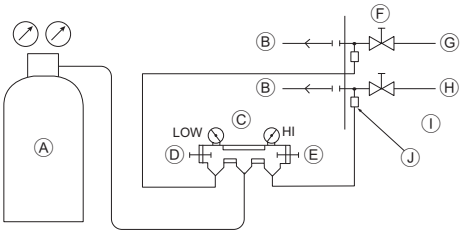
Ⓘ Field-supplied piping (low-pressure connecting pipe: to heat source unit)

*1 To attach the Twinning pipe (sold separately), refer to the instructions included in the kit.

*2 Connection pipe is not used when the Twinning kit is attached.

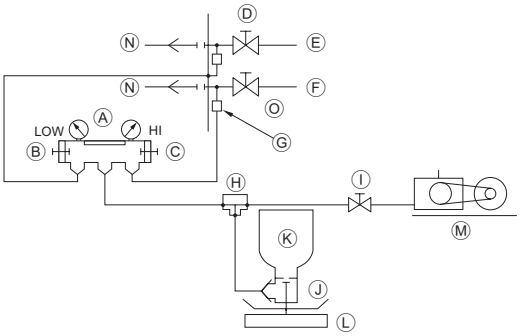
10.3

[Fig. 10.3.1]



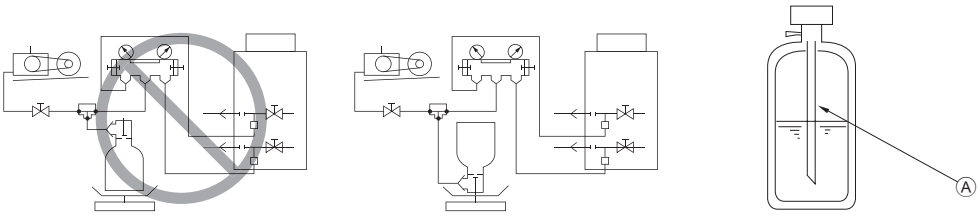
Ⓐ: Nitrogen gas
Ⓑ: To indoor unit
Ⓒ: Gauge manifold
Ⓓ: Low knob
Ⓔ: High knob
Ⓕ: Valve
Ⓖ: Low-pressure/liquid pipe
Ⓗ: High-pressure/gas pipe
Ⓘ: Heat source unit
Ⓙ: Service port

[Fig. 10.3.2]



Ⓐ: Gauge manifold
Ⓑ: Low knob
Ⓒ: High knob
Ⓓ: Valve (heat source unit)
Ⓔ: Low-pressure/liquid pipe
Ⓕ: High-pressure/gas pipe
Ⓖ: Service port
Ⓗ: Three-way joint
Ⓘ: Valve (vacuum pump)
Ⓙ: Valve (for charging refrigerant)
Ⓚ: Refrigerant tank
Ⓛ: Scale
Ⓜ: Vacuum pump
Ⓝ: To indoor unit
Ⓞ: Heat source unit

[Fig. 10.3.3]

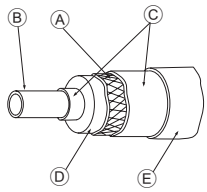


Ⓑ If the R410A cylinder does not have a siphon pipe.

Ⓐ: Siphon pipe

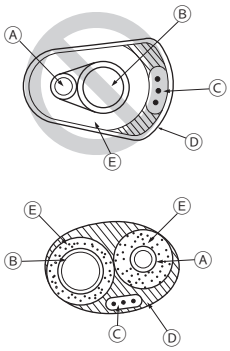
10.4

[Fig. 10.4.1]



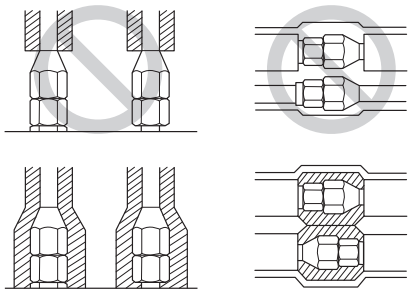
Ⓐ: Steel wire
Ⓑ: Pipe
Ⓒ: Oily mastic or asphalt
Ⓓ: Insulation material A
Ⓔ: Outer covering B

[Fig. 10.4.2]



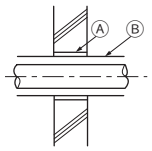
Ⓐ: High-pressure pipe or liquid pipe
Ⓑ: Low-pressure pipe or gas pipe
Ⓒ: Electric wire
Ⓓ: Finishing tape
Ⓔ: Insulation material

[Fig. 10.4.3]

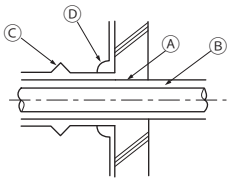


[Fig. 10.4.4]

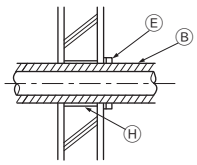
<A> Inner wall (concealed)



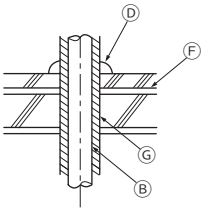
<B> Outer wall



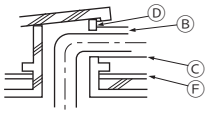
<C> Outer wall (exposed)



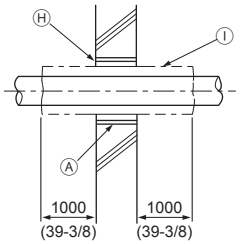
<D> Floor (waterproof)



<E> Rooftop pipe shaft



<F> Protecting the penetrating parts in a fire limit zone or through a parting wall

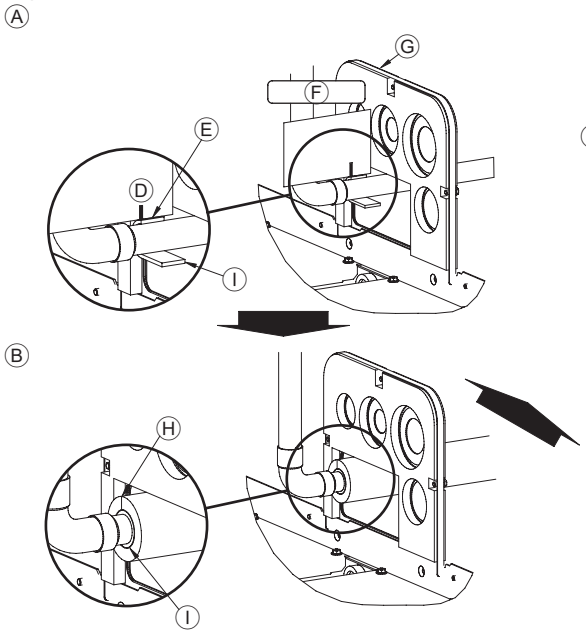


[mm (in)]

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

10 10.5

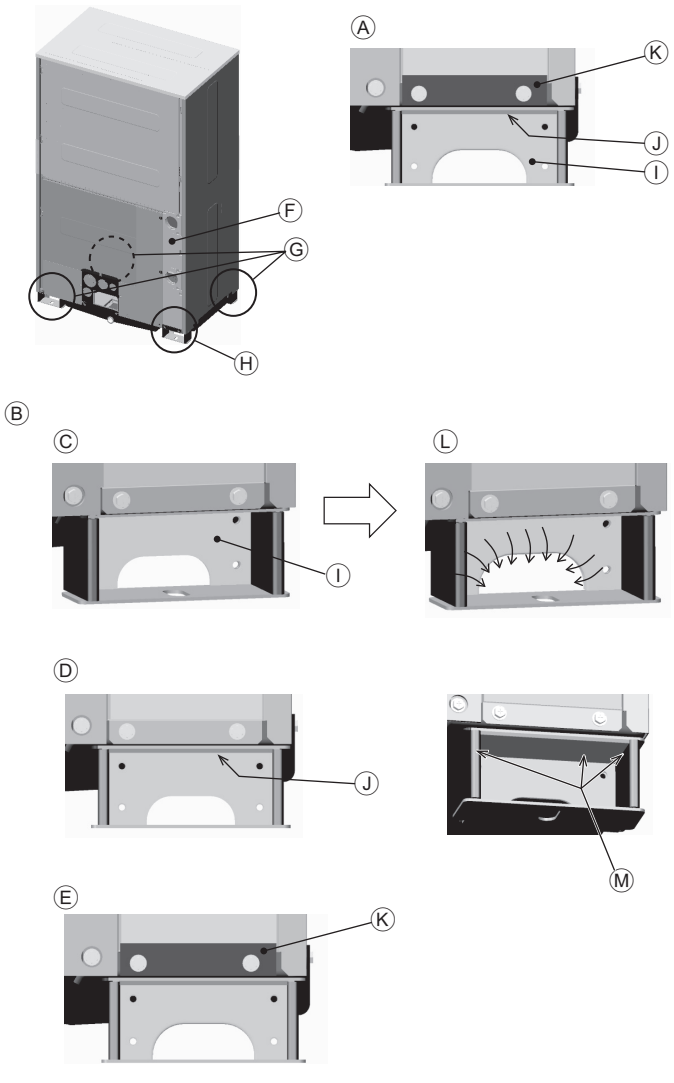
[Fig. 10.5]



Ⓐ: Position the edge of the supplied paper with mark at the edge of the pipe cover.
Then, wind the sealing material to the pipe, using the mark on the paper to properly align it.
Ⓑ: Extend the field-supplied insulation all the way to the end of the sealing material described in step A.
Ⓒ: Install the water stopper at the end face of the insulation.
Ⓓ: Mark
Ⓔ: Install the sealing material so that the edges of the material meet at the top.
Ⓕ: Inside the unit
Ⓖ: Pipe cover
Ⓗ: The seam of the insulation should be at the top.
Ⓘ: Sealing material for water stopper
Ⓙ: Install the water stopper so that the slit of the water stopper is at the top.
Ⓚ: Water stopper
Ⓛ: Sealing material for field piping

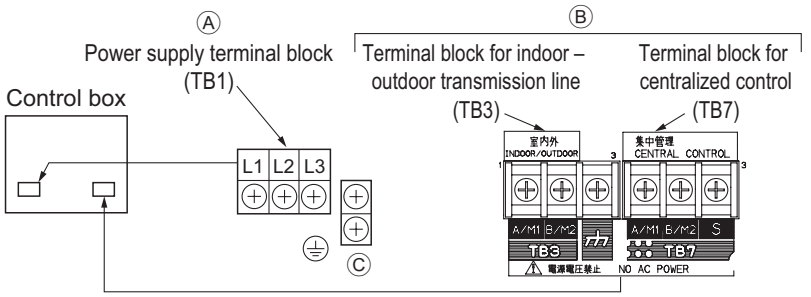
10.6

[Fig. 10.6]



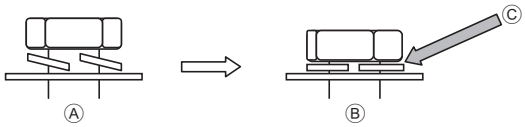
Ⓐ: Enlarged view
Ⓑ: Sealing material attachment process
Ⓒ: Process 1: Attach the sealing material (for base leg) 1.
Ⓓ: Process 2: Attach the sealing material (for base leg) 2.
Ⓔ: Process 3: Attach the sealing material (for water panel). (only right front)
Ⓕ: Panel assy W
Ⓖ: Only sealing materials (for base leg) 1, 2
Ⓗ: Sealing materials (for base leg) 1, 2 and sealing material (for water panel)
Ⓘ: Sealing material (for base leg) 1
Ⓙ: Sealing material (for base leg) 2
Ⓚ: Sealing material (for water panel) (only right front)
Ⓛ: Put sealing material inward.
Ⓜ: Match the end face.

[Fig. 11.2.1]



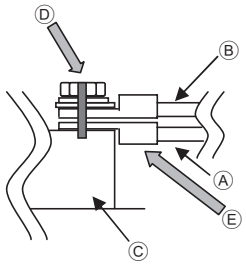
Ⓐ: Power source
Ⓑ: Transmission line
Ⓒ: Ground terminal

[Fig. 11.2.2]



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

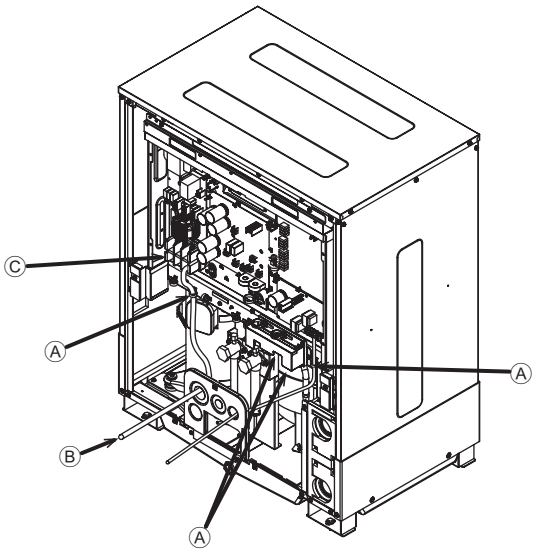
[Fig. 11.2.3]

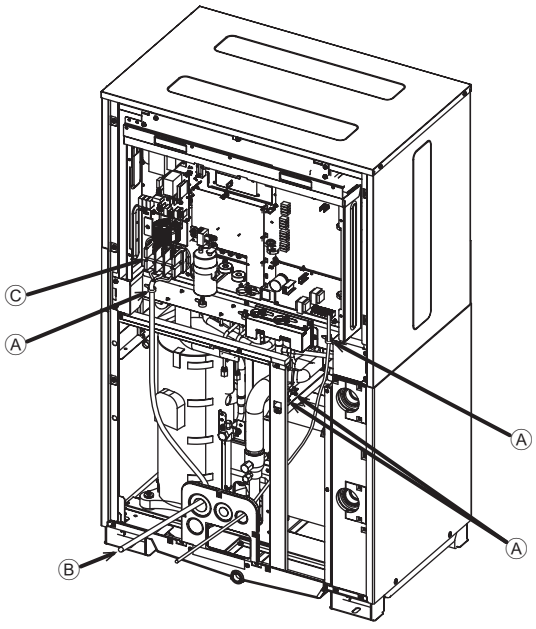


Ⓐ: Power wires, transmission lines
Ⓑ: Daisy-chain (transmission lines only)
Ⓒ: Terminal blocks (TB1, TB3, TB7)
Ⓓ: Make an alignment mark.
Ⓔ: Install the ring terminals back to back.

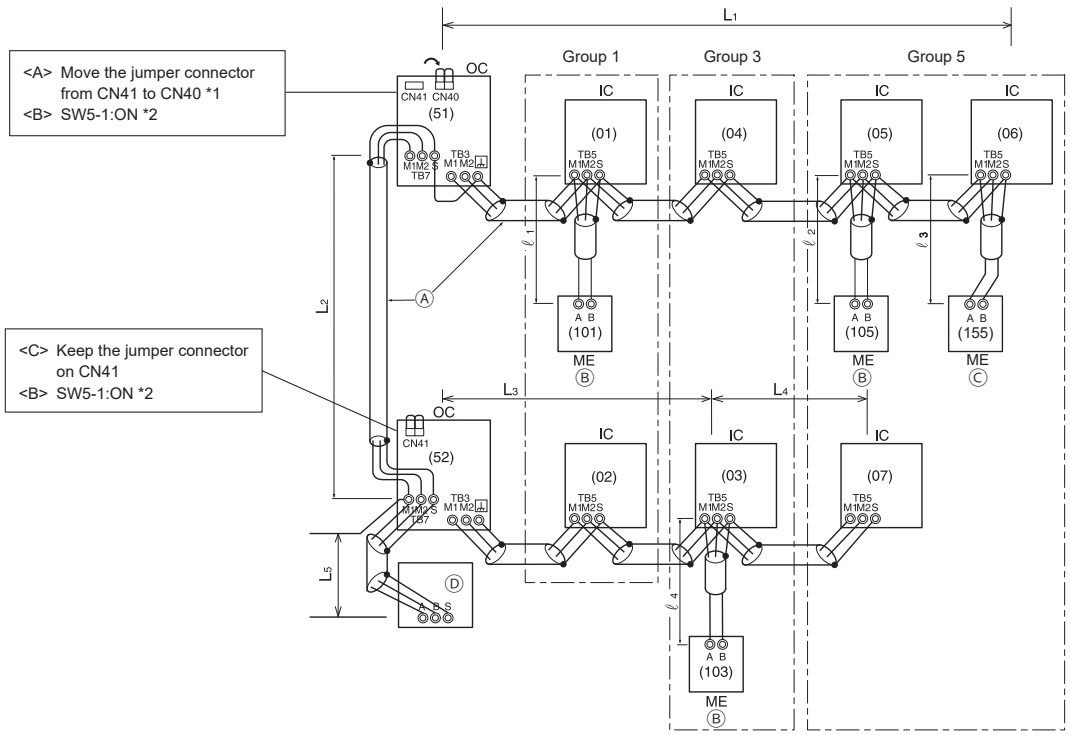
[Fig. 11.2.4]

Ⓐ: Cable strap
Ⓑ: Power source cable
Ⓒ: Ground terminal for field wiring connection



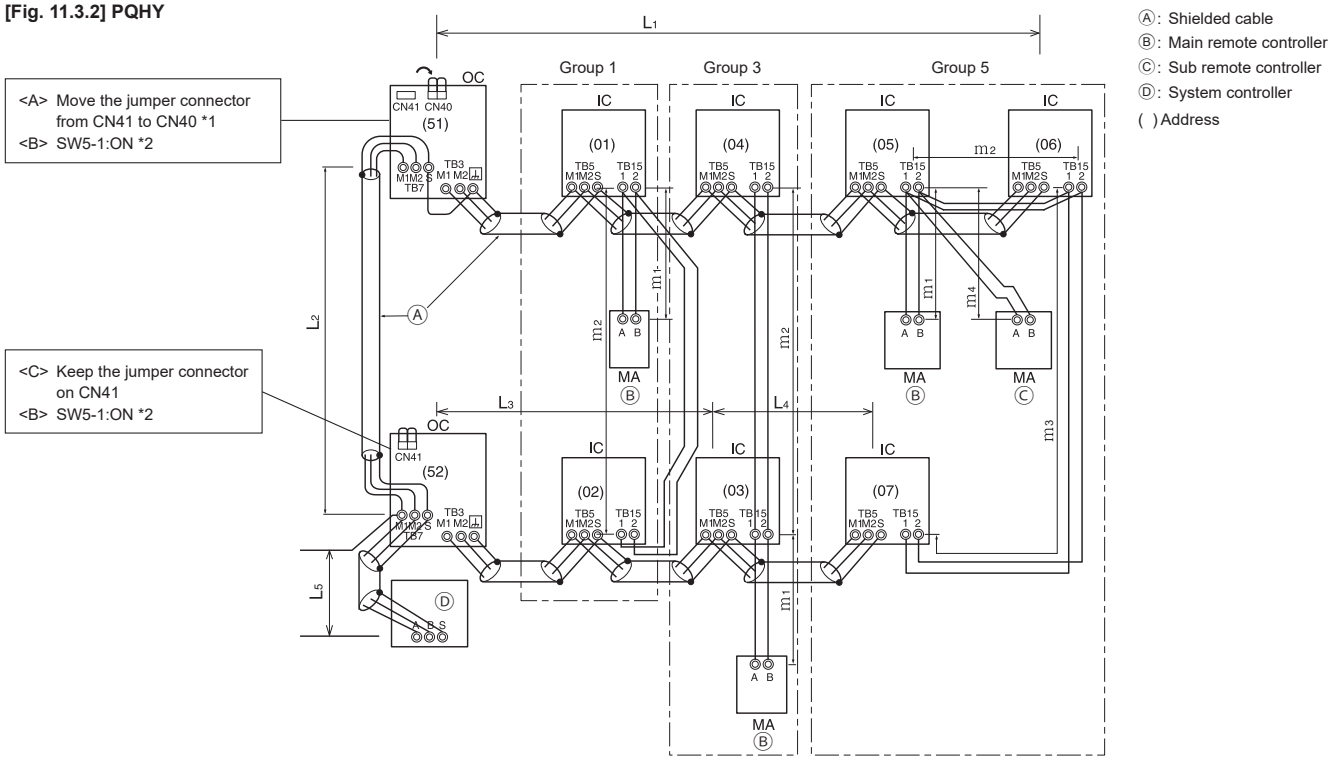


[Fig. 11.3.1] PQHY



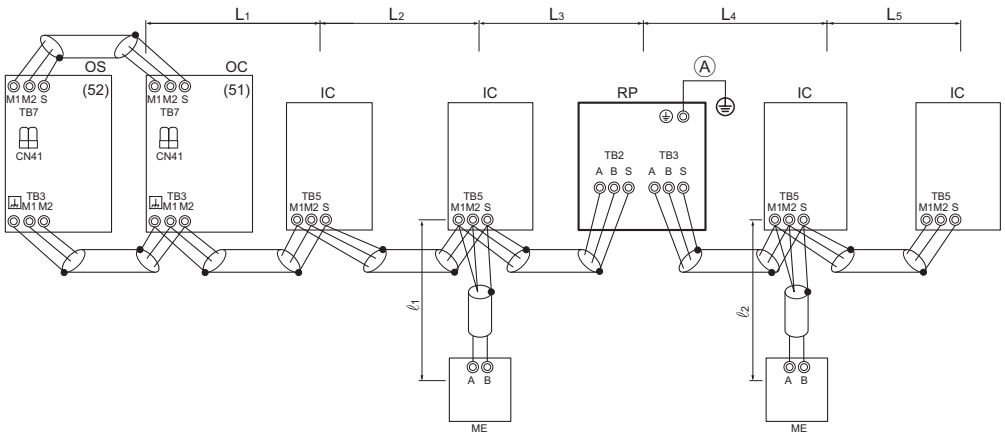
*1: When the power supply unit is not connected to the transmission line for centralized control, disconnect the power supply connector (CN41) from ONE heat source unit in the system and connect it to CN40.
*2: If a system controller is used, set SW5-1 on all of the heat source units to ON.

[Fig. 11.3.2] PQHY



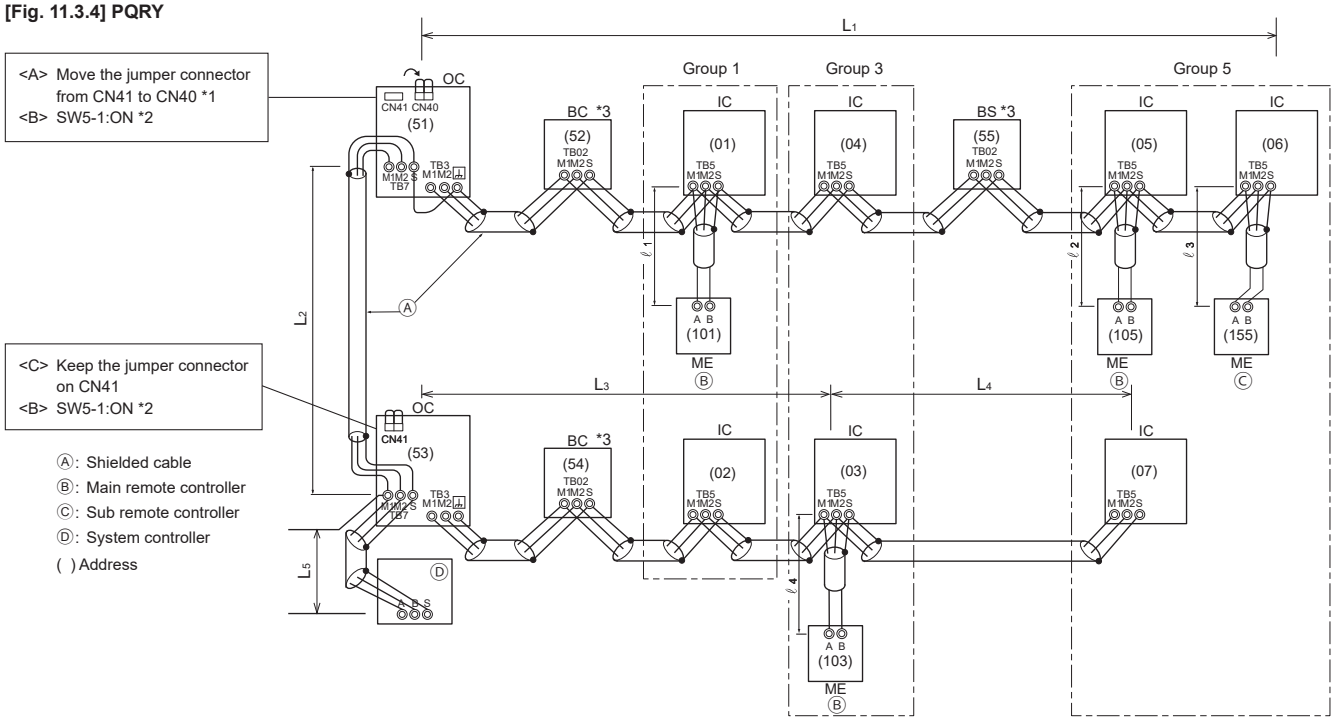
*1: When the power supply unit is not connected to the transmission line for centralized control, disconnect the power supply connector (CN41) from ONE heat source unit in the system and connect it to CN40.
*2: If a system controller is used, set SW5-1 on all of the heat source units to ON.

[Fig. 11.3.3] PQHY



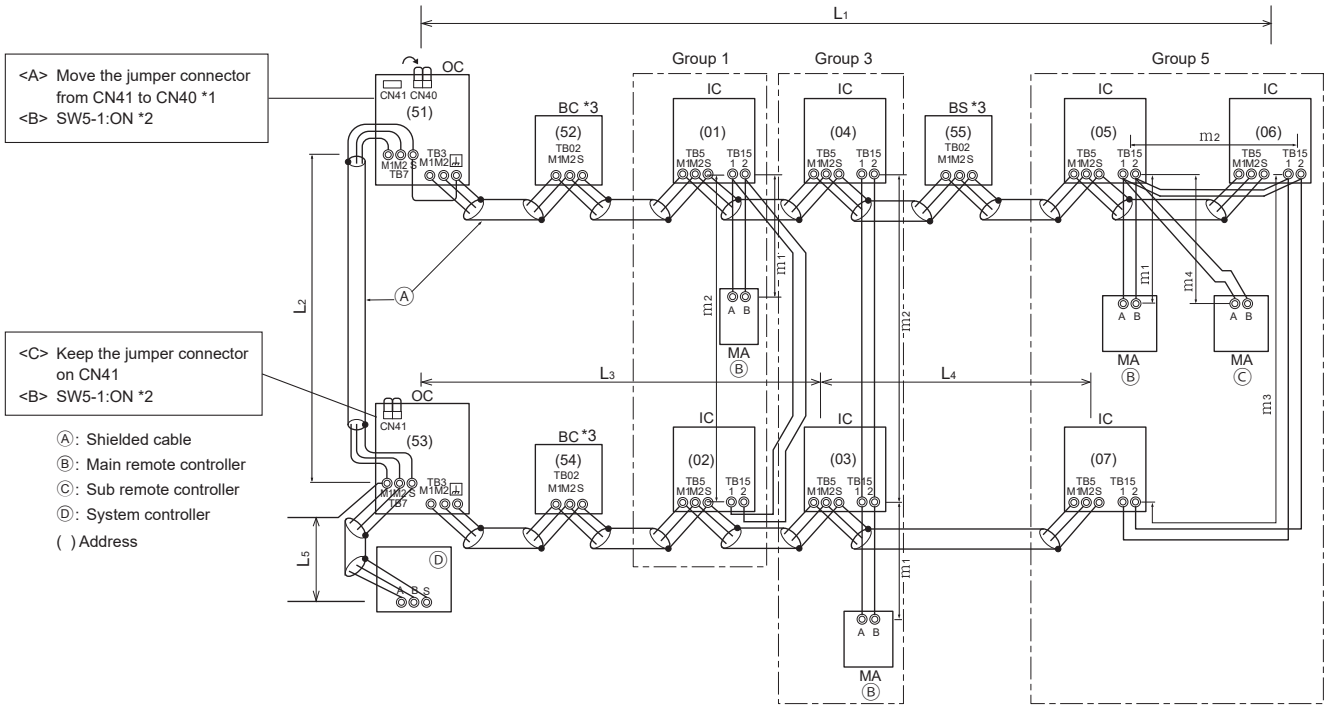
Ⓐ: Ground
- ( ) Address
- Daisy-chain terminals (TB3) on heat source units in the same refrigerant system together.
- Leave the power jumper connector on CN41 as it is. When connecting a system controller to the transmission line (TB7) for centralized control, refer to [Fig. 11.3.1], [Fig. 11.3.2], or DATA BOOK.

[Fig. 11.3.4] PQRY



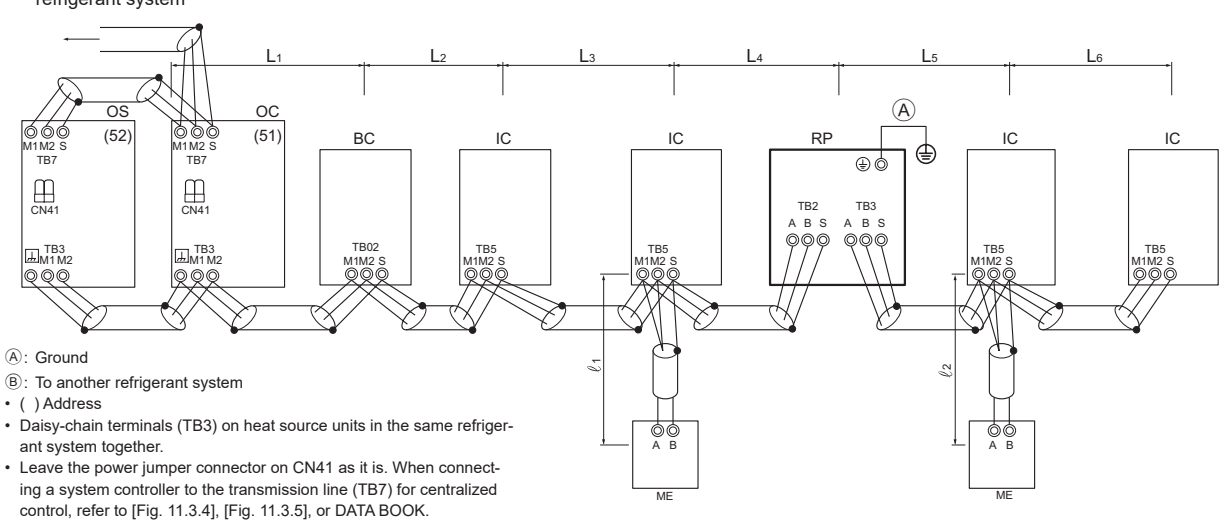
*1: When the power supply unit is not connected to the transmission line for centralized control, disconnect the power supply connector (CN41) from ONE heat source unit in the system and connect it to CN40.
*2: If a system controller is used, set SW5-1 on all of the heat source units to ON.
*3: BC, BS

[Fig. 11.3.5] PQRY



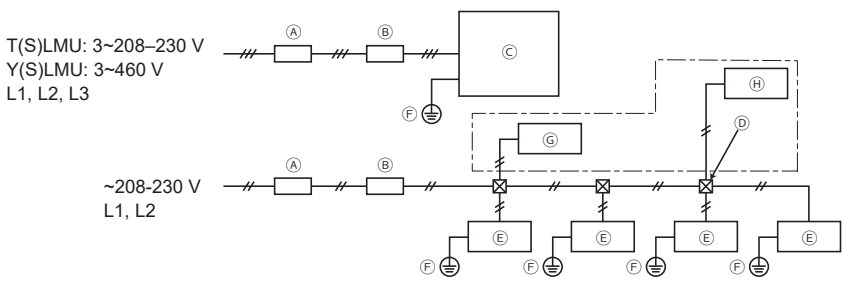
*1: When the power supply unit is not connected to the transmission line for centralized control, disconnect the power supply connector (CN41) from ONE heat source unit in the system and connect it to CN40.
*2: If a system controller is used, set SW5-1 on all of the heat source units to ON.
*3: BC, BS

[Fig. 11.3.6] PQRY



11.4

[Fig. 11.4.1]



Ⓐ: Earth leakage breaker
Ⓑ: Local switch (Overcurrent breaker and earth leakage breaker)
Ⓒ: Heat source unit
Ⓓ: Pull box
Ⓔ: Indoor unit
Ⓕ: Ground
Ⓖ: Main BC controller (for PQRY)
Ⓗ: Sub BC controller (for PQRY)

Contents

1. Safety precautions 19
   - 1.1. Before installation and electric work 19
   - 1.2. Precautions for devices that use R410A refrigerant 20
   - 1.3. Before installation 20
   - 1.4. Before installation (relocation) - electrical work 20
   - 1.5. Before starting the test run 20
2. About the product 21
3. Combination of heat source units 21
4. Specifications 22
5. Parts list 24
6. Transporting the unit 24
7. Installation 25
   - 7.1. Installation 25
   - 7.2. Service space 25
8. Water pipe installation 25
   - 8.1. Precautions during installation 25
   - 8.2. Insulation installation 25
   - 8.3. Water processing and water quality control 25
   - 8.4. Pump interlock 26
   - 8.5. Water flow rate control 26
9. Refrigerant piping installation 27
   - 9.1. Caution 27
   - 9.2. Refrigerant piping system 28
10. Additional refrigerant charge 29
   - 10.1. Calculation of additional refrigerant charge 29
   - 10.2. Precautions concerning piping connection and valve operation 31
   - 10.3. Airtight test, evacuation, and refrigerant charging 32
   - 10.4. Thermal insulation of refrigerant piping 33
   - 10.5. Installing the water stopper 33
   - 10.6. Installing the sealing material for base leg 33
11. Wiring (For details, refer to the installation manual of each unit and controller.) 34
   - 11.1. Caution 34
   - 11.2. Control box and connecting position of wiring 34
   - 11.3. Wiring transmission cables 34
   - 11.4. Wiring of main power supply and equipment capacity 36
12. Test run 37
   - 12.1. Operation check 37
13. Information on rating plate 38

GB

1. Safety precautions

1.1. Before installation and electric work

▶ **Before installing the unit, make sure you read all the "Safety precautions".**

▶ **The "Safety precautions" provide very important points regarding safety. Make sure you follow them.**

Symbols used in the text

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

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

Symbols used in the illustrations

⃠ : Indicates an action that must be avoided.

❗ : Indicates that important instructions must be followed.

⏚ : Indicates a part which must be grounded.

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

⚠ Warning:
Carefully read the labels affixed to the main unit.

⚡ HIGH VOLTAGE WARNING:

- **Control box houses high-voltage parts.**
- **When opening or closing the front panel of the control box, do not let it come into contact with any of the internal components.**
- **Before inspecting the inside of the control box, turn off the power, keep the unit off for at least 10 minutes, and confirm that the capacitor voltage (inverter main circuit) has dropped to 20 VDC or less.**
  (It takes about 10 minutes to discharge electricity after the power supply is turned off.)
- **Control box houses high temperature parts. Be well careful even after turning off the power source.**

⚠ Warning:

- **Do not use refrigerant other than the type indicated in the manuals provided with the unit and on the nameplate.**
  - Doing so may cause the unit or pipes to burst, or result in explosion or fire during use, during repair, or at the time of disposal of the unit.
  - It may also be in violation of applicable laws.
  - MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION cannot be held responsible for malfunctions or accidents resulting from the use of the wrong type of refrigerant.
- **The water circuit should be a closed circuit.**
- **Ask the dealer or an authorized technician to install the air conditioner.**
  - Improper installation by the user may result in water leakage, electric shock, or fire.
- **Install the unit at a place that can withstand its weight.**
  - Failure to do so may cause the unit to fall down, resulting in injuries and damage to the unit.
- **Use the specified cables for wiring. Make the connections securely so that the outside force of the cable is not applied to the terminals.**
  - Inadequate connection and fastening may generate heat and cause a fire.
- **Prepare for strong winds and earthquakes and install the unit at the specified place.**
  - Improper installation may cause the unit to topple and result in injury and damage to the unit.
- **Always use filters and other accessories specified by Mitsubishi Electric.**
  - Ask an authorized technician to install the accessories. Improper installation by the user may result in water leakage, electric shock, or fire.
- **Never repair the unit. If the air conditioner must be repaired, consult the dealer.**
  - If the unit is repaired improperly, water leakage, electric shock, or fire may result.
- **Do not touch the fan and heat exchanger fins.**
- **If refrigerant gas leaks during installation work, ventilate the room.**
  - If the refrigerant gas comes into contact with a flame, poisonous gases will be released.
- **Install the air conditioner according to this Installation Manual.**
  - If the unit is installed improperly, water leakage, electric shock, or fire may result.
- **Have all electric work done by a licensed electrician according to "Electric Facility Engineering Standard" and "Interior Wire Regulations" and the instructions given in this manual and always use a dedicated power supply.**
  - If the power source capacity is inadequate or electric work is performed improperly, electric shock and fire may result.
- **Keep the electric parts away from water (washing water etc.).**
  - It might result in electric shock, catching fire or smoke.
- **Securely install the heat source unit terminal cover (panel).**
  - If the terminal cover (panel) is not installed properly, dust or water may enter the heat source unit and fire or electric shock may result.
- **When installing and moving the air conditioner to another site, do not charge it with a refrigerant different from the refrigerant specified on the unit.**
  - If a different refrigerant or air is mixed with the original refrigerant, the refrigerant cycle may malfunction and the unit may be damaged.
- **If the air conditioner is installed in a small room, measures must be taken to prevent the refrigerant concentration from exceeding the safety limit if the refrigerant should leak.**
  - Consult the dealer regarding the appropriate measures to prevent the safety limit from being exceeded. Should the refrigerant leak and cause the safety limit to be exceeded, hazards due to lack of oxygen in the room could result.
- **When moving and reinstalling the air conditioner, consult the dealer or an authorized technician.**
  - If the air conditioner is installed improperly, water leakage, electric shock, or fire may result.
- **After completing installation work, make sure that refrigerant gas is not leaking.**
  - If the refrigerant gas leaks and is exposed to a fan heater, stove, oven, or other heat source, it may generate noxious gases.
- **Do not reconstruct or change the settings of the protection devices.**
  - If the pressure switch, thermal switch, or other protection device is shorted or operated forcibly, or parts other than those specified by Mitsubishi Electric are used, fire or explosion may result.
- **To dispose of this product, consult your dealer.**
- **The installer and system specialist shall secure safety against leakage according to local regulation or standards.**
  - Choose the appropriate wire size and the switch capacities for the main power supply described in this manual if local regulations are not available.
- **Pay special attention to the place of installation, such as a basement, etc. where refrigeration gas can accumulate, since refrigerant is heavier than the air.**

- **This appliance is intended to be used by expert or trained users in shops, in light industry and on farms, or for commercial use by lay persons.**
- **This appliance is not intended for use by persons (including children) with reduced physical, sensory or mental capabilities, or lack of experience and knowledge, unless they have been given supervision or instruction concerning use of the appliance by a person responsible for their safety.**
- **Children should be supervised to ensure that they do not play with the appliance.**

1.2. Precautions for devices that use R410A refrigerant

⚠ Caution:

- **Do not use existing refrigerant piping.**
  - The old refrigerant and refrigerant oil in the existing piping contains a large amount of chlorine which may cause the refrigerant oil of the new unit to deteriorate.
  - R410A is a high-pressure refrigerant and can cause the existing piping to burst.
- **Use refrigerant piping made of phosphorus deoxidized copper and copper alloy seamless pipes and tubes. In addition, be sure that the inner and outer surfaces of the pipes are clean and free of hazardous sulphur, oxides, dust/dirt, shaving particles, oils, moisture, or any other contaminant.**
  - Contaminants on the inside of the refrigerant piping may cause the refrigerant oil to deteriorate.
- **Store the piping to be used during installation indoors and keep both ends of the piping sealed until just before brazing. (Store elbows and other joints in a plastic bag.)**
  - If dust, dirt, or water enters the refrigerant cycle, deterioration of the oil and compressor failure may result.
- **Apply a small amount of ester oil, ether oil, or alkyl benzene to flares. (for indoor unit)**
  - Infiltration of a large amount of mineral oil may cause the refrigerant oil to deteriorate.
- **Use liquid refrigerant to fill the system.**
  - If gas refrigerant is used to fill the system, the composition of the refrigerant in the cylinder will change and performance may drop.
- **Do not use a refrigerant other than R410A.**
  - If another refrigerant (R22, etc.) is mixed with R410A, the chlorine in the refrigerant may cause the refrigerant oil to deteriorate.
- **Use a vacuum pump with a reverse flow check valve.**
  - The vacuum pump oil may flow back into the refrigerant cycle and cause the refrigerant oil to deteriorate.
- **Do not use the following tools that are used with conventional refrigerants.**
  (Gauge manifold, charge hose, gas leak detector, reverse flow check valve, refrigerant charge base, refrigerant recovery equipment)
  - If the conventional refrigerant and refrigerant oil are mixed in the R410A, the refrigerant may deteriorate.
  - If water is mixed in the R410A, the refrigerant oil may deteriorate.
  - Since R410A does not contain any chlorine, gas leak detectors for conventional refrigerants will not react to it.
- **Do not use a charging cylinder.**
  - Using a charging cylinder may cause the refrigerant to deteriorate.
- **Be especially careful when managing the tools.**
  - If dust, dirt, or water gets into the refrigerant cycle, the refrigerant may deteriorate.

1.3. Before installation

⚠ Caution:

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

1.4. Before installation (relocation) - electrical work

⚠ Caution:

- **Ground the unit.**
  - Do not connect the ground wire to gas or water pipes, lightning rods, or telephone ground lines. Improper grounding may result in electric shock.
- **Never connect in reverse phases.**
  - If the unit is miss wired, when power is supplied, some electrical parts will be damaged.
- **Install the power cable so that tension is not applied to the cable.**
  - Tension may cause the cable to break and generate heat and cause a fire.
- **Install an earth leakage breaker, as required.**
  - If an earth leakage breaker is not installed, electric shock may result.
- **Use power line cables of sufficient current carrying capacity and rating.**
  - Cables that are too small may leak, generate heat, and cause a fire.
- **Tighten terminal screws to the specified torque.**
  - Poor wire contact caused by loose screws may result in overheating and resultant fire.
- **Use only a circuit breaker and fuse of the specified capacity.**
  - A fuse or circuit breaker of a larger capacity, or the use of a substitute simple steel or copper wire may result in a general unit failure or fire.
- **Do not wash the air conditioner units.**
  - Washing them may cause an electric shock.
- **Be careful that the installation base is not damaged by long use.**
  - If the damage is left uncorrected, the unit may fall and cause personal injury or property damage.
- **Install the drain piping to ensure proper drainage. Wrap thermal insulation around the pipes to prevent condensation.**
  - Improper drain piping may cause water leakage and damage to furniture and other possessions.
- **Be very careful about transporting the product.**
  - One person should not carry the product. Its weight is in excess of 20 kg [45LBS].
  - Some products use PP bands for packaging. Do not use any PP bands as a means of transportation. It is dangerous.
  - Do not touch the heat exchanger fins. Doing so may cut your fingers.
  - When transporting the heat source unit, support it at the specified positions on the unit base. Also support the heat source unit at four points so that it cannot slip sideways.
- **Safely dispose of the packing materials.**
  - Packing materials, such as nails and other metal or wooden parts, may cause stabs or other injuries.
  - Tear apart and throw away plastic packaging bags so that children will not play with them. If children play with a plastic bag which has not been torn apart, they face the risk of suffocation.

1.5. Before starting the test run

⚠ Caution:

- **Turn on the power at least 12 hours before starting operation.**
  - Starting operation immediately after turning on the main power switch can result in irreversible damage to internal parts. Keep the power switch turned on during the operational season. Make sure of the phase order of power supply and voltage between each phase.
- **Do not touch the switches with wet fingers.**
  - Touching a switch with wet fingers can result in an electric shock.
- **Do not touch the refrigerant pipes during and immediately after operation.**
  - During and immediately after operation, the refrigerant pipes may be hot or cold, depending on the condition of the refrigerant flowing through the refrigerant piping, compressor, and other refrigerant cycle parts. Your hands may suffer burns or frostbite if you touch the refrigerant pipes.
- **Do not operate the air conditioner with the panels and guards removed.**
  - Rotating, hot, or high-voltage parts can cause injuries.
- **Do not turn off the power immediately after stopping operation.**
  - Always wait at least 5 minutes before turning off the power. Otherwise, drainage water leakage or mechanical failure of sensitive parts may occur.
- **Do not touch the surface of the compressor during servicing.**
  - If unit is connected to a supply and not running, the crank case heater located at the base of the compressor may still be operating.

2. About the product

- This unit uses R410A-type refrigerant.
- Piping for systems using R410A may be different from that for systems using conventional refrigerant because the design pressure for R410A systems is higher. Refer to the Data Book for more information.
- Some of the tools and equipment used for installing with systems that use other types of refrigerant cannot be used with the systems using R410A. Refer to the Data Book for more information.
- Do not use the existing piping, as it contains chlorine, which is found in conventional refrigerating machine oil and refrigerant. This chlorine will deteriorate the refrigerant machine oil in the new equipment. The existing piping must not be used as the design pressure for R410A systems is higher than that in the systems using other types of refrigerant and the existing pipes may burst.

3. Combination of heat source units

PQHY-P·TLMU modules are listed below.

Model name	module	
PQHY-P72TLMU-A2	-	-
PQHY-P96TLMU-A2	-	-
PQHY-P120TLMU-A2	-	-
PQHY-P144TLMU-A2	-	-
PQHY-P144TSLMU-A2	PQHY-P72TLMU-A2	PQHY-P72TLMU-A2
PQHY-P168TLMU-A2	-	-
PQHY-P168TSLMU-A2	PQHY-P96TLMU-A2	PQHY-P72TLMU-A2
PQHY-P192TLMU-A2	-	-
PQHY-P192TSLMU-A2	PQHY-P96TLMU-A2	PQHY-P96TLMU-A2
PQHY-P216TLMU-A2	-	-
PQHY-P216TSLMU-A2	PQHY-P120TLMU-A2	PQHY-P96TLMU-A2
PQHY-P240TLMU-A2	-	-
PQHY-P240TSLMU-A2	PQHY-P120TLMU-A2	PQHY-P120TLMU-A2
PQHY-P288TSLMU-A2	PQHY-P144TLMU-A2	PQHY-P144TLMU-A2
PQHY-P312TSLMU-A2	PQHY-P168TLMU-A2	PQHY-P144TLMU-A2
PQHY-P336TSLMU-A2	PQHY-P168TLMU-A2	PQHY-P168TLMU-A2
PQHY-P360TSLMU-A2	PQHY-P192TLMU-A2	PQHY-P168TLMU-A2

PQRY-P·TLMU modules are listed below.

Model name	module	
PQRY-P72TLMU-A2	-	-
PQRY-P96TLMU-A2	-	-
PQRY-P120TLMU-A2	-	-
PQRY-P144TLMU-A2	-	-
PQRY-P144TSLMU-A2	PQRY-P72TLMU-A2	PQRY-P72TLMU-A2
PQRY-P168TLMU-A2	-	-
PQRY-P168TSLMU-A2	PQRY-P96TLMU-A2	PQRY-P72TLMU-A2
PQRY-P192TLMU-A2	-	-
PQRY-P192TSLMU-A2	PQRY-P96TLMU-A2	PQRY-P96TLMU-A2
PQRY-P216TLMU-A2	-	-
PQRY-P216TSLMU-A2	PQRY-P120TLMU-A2	PQRY-P96TLMU-A2
PQRY-P240TLMU-A2	-	-
PQRY-P240TSLMU-A2	PQRY-P120TLMU-A2	PQRY-P120TLMU-A2
PQRY-P288TSLMU-A2	PQRY-P144TLMU-A2	PQRY-P144TLMU-A2
PQRY-P312TSLMU-A2	PQRY-P168TLMU-A2	PQRY-P144TLMU-A2
PQRY-P336TSLMU-A2	PQRY-P168TLMU-A2	PQRY-P168TLMU-A2

* PQHY-P-T/YLMU-A2 can only be combined with PQHY-P-T/YLMU-A2.
* PQRY-P-T/YLMU-A2 can only be combined with PQRY-P-T/YLMU-A2.

PQHY-P·YLMU modules are listed below.

Model name	module	
PQHY-P72YLMU-A2	-	-
PQHY-P96YLMU-A2	-	-
PQHY-P120YLMU-A2	-	-
PQHY-P144YLMU-A2	-	-
PQHY-P144YSLMU-A2	PQHY-P72YLMU-A2	PQHY-P72YLMU-A2
PQHY-P168YLMU-A2	-	-
PQHY-P168YSLMU-A2	PQHY-P96YLMU-A2	PQHY-P72YLMU-A2
PQHY-P192YLMU-A2	-	-
PQHY-P192YSLMU-A2	PQHY-P96YLMU-A2	PQHY-P96YLMU-A2
PQHY-P216YLMU-A2	-	-
PQHY-P216YSLMU-A2	PQHY-P120YLMU-A2	PQHY-P96YLMU-A2
PQHY-P240YLMU-A2	-	-
PQHY-P240YSLMU-A2	PQHY-P120YLMU-A2	PQHY-P120YLMU-A2
PQHY-P288YSLMU-A2	PQHY-P144YLMU-A2	PQHY-P144YLMU-A2
PQHY-P312YSLMU-A2	PQHY-P168YLMU-A2	PQHY-P144YLMU-A2
PQHY-P336YSLMU-A2	PQHY-P168YLMU-A2	PQHY-P168YLMU-A2
PQHY-P360YSLMU-A2	PQHY-P192YLMU-A2	PQHY-P168YLMU-A2

PQRY-P·YLMU modules are listed below.

Model name	module	
PQRY-P72YLMU-A2	-	-
PQRY-P96YLMU-A2	-	-
PQRY-P120YLMU-A2	-	-
PQRY-P144YLMU-A2	-	-
PQRY-P144YSLMU-A2	PQRY-P72YLMU-A2	PQRY-P72YLMU-A2
PQRY-P168YLMU-A2	-	-
PQRY-P168YSLMU-A2	PQRY-P96YLMU-A2	PQRY-P72YLMU-A2
PQRY-P192YLMU-A2	-	-
PQRY-P192YSLMU-A2	PQRY-P96YLMU-A2	PQRY-P96YLMU-A2
PQRY-P216YLMU-A2	-	-
PQRY-P216YSLMU-A2	PQRY-P120YLMU-A2	PQRY-P96YLMU-A2
PQRY-P240YLMU-A2	-	-
PQRY-P240YSLMU-A2	PQRY-P120YLMU-A2	PQRY-P120YLMU-A2
PQRY-P288YSLMU-A2	PQRY-P144YLMU-A2	PQRY-P144YLMU-A2
PQRY-P312YSLMU-A2	PQRY-P168YLMU-A2	PQRY-P144YLMU-A2
PQRY-P336YSLMU-A2	PQRY-P168YLMU-A2	PQRY-P168YLMU-A2

4. Specifications

PQHY-P·TLMU

Model		P72TLMU	P96TLMU	P120TLMU	P144TLMU	P168TLMU	P192TLMU	P216TLMU	P240TLMU
Sound power level		60.5 dB <A>	65.0 dB <A>	71.0 dB <A>	68.0 dB <A>	70.0 dB <A>	72.0 dB <A>	72.5 dB <A>	73.0 dB <A>
Maximum water pressure		2.0 MPa [290 psi]							
Indoor units	Total capacity	50 ~ 130%*1							
	Model	04 ~ 96							
	Quantity	1 ~ 18	1 ~ 24	1 ~ 30	1 ~ 36	1 ~ 42	1 ~ 48	2 ~ 50	2 ~ 50
Operation temperature		Water temperature: 10°C ~ 45°C [50°F ~ 113°F]							

Model		P144TSLMU	P168TSLMU	P192TSLMU	P216TSLMU	P240TSLMU
Sound power level		63.5 dB <A>	66.5 dB <A>	68.0 dB <A>	72.0 dB <A>	74.0 dB <A>
Maximum water pressure		2.0 MPa [290 psi]				
Indoor units	Total capacity	50 ~ 130%*1				
	Model	04 ~ 96				
	Quantity	1 ~ 36	1 ~ 42	1 ~ 48	2 ~ 50	2 ~ 50
Operation temperature		Water temperature: 10°C ~ 45°C [50°F ~ 113°F]				

Model		P288TSLMU	P312TSLMU	P336TSLMU	P360TSLMU
Sound power level		71.0 dB <A>	72.5 dB <A>	73.0 dB <A>	74.5 dB <A>
Maximum water pressure		2.0 MPa [290 psi]			
Indoor units	Total capacity	50 ~ 130%*1			
	Model	04 ~ 96			
	Quantity	2 ~ 50	2 ~ 50	2 ~ 50	2 ~ 50
Operation temperature		Water temperature: 10°C ~ 45°C [50°F ~ 113°F]			

*1: The maximum total capacity of indoor units operating simultaneously is 130%.

PQHY-P·YLMU

Model		P72YLMU	P96YLMU	P120YLMU	P144YLMU	P168YLMU	P192YLMU	P216YLMU	P240YLMU
Sound power level		60.5 dB <A>	65.0 dB <A>	71.0 dB <A>	68.0 dB <A>	70.0 dB <A>	72.0 dB <A>	72.5 dB <A>	73.0 dB <A>
Maximum water pressure		2.0MPa [290psi]							
Indoor units	Total capacity	50 ~ 130%*1							
	Model	04 ~ 96							
	Quantity	1 ~ 18	1 ~ 24	1 ~ 30	1 ~ 36	1 ~ 42	1 ~ 48	2 ~ 50	2 ~ 50
Operation temperature		Water temperature: 10°C ~ 45°C [50°F ~ 113°F]							

Model		P144YSLMU	P168YSLMU	P192YSLMU	P216YSLMU	P240YSLMU
Sound power level		63.5 dB <A>	66.5 dB <A>	68.0 dB <A>	72.0 dB <A>	74.0 dB <A>
Maximum water pressure		2.0 MPa [290 psi]				
Indoor units	Total capacity	50 ~ 130%*1				
	Model	04 ~ 96				
	Quantity	1 ~ 36	1 ~ 42	1 ~ 48	2 ~ 50	2 ~ 50
Operation temperature		Water temperature: 10°C ~ 45°C [50°F ~ 113°F]				

Model		P288YSLMU	P312YSLMU	P336YSLMU	P360YSLMU
Sound power level		71.0 dB <A>	72.5 dB <A>	73.0 dB <A>	74.5 dB <A>
Maximum water pressure		2.0 MPa [290 psi]			
Indoor units	Total capacity	50 ~ 130%*1			
	Model	04 ~ 96			
	Quantity	2 ~ 50	2 ~ 50	2 ~ 50	2 ~ 50
Operation temperature		Water temperature: 10°C ~ 45°C [50°F ~ 113°F]			

*1: The maximum total capacity of indoor units operating simultaneously is 130%.

GB

PQRY-P·TLMU

Model		P72TLMU	P96TLMU	P120TLMU	P144TLMU	P168TLMU	P192TLMU	P216TLMU	P240TLMU
Sound power level		60.5 dB <A>	65.0 dB <A>	71.0 dB <A>	68.0 dB <A>	70.0 dB <A>	72.0 dB <A>	72.5 dB <A>	73.0 dB <A>
Maximum water pressure		2.0 MPa [290 psi]							
Indoor units	Total capacity	50 ~ 150%*1							
	Model	04 ~ 96							
	Quantity	1 ~ 18	1 ~ 24	1 ~ 30	1 ~ 36	1 ~ 42	1 ~ 48	2 ~ 50*2	2 ~ 50*2
Operation temperature		Water temperature: 10°C ~ 45°C [50°F ~ 113°F]							

Model		P144TSLMU	P168TSLMU	P192TSLMU	P216TSLMU	P240TSLMU
Sound power level		63.5 dB <A>	66.5 dB <A>	68.0 dB <A>	72.0 dB <A>	74.0 dB <A>
Maximum water pressure		2.0 MPa [290 psi]				
Indoor units	Total capacity	50 ~ 150%*1				
	Model	04 ~ 96				
	Quantity	1 ~ 36	1 ~ 42	1 ~ 48	2 ~ 50*2	2 ~ 50*2
Operation temperature		Water temperature: 10°C ~ 45°C [50°F ~ 113°F]				

Model		P288TSLMU	P312TSLMU	P336TSLMU
Sound power level		71.0 dB <A>	72.5 dB <A>	73.0 dB <A>
Maximum water pressure		2.0MPa [290psi]		
Indoor units	Total capacity	50 ~ 150%*1		
	Model	04 ~ 96		
	Quantity	2 ~ 50*2	2 ~ 50*2	2 ~ 50*2
Operation temperature		Water temperature: 10°C ~ 45°C [50°F ~ 113°F]		

*1: The maximum total capacity of indoor units operating simultaneously is 150%.
*2: Connectable branch pipe number is max.48.

PQRY-P·YLMU

Model		P72YLMU	P96YLMU	P120YLMU	P144YLMU	P168YLMU	P192YLMU	P216YLMU	P240YLMU
Sound power level		60.5 dB <A>	65.0 dB <A>	71.0 dB <A>	68.0 dB <A>	70.0 dB <A>	72.0 dB <A>	72.5 dB <A>	73.0 dB <A>
Maximum water pressure		2.0MPa [290psi]							
Indoor units	Total capacity	50 ~ 150%*1							
	Model	04 ~ 96							
	Quantity	1 ~ 18	1 ~ 24	1 ~ 30	1 ~ 36	1 ~ 42	1 ~ 48	2 ~ 50*2	2 ~ 50*2
Operation temperature		Water temperature: 10°C ~ 45°C [50°F ~ 113°F]							

Model		P144YSLMU	P168YSLMU	P192YSLMU	P216YSLMU	P240YSLMU
Sound power level		63.5 dB <A>	66.5 dB <A>	68.0 dB <A>	72.0 dB <A>	74.0 dB <A>
Maximum water pressure		2.0 MPa [290 psi]				
Indoor units	Total capacity	50 ~ 150%*1				
	Model	04 ~ 96				
	Quantity	1 ~ 36	1 ~ 42	1 ~ 48	2 ~ 50*2	2 ~ 50*2
Operation temperature		Water temperature: 10°C ~ 45°C [50°F ~ 113°F]				

Model		P288YSLMU	P312YSLMU	P336YSLMU
Sound power level		71.0 dB <A>	72.5 dB <A>	73.0 dB <A>
Maximum water pressure		2.0 MPa [290 psi]		
Indoor units	Total capacity	50 ~ 150%*1		
	Model	04 ~ 96		
	Quantity	2 ~ 50*2	2 ~ 50*2	2 ~ 50*2
Operation temperature		Water temperature: 10°C ~ 45°C [50°F ~ 113°F]		

*1: The maximum total capacity of indoor units operating simultaneously is 150%.
*2: Connectable branch pipe number is max.48.

5. Parts list

- Check if the unit is shipped with the parts listed below.
- For precautions, see section 10.2.

PQHY

Model	① Connecting elbow IDø25.4, ODø25.4 <Gas side>	② Connecting elbow IDø28.6, ODø28.6 <Gas side>	③ Connecting pipe IDø9.52, ODø9.52 <Liquid side>	④ Connecting pipe IDø15.88, ODø15.88 <Liquid side>	⑤ Connecting pipe IDø19.05, ODø19.05	⑥ Connecting pipe IDø28.6, ODø28.6	⑦ Connecting pipe IDø25.4, ODø22.2	⑧ Water stopper <Liquid side>	⑨ Water stopper <Gas side>
P72	1	–	1	–	–	–	–	1	1
P96	1	–	1	–	–	–	–	1	1
P120	1	–	1	–	–	–	–	1	1
P144	–	1	–	1	–	–	–	1	1
P168	–	1	–	1	–	–	–	1	1
P192	–	1	–	1	–	–	–	1	1
P216	–	1	–	1	–	–	–	1	1
P240	–	1	–	1	–	–	–	1	1

Model	⑩ Sealing material for water stopper <Liquid side>	⑪ Sealing material for water stopper <Gas side>	⑫ Sealing material for field piping <Liquid side>	⑬ Sealing material for field piping <Gas side>	⑭ Sealing material for base leg	⑮ Sealing material for base leg	⑯ Sealing material for water panel	⑰ Pipe cover <Gas side>	⑱ Sealing material for drain socket
P72	1	1	1	1	–	–	–	1	1
P96	1	1	1	1	–	–	–	1	1
P120	1	1	1	1	–	–	–	1	1
P144	1	1	1	1	4	4	1	1	1
P168	1	1	1	1	4	4	1	1	1
P192	1	1	1	1	4	4	1	1	1
P216	1	1	1	1	4	4	1	1	1
P240	1	1	1	1	4	4	1	1	1

PQRY

Model	① Connecting elbow IDø25.4, ODø25.4 <Low-pressure side>	② Connecting elbow IDø28.6, ODø28.6	③ Connecting pipe IDø9.52, ODø9.52	④ Connecting pipe IDø15.88, ODø15.88	⑤ Connecting pipe IDø19.05, ODø19.05 <High-pressure side>	⑥ Connecting pipe IDø28.6, ODø28.6 <Low-pressure side>	⑦ Connecting pipe IDø25.4, ODø22.2 <High-pressure side>	⑧ Water stopper <High-pressure side>	⑨ Water stopper <Low-pressure side>
P72	1	–	–	–	1	–	–	–	1
P96	1	–	–	–	1	–	–	–	1
P120	1	–	–	–	1	–	–	–	1
P144	–	–	–	–	–	1	1	–	1
P168	–	–	–	–	–	1	1	–	1
P192	–	–	–	–	–	1	1	–	1
P216	–	–	–	–	–	1	1	–	1
P240	–	–	–	–	–	1	1	–	1

Model	⑩ Sealing material for water stopper <High-pressure side>	⑪ Sealing material for water stopper <Low-pressure side>	⑫ Sealing material for field piping <High-pressure side>	⑬ Sealing material for field piping <Low-pressure side>	⑭ Sealing material for base leg	⑮ Sealing material for base leg	⑯ Sealing material for water panel	⑰ Pipe cover <Low-pressure side>	⑱ Sealing material for drain socket
P72	–	1	1	1	–	–	–	1	1
P96	–	1	1	1	–	–	–	1	1
P120	–	1	1	1	–	–	–	1	1
P144	–	1	1	1	4	4	1	1	1
P168	–	1	1	1	4	4	1	1	1
P192	–	1	1	1	4	4	1	1	1
P216	–	1	1	1	4	4	1	1	1
P240	–	1	1	1	4	4	1	1	1

6. Transporting the unit

[Fig. 6.0.1] (P.2)

Ⓐ Suspension Ropes (8 m [26 ft] or longer × 2 ropes)
Ⓑ Protective Pads (front and back, 4 points)

- Use transporting ropes that can hold the weight of the unit.
- When moving the unit, use a **4-point suspension**, and avoid giving impacts to the unit (Do not use **2-point suspension**).
- Place protective pads on the unit where it comes in contact with the ropes to protect the unit from being scratched.
- Set the angle of roping at 40° or less.
- Use 2 ropes that are each longer than 8 m [26 ft].

⚠ Caution:

Be very careful when carrying/moving the product.

- When installing the heat source unit, suspend the unit at the specified location of the unit base. Support the unit of the four points, and stabilize as necessary. If the unit is suspended with 3-point support, the unit may fall.

7. Installation

7.1. Installation

[Fig. 7.1.1] (P.2)

Ⓐ M10 anchor bolt. (field-supplied)
* Required specification for M10 anchor bolt: Tensile load of 5.6 kN or more to withstand the short-term load caused by earthquakes or strong winds
Ⓑ Check that the installation leg corners are securely supported to ensure that the legs do not bend.
Ⓒ Check that the installation leg corners are securely supported.

- Attach unit tightly with bolts so that it will not fall down due to earthquakes or strong winds.
- Use concrete or an angle bracket for the foundation.
- Vibration may be transmitted to the installation area and noise and vibration may be generated from the floor and walls, depending on the conditions. Provide ample vibration proofing (cushion pads, cushion frame, etc.).
- Be sure that the corners are firmly attached. If the corners are not firmly attach, the feet of the unit may be bent.
- When using pads, be sure that the full width of the unit is covered.
- The projecting length of the anchor bolt should be less than 25 mm [1 in.].
- The PQHY/PQRY-P series should not be installed at outdoor.

⚠ Warning:

- **Install the unit in a location strong enough to withstand its weight. Any lack of strength may cause unit to fall down, resulting in a personal injury.**
- **Have installation work in order to protect against strong winds and earthquakes.**
  Improper installation may cause unit to fall down, resulting in a personal injury.

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

7.2. Service space

- Allow for clearance space.
- In case of a single unit installation, include 600 mm or more of space for easier access when servicing the unit from back.

[Fig. 7.2.1] (P.2)

Ⓐ Space for removing the control box
Ⓑ Heat source unit
Ⓒ Service space (front)

GB

8. Water pipe installation

Please observe the following precautions during installation.

8.1. Precautions during installation

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

Example of heat source unit installation (using left piping)

[Fig. 8.1.1] (P.3)

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

- In order to protect the unit, consider the water circuit design that uses the water circuit parts such as those shown in [Fig. 8.1.2].

System example of water circuit

[Fig. 8.1.2] (P.3)

Ⓐ Heat source unit
Ⓑ Strainer *1
Ⓒ Flow Switch *1*2
Ⓓ Shutoff valve *1
Ⓔ Temperature gauge *1
Ⓕ Pressure gauge *1
Ⓖ Backflow prevention valve
Ⓗ Pump
Ⓘ Flexible joint
Ⓙ 3-way valve
Ⓚ Cooling tower
Ⓛ Heating tank

*1 These items are field supplied.
*2 As for flow switch setting, please refer to "8.4 Pump interlock".
Note: The figure above shows a sample water circuit. This circuit is provided only as a reference, and Mitsubishi Electric Corporation shall not be held for any problems arising from the use of this circuit.

8.2. Insulation installation

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

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

8.3. Water processing and water quality control

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

- Removing of foreign objects or impurities within the pipes.
  During installation, make sure that foreign objects, such as welding fragments, sealant particles, or rust, do not enter the pipes.
- Water Quality Processing
  ① Depending on the quality of the cold-temperature water used in the air conditioner, the copper piping of the heat exchanger may corrode. Regular water quality processing is recommended.
  Cold water circulation systems using open heat storage tanks are particularly prone to corrosion.
  When using an open-type heat storage tank, install a water-to-water heat exchanger, and use a closed-loop circuit on the air conditioner side. If a water supply tank is installed, keep air contact to a minimum, and keep the level of dissolved oxygen in the water no higher than 1mg/ℓ.

② Water quality standard

Items		Low to mid-range temperature water system		Tendency	
		Recirculating water [20<T<60°C] [68<T<140°F]	Make-up water	Corrosive	Scale-forming
Standard items	pH (25°C) [77°F]	7.0 ~ 8.0	7.0 ~ 8.0	○	○
	Electric conductivity (mS/m) (25°C) [77°F] (μ s/cm) (25°C) [77°F]	30 or less [300 or less]	30 or less [300 or less]	○	○
	Chloride ion (mg Cl-/ℓ)	50 or less	50 or less	○	
	Sulfate ion (mg $SO4^{2-}$/ℓ)	50 or less	50 or less	○	
	Acid consumption (pH4.8) (mg $CaCO_3$/ℓ)	50 or less	50 or less		○
	Total hardness (mg $CaCO_3$/ℓ)	70 or less	70 or less		○
	Calcium hardness (mg $CaCO_3$/ℓ)	50 or less	50 or less		○
	Ionic silica (mg SiO_2/ℓ)	30 or less	30 or less		○
Reference items	Iron (mg Fe/ℓ)	1.0 or less	0.3 or less	○	○
	Copper (mg Cu/ℓ)	1.0 or less	0.1 or less	○	
	Sulfide ion (mg S^{2-}/ℓ)	not to be detected	not to be detected	○	
	Ammonium ion (mg NH_4^+/ℓ)	0.3 or less	0.1 or less	○	
	Residual chlorine (mg Cl/ℓ)	0.25 or less	0.3 or less	○	
	Free carbon dioxide (mg CO_2/ℓ)	0.4 or less	4.0 or less	○	
	Ryzner stability index	–	–	○	○

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

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

④ When replacing a previously installed air conditioning device (even when only the heat exchanger is being replaced), first conduct a water quality analysis and check for possible corrosion.
Corrosion can occur in cold-water systems even if there has been no prior signs of corrosion.
If the water quality level has dropped, adjust water quality before replacing the unit.

8.4. Pump interlock

The heat source unit may become damaged if it is operated with no water circulating through the pipes.
Interlock unit operation and the water-circuit pump. Use the terminal blocks for interlocking (TB8-1, 2, 3, 4) that can be found on the unit.
Connect the pump interlock circuit signal cable to the TB8-3, 4. Also, use pressure valve 63PW with a minimum current of 5mA or less to prevent miss detection due to poor connection.
Pump interlock cords of parts of appliances for heat source use shall not be lighter than polychloroprene sheathed flexible cord (design 245 IEC 57).

[Fig. 8.4.1] (P.4)

Ⓐ Pump interlock circuit connection (field-supplied)

[Fig. 8.4.2] (P.4)

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

Ⓐ Heat source unit
Ⓑ Control panel (field-supplied)
Ⓒ To next heat source unit
Ⓓ Operation ON signal
Ⓔ Pump interlock

X : Relay
FS : Flow switch
52P : Magnetic contactor for water circuit pump
MP : Water circuit pump
MCB : Circuit breaker

* Use an insulated ring terminal to connect the wiring to TB8.

Terminal No.	TB8-1, 2
Output	Relay contacts output Rated voltage: ~ 208/230 V Rated load: 1 A
Operation	• When setting No.917 for Dip switch SW4 (Dip switch SW6-10 is ON) is OFF. The relay closes during compressor operation.

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

• When setting No.917 for Dip switch SW4 (Dip switch SW6-10 is ON) is ON.
The relay closes during reception of cooling or the heating operation signal from the controller.
(Note: It outputs even if the thermostat is OFF (when the compressor is not operating).)

8.5. Water flow rate control

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

① Check that the water circuit parts required for water flow rate control are already installed. [Fig. 8.5.1]

② Connect the power cables required for water flow rate control. [Fig. 8.5.1]

③ When using a 0-10 VDC output device, the water flow rate can be adjusted without operating the heat source unit.
Check the flow rate of water supplied to the heat source unit is within the allowable range.
If a 0-10 VDC output device is not used, skip this check and go to ④.

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

- Motor valve specification (0 V: fully open, 10 V: closed)
  When 0 V is output, check the flow rate of water supplied to the heat source unit does not exceed the upper limit.
  When 5.5 V (5 V +10%) is output, check the flow rate of water supplied to the heat source unit is not less than the lower limit.
- Motor valve specification (0 V: closed, 10 V: fully open)
  When 10 V is output, check the flow rate of water supplied to the heat source unit does not exceed the upper limit.
  When 6.8 V (7.6 V -10%) is output, check the flow rate of water supplied to the heat source unit is not less than the lower limit.

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

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

Model		Water flow rate range
P72~P120	7.5~12.5 HP	3.0~7.2 m^3/h (50~120 L/min)
P144~P192	15~20 HP	4.5~11.6 m^3/h (75~192 L/min)
P216~P240	22.5~25 HP	6.0~14.4 m^3/h (100~240 L/min)

④ Connect the signal cables for pump interlock (TB8-3 and 4) and for motor valve opening command (TB9-5 and 6).

⑤ If the water flow rate has not been checked in ③ above, check the flow rate of water supplied to the heat source unit is within the allowable range.

- Motor valve specification (0 V: fully open, 10 V: closed)
  1. Power on the pump, motor valve, and unit.
  2. Set Dip switch SW6-10 to ON, and No. 810 for Dip switch SW4 to ON.
  3. When the indoor unit is not operated, check the flow rate of water supplied to the heat source unit does not exceed the upper limit.
  4. Set Dip switch SW6-10 to ON, and No. 810 for Dip switch SW4 to OFF.
  5. Operate the indoor unit (cooling or heating mode) from the remote controller.
  6. When all heat source units are operated in thermo-off state, check the flow rate of water supplied to the heat source unit is not less than the lower limit.
- Motor valve specification (0 V: closed, 10 V: fully open)
  1. Power on the pump , motor valve, and unit.
  2. When the indoor unit is not operated, check the flow rate of water supplied to the heat source unit does not exceed the upper limit.
  3. Set Dip switch SW6-10 to ON, and No. 810 for Dip switch SW4 to ON.
  4. Operate the indoor unit (cooling or heating mode) from the remote controller.
  5. When all heat source units are operated in thermo-off state, check the flow rate of water supplied to the heat source unit is not less than the lower limit.

GB

⑥ Connect the signal cables (TB8-1 and 2) for pump operation ON signal.

⑦ Make function settings according to the system.

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

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

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

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

*Take the following steps for function setting.
1. Set Dip switch SW6-10 to ON.
2. Set Dip switch SW4.
3. Press SWP1 for two seconds or longer to change the settings.

*Use the following setting combination of Dip switches.
- No. 901 for Dip switch SW4 is OFF, and No. 917 for Dip switch SW4 is ON.
- No. 901 for Dip switch SW4 is ON, and No. 917 for Dip switch SW4 is OFF.

⑧ Check for proper operation of water flow rate control system including the heat source unit.
1. Power on the pump, motor valve, and unit.
2. Operate the indoor unit (cooling or heating mode) from the remote controller.
3. Check that “2000 error” (pump interlock error) is not occurring.

⑨ Check that the flow rate of water supplied to the heat source unit is within the allowable range.
- Ensure that circulating water temperature is within the allowable range.
- Ensure that there is no clogging of the strainer.
- When several heat-source units are operated by one pump, ensure that the flow rate of water supplied to each heat source unit is within the allowable range regardless of the ON/OFF status of the heat source units in the system.

[Fig. 8.5.1] (P.4)

System diagram for the use of water flow rate control.

Ⓐ Heat source unit
Ⓑ Motor valve *1
Ⓒ Tuning valve *1
Ⓓ Shutoff valve *1
Ⓔ Flow switch *1
Ⓕ Water pipe
Ⓖ Power cable
Ⓗ Signal cable
Ⓘ Pump interlock
Ⓙ Operation ON signal
Ⓚ Opening command
Ⓛ Power supply for motor valve (24 VAC or 24 VDC) *2

*1 These items are not supplied.
*2 Do not connect the power cables to TB9-1 and 2 to supply power to the motor valve. Doing so may cause damage to the Input/Output board.

GB

9. Refrigerant piping installation

The pipe is connected via a terminal-branch type connection in which refrigerant piping from the heat source unit is branched at the terminal and is connected to each of the indoor units.
The method of pipe connection is as follows: flare connection for the indoor units, Gas (low-pressure for PQRY-P series) pipes and Liquid (high-pressure for PQRY-P series) pipes for heat source, brazed connection. Note that the branched sections are brazed.

⚠ Warning:

Do not use refrigerant other than the type indicated in the manuals provided with the unit and on the nameplate.
- Doing so may cause the unit or pipes to burst, or result in explosion or fire during use, during repair, or at the time of disposal of the unit.
- It may also be in violation of applicable laws.
- MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION cannot be held responsible for malfunctions or accidents resulting from the use of the wrong type of refrigerant.

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

9.1. Caution

This unit uses refrigerant R410A. Follow the local regulations on materials and pipe thickness when selecting pipes. (Refer to the table below.)

① Use the following materials for refrigeration piping.
- Material: Use copper alloy seamless pipes made of phosphorus deoxidized copper. Ensure the inside and outside surfaces of the pipes are clean and free from hazardous sulfur, oxide, dusts, shaving particles, oils, and moisture (contamination).
- Size: Refer to item 9.2. for detailed information on refrigerant piping system.

② Field-supplied piping often contains dust and other materials. Always blow it clean with a dry inert gas.

③ Use care to prevent dust, water or other contaminants from entering the piping during installation.

④ Reduce the number of bending portions as much as possible, and make bending radii as big as possible.

⑤ For branching and connecting pipes for indoor and heat source units, use the following twinning and connecting pipe sets (sold separately).

Indoor twinning pipe kit model PQRY-P series ONLY	Indoor junction pipe kit model PQRY-P series ONLY
Line branch	Total indoor model P72~P96
Down-stream unit model Less than 72 in total	
CMY-Y102SS-G2	CMY-R160-J1 *

Heat source twinning kit model PQRY-P series ONLY	
Total heat source model P144 ~ P240	Total heat source model P288 ~ P336
CMY-Q100CBK2	CMY-Q200CBK

* When connecting P72 through P96 models of indoor units to two ports, set the dipswitch SW4-6 on the BC controller to ON.

Copper pipe size and radial thickness for R410A CITY MULTI.

Size (mm)	Size (in)	Radial thickness (mm)	Radial thickness (mil)	Pipe type
ø6.35	ø1/4"	0.8	32	Type-O
ø9.52	ø3/8"	0.8	32	Type-O
ø12.7	ø1/2"	0.8	32	Type-O
ø15.88	ø5/8"	1.0	40	Type-O
*ø19.05	ø3/4"	1.2	48	Type-O
*ø19.05	ø3/4"	1.0	40	Type-1/2H or H
ø22.2	ø7/8"	1.0	40	Type-1/2H or H
ø25.4	ø1"	1.0	40	Type-1/2H or H
ø28.58	ø1-1/8"	1.0	40	Type-1/2H or H
ø31.75	ø1-1/4"	1.1	44	Type-1/2H or H
ø34.93	ø1-3/8"	1.2	48	Type-1/2H or H
ø41.28	ø1-5/8"	1.4	56	Type-1/2H or H

* Both pipe types can be used for pipe size ø19.05 mm (3/4 in) for R410A air conditioner.

⑥ Use a fitting if a specified refrigerant pipe has a different diameter from that of a branching pipe.

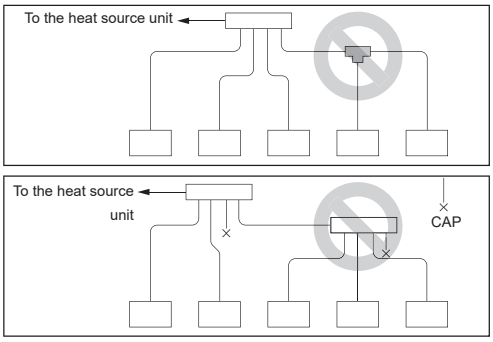
⑦ Follow the restrictions on the refrigerant piping (such as rated length, height difference, and piping diameter) to prevent equipment failure or a decline in heating/cooling performance.

Indoor twinning pipe set model PQHY-P series ONLY			
Line branch			
Down-stream unit model Less than 72 in total	Down-stream unit model More than 73 and less than 144 in total	Down-stream unit model More than 145 and less than 240 in total	Down-stream unit model More than 241 in total
CMY-Y102SS-G2	CMY-Y102LS-G2	CMY-Y202S-G2	CMY-Y302S-G2

Indoor twinning pipe set model PQHY-P series ONLY		
Header branch		
4 branching	8 branching	10 branching
CMY-Y104C-G	CMY-Y108C-G	CMY-Y1010C-G

Heat source twinning kit model PQHY-P series ONLY	
Total heat source model P144 ~ P240	Total heat source model P288 ~ P360
CMY-Y100CBK3	CMY-Y200CBK2

⑧ Indoor units cannot be further branched down stream after the branch header. (See diagram below.) *PQHY-P series ONLY.



⑨ A lack or an excess of refrigerant can cause the unit to stop. Charge the system with the appropriate amount of refrigerant. When servicing, always check the information concerning pipe length and amount of additional refrigerant at the refrigerant volume calculation table on the back of the service panel and the additional refrigerant section on the labels for the combined number of indoor units (Refer to item 9.2. for detailed information on refrigerant piping system).

⑩ **Charge the system using liquid refrigerant.**

⑪ **Never use refrigerant to air purge.** Always evacuate using a vacuum pump.

⑫ Always insulate the piping properly. Insufficient insulation will result in a decline in heating/cooling performance, condensation and other such problems (Refer to item 10.4 for insulation of the refrigerant piping).

⑬ When connecting the refrigerant piping, make sure the valve of the heat source unit is completely closed (the factory setting) and do not operate it until the refrigerant piping for the heat source unit, indoor units and BC controller has been connected, a refrigerant leakage test has been performed, and the evacuation process has been completed.

⑭ **Braze only with non-oxided material. Failure to do so may damage the compressor. Braze using nitrogen purge.**
Do not use any commercially available anti-oxidizing agent, because it may cause pipe corrosion and degrade the refrigerant oil.
Contact Mitsubishi Electric for more details.
(Refer to item 10.2. for details of the piping connection and valve operation)

⑮ **Never perform piping connections when raining.**

⚠ Warning:

When installing and relocating the unit, do not charge the system with any other refrigerant other than what is specified.
- Mixing different refrigerant, air, etc. may cause the refrigerant cycle to malfunction and result in severe damage.

⚠ Caution:

- **Use a vacuum pump with a reverse flow check valve.**
  - If the vacuum pump does not have a reverse flow check valve, the vacuum pump oil may flow back into the refrigerant cycle and cause deterioration of the refrigerant oil.
- **Do not use the tools shown below used with conventional refrigerant. (Gauge manifold, charge hose, gas leak detector, check valve, refrigerant charge base, vacuum gauge, refrigerant recovery equipment)**
  - Mixing of conventional refrigerant and refrigerant oil may cause the refrigerant oil to deteriorate.
  - Mixing of water will cause the refrigerant oil to deteriorate.
  - R410A refrigerant does not contain any chlorine. Therefore, gas leak detectors for conventional refrigerants will not react to it.
- **Manage tools used for R410A carefully.**
  - If dust, dirt, or water gets in the refrigerant cycle, the refrigerant oil will deteriorate.
- **Never use existing refrigerant piping.**
  - The large amount of chlorine in conventional refrigerant and refrigerant oil in existing piping will cause the new refrigerant to deteriorate.
- **Store the piping to be used during installation indoors and keep both ends of the piping sealed until just before brazing.**
  - If dust, dirt, or water get into the refrigerant cycle, the oil will deteriorate and the compressor may fail.
- **Do not use a charging cylinder.**
  - Using a charging cylinder may cause the refrigerant to deteriorate.
- **Do not use special detergents to wash the piping.**
- **To reduce the risk of failures of the compressor or valves, follow the instructions below to prevent abrasive components contained in sandpaper or cutting tools, hard foreign matter in concrete, gravel, etc. from entering the refrigerant circuit.**
  - To deburr pipes, use a reamer or other deburring tools, not sandpaper or sanding tools that use abrasive materials.
  - To cut pipes, use a pipe cutter, not a grinder or other tools that use abrasive materials.
  - When cutting or deburring pipes, do not allow cutting chips or other foreign matters to enter the pipes.
  - If cutting chips or other foreign matters entered pipes, wipe inside the pipes to remove them.

9.2. Refrigerant piping system

Example of refrigerant piping system

[Fig. 9.2.1] (P.5, P.7 - 8)

Ⓐ Heat source model
Ⓑ Liquid side
Ⓒ Gas side
Ⓕ Total capacity of indoor units
Ⓖ Liquid pipe
Ⓗ Gas pipe
Ⓘ Model number
Ⓙ Downstream unit model total
Ⓚ The first branch of P144 ~ P240
Ⓛ The first branch of P288 ~ P360
Ⓜ Joint
Ⓝ 4-Branch header (Downstream indoor unit model total ≤ 72)
Ⓞ 8-Branch header (Downstream indoor unit model total ≤ 144)
Ⓟ 10-Branch header (Downstream indoor unit model total ≤ 240)
Ⓠ Heat source twinning kit
Ⓐ Heat source unit
Ⓑ 1st branch
Ⓒ Indoor unit
Ⓓ Cap
Ⓔ Heat source twinning kit
Ⓕ Header

* The total length of A_1 and A_2 is less than 10 m [32 ft].

*1 ø12.7 [1/2] for over 90 m [295 ft]

*2 ø12.7 [1/2] for over 40 m [131 ft]

*4 The pipe sizes listed in columns A1 to A2 in this table correspond to the sizes for the models listed in the unit 1 and 2 columns. When the order of the models for unit 1 and 2 change, make sure to use the appropriate pipe size.

*5 Ⓑ If the piping length after the first joint exceeds 40 m [131 ft] (≤ 90 m [295 ft]), use the one size larger liquid pipe for the indoor unit. (for PQHY-P series)

GB

[Fig. 9.2.2] (P.6 - 8)

- Ⓐ Heat source model
- Ⓓ High-pressure side
- Ⓔ Low-pressure side
- Ⓕ Total capacity of indoor units
- Ⓖ Liquid pipe
- Ⓗ Gas pipe
- Ⓘ Model number
- Ⓙ Downstream unit model total
- Ⓠ Heat source twinning kit
- Ⓡ High-pressure gas pipe
- Ⓢ Low-pressure gas pipe
- Ⓐ Heat source unit
- Ⓑ BC controller (main)
- Ⓒ BC controller (sub)
- Ⓓ Indoor unit (04 ~ 54)
- Ⓔ Indoor unit (72 ~ 96)
- Ⓕ Heat source twinning kit

*3 When the piping length is 65 m [213 ft] or longer, use the ø28.58 [1-1/8] pipe for the part that exceeds 65 m [213 ft].

*4 The pipe sizes listed in columns A1 to A2 in this table correspond to the sizes for the models listed in the unit 1 and 2 columns. When the order of the models for unit 1 and 2 change, make sure to use the appropriate pipe size.

Precautions for heat source unit combinations
Refer to [Fig. 9.2.3] for the positioning of twinning pipes.

[Fig. 9.2.3] (P.9)

<A> When the piping (from the twinning pipe) exceeds 2 m [6 ft], include an expansion loop or an offset (gas pipe only) within 2 m [6 ft]. Make sure the height of the expansion loop or offset is 200 mm [7-7/8 in] or more.
If there is no expansion loop or offset, oil can accumulate inside the pipe, causing a shortage of oil damaging the compressor. (for PQHY-P series)

<B> Example of piping connection (for PQHY-P series)

- Ⓐ Indoor unit
- Ⓑ Expansion loop or offset (gas pipe only)
- Ⓒ Within 2 m [6 ft]
- Ⓓ Twinning pipe
- Ⓔ Field-supplied piping
- Ⓕ Twinning kit
- Ⓖ Straight pipe length that is 500 mm [19-11/16 in] or more

Precautions for heat source unit combinations
Refer to [Fig. 9.2.4] for the positioning of twinning pipes.

[Fig. 9.2.4] (P.9 - 10)

<A> Install the piping so that oil will not accumulate in the stopped heat source unit. (both the liquid and the gas side for PQHY-P series, the high-pressure side only for PQRY-P series)

1. The NG example shows that oil accumulates because the units are installed on a reverse gradient while unit 1 is in operation, and unit 2 is stopped.
2. The NG example shows that oil accumulates into unit 1 while unit 2 is in operation, and unit 1 is stopped. Vertical pipe height (h) should be 0.2 m (7-7/8 in) or below.
3. The NG example shows that oil accumulates into unit 1 while unit 2 is in operation, and unit 1 is stopped. Vertical pipe height (h) should be 0.2 m (7-7/8 in) or below.
4. The NG example shows that oil accumulates into unit 2 while unit 1 is in operation, and unit 2 is stopped. Vertical pipe height (h) should be 0.2 m (7-7/8 in) or below.

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

<C> Example of piping connection (for PQRY-P series)

- Ⓐ Slope downward
- Ⓑ Slope upward
- Ⓒ BC controller
- Ⓓ Twinning pipe
- Ⓔ Level vessel
- Ⓕ Twinning pipe (low-pressure side)
- Ⓖ Twinning pipe (high-pressure side)
- Ⓗ Field-supplied piping (low-pressure connecting pipe: between heat source units)
- Ⓘ Field-supplied piping (low-pressure main pipe: to BC controller)
- Ⓙ Field-supplied piping (high-pressure main pipe: to BC controller)

⚠ Caution:

- **Do not install traps to prevent oil backflow and compressor start-up failure.**
- **Do not install solenoid valves to prevent oil backflow and compressor start-up failure.**
- **Do not install a sight glass because it may show improper refrigerant flow.**
  If a sight glass is installed, inexperienced technicians that use the glass may overcharge the refrigerant.
- **Refrigerant pipes may expand or shrink due to temperature fluctuations of the refrigerant inside the pipes. When installing long straight pipes, provide expansion loops or offsets to absorb the thermal expansion of the pipes.**

GB

10. Additional refrigerant charge

At the time of shipping, the heat source unit is charged with refrigerant.
This charge does not include the total amount necessary for extended piping lengths, so an additional charge of each refrigerant line will be required on site. Always keep a record of the size and length of each refrigerant line and the amount of additional charge by writing it in the space provided on the heat source unit for future reference.

10.1. Calculation of additional refrigerant charge

- Calculate the amount of additional charge based on extended piping lengths and the refrigerant line size.
- Use the table below as a guide for calculating the amount of additional charge and then charge the system accordingly.
- If the calculation results in a fraction of less than 0.1 kg [4 oz], round up to the next 0.1 kg [4 oz]. For example, if the result of the calculation was 28.73 kg [1014 oz], round the result up to 28.8 kg [1016 oz].

For PQHY

<Additional Charge>

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

Additional refrigerant charge	
[A]	(kg)[oz]
[B]	(kg)[oz]

=

Liquid pipe size Total length of ø19.05 mm [3/4 in]	
[A]	(m) × 0.29 (kg/m) (ft) × 3.12 (oz/ft)
[B]	(m) × 0.26 (kg/m) (ft) × 2.80 (oz/ft)

+

Liquid pipe size Total length of ø15.88 mm [5/8 in]	
[A]	(m) × 0.2 (kg/m) (ft) × 2.16 (oz/ft)
[B]	(m) × 0.18 (kg/m) (ft) × 1.94 (oz/ft)

+

Liquid pipe size Total length of ø12.7 mm [1/2 in]	
[A]	(m) × 0.12 (kg/m) (ft) × 1.30 (oz/ft)
[B]	(m) × 0.11 (kg/m) (ft) × 1.19 (oz/ft)

+

Liquid pipe size Total length of ø9.52 mm [3/8 in]	
[A]	(m) × 0.06 (kg/m) (ft) × 0.65 (oz/ft)
[B]	(m) × 0.054 (kg/m) (ft) × 0.59 (oz/ft)

+

Liquid pipe size Total length of ø6.35 mm [1/4 in]	
[A]	(m) × 0.024 (kg/m) (ft) × 0.26 (oz/ft)
[B]	(m) × 0.021 (kg/m) (ft) × 0.23 (oz/ft)

+

Additional charge		
Heat source unit model		Charged amount
Single	P216	1.0 kg [36 oz]
	P240	1.0 kg [36 oz]

+ α

<Example>

Indoor	1: 36	A: ø12.7 [1/2 in]	40 m [131 ft]	a: ø9.52 [3/8 in]	10 m [32 ft]
	2: 30	B: ø9.52 [3/8 in]	10 m [32 ft]	b: ø9.52 [3/8 in]	5 m [16 ft]
	3: 15	C: ø9.52 [3/8 in]	15 m [49 ft]	c: ø6.35 [1/4 in]	10 m [32 ft]
	4: 12	D: ø9.52 [3/8 in]	10 m [32 ft]	d: ø6.35 [1/4 in]	10 m [32 ft]
	5: 24			e: ø9.52 [3/8 in]	10 m [32 ft]

The total length of each liquid line is as follows:

ø12.7 [1/2 in]: A = 40 m [131 ft]

ø9.52 [3/8 in]: B + C + D + a + b + e =10 [32] + 15 [49] + 10 [32] + 10 [32] + 5 [16] + 10 [32] = 60 m [193 ft]

ø6.35 [1/4 in]: c + d = 10 [32] + 10 [32] = 20 m [64 ft]

Therefore, additional refrigerant charge

= 40m [131 ft] × 0.11 kg/m [1.19 oz/ft] + 60 [193 ft] × 0.054 kg/m [0.59 oz/ft] + 20 [64 ft] × 0.021 kg/m [0.23 oz/ft] + 3.0 kg [106 oz] = 11.1 kg [392 oz]

Value of α

Total capacity of connecting indoor units	α
Models ~ 27	2.0 kg [71 oz]
Models 28 ~ 54	2.5 kg [89 oz]
Models 55 ~ 126	3.0 kg [106 oz]
Models 127 ~ 144	3.5 kg [124 oz]
Models 145 ~ 180	4.5 kg [159 oz]
Models 181 ~ 234	5.0 kg [177 oz]
Models 235 ~ 273	6.0 kg [212 oz]
Models 274 ~ 307	8.0 kg [283 oz]
Models 308 ~ 342	9.0 kg [318 oz]
Models 343 ~ 411	10.0 kg [353 oz]
Models 412 ~ 480	12.0 kg [424 oz]
Models 481 ~	14.0 kg [494 oz]

* If the following (1) and (2) are met, add 0.3 kg of refrigerant per indoor unit.
  (1) When only PEFY-P18NMAU-E**, PEFY-P24NMAU-E**, or PEFY-P30NMAU-E** are connected
  (2) When the total number of connected indoor units is 6 or less
* When connecting PLFY-EP18NEMU**-E**, PLFY-EP24NEMU**-E**, or PLFY-EP36NEMU**-E**, add 0.4 kg of refrigerant per indoor unit.

For PQRY

<Additional charge>

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

Additional refrigerant charge	
[A]	(kg)[oz]
[B]	(kg)[oz]

=

High-pressure pipe size Total length of ø28.58 mm [1-1/8 in]	
[A]	(m) × 0.36 (kg/m) (ft) × 3.88 (oz/ft)
[B]	(m) × 0.33 (kg/m) (ft) × 3.55 (oz/ft)

+

High-pressure pipe size Total length of ø22.2 mm [7/8 in]	
[A]	(m) × 0.23 (kg/m) (ft) × 2.48 (oz/ft)
[B]	(m) × 0.21 (kg/m) (ft) × 2.26 (oz/ft)

+

High-pressure pipe size Total length of ø19.05 mm [3/4 in]	
[A]	(m) × 0.16 (kg/m) (ft) × 1.73 (oz/ft)
[B]	(m) × 0.14 (kg/m) (ft) × 1.51 (oz/ft)

+

High-pressure pipe size Total length of ø15.88 mm [5/8 in]	
[A]	(m) × 0.11 (kg/m) (ft) × 1.19 (oz/ft)
[B]	(m) × 0.1 (kg/m) (ft) × 1.08 (oz/ft)

+

Liquid Piping Size Total length of ø19.05 mm [3/4 in]	
[A]	(m) × 0.29 (kg/m) (ft) × 3.13 (oz/ft)
[B]	(m) × 0.26 (kg/m) (ft) × 2.81 (oz/ft)

+

Liquid Piping Size Total length of ø15.88 mm [5/8 in]	
[A]	(m) × 0.2 (kg/m) (ft) × 2.16 (oz/ft)
[B]	(m) × 0.18 (kg/m) (ft) × 1.94 (oz/ft)

+

Liquid Piping Size Total length of ø12.7 mm [1/2 in]	
[A]	(m) × 0.12 (kg/m) (ft) × 1.30 (oz/ft)
[B]	(m) × 0.11 (kg/m) (ft) × 1.19 (oz/ft)

+

Liquid Piping Size Total length of ø9.52 mm [3/8 in]	
[A]	(m) × 0.06 (kg/m) (ft) × 0.65 (oz/ft)
[B]	(m) × 0.054 (kg/m) (ft) × 0.59 (oz/ft)

+

Liquid Piping Size Total length of ø6.35 mm [1/4 in]	
[A]	(m) × 0.024 (kg/m) (ft) × 0.26 (oz/ft)
[B]	(m) × 0.021 (kg/m) (ft) × 0.23 (oz/ft)

+

Additional charge		
Heat source unit model		Charged amount
Single	P216	1.0kg [36 oz]
	P240	1.0kg [36 oz]

+

Main or Sub BC controller	Amount (kg/unit)
J-type	1.5
JA-type	3.0
KA-type	4.7
KB-type	0.4

+

Total Capacity of Connected Indoor Units	Amount (to be added for indoor units)
Models ~ 27	2.0 kg [71 oz]
Models 28 ~ 54	2.5 kg [89 oz]
Models 55 ~ 126	3.0 kg [106 oz]
Models 127 ~ 144	3.5 kg [124 oz]
Models 145 ~ 180	4.5 kg [159 oz]
Models 181 ~ 234	5.0 kg [177 oz]
Models 235 ~ 273	6.0 kg [212 oz]
Models 274 ~ 307	8.0 kg [283 oz]
Models 308 ~ 342	9.0 kg [318 oz]
Models 343 ~ 411	10.0 kg [353 oz]
Models 412 ~ 450	12.0 kg [424 oz]
Models 451 ~	14.0 kg [494 oz]

- Piping length from outdoor unit to the farthest indoor unit ≤ 30.5 m [100 ft]
  * When connecting the CMB-P**-NU-G1, CMB-P**-NU-GA1, CMB-P**-NU-HA1, CMB-P**-NU-GB1, or CMB-P**-NU-HB1 to a given system, add the amount of refrigerant as indicated in the table below.

BC controller	Amount (kg/unit)
G1/GA1-type	3.0
HA1-type	5.0
GB1/HB1-type	1.0

- Piping length from outdoor unit to the farthest indoor unit > 30.5 m [100 ft]
  * When connecting the CMB-P**-NU-G1, CMB-P**-NU-GA1, CMB-P**-NU-HA1, CMB-P**-NU-GB1, or CMB-P**-NU-HB1 to a given system, add the amount of refrigerant as indicated in the table below.

BC controller	Amount (kg/unit)
G1/GA1-type	0
HA1-type	2.0
GB1/HB1-type	1.0

* If the following (1) and (2) are met, add 0.55 kg of refrigerant per indoor unit.
  (1) When only PEFY-P18NMAU-E**, PEFY-P24NMAU-E**, or PEFY-P30NMAU-E** are connected
  (2) When the total number of connected indoor units is 6 or less
* When connecting PLFY-EP18NEMU**-E**, PLFY-EP24NEMU**-E**, or PLFY-EP36NEMU**-E**, add 0.5 kg of refrigerant per indoor unit.

<Example>

Indoor	1: 30	A: ø28.58 [1-1/8]	40 m [131 ft]	a: ø9.52 [3/8]	10 m [32 ft]
	2: 96	B: ø9.52 [3/8]	10 m [32 ft]	b: ø9.52 [3/8]	5 m [16 ft]
	3: 12	C: ø9.52 [3/8]	20 m [64 ft]	c: ø6.35 [1/4]	5 m [16 ft]
	4: 15	D: ø9.52 [3/8]	5 m [16 ft]	d: ø6.35 [1/4]	10 m [32 ft]
	5: 12	E: ø9.52 [3/8]	5 m [16 ft]	e: ø6.35 [1/4]	5 m [16 ft]
	6: 24	F: ø22.2 [7/8]	3 m [9 ft]	f: ø9.52 [3/8]	5 m [16 ft]
		G: ø19.05 [3/4]	1 m [3 ft]		

The total length of each liquid line is as follows:
ø28.58 [1-1/8 in]: A = 40 m [131 ft]
ø22.2 [7/8 in]: F = 3 m [9 ft]
ø19.05 [3/4 in]: G = 1 m [3 ft]
ø9.52 [3/8 in]: C + D + E + a + b + f = 50 m [164 ft]
ø6.35 [1/4 in]: c + d + e = 20 m [64 ft]
Therefore, additional refrigerant charge
= 40 m [131 ft] × 0.33 kg/m [3.55 oz/ft] + 3 m [9 ft] × 0.21 kg/m [2.26 oz/ft] + 1 m [3 ft] × 0.14 kg/m [1.51 oz/ft] + 50m [164ft] × 0.054 kg/m [0.59 oz/ft] + 20 m [64 ft] × 0.021 kg/m [0.23 oz/ft] + 3.0 kg [106 oz] + 2.0 kg [71 oz] + 5.0 kg [177 oz]
= 27.1 kg [956 oz]

■ Limitation of the amount of refrigerant to be charged
The maximum refrigerant charge amount is shown in the table below. When the amount obtained by the above formula exceeds the values shown below, restructure the system so that the refrigerant charge amount does not exceed those values.

For PQHY

Heat source unit model	P72	P96	P120	P144	P144S	P168	P168S	P192	P192S
Maximum amount of refrigerant*1 kg [LBS]	22.0 [49]	28.5 [63]	29.5 [66]	42.0 [93]	42.0 [93]	51.5 [114]	51.5 [114]	53.5 [118]	53.5 [118]

Heat source unit model	P216	P216S	P240	P240S	P288S	P312S	P336S	P360S
Maximum amount of refrigerant*1 kg [LBS]	56.0 [124]	55.0 [122]	57.0 [126]	56.0 [124]	67.5 [149]	67.5 [149]	67.5 [149]	70.0 [155]

For PQRY

Heat source unit model	P72	P96	P120	P144	P144S	P168	P168S	P192	P192S
Maximum amount of refrigerant*1 kg [LBS]	28.0 [62]	30.0 [67]	31.0 [69]	46.0 [102]	49.0 [109]	47.0 [104]	50.0 [111]	48.0 [106]	51.0 [113]

Heat source unit model	P216	P216S	P240	P240S	P288S	P312S	P336S
Maximum amount of refrigerant*1 kg [LBS]	43.3 [96]	52.0 [115]	44.3 [98]	54.0 [120]	70.0 [155]	70.0 [155]	73.0 [161]

*1: Amount of additional refrigerant to be charged on site

10.2. Precautions concerning piping connection and valve operation

- Conduct piping connection and valve operation accurately and carefully.
- **Removing the pinched connecting pipe**
  When shipped, a pinched connecting pipe is attached to the on-site high-pressure/liquid and low-pressure/gas valves to prevent gas leakage.
  Take the following steps ① through ④ to remove the pinched connecting pipe before connecting refrigerant pipes to the heat source unit.
  ① Check that the refrigerant service valve is fully closed (clockwise).
  ② Connect a charging hose to the service port on the low-pressure/high-pressure liquid/gas refrigerant service valve, and extract the gas in the piping between the refrigerant service valve and the pinched connecting pipe (Tightening torque 12 N·m [120 kg·cm]).
  ③ After vacuuming gas from the pinched connecting pipe, sever the pinched connecting pipe at the location shown in [Fig.10.2.1] and drain the refrigerant.
  ④ After completing ② and ③, heat the brazed section to remove the pinched connecting pipe.

[Fig. 10.2.1] (P.11)

<A> Service valve for refrigerant
(Liquid side/brazed for PQHY-P series)
(High-pressure side/brazed for PQRY-P series)
<B> Service valve for refrigerant
(Gas side/brazed for PQHY-P series)
(Low-pressure side/brazed for PQRY-P series)
Ⓐ Shaft
Ⓑ Service port
Ⓒ Cap
Ⓓ Pinched connecting pipe severing portion
Ⓔ Pinched connecting pipe brazing portion

⚠ Warning:

- **The areas between the refrigerant service valves and the pinched connecting pipes are filled with gas and refrigerant oil. Extract the gas and refrigerant oil in that section before heating the brazed section.**
  - If the brazed section is heated without first extracting the gas and refrigerant oil, the pipe may burst or the pinched connecting pipe may blow off and ignite the refrigerant oil, causing serious injury.

⚠ Caution:

- **Place a wet towel on the refrigerant service valve before heating the brazed section to keep the valve temperature from exceeding 120 ˚C [248˚F].**
- **Direct the flame away from the wiring and metal sheets inside the unit.**

⚠ Caution:

- **Refrigerant pipe connection**
  This product includes connecting pipes for front piping. (Refer to [Fig.10.2.2])
  Check the high-pressure/low-pressure piping dimensions before connecting the refrigerant pipe.
  Refer to item 9.2 Refrigerant piping system for piping dimensions.
  Make sure that the refrigerant pipe does not touch other refrigerants pipes, unit panels, or base plates.
  Use non-oxidative brazing when connecting pipes.
  Do not burn the wiring and plate when brazing.

<Example of refrigerant piping connection>

[Fig.10.2.2] (P.11 - 12)

① Connecting elbow (ID 25.4 [1], OD 25.4 [1]) (Gas/Low-pressure) <Included with heat source unit>
② Connecting elbow (ID 28.6 [1-1/8], OD 28.6 [1-1/8]) (Gas) <Included with heat source unit>
③ Connecting pipe (ID 9.52 [3/8], OD 9.52 [3/8]) (Liquid) <Included with heat source unit>
④ Connecting pipe (ID 15.88 [5/8], OD 15.88 [5/8]) (Liquid) <Included with heat source unit>
⑤ Connecting pipe (ID 19.05 [3/4], OD 19.05 [3/4]) (High-pressure) <Included with heat source unit>
⑥ Connecting pipe (ID 28.6 [1-1/8], OD 28.6 [1-1/8]) (Low-pressure) <Included with heat source unit>
⑦ Connecting pipe (ID 25.4 [1], OD 22.2 [7/8]) (High-pressure) <Included with heat source unit>
⑧ Water stopper (Liquid / High-pressure)
⑨ Water stopper (Gas/Low-pressure)
⑩ Sealing material for water stopper (Liquid)
⑪ Sealing material for water stopper (Gas / Low-pressure)
⑫ Sealing material for field piping (Liquid / High-pressure)
⑬ Sealing material for field piping (Gas / Low-pressure)
⑭ Sealing material for base leg
⑮ Sealing material for base leg
⑯ Sealing material for water panel
⑰ Pipe cover (Gas / Low-pressure)
⑱ Sealing material for drain socket
<A> Front pipe routing
<B> Low-pressure side PQRY-P series (Gas side PQHY-P series)
<C> High-pressure side PQRY-P series (Liquid side PQHY-P series)
Ⓐ Shape
Ⓑ Without a low-pressure twinning pipe
Ⓒ With a low-pressure twinning pipe (PQRY-P series ONLY) *1, *2
Ⓓ Refrigerant service valve pipes
Ⓔ Field-supplied piping (low-pressure connecting pipe)
Ⓕ Field-supplied piping (high-pressure connecting pipe)
Ⓖ Twinning kit (sold separately)
Ⓗ Field-supplied piping (low-pressure connecting pipe: to BC controller)
Ⓘ Field-supplied piping (low-pressure connecting pipe: to heat source unit)

*1 To attach the Twinning pipe (sold separately), refer to the instructions included in the kit.
*2 Connection pipe is not used when the Twinning Kit is attached.

- **Pipe routing (for PQHY-P series)**

A	P72~P120	: Use the included connecting pipe ③ to connect.
	P144	: Use the pipe joint (field supply) and the included connecting pipe ④ to connect.
	P168~P240	: Use the included connecting pipe ④ to connect.
B	P72~P120	: Use the pipe joint (field supply) and the included connecting elbow ① to connect.
	P144~P240	: Use the included connecting elbow ② to connect.

GB

- **Pipe routing (for PQRY-P series)**

A	P72	: Use the pipe joint (field supply) and the included connecting pipe ⑤ to connect.
	P96, P120	: Use the included connecting pipe ⑤ to connect.
	P144~P240	: Use the included connecting pipe ⑦ to connect.
B	P72~P120	: Use the pipe joint (field supply) and the included connecting elbow ① to connect.
	P144~P216	: Use the included connecting pipe ⑥ to connect.
	P240	: Use the pipe joint (field supply) and the included connecting pipe ⑥ to connect.

Satisfy the minimum insertion depth in the table below when expanding field-supplied piping

Pipe diameter (mm [in])	Minimum insertion depth (mm [in])
5 [7/32] or more, less than 8 [11/32]	6 [1/4]
8 [11/32] or more, less than 12 [1/2]	7 [9/32]
12 [1/2] or more, less than 16 [21/32]	8 [11/32]
16 [21/32] or more, less than 25 [1]	10 [13/32]
25 [1] or more, less than 35 [1-13/32]	12 [1/2]
35 [1-13/32] or more, less than 45 [1-25/32]	14 [9/16]

- After evacuation and refrigerant charging, ensure that the handle is fully open. If keep the valve closed, the high- or low-pressure side of the refrigerant circuit may be subjected to abnormal pressure and may damage the compressor, four-way valve, etc.
- Determine the amount of additional refrigerant charge by using the formula, and charge refrigerant through the service port after connecting the pipes.
- Tighten the service port and cap securely so gas does not leak. (Refer to the table below for appropriate tightening torque.)

Appropriate tightening torque:

Pipe size [mm (in)]	Shaft cap (N·m)	Service port cap (N·m)
ø9.52 (ø3/8)	15	12
ø15.88 (ø5/8)	32.5	
ø19.05 (ø3/4)	25	
ø25.4 (ø1)	25	
ø28.58 (ø1-1/8)	22	16

⚠ Caution:
- **Keep the valve closed until the refrigerant charging is finished. Opening the valve before charging the refrigerant may cause damage to the unit.**
- **Do not use a leak detection additive.**

10.3. Airtight test, evacuation, and refrigerant charging

① **Airtight test**

Perform with the valve of the heat source unit closed, charging the refrigerant pressurize the connection piping and the indoor unit from the service port provided on the valve of the heat source unit. (Always pressurize from both the high-pressure/gas pipe and the low-pressure/liquid pipe service ports.)

[Fig. 10.3.1] (P.13)

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

Observe the following restrictions when conducting the air tightness test to prevent negative effects on the refrigerating machine oil. Also, with nonazeotropic refrigerant (R410A), gas leakage causes the refrigerant composition to change and affects performance. Therefore, conduct the airtightness test cautiously.

Airtight test procedure	Restriction
(1) After obtaining to the design pressure (4.15 MPa [602 psi]) using nitrogen gas, allow the system to stand for about one day. If the pressure does not drop, airtightness is good. However, if the pressure drops, and the leakage area is unknown, the following bubble test may also be performed. (2) After the pressurization described above, spray the flare connection parts, brazed parts, and other potential leakage areas with a bubbling agent (Kyuboflex, etc.) and visually check for bubbles. (3) After the airtight test, wipe off the bubbling agent.	• If a flammable gas or air (oxygen) is used as the pressurization gas, it may catch fire or explode.

⚠ Caution:

Only use R410A refrigerant.

- Using other refrigerants such as R22 or R407C, which contains chlorine, will deteriorate the refrigerating machine oil or cause the compressor to malfunction.

② **Evacuation**

Evacuate with the valve of the heat source unit closed and evacuate both the connection piping and the indoor unit from the service port provided on the valve of the heat source unit using a vacuum pump. (Always evacuate from the service port of both the high-pressure/gas pipe and the low-pressure/liquid pipe.) After the vacuum reaches 650 Pa [abs] [0.0943 psi/5 Torr], evacuate for at least one hour or more. Then, stop the vacuum pump and leave it for 1 hour. Ensure the degree of vacuum has not increased. **(If the degree of vacuum increase is larger than 130 Pa [0.01886 psi/1.0 Torr], water might present. Apply pressure to dry nitrogen gas up to 0.05 MPa [7.25 psi] and vacuum again. Repeat the evacuation process three or more times until the vacuum pressure is lost by 130 Pa or below.)** Finally, seal in with the liquid refrigerant through the high-pressure/gas pipe, and adjust the low-pressure/liquid piping to obtain an appropriate amount of the refrigerant for operation.

* Never perform air purging with refrigerant.

[Fig. 10.3.2] (P.13)

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

Note:
- **Always add the appropriate amount of refrigerant. Also always charge the system with liquid refrigerant.**
- **Use a gauge manifold, charging hose, and other parts for the refrigerant indicated on the unit.**
- **Use a graviometer. (One that can measure down to 0.1 kg [302 oz].)**
- **Use a vacuum pump with a reverse flow check valve.**
  (Recommended vacuum gauge: ROBINAIR 14830 A Thermistor Vacuum Gauge or Micron Gauge)
  Do not use a manifold gauge to measure vacuum pressure.
  Also use a vacuum gauge that reaches 65 Pa [abs] [0.00943 psi/0.5 Torr] or below after operating for five minutes.

<Triple Evacuation>
- **Evacuate the system to 4,000 microns from both service valves.**
  System manifold gauges must not be used to measure vacuum.
  A micron gauge must be used at all times.
  - Break the vacuum with Nitrogen (N2) into the discharge service valve to 0 PSIG.
- **Evacuate the system to 1,500 microns from the suction service valve.**
  - Break the vacuum with Nitrogen (N2) into the discharge service valve to 0 PSIG.
- **Evacuate the system to 500 microns. System must hold the vacuum at 500 microns for a minimum of 1 hour.**
- **Conduct a rise test for a minimum of 30 minutes.**

③ **Refrigerant Charging**

Do not use refrigerant other than the type indicated in the manuals provided with the unit and on the nameplate.
- Doing so may cause the unit or pipes to burst, or result in explosion or fire during use, during repair, or at the time of disposal of the unit.
- It may also be in violation of applicable laws.
- MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION cannot be held responsible for malfunctions or accidents resulting from the use of the wrong type of refrigerant.

Because the refrigerant used with the unit is nonazerotropic, it must be charged in the liquid state. Consequently, when charging the unit with refrigerant from a cylinder, if the cylinder does not have a siphon pipe, charge the liquid refrigerant by turning the cylinder upside-down as shown in Fig.10.3.3. If the cylinder has a siphon pipe like that shown in the picture on Fig.10.3.3, the liquid refrigerant can be charged with the cylinder standing upright. Follow the cylinder specifications carefully. If the unit should accidentally be charged with gas refrigerant, replace all the refrigerant with new refrigerant. Do not use the refrigerant remaining in the cylinder.

[Fig. 10.3.3] (P.13)

Ⓐ Siphon pipe Ⓑ If the R410A cylinder does not have a siphon pipe.

10.4. Thermal insulation of refrigerant piping

Add insulation to refrigerant piping by covering high-pressure/liquid pipe and low-pressure/gas pipe separately with enough heat resistant polyethylene, so that there isn't a gap insulation in the joint between indoor unit and insulation, and itself. When insulation is insufficient, there is a possibility of condensation, etc. Pay special attention to insulation in the ceiling plenum.

[Fig. 10.4.1] (P.13)

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

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

Note:

- **When using polyethylene as the insulation, asphalt shall not be required.**
- **Do not insulate the electric wires.**

[Fig. 10.4.2] (P.13)

Ⓐ High-pressure pipe or liquid pipe
Ⓑ Low-pressure pipe or gas pipe
Ⓒ Electric wire
Ⓓ Finishing tape
Ⓔ Insulation material

[Fig. 10.4.3] (P.13)

Penetrations

[Fig. 10.4.4] (P.13)

<A> Inner wall (concealed)
<B> Outer wall
<C> Outer wall (exposed)
<D> Floor (waterproof)
<E> Rooftop pipe shaft
<F> Protecting the penetrating parts in a fire limit zone or through a parting wall
Ⓐ Sleeve
Ⓑ Insulation material
Ⓒ Lagging
Ⓓ Caulking material
Ⓔ Band
Ⓕ Waterproof layer
Ⓖ Sleeve with a flange
Ⓗ Caulk with a nonflammable material such as mortar.
Ⓘ Nonflammable insulation material

- When caulking the gaps with mortar, cover the section of the pipe that goes through the wall with a metal sheet to prevent the insulation material from sagging. For this section, use nonflammable insulation and covering materials. (Vinyl tape should not be used.)
- Insulation for the pipes to be added on site must meet the following specifications:

Heat source unit -BC controller for PQRY-P series	High-pressure pipe	Min. 10 mm [7/16"]
	Low-pressure pipe	Min. 20 mm [13/16"]
BC controller -indoor unit for PQRY-P series	Pipe size 6.35 to 25.4 mm [1/4" to 1"]	Min. 10 mm [7/16"]
	Pipe size 28.58 mm or above [1-1/8" or above]	Min. 15 mm [5/8"]
Heat source unit -indoor unit for PQHY-P series	Pipe size 6.35 to 25.4 mm [1/4" to 1"]	Min. 10 mm [7/16"]
	Pipe size 28.58 mm or above [1-1/8" or above]	Min. 15 mm [5/8"]
Temperature Resistance	100°C [212°F] min.	

* If pipes are located in a high-temperature high-humidity environment, such as the top floor of a building, insulation thicker than the ones specified in the chart above.

* When the client presents certain specifications, ensure that those also meet the specifications on the chart above.

GB

10.5. Installing the water stopper

Make sure to install the supplied water stopper and sealing material when providing insulation.

* When using PQRY-P series, install them to only the low-pressure pipe.

* When using PQHY-P series, install them to both liquid pipe and gas pipe. Use the water stoppers and sealing material that fit each pipe.

[Fig. 10.5] (P.14)

Ⓐ Position the edge of the supplied paper with mark at the edge of the pipe cover. Then, wind the sealing material to the pipe, using the mark on the paper to properly align it.
Ⓑ Extend the field-supplied insulation all the way to the end of the sealing material described in step A.
Ⓒ Install the water stopper at the end face of the insulation.
Ⓓ Mark
Ⓔ Install the sealing material so that the edges of the material meet at the top.
Ⓕ Inside the unit
Ⓖ Pipe cover
Ⓗ The seam of the insulation should be at the top.
Ⓘ Sealing material for water stopper
Ⓙ Install the water stopper so that the slit of the water stopper is at the top.
Ⓚ Water stopper
Ⓛ Sealing material for field piping

10.6. Installing the sealing material for base leg

[Fig. 10.6] (P.14)

Ⓐ Enlarged view
Ⓑ Sealing material attachment process
Ⓒ Process 1: Attach the sealing material (for base leg) 1.
Ⓓ Process 2: Attach the sealing material (for base leg) 2.
Ⓔ Process 3: Attach the sealing material (for water panel). (only right front)
Ⓕ Panel assy W
Ⓖ Only sealing materials (for base leg) 1, 2
Ⓗ Sealing materials (for base leg) 1, 2 and sealing material (for water panel)
Ⓘ Sealing material (for base leg) 1
Ⓙ Sealing material (for base leg) 2
Ⓚ Sealing material (for water panel) (only right front)
Ⓛ Put sealing material inward.
Ⓜ Match the end face.

11. Wiring (For details, refer to the installation manual of each unit and controller.)

11.1. Caution

① Follow ordinance of your governmental organization for technical standard related to electrical equipment, wiring regulations and guidance of each electric power company.

② Control wiring (hereinafter referred to as transmission line) shall be 5 cm [2 in] or more apart from power source wiring so that it is not affected by electric noise from power source wiring (Do not insert transmission line and power source wire in the same conduit).

③ Provide designated grounding work to the heat source unit.

④ Include some allowance to wiring for the electrical control box on the indoor and heat source units, because these boxes are sometimes removed at the time of service work.

⑤ Never connect the main power source to the terminal block of the transmission line. If connected, electrical parts will be damaged.

⑥ Use 2-core shield cable for the transmission line. If transmission lines of different systems are wired with the same multiplecore cable, the resultant poor transmitting and receiving will cause erroneous operations.

⑦ Only the transmission line specified should be connected to the terminal block for heat source unit transmission.
The system will not operate with improper connection.

⑧ In the case of connecting a system controller or to conducting group operation in different refrigerant systems, a transmission line is required between the heat source units in different refrigerant systems.
Connect the transmission between the terminal blocks for centralized control (two-wire line with no polarity).

⑨ Use the remote controller to set the groups.

GB

11.2. Control box and connecting position of wiring

① **Heat source unit**

1. Remove the front panel of the heat source unit by unscrewing the screws, and pushing it up, then pulling it out.
2. Connect the indoor - heat source transmission line to the terminal block (TB3).
   If multiple heat source units are connected in the same refrigerant system, daisy-chain TB3 (M1, M2, ⏚ Terminal) on the heat source units. Connect the indoor - heat source transmission line to TB3 (M1, M2, ⏚ Terminal) of only one of the heat source units.
3. Connect the transmission lines for centralized control (between the centralized control system and the heat source unit of different refrigerant systems) to the terminal block for centralized control (TB7). If the multiple heat source units are connected to the same refrigerant system, daisy-chain TB7 (M1, M2, S Terminal) on the heat source units. (*1)
   *1: If TB7 on the heat source unit in the same refrigerant system is not daisy-chained, connect the transmission line for centralized control to TB7 on the OC (*2). If the OC is out of order, or if the centralized control is being conducted during the power supply shut-off, daisy-chain TB7 on the OC and OS (In the case that the heat source unit whose power supply connector CN41 on the control board has been replaced with CN40 is out of order or the power is shut-off, centralized control will not be conducted even when TB7 is daisy-chained).
   *2: OC and OS of the heat source units in the same refrigerant system are automatically identified. They are identified as OC and OS in descending order of capacity (If the capacity is the same, they will be in ascending order of their address number).
4. For the indoor-heat source transmission line, connect the shield ground to the grounding terminal (⏚). For the centralized transmission lines, connect to the shield terminal (S) on the terminal block (TB7). If the heat source units whose power supply connector CN41 is replaced with CN40, short circuit the shield terminal (S) and the ground terminal (⏚) in addition to the above.
5. Attach the connected wires securely with the cable strap at the bottom of the terminal block. External force applied to the terminal block may damage it, resulting in a short circuit, ground fault, or a fire.

⚠ Caution:

Tighten terminal screws to the specified torque.

- Poor wire contact caused by loose screws may result in overheating and resultant fire.
- The use of the unit with a damaged circuit board may result in overheating and resultant fire.

Note:

- **Tighten terminal screws to the specified torque.** (*1)
  *1: Terminal block (TB1 (TLMU: M8 screw)) : 6.2 [N·m]
  Terminal block (TB1 (YLMU: M6 screw)) : 2.75 [N·m]
  Terminal block (TB3, TB7 (M3.5 screw)) : 0.82 [N·m]
- **Make sure that the spring washers are parallel to the terminal block.**
- **Make sure that the wires are securely fastened to the terminal screws.**
- **Drive the screws straight down, and use caution not to damage the screw heads.**
- **Install the ring terminals back to back so that the screws can be driven straight down.**
- **Make an alignment mark with a permanent marker across the screw head, washer, and terminal after tightening the screws.**

[Fig. 11.2.1] (P.15)

Ⓐ Power source Ⓑ Transmission line
Ⓒ Ground terminal

[Fig. 11.2.2] (P.15)

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

[Fig. 11.2.3] (P.15)

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

[Fig. 11.2.4] (P.15)

Ⓐ Cable strap Ⓑ Power source cable
Ⓒ Ground terminal for field wiring connection

② **Conduit tube installation**

- Hammer the knockout holes for the conduit tube located on the base and the bottom part of the front panel.
- When installing the conduit tube directly through the knockout holes, remove burrs and protect the tube with masking tape.
- Use the conduit tube to narrow the opening if there is a possibility of small animals entering the unit.

11.3. Wiring transmission cables

① **Types of control cables**

1. Wiring transmission cables

- Types of transmission cables: Shielding wire CVVS, CPEVS or MVVS
- Cable diameter: 1.25 mm² [AWG 16] or ø1.2 mm or above
- Maximum wiring length: Within 200 m [656 ft]
- Maximum length of transmission lines for centralized control and indoor/heat source transmission lines: 500 m [1640 ft] at the maximum
  The maximum length of wiring between power supply unit for transmission lines (for centralized control), and each heat source unit and system controller is 200 m [656 ft].

2. Remote control cables

- **ME Remote Controller**

Type	2-core shielded cable CVVS, CPEVS, or MVVS
Size	0.3 to 1.25 mm² (AWG 22 to 16) *1 *5
Length	See <Maximum Lengths>

- **MA Remote Controller**

Type	2-core cable VCTF, VCTFK, CVV, VVR, VVF, or VCT
Size	0.3 to 1.25 mm² (AWG 22 to 16) *1 *4
Length	Max. 200 m (656 ft) *2 *3

*1 The use of cables that are smaller than 0.75 mm² (AWG 18) is recommended for easy handling.
*2 Max. 70 m (229 ft) for PAR-CT01MA series
*3 Max. 150 m (492 ft) for PAR-FS01MA series
*4 To wire PAR-CT01MA series, PAR-FS01MA series, PAR-4"x"MA series, PAR-3"x"MA series ("x" represents 0 or later), or Simple MA remote controller, use a cable with a size of 0.3 mm² (AWG 22).
*5 When connected to the terminal block on the Simple remote controller, use a cable with a size of 0.75 to 1.25 mm² (AWG18 to 16).

② **Wiring examples**

• Controller name, symbol and maximum number of controllers.

Name		Code	Possible unit connections
Heat source unit	Main unit	OC	– (*2)
	Sub unit	OS	– (*2)
BC controller	Main unit	BC	One controller for one OC
	Sub unit	BS	Zero, one or two controllers for one OC
Indoor unit	Indoor unit controller	IC	1 to 50 units per 1 OC (*1)
Remote controller	Remote controller (*1)	RC	2 units maximum per group
Other	Transmission booster unit	RP	0 to 2 units per 1 OC (*1)

*1 A transmission booster (RP) may be required, depending on the number of connected indoor unit controllers.

*2 OC and OS of the heat source units in the same refrigerant system are automatically identified. They are identified as in descending order of capacity. (If the capacity is the same, they will be in ascending order of their address number.)

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

<Examples of transmission cable wiring>

[Fig. 11.3.1] [Fig. 11.3.3] [Fig. 11.3.4] [Fig. 11.3.6] ME Remote Controller (P.16 - 18)

[Fig. 11.3.2] [Fig. 11.3.5] MA Remote Controller (P.16, 18)

<A> Change the jumper connector from CN41 to CN40 *1
<B> SW5-1:ON *2
<C> Keep the jumper connector on CN41
Ⓐ Shielded cable Ⓑ Main remote controller Ⓒ Sub remote controller Ⓓ System controller ( ) Address

For [Fig. 11.3.1] [Fig. 11.3.2][Fig. 11.3.4][Fig. 11.3.5]

*1: When the power supply unit is not connected to the transmission line for centralized control, disconnect the power supply connector (CN41) from ONE heat source unit in the system and connect it to CN40.

*2: If a system controller is used, set SW5-1 on all of the heat source units to ON.

[Fig. 11.3.3] [Fig. 11.3.6] Combination of heat source units and transmission booster unit (P.17, 18)

Ⓐ Ground Ⓑ To another refrigerant system

- ( ) Address
- Daisy-chain terminals (TB3) on heat source units in the same refrigerant system together.
- Leave the power jumper connector on CN41 as it is. When connecting a system controller to the transmission line (TB7) for centralized control, refer to [Fig. 11.3.1], [Fig. 11.3.2] or [Fig. 11.3.4], [Fig. 11.3.5] or DATA BOOK.

<Wiring Method and Address Settings>

a. Always use shielded wire when connecting the heat source unit (OC) and the indoor unit (IC), as well for all OC-OC, OC-OS, and IC-IC wiring intervals.

b. Use feed wiring to connect terminals M1 and M2 and the ground terminal ⏚ on the transmission line terminal block (TB3) of each heat source unit (OC) to terminals M1, M2 and terminal S on the transmission line block of the indoor unit (IC). For OC and OS, connect TB3 to TB3.

c. Connect terminals 1 (M1) and 2 (M2) on the transmission line terminal block of the indoor unit (IC) that has the most recent address within the same group to the terminal block on the remote controller (RC).

d. Connect together terminals M1, M2 and terminal S on the terminal block for central control (TB7) for the heat source unit in a different refrigerant system (OC). For OC and OS in the same refrigerant system, connect TB7 to TB7.

e. When the power supply unit is not installed on the central control transmission line, change the jumper connector on the control board from CN41 to CN40 on only one heat source unit in the system.

f. Connect the terminal S on the terminal block for central control (TB7) for the heat source unit (OC) for the unit into which the jumper connector was inserted into CN40 in the step above to the earth terminal ⏚ in the electrical component box.

g. Set the address setting switch as follows.

* To set the heat source unit address to 100, the heat source address setting switch must be set to 50.

Unit	Range	Setting Method
Indoor unit (Main)	01 to 50	Use the most recent address within the same group of indoor units. With an R2 system with sub BC controllers, set the indoor unit address in the following order: ① Indoor units connected to the main BC controller ② Indoor units connected to BC sub controller 1 ③ Indoor units connected to BC sub controller 2 Set the indoor unit addresses so that all the addresses of ① are smaller than those of ②, and that all the addresses of ② are smaller than those of ③.
Indoor unit (Sub)	01 to 50	Use an address, other than that of the IC (Main) from the units within the same group of indoor units. This must be in sequence with the IC (Main)
Heat source Unit (OC, OS)	51 to 100	Set the addresses of the heat source units in the same refrigerant system in the order of sequence. OC and OS are automatically identified. (*1)
BC controller (Main)	51 to 100	Heat source unit address plus 1. When the set indoor unit address duplicates the address of another indoor unit, set the new address to a vacant address within the set range.
BC controller (Sub)	51 to 100	Lowest address within the indoor units connected to the BC controller (sub) plus 50
ME R/C (Main)	101 to 150	Set at an IC (Main) address within the same group plus 100
ME R/C (Sub)	151 to 200	Set at an IC (Main) address within the same group plus 150
MA R/C	–	Unnecessary address setting (Necessary main/sub setting)

h. Group setting operation among the multiple indoor units is performed by the remote controller (RC) after the power has been turned on.

i. When the centralized remote controller is connected to the system, set centralized control switches (SW5-1) on control boards in all heat source units (OC and OS) to “ON”.

*1 OC and OS of the heat source units in the same refrigerant system are automatically identified. They are identified as OC and OS in descending order of capacity (If the capacity is the same, they are identified in the ascending order of their address number).

<Maximum Lengths>

① **ME Remote controller [Fig. 11.3.1] [Fig. 11.3.4] (P.16, 17)**

- Max length via heat source units (M-NET cable): $L_1+L_2+L_3+L_4$ and $L_1+L_2+L_5 \leq 500$ m [1,640 ft] (1.25 mm² [AWG 16] or ø1.2 mm or above)
- Max transmission cable length (M-NET cable): L_1 and L_3+L_4 and $L_2+L_5 \leq 200$ m [656 ft] (1.25 mm² [AWG 16] or ø1.2 mm or above)
- Remote controller cable length: ℓ_1, ℓ_2, ℓ_3, $\ell_4 \leq 10$ m [32 ft] (0.3 to 1.25 mm² [AWG 22 to 16])
  * If the length exceeds 10 m (32 ft), the length that exceeds 10 m (32 ft) needs to be included in the maximum allowable length of transmission cables above.

② **MA Remote controller [Fig. 11.3.2] [Fig. 11.3.5] (P.16, 18)**

- Max length via heat source units (M-NET cable): $L_1+L_2+L_3+L_4$ and $L_1+L_2+L_5 \leq 500$ m [1,640 ft] (1.25 mm² [AWG 16] or ø1.2 mm or above)
- Max transmission cable length (M-NET cable): L_1 and L_3+L_4 and $L_2+L_5 \leq 200$ m [656 ft] (1.25 mm² [AWG 16] or ø1.2 mm or above)
- Remote controller cable length: m_1+m_2 and $m_1+m_2+m_3+m_4 \leq 200$ m [656 ft] (0.3 to 1.25 mm² [AWG 22 to 16])

③ **Transmission booster [Fig. 11.3.3] [Fig. 11.3.6] (P.17, 18)**

- Max transmission cable length (M-NET cable): For PQHY
  $L_1 + L_2 + L_3 + L_4 + L_5 \leq 200$ m [656 ft] (1.25 mm² [AWG 16] or ø1.2 mm or above)
  For PQRY
  $L_1 + L_2 + L_3 + L_4 + L_5 + L_6 \leq 200$ m [656 ft] (1.25 mm² [AWG 16] or ø1.2 mm or above)
- Remote controller cable length: ℓ_1, $\ell_2 \leq 10$ m [32 ft] (0.3 to 1.25 mm² [AWG 22 to 16])
  * If the length exceeds 10 m (32 ft), the length that exceeds 10 m (32 ft) needs to be included in the maximum allowable length of transmission cables above.

GB

11.4. Wiring of main power supply and equipment capacity

Schematic Drawing of Wiring (Example)

[Fig. 11.4.1] (P.18)

Ⓐ Earth leakage breaker
Ⓑ Local switch (Overcurrent breaker and earth leakage breaker)
Ⓒ Heat source unit
Ⓓ Pull box
Ⓔ Indoor unit
Ⓕ Ground
Ⓖ Main BC controller (for PQRY)
Ⓗ Sub BC controller (for PQRY)

Thickness of wire for main power supply, capacities of the switch and system impedance

MOP is used to select the fuse, switch, or breaker for current leakage.

Model			Minimum size [mm² (AWG)]		Earth leakage breaker	MCA (A)	MOP (A)
			Power cable	Ground			
PQHY PQRY	P72TLMU	208V	3.3 (12)	3.3 (12)	20 A 30 mA or 100 mA 0.1 sec. or less	17	30
	P96TLMU		5.3 (10)	5.3 (10)	30 A 30 mA or 100 mA 0.1 sec. or less	25	45
	P120TLMU		8.4 (8)	8.4 (8)	40 A 100 mA 0.1 sec. or less	35	60
	P144TLMU		13.3 (6)	13.3 (6)	45 A 100 mA 0.1 sec. or less	40	70
	P168TLMU		13.3 (6)	13.3 (6)	50 A 100 mA 0.1 sec. or less	50	90
	P192TLMU		21.2 (4)	21.2 (4)	70 A 100 mA 0.1 sec. or less	66	110
	P216TLMU		33.6 (2)	33.6 (2)	80 A 100 mA 0.1 sec. or less	78	125
	P240TLMU		33.6 (2)	33.6 (2)	80 A 100 mA 0.1 sec. or less	79	125
	P72TLMU	230V	3.3 (12)	3.3 (12)	20 A 30 mA or 100 mA 0.1 sec. or less	16	25
	P96TLMU		5.3 (10)	5.3 (10)	25 A 30 mA or 100 mA 0.1 sec. or less	22	35
	P120TLMU		8.4 (8)	8.4 (8)	35 A 30 mA or 100 mA 0.1 sec. or less	32	50
	P144TLMU		13.3 (6)	13.3 (6)	45 A 100 mA 0.1 sec. or less	40	70
	P168TLMU		13.3 (6)	13.3 (6)	50 A 100 mA 0.1 sec. or less	48	80
	P192TLMU		21.2 (4)	21.2 (4)	70 A 100 mA 0.1 sec. or less	63	110
	P216TLMU		33.6 (2)	33.6 (2)	80 A 100 mA 0.1 sec. or less	78	125
	P240TLMU		33.6 (2)	33.6 (2)	80 A 100 mA 0.1 sec. or less	78	125
	P72YLMU	460V	2.1 (14)	2.1 (14)	15 A 30 mA or 100 mA 0.1 sec. or less	8	15
	P96YLMU		2.1 (14)	2.1 (14)	15 A 30 mA or 100 mA 0.1 sec. or less	11	15
	P120YLMU		3.3 (12)	3.3 (12)	20 A 30 mA or 100 mA 0.1 sec. or less	16	25
	P144YLMU		3.3 (12)	3.3 (12)	20 A 30 mA or 100 mA 0.1 sec. or less	19	30
	P168YLMU		5.3 (10)	5.3 (10)	30 A 30 mA or 100 mA 0.1 sec. or less	26	45
	P192YLMU		5.3 (10)	5.3 (10)	30 A 30 mA or 100 mA 0.1 sec. or less	27	45
	P216YLMU		8.4 (8)	8.4 (8)	40 A 100 mA 0.1 sec. or less	37	60
	P240YLMU		13.3 (6)	13.3 (6)	45 A 100 mA 0.1 sec. or less	40	70

1. **Use dedicated power supplies for the heat source unit and indoor unit. Ensure OC and OS are wired individually.**
2. **Bear in mind ambient conditions (ambient temperature, direct sunlight, rain water, etc.) when proceeding with the wiring and connections.**
3. **The wire size is the minimum value for metal conduit wiring. If the voltage drops, use a wire that is one rank thicker in diameter. Make sure the power-supply voltage does not drop more than 10%.**
4. **Specific wiring requirements should adhere to the wiring regulations of the CSA22-1 and ANSI/NFPA No.70.**
5. **Power supply cords of parts of appliances for heat source use shall not be lighter than polychloroprene sheathed flexible cord (design 245 IEC57).**
6. **A switch with at least 3 mm [1/8 in] contact separation in each pole shall be provided by the Air Conditioner installer.**

⚠ Warning:

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

⚠ Caution:

- **Some installation sites may require attachment of an earth leakage breaker for the inverter. If no earth leakage breaker is installed, there is a danger of electric shock.**
- **Do not use anything other than a breaker and fuse with the correct capacity. Using a fuse or wire of too large capacity may cause malfunction or fire.**

12. Test run

12.1. Operation check

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

Events	Display on remote controller	Cause
A specific indoor unit is not performing the cooling or heating operation. (*1)	"Cool" or "Heat" blinks.	Other indoor units in the same refrigerant system are already operated in a different mode.
The auto vane automatically switches air flow direction.	Normal display	The auto vane may switch over to horizontal air flow operation from vertical air flow operation in cooling mode if the vertical air flow operation has been running for one hour. At defrost in heating mode or immediately after heating start-up/shutdown, the auto vane automatically switches to horizontal air flow for a short time.
The fan speed automatically changes during heating operation.	Normal display	The fan operates at Very Low speed when the thermostat is turned off, and automatically changes over to the preset speed according to the timer setting or refrigerant temperature when the thermostat is turned on.
The fan stops during heating operation.	"Defrost"	The fan remains stopped during the defrost cycle.
The fan keeps running after the unit has stopped.	No display	After the unit has stopped during heating operation, the fan operates for one minute to exhaust heat.
At the beginning of heating operation, the fan cannot be manually set.	"Stand By"	The fan operates at Very Low speed for five minutes after heating operation starts or until the refrigerant temperature reaches 35°C (95°F), then the fan operates at Low speed for two minutes, and finally the fan operates at the preset speed.
When the main power is turned on, the display as shown right appears on the remote controller for about five minutes.	"HO" or "PLEASE WAIT" blinks.	The system is starting up. Wait until "HO" or "PLEASE WAIT" stops blinking and goes off then try again.
The drain pump keeps running after the unit has stopped.	No display	The drain pump remains in operation for three minutes after the unit in cooling mode has stopped. The drain pump goes into operation when drain water is detected, even when the unit is stopped.
The indoor unit emits noise when switching from heating to cooling and vice versa.	Normal display	This is a normal sound of the refrigerant circuit operating properly.
Immediately after startup, the indoor unit emits the sound of refrigerant flowing.	Normal display	Unstable flow of the refrigerant produces a sound. This is temporary and does not imply a problem.
Warm air comes from an indoor unit that is not performing the heating operation. (*1)	Normal display	The LEV is slightly open for preventing any refrigerant, inside of the indoor unit that is not performing the heating operation, from being liquefied. This does not imply a problem.
Drain water comes out of the outdoor unit from the bottom part of the heat exchanger.	No display	This ensures proper drainage of drain water in case the drain water freezes and remains in the outdoor unit during the heating operation at low ambient temperature.
In a short while after the outdoor unit stops, the unit makes a clicking sound. (*2)	No display	After the unit stops and before the unit performs pressure equalization, the pressure difference temporarily becomes small and the check valve may vibrate and make a sound. This is temporary and does not imply a problem.

*1 For PQHY

*2 For PQRY

GB

13. Information on rating plate

PQHY-P·TLMU

Model	P72TLMU	P96TLMU	P120TLMU	P144TLMU	P168TLMU	P192TLMU	P216TLMU	P240TLMU
Unit combination	-	-	-	-	-	-	-	-
Refrigerant (R410 A)	5.0 kg [11 LBS + 1 oz]			6.0 kg [13 LBS + 4 oz]			11.7 kg [25 LBS + 13 oz]	
Allowable pressure (PS)	HP:4.15 MPa [601 psi], LP:2.21 MPa [320 psi]							
Net weight	168 kg [371 LBS]			213 kg [470 LBS]			244 kg [538 LBS]	

Model	P144TSLMU	P168TSLMU	P192TSLMU	P216TSLMU	P240TSLMU	P288TSLMU	P312TSLMU	P336TSLMU	P360TSLMU
Unit combination	P72 + P72	P96 + P72	P96 + P96	P120 + P96	P120 + P120	P144 + P144	P168 + P144	P168 + P168	P192 + P168
Refrigerant (R410 A)	5.0 kg + 5.0 kg [(11 LBS + 1 oz) + (11 LBS + 1 oz)]					6.0 kg + 6.0 kg [(13 LBS + 4 oz) + (13 LBS + 4 oz)]			
Allowable pressure (PS)	HP:4.15 MPa [601 psi], LP:2.21 MPa [320 psi]								
Net weight	168 kg + 168 kg [371 LBS + 371 LBS]					213 kg + 213 kg [470 LBS + 470 LBS]			

PQHY-P·YLMU

Model	P72YLMU	P96YLMU	P120YLMU	P144YLMU	P168YLMU	P192YLMU	P216YLMU	P240YLMU
Unit combination	-	-	-	-	-	-	-	-
Refrigerant (R410 A)	5.0 kg [11 LBS + 1 oz]			6.0 kg [13 LBS + 4 oz]			11.7 kg [25 LBS + 13 oz]	
Allowable pressure (PS)	HP:4.15 MPa [601 psi], LP:2.21 MPa [320 psi]							
Net weight	181 kg [400 LBS]			225 kg [497 LBS]			251 kg [554 LBS]	

Model	P144YSLMU	P168YSLMU	P192YSLMU	P216YSLMU	P240YSLMU	P288YSLMU	P312YSLMU	P336YSLMU	P360YSLMU
Unit combination	P72 + P72	P96 + P72	P96 + P96	P120 + P96	P120 + P120	P144 + P144	P168 + P144	P168 + P168	P192 + P168
Refrigerant (R410 A)	5.0 kg + 5.0 kg [(11 LBS + 1 oz) + (11 LBS + 1 oz)]					6.0 kg + 6.0 kg [(13 LBS + 4 oz) + (13 LBS + 4 oz)]			
Allowable pressure (PS)	HP:4.15 MPa [601 psi], LP:2.21 MPa [320 psi]								
Net weight	181 kg + 181 kg [400 LBS + 400 LBS]					225 kg + 225 kg [497 LBS + 497 LBS]			

PQRY-P·TLMU

Model	P72TLMU	P96TLMU	P120TLMU	P144TLMU	P168TLMU	P192TLMU	P216TLMU	P240TLMU
Unit combination	-	-	-	-	-	-	-	-
Refrigerant (R410 A)	5.0 kg [11 LBS + 1 oz]			6.0 kg [13 LBS + 4 oz]			11.7 kg [25 LBS + 13 oz]	
Allowable pressure (PS)	HP:4.15 MPa [601 psi], LP:2.21 MPa [320 psi]							
Net weight	171 kg [377 LBS]			218 kg [481 LBS]			249 kg [549 LBS]	

Model	P144TSLMU	P168TSLMU	P192TSLMU	P216TSLMU	P240TSLMU	P288TSLMU	P312TSLMU	P336TSLMU
Unit combination	P72 + P72	P96 + P72	P96 + P96	P120 + P96	P120 + P120	P144 + P144	P168 + P144	P168 + P168
Refrigerant (R410 A)	5.0 kg + 5.0 kg [(11 LBS + 1 oz) + (11 LBS + 1 oz)]					6.0 kg + 6.0 kg [(13 LBS + 4 oz) + (13 LBS + 4 oz)]		
Allowable pressure (PS)	HP:4.15 MPa [601 psi], LP:2.21 MPa [320 psi]							
Net weight	171 kg + 171 kg [377 LBS + 377 LBS]					218 kg + 218 kg [481 LBS + 481 LBS]		

PQRY-P·YLMU

Model	P72YLMU	P96YLMU	P120YLMU	P144YLMU	P168YLMU	P192YLMU	P216YLMU	P240YLMU
Unit combination	-	-	-	-	-	-	-	-
Refrigerant (R410 A)	5.0 kg [11 LBS + 1 oz]			6.0 kg [13 LBS + 4 oz]			11.7 kg [25 LBS + 13 oz]	
Allowable pressure (PS)	HP:4.15 MPa [601 psi], LP:2.21 MPa [320 psi]							
Net weight	184 kg [406 LBS]			230 kg [508 LBS]			256 kg [565 LBS]	

Model	P144YSLMU	P168YSLMU	P192YSLMU	P216YSLMU	P240YSLMU	P288YSLMU	P312YSLMU	P336YSLMU
Unit combination	P72 + P72	P96 + P72	P96 + P96	P120 + P96	P120 + P120	P144 + P144	P168 + P144	P168 + P168
Refrigerant (R410 A)	5.0 kg + 5.0 kg [(11 LBS + 1 oz) + (11 LBS + 1 oz)]					6.0 kg + 6.0 kg [(13 LBS + 4 oz) + (13 LBS + 4 oz)]		
Allowable pressure (PS)	HP:4.15 MPa [601 psi], LP:2.21 MPa [320 psi]							
Net weight	184 kg + 184 kg [406 LBS + 406 LBS]					230 kg + 230 kg [508 LBS + 508 LBS]		

GB

Contenu

1. Précautions de sécurité 39
   - 1.1. Avant installation et travaux électriques 39
   - 1.2. Précautions pour les appareils qui utilisent le frigorigène R410A 40
   - 1.3. Avant l'installation 40
   - 1.4. Avant l'installation (déménagement) - travaux électriques 40
   - 1.5. Avant de commencer l'essai 40
2. À propos du produit 41
3. Combinaison d'unités de source de chaleur 41
4. Spécifications 42
5. Liste des pièces 44
6. Transport de l'unité 44
7. Installation 45
   - 7.1. Installation 45
   - 7.2. Espace de service 45
8. Installation du tuyau d'eau 45
   - 8.1. Précautions à prendre pendant l'installation 45
   - 8.2. Mise en place de l'isolation 45
   - 8.3. Traitement de l'eau et contrôle de la qualité de l'eau 46
   - 8.4. Engrenage des pompes 46
   - 8.5. Contrôle du taux de débit d'eau 47
9. Installation de la tuyauterie du frigorigène 48
   - 9.1. Mises en garde 48
   - 9.2. Système de tuyauterie du frigorigène 49
10. Charge supplémentaire de frigorigène 49
   - 10.1. Calcul de la charge supplémentaire de frigorigène 49
   - 10.2. Précautions concernant les connexions de la tuyauterie et le fonctionnement de la valve 51
   - 10.3. Test d'herméticité, évacuation et chargement de frigorigène 52
   - 10.4. Isolation thermique de la tuyauterie du frigorigène 53
   - 10.5. Installation de l'embout conique 53
   - 10.6. Installation du matériel d'imperméabilisation pour les pieds de la base 53
11. Câblage (pour les détails, reportez-vous au manuel d'installation de chaque unité et du contrôleur) 53
   - 11.1. Mises en garde 53
   - 11.2. Boîtier de commande et emplacement pour le raccordement des câbles 54
   - 11.3. Raccordement des câbles de transmission 54
   - 11.4. Câblage de l'alimentation principale et capacité des équipements 56
12. Essai de fonctionnement 57
   - 12.1. Contrôle du fonctionnement 57
13. Informations de la plaque signalétique 58

F

1. Précautions de sécurité

1.1. Avant installation et travaux électriques

▶ Avant d'installer l'unité, ne manquez pas de lire toutes les "Précautions de sécurité".

▶ Les "Précautions de sécurité" fournissent des points très importants concernant la sécurité. Ne manquez pas de les observer.

Symboles utilisés dans le texte

⚠ Avertissement :
Décrit les précautions qui doivent être prises pour éviter les risques de blessure ou de mort de l'utilisateur.

⚠ Attention :
Décrit les précautions qui doivent être prises pour éviter d'endommager l'unité.

Symboles utilisés dans les illustrations

⃠ : Indique une action qui doit être évitée.

❗ : Indique que des instructions importantes doivent être observées.

⏚ : Indique une pièce qui doit être mise à la terre.

⚠ : Attention au choc électrique. (Ce symbole est affiché sur l'étiquette de l'unité principale.) <Couleur : jaune>

⚠ Avertissement :
Lisez soigneusement les étiquettes apposées sur l'unité principale.

⚠ AVERTISSEMENT DE HAUTE TENSION :

- **Le boîtier de commande abrite des pièces à haute tension.**
- **En ouvrant ou en fermant le panneau avant du boîtier de commande, ne le laissez pas venir en contact avec des composants internes.**
- **Avant d'inspecter l'intérieur de la boîte de commande, coupez le courant, laissez l'unité hors circuit pendant au moins 10 minutes, et confirmez que la tension du condensateur (circuit principal de l'inverseur) chuté à 20 Vcc ou moins.**
  (La décharge de l'électricité prend environ 10 minutes après la coupure du courant.)
- **Le boîtier de commande contient des pièces soumises à des températures élevées. Soyez prudent, même après la mise hors tension de l'alimentation.**

⚠ Avertissement :

- **Utilisez uniquement un réfrigérant de type indiqué dans les manuels fournis avec l'unité et sur la plaque signalétique.**
  - Faute de quoi, l'unité ou la tuyauterie pourrait éclater, ou cela pourrait provoquer une explosion ou un incendie pendant l'utilisation, la réparation ou la mise au rebut de l'unité.
  - Cela pourrait également constituer une violation des lois applicables.
  - MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION ne peut être tenue responsable de tout dysfonctionnement ou accident résultant de l'utilisation du mauvais type de réfrigérant.
- **Le circuit d'eau devrait être un circuit fermé.**
- **Demandez au distributeur ou à un technicien autorisé d'installer le climatiseur.**
  - Une installation incorrecte par l'utilisateur peut avoir comme conséquence une fuite d'eau, un choc électrique ou un incendie.
- **Installez l'unité à un endroit qui peut soutenir son poids.**
  - Si ce n'est pas pris en compte, l'unité peut tomber et blesser quelqu'un ou être endommagée.
- **Utilisez les câbles spécifiés pour le câblage. Faites des branchements solides de sorte que la force extérieure du câble ne soit pas appliquée aux bornes.**
  - Un branchement et une fixation inadéquats peuvent s'échauffer et causer un incendie.
- **Soyez préparé en cas de vents forts et de tremblements de terre et installez l'unité à la place indiquée.**
  - Une installation incorrecte peut faire renverser l'unité et provoquer des blessures ou endommager l'unité.
- **Utilisez toujours les filtres et autres accessoires spécifiés par Mitsubishi Electric.**
  - Demandez à un technicien autorisé d'installer les accessoires. Une installation incorrecte par l'utilisateur peut avoir comme conséquence une fuite d'eau, un choc électrique ou un incendie.
- **Ne réparez jamais l'unité. Si le climatiseur doit être réparé, consultez le distributeur.**
  - Une réparation incorrecte par l'utilisateur peut avoir comme conséquence une fuite d'eau, un choc électrique ou un incendie.
- **Ne touchez pas aux ailettes de l'échangeur de chaleur.**
- **En cas de fuite du gaz frigorigène pendant l'installation, aérez la pièce.**
  - Si le gaz frigorigène vient en contact avec une flamme, des gaz toxiques se dégagent.
- **Installez le climatiseur conformément à ce Manuel d'installation.**
  - Une installation incorrecte peut avoir comme conséquence une fuite d'eau, un choc électrique ou un incendie.
- **Faites effectuer tous les travaux électriques par un électricien licencié selon les "Normes techniques des installations électriques", les "Règlements relatifs aux câblages intérieurs" et les instructions données dans ce manuel, et utilisez toujours une alimentation dédiée.**
  - Si la source d'énergie est inadéquate ou les travaux électriques sont exécutés incorrectement, un risque de choc électrique et d'incendie peut en résulter.
- **Maintenez les pièces électriques à l'abri de l'eau (eau de lavage etc.).**
  - Sinon une électrocution, un incendie ou de la fumée pourrait en résulter.
- **Installez sécuritairement le capot des bornes de l'unité de source de chaleur (panneau).**
  - Si le capot des bornes (panneau) n'est pas installé correctement, la poussière ou l'eau peut pénétrer dans l'unité de source de chaleur et un incendie ou un choc électrique peut en résulter.
- **En installant et en déplaçant le climatiseur vers un autre site, ne le chargez pas avec un frigorigène différent de celui qui est spécifié sur l'unité.**
  - Si un autre frigorigène ou de l'air est mélangé au frigorigène original, le cycle frigorifique peut mal fonctionner et l'unité peut être endommagée.
- **Si le climatiseur est installé dans une petite pièce, des mesures doivent être prises pour empêcher la concentration en frigorigène de dépasser la limite de sécurité en cas de fuite du frigorigène.**
  - Consultez le distributeur au sujet des mesures appropriées pour empêcher la limite de sécurité d'être excédée. En cas de fuite du frigorigène et de dépassement de la limite de sécurité, les risques dus au manque d'oxygène dans la pièce peuvent exister.
- **Pour déménager et réinstaller le climatiseur, consultez le distributeur ou un technicien autorisé.**
  - Une installation incorrecte du climatiseur peut avoir comme conséquence une fuite d'eau, un choc électrique ou un incendie.
- **Après avoir terminé les travaux d'installation, vérifiez que le gaz frigorigène ne fuit pas.**
  - Si le gaz frigorigène fuit et est exposé à un radiateur-ventilateur, cuisinière, four ou toute autre source de chaleur, des gaz nocifs peuvent se produire.
- **Ne reconstruisez pas ou ne changez pas les configurations des dispositifs de protection.**
  - Si le pressostat, le rupteur thermique, ou autre dispositif de protection est court-circuité ou forcé, ou si des pièces autres que celles spécifiées par Mitsubishi Electric sont utilisées, un incendie ou une explosion peut en résulter.
- **Pour éliminer ce produit, consultez votre distributeur.**

- **L'installateur et le spécialiste système assureront la sécurité contre les fuites conformément aux normes et règlements locaux.**
  - Choisissez la taille de câble appropriée et les capacités du commutateur d'alimentation principale indiquées dans le présent manuel si les règlements locaux ne sont pas disponibles.
- **Faites particulièrement attention au lieu de l'installation, telle qu'un sous-sol, etc. où le gaz frigorigène peut s'accumuler étant donné qu'il est plus lourd que l'air.**
- **Cet appareil est prévu pour être utilisé par des utilisateurs experts ou formés dans les magasins, l'industrie légère et les fermes ou pour une utilisation commerciale par des personnes non initiées.**
- **Cet appareil n'est pas destiné à être utilisé par des personnes (enfants inclus) dont les capacités mentales, sensorielles ou physiques sont réduite, ou qui ne disposent pas de l'expérience et des connaissances requises, sauf si une personne responsable de leur sécurité assure leur surveillance ou leur formation dans le cadre de l'utilisation de l'appareil.**
- **Les enfants doivent être surveillés de manière à ce qu'ils ne puissent pas jouer avec l'appareil.**

1.2. Précautions pour les appareils qui utilisent le frigorigène R410A

⚠ Attention :

- **N'utilisez pas la tuyauterie de frigorigène existante.**
  - L'ancien frigorigène et l'huile frigorifique présents dans la tuyauterie existante contiennent une grande quantité de chlore qui peut détériorer l'huile frigorifique de la nouvelle unité.
  - Le R410A est un frigorigène à haute pression qui peut faire éclater la tuyauterie existante.
- **Utilisez une tuyauterie de frigorigène en cuivre désoxydé au phosphore et des tuyaux et tubulures en alliage de cuivre sans soudure. En outre, assurez-vous que les surfaces intérieures et extérieures des tuyaux sont propres et dépourvues de soufre, d'oxydes, de poussières/saletés, de particules de rasage, d'huile, d'humidité, ou de n'importe quel autre contaminant dangereux.**
  - Les contaminants à l'intérieur de la tuyauterie du frigorigène peuvent détériorer l'huile frigorifique.
- **Entreposez à l'intérieur la tuyauterie à utiliser pour l'installation et gardez scellées les deux extrémités de la tuyauterie jusqu'au moment du brasage. (Stockez les coudes et autres raccords dans un sac en plastique.)**
  - Si de la poussière, des saletés, ou de l'eau pénètre dans le cycle frigorifique, il peut s'ensuivre une détérioration de l'huile et du compresseur.
- **Appliquez une petite quantité d'huile d'ester, huile d'éther ou alkylbenzène aux évasements (pour l'unité d'intérieur).**
  - L'infiltration d'une grande quantité d'huile minérale peut détériorer l'huile frigorifique.
- **Utilisez un frigorigène liquide pour remplir le système.**
  - Si un gaz frigorigène est utilisé pour remplir le système, la composition du frigorigène dans le cylindre change et la performance peut chuter.
- **N'utilisez pas de frigorigène autre que le R410A.**
  - Si un autre frigorigène (R22, etc.) est mélangé au R410A, le chlore dans le frigorigène peut détériorer l'huile frigorifique.
- **Utilisez une pompe à vide avec clapet anti-retour de flux inverse.**
  - L'huile de la pompe à vide peut refluer dans le cycle frigorifique et détériorer l'huile frigorifique.
- **N'utilisez pas les outils suivants qui sont utilisés avec les frigorigènes conventionnels.**
  (Manomètre de pression, tuyau flexible de charge, détecteur de fuite de gaz, clapet anti-retour de flux inverse, base de charge du frigorigène, équipement de récupération du frigorigène)
  - Si un frigorigène conventionnel et de l'huile frigorifique sont mélangés avec le R410A, le frigorigène peut être détérioré.
  - Si de l'eau est mélangée au R410A, l'huile frigorifique peut être détériorée.
  - Puisque le R410A ne contient aucun chlore, les détecteurs de fuite de gaz pour les frigorigènes conventionnels ne réagissent pas.
- **N'utilisez pas de cylindre de chargement.**
  - Utiliser un cylindre de chargement peut détériorer le frigorigène.
- **Faites particulièrement attention en manipulant les outils.**
  - Si de la poussière, des saletés ou de l'eau pénètre dans le cycle frigorifique, le frigorigène peut se détériorer.

1.3. Avant l'installation

⚠ Attention :

- **N'installez pas l'unité là où un gaz combustible peut fuir.**
  - Si le gaz fuit et s'accumule autour de l'unité, une explosion peut se produire.
- **N'utilisez pas le climatiseur là où se trouve de la nourriture, des animaux domestiques, des plantes, des instruments de précision ou des objets d'art.**
  - La qualité de la nourriture, etc. peut se détériorer.
- **N'utilisez pas le climatiseur dans des environnements spéciaux.**
  - L'huile, la vapeur, la fumée sulfurique, etc. peuvent réduire de manière significative la performance du climatiseur ou endommager ses pièces.
- **En installant l'unité dans un hôpital, un centre de transmission ou site semblable, assurez une protection suffisante contre le bruit.**
  - Les convertisseurs, les générateurs privés d'alimentation électrique, les équipements médicaux à haute fréquence ou les équipements de radiocommunication peuvent provoquer le dysfonctionnement du climatiseur, ou l'empêcher de fonctionner. D'un autre côté, le climatiseur peut affecter le fonctionnement de ces équipements en raison du bruit qui gêne le traitement médical ou la transmission d'images.
- **N'installez pas l'unité sur ou au-dessus de choses sujettes à l'endommagement par l'eau.**
  - Quand l'humidité de la pièce excède 80% ou lorsque le drain est obstrué, la condensation peut s'égoutter d'une unité d'intérieur. Exécutez un travail de drainage collectif avec l'unité de source de chaleur, selon besoins.

1.4. Avant l'installation (déménagement) - travaux électriques

⚠ Attention :

- **Mettez l'unité à la terre.**
  - Ne connectez pas le fil de terre aux conduites de gaz ou d'eau, aux paratonnerres, ou aux lignes de terre du téléphone. Une mise à la terre incorrecte peut avoir comme conséquence un choc électrique.
- **Ne connectez jamais en phases inversées.**
  - Si le câblage est erroné, certains composants électriques seront endommagés lors de la mise sous tension de l'unité.
- **Installez le câble d'alimentation de sorte que la tension ne soit pas appliquée au câble.**
  - La tension peut fracturer le câble, produire un échauffement et causer un incendie.
- **Installez un disjoncteur de fuite à la terre, selon besoins.**
  - Si un disjoncteur de fuite à la terre n'est pas installé, un choc électrique peut en résulter.
- **Utilisez des câbles d'alimentation ayant une capacité de charge et une valeur nominale suffisantes.**
  - Les câbles qui sont trop petits peuvent fuir, s'échauffer, et provoquer un incendie.
- **Serrez les vis de borne au couple spécifié.**
  - Un mauvais contact de fil causé par des vis desserrées peut provoquer une surchauffe et, ce faisant, un incendie.
- **Utilisez seulement un disjoncteur et un fusible de la capacité spécifiée.**
  - Un fusible ou un disjoncteur d'une plus grande capacité, ou utiliser à la place un simple fil d'acier ou de cuivre peuvent avoir comme conséquence une défaillance générale de l'unité ou un incendie.
- **Ne lavez pas le climatiseur.**
  - Le lavage peut causer une décharge électrique.
- **Assurez-vous que la base d'installation n'a pas été endommagée par suite d'un usage prolongé.**
  - Si les dommages ne sont pas réparés, l'unité peut tomber et causer des blessures ou des dégâts matériels.
- **Installez la tuyauterie de drainage pour assurer un drainage approprié. Enveloppez les tubes d'isolation thermique pour empêcher la condensation.**
  - Une tuyauterie de drainage inappropriée peut causer une fuite d'eau et endommager le mobilier et autres objets.
- **Faites très attention lors du transport du produit.**
  - Le produit ne doit pas être porté par une seule personne. Son poids excède 20 kg [45LBS].
  - Certains produits utilisent des bandes PP pour l'emballage. N'utilisez pas de bande PP en tant que moyen de transport. C'est dangereux.
  - Ne touchez pas aux ailettes de l'échangeur de chaleur. Vous pourriez couper vos doigts.
  - Pour transporter l'unité de source de chaleur, supportez-la aux positions indiquées sur la base. Supportez également l'unité de source de chaleur sur quatre points de sorte qu'elle ne puisse pas glisser de côté.
- **Éliminez sécuritairement les matériaux d'emballage.**
  - Les matériaux d'emballage, tels que des clous et autres pièces en métal ou en bois, peuvent causer des blessures.
  - Déchirez et jetez les sacs d'emballage en plastique de sorte que les enfants ne jouent pas avec. Si des enfants jouent avec un sac en plastique qui n'a pas été déchiré, ils risquent de suffoquer.

1.5. Avant de commencer l'essai

⚠ Attention :

- **Mettez sous tension pendant au moins 12 heures avant de mettre en route.**
  - Mettre en route immédiatement après la mise sous tension peut causer des dommages irréversibles aux pièces internes. Laissez l'interrupteur de courant en position sous tension pendant la saison d'exploitation. Vérifiez l'ordre de phase de l'alimentation et la tension entre chaque phase.
- **Ne touchez pas les interrupteurs avec des doigts mouillés.**
  - Toucher un interrupteur avec des doigts mouillés peut causer une décharge électrique.
- **Ne touchez pas les tubes de frigorigène pendant et immédiatement après le fonctionnement.**
  - Pendant et juste après le fonctionnement, les tubes de frigorigène peuvent être chauds ou froids, selon l'état du frigorigène s'écoulant dans la tuyauterie, le compresseur et autres pièces du cycle frigorifique. Vos mains peuvent subir des brûlures ou gelures si vous touchez les tubes de frigorigène.
- **Ne faites pas fonctionner le climatiseur avec les panneaux et protections retirés.**
  - Les pièces rotatives, chaudes, ou sous haute tension peuvent causer des blessures.
- **Ne coupez pas le courant immédiatement après avoir arrêté le fonctionnement.**
  - Attendez toujours au moins 5 minutes avant de couper le courant. Autrement, une fuite de l'eau de drainage ou une défaillance mécanique des pièces sensibles pourrait se produire.
- **Ne touchez pas la surface du compresseur pendant l'entretien.**
  - Si l'appareil est connecté à une alimentation et n'est pas en marche, le chauffage à carter situé à la base du compresseur peut encore fonctionner.

2. À propos du produit

- Cette unité utilise le frigorigène de type R410A.
- Pour les systèmes utilisant le R410A, la tuyauterie peut être différente de celle des systèmes utilisant un frigorigène conventionnel parce que les systèmes utilisant le R410A sont conçus pour fonctionner à des pressions plus élevées. Reportez-vous au Livre de données pour plus d'information.
- Certains outils et équipements utilisés pour l'installation de systèmes fonctionnant avec d'autres types de frigorigènes ne peuvent pas être utilisés pour les systèmes fonctionnant avec le R410A. Reportez-vous au Livre de données pour plus d'information.
- N'utilisez pas la tuyauterie existante, car elle contient du chlore, qui est présent dans l'huile et le frigorigène de machines conventionnelles de frigorification. Ce chlore détériore l'huile réfrigérante de machine dans le nouvel équipement. La tuyauterie existante ne doit pas être utilisée car la pression de conception dans les systèmes utilisant le R410A est plus élevée que celle des systèmes utilisant d'autres types de frigorigène et les tuyaux existants peuvent éclater.

3. Combinaison d'unités de source de chaleur

Les modules PQHY-P·TLMU sont listés ci-dessous.

Nom de modèle	Module	
PQHY-P72TLMU-A2	-	-
PQHY-P96TLMU-A2	-	-
PQHY-P120TLMU-A2	-	-
PQHY-P144TLMU-A2	-	-
PQHY-P144TSLMU-A2	PQHY-P72TLMU-A2	PQHY-P72TLMU-A2
PQHY-P168TLMU-A2	-	-
PQHY-P168TSLMU-A2	PQHY-P96TLMU-A2	PQHY-P72TLMU-A2
PQHY-P192TLMU-A2	-	-
PQHY-P192TSLMU-A2	PQHY-P96TLMU-A2	PQHY-P96TLMU-A2
PQHY-P216TLMU-A2	-	-
PQHY-P216TSLMU-A2	PQHY-P120TLMU-A2	PQHY-P96TLMU-A2
PQHY-P240TLMU-A2	-	-
PQHY-P240TSLMU-A2	PQHY-P120TLMU-A2	PQHY-P120TLMU-A2
PQHY-P288TSLMU-A2	PQHY-P144TLMU-A2	PQHY-P144TLMU-A2
PQHY-P312TSLMU-A2	PQHY-P168TLMU-A2	PQHY-P144TLMU-A2
PQHY-P336TSLMU-A2	PQHY-P168TLMU-A2	PQHY-P168TLMU-A2
PQHY-P360TSLMU-A2	PQHY-P192TLMU-A2	PQHY-P168TLMU-A2

Les modules PQRY-P·TLMU sont listés ci-dessous.

Nom de modèle	Module	
PQRY-P72TLMU-A2	-	-
PQRY-P96TLMU-A2	-	-
PQRY-P120TLMU-A2	-	-
PQRY-P144TLMU-A2	-	-
PQRY-P144TSLMU-A2	PQRY-P72TLMU-A2	PQRY-P72TLMU-A2
PQRY-P168TLMU-A2	-	-
PQRY-P168TSLMU-A2	PQRY-P96TLMU-A2	PQRY-P72TLMU-A2
PQRY-P192TLMU-A2	-	-
PQRY-P192TSLMU-A2	PQRY-P96TLMU-A2	PQRY-P96TLMU-A2
PQRY-P216TLMU-A2	-	-
PQRY-P216TSLMU-A2	PQRY-P120TLMU-A2	PQRY-P96TLMU-A2
PQRY-P240TLMU-A2	-	-
PQRY-P240TSLMU-A2	PQRY-P120TLMU-A2	PQRY-P120TLMU-A2
PQRY-P288TSLMU-A2	PQRY-P144TLMU-A2	PQRY-P144TLMU-A2
PQRY-P312TSLMU-A2	PQRY-P168TLMU-A2	PQRY-P144TLMU-A2
PQRY-P336TSLMU-A2	PQRY-P168TLMU-A2	PQRY-P168TLMU-A2

Les modules PQHY-P·YLMU sont listés ci-dessous.

Nom de modèle	Module	
PQHY-P72YLMU-A2	-	-
PQHY-P96YLMU-A2	-	-
PQHY-P120YLMU-A2	-	-
PQHY-P144YLMU-A2	-	-
PQHY-P144YSLMU-A2	PQHY-P72YLMU-A2	PQHY-P72YLMU-A2
PQHY-P168YLMU-A2	-	-
PQHY-P168YSLMU-A2	PQHY-P96YLMU-A2	PQHY-P72YLMU-A2
PQHY-P192YLMU-A2	-	-
PQHY-P192YSLMU-A2	PQHY-P96YLMU-A2	PQHY-P96YLMU-A2
PQHY-P216YLMU-A2	-	-
PQHY-P216YSLMU-A2	PQHY-P120YLMU-A2	PQHY-P96YLMU-A2
PQHY-P240YLMU-A2	-	-
PQHY-P240YSLMU-A2	PQHY-P120YLMU-A2	PQHY-P120YLMU-A2
PQHY-P288YSLMU-A2	PQHY-P144YLMU-A2	PQHY-P144YLMU-A2
PQHY-P312YSLMU-A2	PQHY-P168YLMU-A2	PQHY-P144YLMU-A2
PQHY-P336YSLMU-A2	PQHY-P168YLMU-A2	PQHY-P168YLMU-A2
PQHY-P360YSLMU-A2	PQHY-P192YLMU-A2	PQHY-P168YLMU-A2

Les modules PQRY-P·YLMU sont listés ci-dessous.

Nom de modèle	Module	
PQRY-P72YLMU-A2	-	-
PQRY-P96YLMU-A2	-	-
PQRY-P120YLMU-A2	-	-
PQRY-P144YLMU-A2	-	-
PQRY-P144YSLMU-A2	PQRY-P72YLMU-A2	PQRY-P72YLMU-A2
PQRY-P168YLMU-A2	-	-
PQRY-P168YSLMU-A2	PQRY-P96YLMU-A2	PQRY-P72YLMU-A2
PQRY-P192YLMU-A2	-	-
PQRY-P192YSLMU-A2	PQRY-P96YLMU-A2	PQRY-P96YLMU-A2
PQRY-P216YLMU-A2	-	-
PQRY-P216YSLMU-A2	PQRY-P120YLMU-A2	PQRY-P96YLMU-A2
PQRY-P240YLMU-A2	-	-
PQRY-P240YSLMU-A2	PQRY-P120YLMU-A2	PQRY-P120YLMU-A2
PQRY-P288YSLMU-A2	PQRY-P144YLMU-A2	PQRY-P144YLMU-A2
PQRY-P312YSLMU-A2	PQRY-P168YLMU-A2	PQRY-P144YLMU-A2
PQRY-P336YSLMU-A2	PQRY-P168YLMU-A2	PQRY-P168YLMU-A2

* Le PQHY-P-T/YLMU-A2 ne peut être combiné qu'avec le PQHY-P-T/YLMU-A2.
* Le PQRY-P-T/YLMU-A2 ne peut être combiné qu'avec le PQRY-P-T/YLMU-A2.

4. Spécifications

PQHY-P·TLMU

Modèle		P72TLMU	P96TLMU	P120TLMU	P144TLMU	P168TLMU	P192TLMU	P216TLMU	P240TLMU
Niveau de puissance sonore		60,5 dB<A>	65,0 dB<A>	71,0 dB<A>	68,0 dB<A>	70,0 dB<A>	72,0 dB<A>	72,5 dB<A>	73,0 dB<A>
Pression hydraulique max.		2,0 MPa [290 psi]							
Unités d'intérieur	Capacité totale	50 ~ 130%*1							
	Modèle	04 ~ 96							
	Quantité	1 ~ 18	1 ~ 24	1 ~ 30	1 ~ 36	1 ~ 42	1 ~ 48	2 ~ 50	2 ~ 50
Température de fonctionnement		Temp. eau à l'aspiration: 10°C ~ 45°C [50°F ~ 113°F]							

Modèle		P144TSLMU	P168TSLMU	P192TSLMU	P216TSLMU	P240TSLMU
Niveau de puissance sonore		63,5 dB<A>	66,5 dB<A>	68,0 dB<A>	72,0 dB<A>	74,0 dB<A>
Pression hydraulique max.		2,0 MPa [290 psi]				
Unités d'intérieur	Capacité totale	50 ~ 130%*1				
	Modèle	04 ~ 96				
	Quantité	1 ~ 36	1 ~ 42	1 ~ 48	2 ~ 50	2 ~ 50
Température de fonctionnement		Temp. eau à l'aspiration: 10°C ~ 45°C [50°F ~ 113°F]				

Modèle		P288TSLMU	P312TSLMU	P336TSLMU	P360TSLMU
Niveau de puissance sonore		71,0 dB<A>	72,5 dB<A>	73,0 dB<A>	74,5 dB<A>
Pression hydraulique max.		2,0 MPa [290 psi]			
Unités d'intérieur	Capacité totale	50 ~ 130%*1			
	Modèle	04 ~ 96			
	Quantité	2 ~ 50	2 ~ 50	2 ~ 50	2 ~ 50
Température de fonctionnement		Temp. eau à l'aspiration: 10°C ~ 45°C [50°F ~ 113°F]			

*1 : La capacité totale maximale des appareils intérieurs fonctionnant simultanément est de 130%.

PQHY-P·YLMU

Modèle		P72YLMU	P96YLMU	P120YLMU	P144YLMU	P168YLMU	P192YLMU	P216YLMU	P240YLMU
Niveau de puissance sonore		60,5 dB<A>	65,0 dB<A>	71,0 dB<A>	68,0 dB<A>	70,0 dB<A>	72,0 dB<A>	72,5 dB<A>	73,0 dB<A>
Pression hydraulique max.		2,0 MPa [290 psi]							
Unités d'intérieur	Capacité totale	50 ~ 130%*1							
	Modèle	04 ~ 96							
	Quantité	1 ~ 18	1 ~ 24	1 ~ 30	1 ~ 36	1 ~ 42	1 ~ 48	2 ~ 50	2 ~ 50
Température de fonctionnement		Temp. eau à l'aspiration: 10°C ~ 45°C [50°F ~ 113°F]							

Modèle		P144YSLMU	P168YSLMU	P192YSLMU	P216YSLMU	P240YSLMU
Niveau de puissance sonore		63,5 dB<A>	66,5 dB<A>	68,0 dB<A>	72,0 dB<A>	74,0 dB<A>
Pression hydraulique max.		2,0 MPa [290 psi]				
Unités d'intérieur	Capacité totale	50 ~ 130%*1				
	Modèle	04 ~ 96				
	Quantité	1 ~ 36	1 ~ 42	1 ~ 48	2 ~ 50	2 ~ 50
Température de fonctionnement		Temp. eau à l'aspiration: 10°C ~ 45°C [50°F ~ 113°F]				

Modèle		P288YSLMU	P312YSLMU	P336YSLMU	P360YSLMU
Niveau de puissance sonore		71,0 dB<A>	72,5 dB<A>	73,0 dB<A>	74,5 dB<A>
Pression hydraulique max.		2,0 MPa [290 psi]			
Unités d'intérieur	Capacité totale	50 ~ 130%*1			
	Modèle	04 ~ 96			
	Quantité	2 ~ 50	2 ~ 50	2 ~ 50	2 ~ 50
Température de fonctionnement		Temp. eau à l'aspiration: 10°C ~ 45°C [50°F ~ 113°F]			

*1 : La capacité totale maximale des appareils intérieurs fonctionnant simultanément est de 130%.

PQRY-P·TLMU

Modèle		P72TLMU	P96TLMU	P120TLMU	P144TLMU	P168TLMU	P192TLMU	P216TLMU	P240TLMU
Niveau de puissance sonore		60,5 dB<A>	65,0 dB<A>	71,0 dB<A>	68,0 dB<A>	70,0 dB<A>	72,0 dB<A>	72,5 dB<A>	73,0 dB<A>
Pression hydraulique max.		2,0 MPa [290 psi]							
Unités d'intérieur	Capacité totale	50 ~ 150%*1							
	Modèle	04 ~ 96							
	Quantité	1 ~ 18	1 ~ 24	1 ~ 30	1 ~ 36	1 ~ 42	1 ~ 48	2 ~ 50*2	2 ~ 50*2
Température de fonctionnement		Temp. eau à l'aspiration: 10°C ~ 45°C [50°F ~ 113°F]							

Modèle		P144TSLMU	P168TSLMU	P192TSLMU	P216TSLMU	P240TSLMU
Niveau de puissance sonore		63,5 dB<A>	66,5 dB<A>	68,0 dB<A>	72,0 dB<A>	74,0 dB<A>
Pression hydraulique max.		2,0 MPa [290 psi]				
Unités d'intérieur	Capacité totale	50 ~ 150%*1				
	Modèle	04 ~ 96				
	Quantité	1 ~ 36	1 ~ 42	1 ~ 48	2 ~ 50*2	2 ~ 50*2
Température de fonctionnement		Temp. eau à l'aspiration: 10°C ~ 45°C [50°F ~ 113°F]				

Modèle		P288TSLMU	P312TSLMU	P336TSLMU
Niveau de puissance sonore		71,0 dB<A>	72,5 dB<A>	73,0 dB<A>
Pression hydraulique max.		2,0 MPa [290 psi]		
Unités d'intérieur	Capacité totale	50 ~ 150%*1		
	Modèle	04 ~ 96		
	Quantité	2 ~ 50*2	2 ~ 50*2	2 ~ 50*2
Température de fonctionnement		Temp. eau à l'aspiration: 10°C ~ 45°C [50°F ~ 113°F]		

*1 : La capacité totale maximale des appareils intérieurs fonctionnant simultanément est de 150%.
*2 : Le nombre maximum de tuyau de dérivation pouvant être raccordé est 48.

PQRY-P·YLMU

Modèle		P72YLMU	P96YLMU	P120YLMU	P144YLMU	P168YLMU	P192YLMU	P216YLMU	P240YLMU
Niveau de puissance sonore		60,5 dB<A>	65,0 dB<A>	71,0 dB<A>	68,0 dB<A>	70,0 dB<A>	72,0 dB<A>	72,5 dB<A>	73,0 dB<A>
Pression hydraulique max.		2,0 MPa [290 psi]							
Unités d'intérieur	Capacité totale	50 ~ 150%*1							
	Modèle	04 ~ 96							
	Quantité	1 ~ 18	1 ~ 24	1 ~ 30	1 ~ 36	1 ~ 42	1 ~ 48	2 ~ 50*2	2 ~ 50*2
Température de fonctionnement		Temp. eau à l'aspiration: 10°C ~ 45°C [50°F ~ 113°F]							

Modèle		P144YSLMU	P168YSLMU	P192YSLMU	P216YSLMU	P240YSLMU
Niveau de puissance sonore		63,5 dB<A>	66,5 dB<A>	68,0 dB<A>	72,0 dB<A>	74,0 dB<A>
Pression hydraulique max.		2,0 MPa [290 psi]				
Unités d'intérieur	Capacité totale	50 ~ 150%*1				
	Modèle	04 ~ 96				
	Quantité	1 ~ 36	1 ~ 42	1 ~ 48	2 ~ 50*2	2 ~ 50*2
Température de fonctionnement		Temp. eau à l'aspiration: 10°C ~ 45°C [50°F ~ 113°F]				

Modèle		P288YSLMU	P312YSLMU	P336YSLMU
Niveau de puissance sonore		71,0 dB<A>	72,5 dB<A>	73,0 dB<A>
Pression hydraulique max.		2,0 MPa [290 psi]		
Unités d'intérieur	Capacité totale	50 ~ 150%*1		
	Modèle	04 ~ 96		
	Quantité	2 ~ 50*2	2 ~ 50*2	2 ~ 50*2
Température de fonctionnement		Temp. eau à l'aspiration: 10°C ~ 45°C [50°F ~ 113°F]		

*1 : La capacité totale maximale des appareils intérieurs fonctionnant simultanément est de 150%.
*2 : Le nombre maximum de tuyau de dérivation pouvant être raccordé est 48.

5. Liste des pièces

- Vérifiez que toutes les pièces suivantes sont fournies avec l'unité.
- Reportez-vous à la section 10.2 pour plus d'informations sur les consignes de sécurité.

PQHY

Modèle	① Raccord coudé D.I.ø25,4, D.E.ø25,4 <côté gaz>	② Raccord coudé D.I.ø28,6, D.E.ø28,6 <côté gaz>	③ Tube de raccord D.I.ø9,52, D.E.ø9,52 <côté fluide>	④ Tube de raccord D.I.ø15,88, D.E.ø15,88 <côté fluide>	⑤ Tube de raccord D.I.ø19,05, D.E.ø19,05	⑥ Tube de raccord D.I.ø28,6, D.E.ø28,6	⑦ Tube de raccord D.I.ø25,4, D.E.ø22,2	⑧ Embout conique <côté fluide>	⑨ Embout conique <côté gaz>
P72	1	–	1	–	–	–	–	1	1
P96	1	–	1	–	–	–	–	1	1
P120	1	–	1	–	–	–	–	1	1
P144	–	1	–	1	–	–	–	1	1
P168	–	1	–	1	–	–	–	1	1
P192	–	1	–	1	–	–	–	1	1
P216	–	1	–	1	–	–	–	1	1
P240	–	1	–	1	–	–	–	1	1

Modèle	⑩ Matériel d'imperméabilisation pour embout conique <côté fluide>	⑪ Matériel d'imperméabilisation pour embout conique <côté gaz>	⑫ Matériel d'imperméabilisation pour le tube fourni sur site <côté fluide>	⑬ Matériel d'imperméabilisation pour le tube fourni sur site <côté gaz>	⑭ Matériel d'imperméabilisation pour les pieds de la base	⑮ Matériel d'imperméabilisation pour les pieds de la base	⑯ Matériel d'imperméabilisation pour les panneaux à eau	⑰ Housse du tuyau <côté gaz>	⑱ Matériel d'imperméabilisation pour douille de vidange
P72	1	1	1	1	–	–	–	1	1
P96	1	1	1	1	–	–	–	1	1
P120	1	1	1	1	–	–	–	1	1
P144	1	1	1	1	4	4	1	1	1
P168	1	1	1	1	4	4	1	1	1
P192	1	1	1	1	4	4	1	1	1
P216	1	1	1	1	4	4	1	1	1
P240	1	1	1	1	4	4	1	1	1

PQRY

Modèle	① Raccord coudé D.I.ø25,4, D.E.ø25,4 <Côté basse pression>	② Raccord coudé D.I.ø28,6, D.E.ø28,6	③ Tube de raccord D.I.ø9,52, D.E.ø9,52	④ Tube de raccord D.I.ø15,88, D.E.ø15,88	⑤ Tube de raccord D.I.ø19,05, D.E.ø19,05 <Côté haute pression>	⑥ Tube de raccord D.I.ø28,6, D.E.ø28,6 <Côté basse pression>	⑦ Tube de raccord D.I.ø25,4, D.E.ø22,2 <Côté haute pression>	⑧ Embout conique <Côté haute pression>	⑨ Embout conique <Côté basse pression>
P72	1	–	–	–	1	–	–	–	1
P96	1	–	–	–	1	–	–	–	1
P120	1	–	–	–	1	–	–	–	1
P144	–	–	–	–	–	1	1	–	1
P168	–	–	–	–	–	1	1	–	1
P192	–	–	–	–	–	1	1	–	1
P216	–	–	–	–	–	1	1	–	1
P240	–	–	–	–	–	1	1	–	1

Modèle	⑩ Matériel d'imperméabilisation pour embout conique <Côté haute pression>	⑪ Matériel d'imperméabilisation pour embout conique <Côté basse pression>	⑫ Matériel d'imperméabilisation pour le tube fourni sur site <Côté haute pression>	⑬ Matériel d'imperméabilisation pour le tube fourni sur site <Côté basse pression>	⑭ Matériel d'imperméabilisation pour les pieds de la base	⑮ Matériel d'imperméabilisation pour les pieds de la base	⑯ Matériel d'imperméabilisation pour les panneaux à eau	⑰ Housse du tuyau <Côté basse pression>	⑱ Matériel d'imperméabilisation pour douille de vidange
P72	–	1	1	1	–	–	–	1	1
P96	–	1	1	1	–	–	–	1	1
P120	–	1	1	1	–	–	–	1	1
P144	–	1	1	1	4	4	1	1	1
P168	–	1	1	1	4	4	1	1	1
P192	–	1	1	1	4	4	1	1	1
P216	–	1	1	1	4	4	1	1	1
P240	–	1	1	1	4	4	1	1	1

6. Transport de l'unité

[Fig. 6.0.1] (P.2)

Ⓐ Cordes de suspension
(8 m [26ft] ou plus longues × 2 cordes)
Ⓑ Garnitures protectrices (avant et arrière, 4 points)

- Utilisez des cordes de transport qui résistent au poids de l'unité.
- Pour déménager l'unité, utilisez une **suspension en 4 points**, et évitez de donner des chocs à l'unité (n'utilisez pas de **suspension en 2 points**).
- Placez des garnitures protectrices sur l'unité aux points de contact avec les cordes pour éviter de la rayer.
- Ajustez l'angle des câbles à pas plus de 40°.
- Utilisez 2 cordes qui sont chacune de longueur supérieure à 8 m [26ft].

⚠ Attention :

Faites très attention en portant/déménageant le produit.

- Pour installer l'unité de source de chaleur, suspendez-la aux points spécifiés sur la base. Stabilisez son assise aux 4 points, si nécessaire. Si l'unité suspendue ne repose que sur 3 points, elle risque de tomber.

7. Installation

7.1. Installation

[Fig. 7.1.1] (P.2)

Ⓐ Boulon d'ancrage M10. (fourni sur site)
* Spécification requise pour le boulon d'ancrage M10 : effort de traction de 5,6 kN ou plus pour résister à la charge à court terme causée par les tremblements de terre ou les vents violents
Ⓑ Vérifier que les coins d'installation des pieds sont correctement supportés pour éviter qu'ils ne se tordent.
Ⓒ Vérifier que les coins d'installation des pieds sont correctement supportés.

- Fixez l'unité avec des boulons de sorte qu'elle ne tombe pas en raison de tremblements de terre ou de vents forts.
- Utilisez du béton ou une cornière d'assemblage pour les fondations.
- Des vibrations peuvent être transmises à la section d'installation et bruit et vibration peuvent être produits par le plancher et les murs, selon les conditions d'installation. Fournissez une protection suffisante contre les vibrations (coussinets, cadre de coussin, etc.).
- Assurez que les coins sont fermement fixés. Si les coins ne sont pas fermement fixés, les pieds de l'unité peuvent être courbés.
- Lorsque vous utilisez des coussinets, veillez à ce que toute la largeur de l'unité soit recouverte.
- La longueur de projection du boulon d'ancrage doit être inférieure à 25 mm [1 in.].
- La série PQHY/PQRY-P ne doit pas être installé en extérieur.

⚠ Avertissement :

- **Installez l'unité dans un endroit assez résistant pour soutenir son poids. Toute faiblesse de résistance peut faire tomber l'unité et causer des blessures.**
- **Effectuez l'installation afin de la protéger contre les vents forts et les tremblements de terre.**
  Toute installation incorrecte peut faire tomber l'unité et causer des blessures.

Lors de la construction de la fondation, faites attention à la résistance du plancher, à la disposition de l'eau de drainage <en cours de fonctionnement, de l'eau de drainage s'écoule de l'unité>, et au routage des tubes et des câbles.

7.2. Espace de service

- Prévoir un dégagement.
- Dans le cadre de l'installation d'une seule unité, conserver un espace de 600 mm minimum à l'arrière pour faciliter l'entretien de l'appareil.

[Fig. 7.2.1] (P.2)

Ⓐ Espace permettant le retrait du boîtier de commande
Ⓑ Unité de source de chaleur
Ⓒ Espace de service (avant)

F

8. Installation du tuyau d'eau

Observer les précautions suivantes pendant l'installation.

8.1. Précautions à prendre pendant l'installation

- La résistance à la pression de l'eau des conduites d'eau de l'unité de source de chaleur est de 2,0MPa [290psi].
- Utiliser la méthode de retour inverse pour assurer une résistance adéquate des tuyaux de chaque appareil.
- Installez des raccords et des valves autour de chaque entrée/sortie de chaque unité pour faciliter la maintenance, les contrôles et tout remplacement.
- Pour protéger l'unité de source de chaleur, installer un filtre à tamis sur la conduite d'entrée de circulation de l'eau à moins de 1,5 m [4-7/8 ft] de l'unité de source de chaleur.
- Installer une ventilation adéquate sur le tuyau d'eau. Après l'écoulement d'eau dans le tuyau, évacuer l'excédent d'air.
- De l'eau peut stagner dans les sections à basse température de l'unité de source de chaleur. Ajouter un tuyau d'écoulement à la soupape de drainage du bas de l'appareil pour évacuer l'eau.
- Installer une soupape anti-reflux sur la pompe ainsi qu'un joint souple pour éviter des vibrations excessives.
- Utiliser un manchon pour protéger les tuyaux à leur endroit de pénétration dans les murs.
- Fixer les tuyaux à l'aide de fixations métalliques positionnées de sorte à protéger les tuyaux contre la casse et la torsion.
- Ne pas confondre les soupapes d'arrivée d'eau et d'évacuation.
- Cet appareil ne comprend pas d'élément de chauffage empêchant l'eau de geler. Si l'eau ne s'écoule lorsque la température ambiante est trop basse, purgez l'eau.
- Les orifices à dégager non utilisés doivent être tenus fermés. Les trous d'accès des tuyaux de réfrigérant, des tuyaux d'eau et des câbles de la source d'alimentation et de transmission doivent être remplis de mastic.
- Le bouchon de vidange est monté à l'arrière de l'unité en usine pour raccord sur site aux conduites d'évacuation à l'avant de l'unité. Déplacez le bouchon à l'avant pour raccorder les conduites d'évacuation à l'arrière de l'unité. Contrôlez l'absence de fuites au niveau des raccords entre les conduites.
- En cas d'installation de 2 unités, montez les conduites d'eau en parallèle de manière à obtenir un flux d'écoulement d'eau identique au niveau des deux unités.
- Enrouler le ruban d'étanchéité comme suit.
  ① Entourer le joint de ruban d'étanchéité dans le sens des filets (dans le sens des aiguilles d'une montre) et ne pas laisser le ruban déborder.
  ② Recouvrir le ruban d'étanchéité entre les 2/3 et les 3/4 de sa largeur à chaque tour. Appuyer sur le ruban avec les doigts afin de bien le serrer sur chaque filet.
  ③ Ne pas enrouler de ruban sur les derniers 1,5 à 2 filets.
- Lors de l'installation des tuyaux ou de la pommelle, serrer les vis de la tuyauterie d'eau sur site à un couple de 150 N·m (1 500 kg·cm), sans fixer la tuyauterie d'eau sur la face latérale de l'appareil.
- Lors de la connexion de la tuyauterie d'eau des unités de source de chaleur et de la tuyauterie sur site, appliquez un matériau d'étanchéité liquide pour tuyauterie d'eau sur le ruban d'étanchéité avant la connexion.
- Veillez à monter un filtre (plus de 50 mailles) au niveau de la tuyauterie d'arrivée d'eau de l'appareil.

Exemple d'installation de l'unité de source de chaleur (lors de la mise en place des tuyaux par la gauche)

[Fig. 8.1.1] (P.3)

Ⓐ Conduite de circulation d'eau principale
Ⓑ Vanne d'arrêt
Ⓒ Vanne d'arrêt
Ⓓ Sortie d'eau (supérieure)
Ⓔ Tuyaux de réfrigérant
Ⓕ Vanne de type en Y
Ⓖ Entrée d'eau (inférieure)
Ⓗ Tuyau de drainage

- Afin de protéger l'appareil, tenez compte de la conception du circuit d'eau qui utilise les éléments du circuit d'eau, tels que ceux indiqués sur la [Fig. 8.1.2].

Exemple de circuit d'eau

[Fig. 8.1.2] (P.3)

Ⓐ Unité de source de chaleur
Ⓑ Filtre à tamis *1
Ⓒ Contacteur débitmétrique *1*2
Ⓓ Vanne d'arrêt *1
Ⓔ Indicateur de température *1
Ⓕ Manomètre *1
Ⓖ Clapet antiretour
Ⓗ Pompe
Ⓘ Raccord flexible
Ⓙ Soupape à 3 voies
Ⓚ Tour de refroidissement
Ⓛ Réservoir de chauffage

*1 Ces éléments sont fournis sur site.
*2 Voir “8.4 Engrenage des pompes” en ce qui concerne le réglage du fluxostat.
Remarque : La figure ci-dessus montre un exemple de circuit d'eau. Ce circuit est fourni uniquement à titre d'exemple et Mitsubishi Electric Corporation ne peut être tenue responsable de tout problème résultant de l'utilisation de ce circuit.

8.2. Mise en place de l'isolation

Tant que la plage de température de l'eau en circulation est maintenue à une température moyenne annuelle (30°C [86°F] en été, 20°C [68°F] en hiver), il n'est pas nécessaire d'isoler les tuyaux intérieurs. Vous devez seulement les isoler dans les cas suivants:

- Tuyauterie de la source de chaleur.
- Tuyauteries intérieures dans des régions froides où les tuyaux gelés constituent un problème.
- Lorsque l'air venant de l'extérieur provoque la formation de condensation sur la tuyauterie.
- Tuyauterie de vidange.

8.3. Traitement de l'eau et contrôle de la qualité de l'eau

Pour préserver la qualité de l'eau, utiliser une tour de refroidissement de type fermée. Lorsque la qualité de l'eau du circuit est mauvaise, l'échangeur de chaleur à eau peut s'entartrer, ce qui diminue sa puissance et peut conduire à sa corrosion. Toujours prendre le plus grand soin au traitement de l'eau et au contrôle de la qualité de celle-ci lors de l'installation du système avec circulation d'eau.

- Retirer tous les corps étrangers et les impuretés de la tuyauterie. Pendant l'installation, veiller à éviter la pénétration de corps étrangers, comme des débris de soudure, des particules de joints ou de rouille dans les tuyaux.
- Traitement de la qualité de l'eau

① En fonction de la qualité de l'eau froide utilisée dans le climatiseur, les tuyauteries en cuivre de l'échangeur de chaleur peuvent se corroder. Nous conseillons d'effectuer régulièrement un contrôle de la qualité de l'eau. Les systèmes à circulation d'eau froide utilisant des réservoirs de stockage de chaleur sont particulièrement sujets à la corrosion.
Si vous utilisez un réservoir de stockage de chaleur, installez un échangeur de chaleur à eau et utilisez un circuit à boucle fermée sur le côté du climatiseur. Si un réservoir d'alimentation en eau est installé, limitez au maximum les contacts avec l'air et vérifiez que le niveau d'oxygène dissous de l'eau ne dépasse pas 1 mg/ℓ.

② Norme de qualité de l'eau

Eléments		Circuit d'eau à température faible à moyenne Temp. de l'eau ≤ 60°C		Tendance	
		Eau de recirculation	Eau d'appoint	Corrosive	Incrustante
Eléments standard	pH (25°C) [77°F]	7,0 ~ 8,0	7,0 ~ 8,0	O	O
	Conductivité électrique (mS/m) (25°C) [77°F] (μ s/cm) (25°C) [77°F]	30 ou moins [300 ou moins]	30 ou moins [300 ou moins]	O	O
	Ions de chlore (mg Cl-/ℓ)	50 ou moins	50 ou moins	O	
	Ions de sulfate (mg $SO4^{2-}$/ℓ)	50 ou moins	50 ou moins	O	
	Consommation acide (pH4,8) (mg $CaCO_3$/ℓ)	50 ou moins	50 ou moins		O
	Dureté totale (mg $CaCO_3$/ℓ)	70 ou moins	70 ou moins		O
	Dureté calcique (mg $CaCO_3$/ℓ)	50 ou moins	50 ou moins		O
	Silice ionique (mg SiO_2/ℓ)	30 ou moins	30 ou moins		O
Eléments de référence	Fer (mg Fe/ℓ)	1,0 ou moins	0,3 ou moins	O	O
	Cuivre (mg Cu/ℓ)	1,0 ou moins	0,1 ou moins	O	
	Ions de soufre (mg S^{2-}/ℓ)	doivent être indétectables	doivent être indétectables	O	
	Ions d'ammonium (mg NH_4^+/ℓ)	0,3 ou moins	0,1 ou moins	O	
	Chlore résiduel (mg Cl/ℓ)	0,25 ou moins	0,3 ou moins	O	
	Gaz carbonique à l'état libre (mg CO_2/ℓ)	0,4 ou moins	4,0 ou moins	O	
	Indice de stabilité Ryzner	–	–	O	O

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

③ Contacter un spécialiste du contrôle de la qualité des eaux pour en savoir plus sur les méthodes de contrôle et les calculs de dureté avant d'utiliser des solutions anti-corrosives.

④ Lors du remplacement d'un climatiseur installé auparavant (même lorsque seul l'échangeur de chaleur est remplacé), effectuer une analyse de la qualité de l'eau et vérifier s'il n'y a pas de corrosion.
La corrosion peut se produire dans des systèmes à eau froide sans qu'il y ait eu de signes précurseurs.
Si le niveau de la qualité de l'eau chute, ajuster correctement la qualité de l'eau avant de remplacer l'appareil.

8.4. Engrenage des pompes

L'unité de source de chaleur risque d'être endommagée s'il est mis en service sans circulation d'eau dans les tuyaux.
Veiller à toujours enclencher simultanément le fonctionnement de l'appareil et celui de la pompe du circuit d'eau. Utiliser les blocs terminaux pour l'enclenchement (TB8-1, 2, 3, 4) que vous trouverez sur l'appareil.
Brancher le câble du signal du circuit d'enclenchement de la pompe, TB8-3, 4. Aussi, pour éviter toute fausse détection d'erreur due à une connexion défectueuse, au niveau de la soupape de pression 63PW, utiliser un faible courant maintenu à 5 mA ou inférieur.
Les cordons d'engrenage des pompes des éléments des unités de source de chaleur utilisés ne pourront pas répondre à des spécifications inférieures à celles du cordon souple gainé en polychloroprène (norme 245 IEC 57).

[Fig. 8.4.1] (P.4)

Ⓐ Connexion du circuit d'enclenchement de la pompe (fourni sur site)

[Fig. 8.4.2] (P.4)

Ce circuit est destiné aux engrenages utilisés pour le fonctionnement de l'unité de source de chaleur et de la pompe du circuit d'eau.

Ⓐ Unité de source de chaleur
Ⓑ Panneau de commande (fourni sur site)
Ⓒ Vers l'unité de source de chaleur suivante
Ⓓ Signal de fonctionnement ON
Ⓔ Engrenage des pompes

X : Relais
FS : contacteur débitmétrique
52P : contacteur magnétique pour la pompe du circuit d'eau
MP : pompe du circuit d'eau
MCB : disjoncteur

* Utilisez une cosse à anneau isolée pour raccorder le câblage au TB8.

N° de la borne	TB8-1, 2
Sortie	Sortie contacts relais — Tension nominale: ~ 208/230 V, Charge nominale: 1 A
Fonctionnement	• Lorsque le réglage N° 917 pour le commutateur Dip SW4 (commutateurs Dip SW6-10 en position ON) est en position OFF. Le relais se ferme pendant le fonctionnement du compresseur.

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

• Lorsque le réglage N° 917 pour le commutateur Dip SW4 (commutateurs Dip SW6-10 en position ON) est en position ON.
Le relais se ferme lorsqu'il reçoit le signal du refroidissement ou du chauffage provenant du contrôleur.
(Remarque : Il produit même si le thermostat est en position OFF (quand le compresseur ne fonctionne pas).)

8.5. Contrôle du taux de débit d'eau

Les précautions suivantes doivent être prises lors de l'installation du système de contrôle du taux de débit d'eau.

① Vérifier que les pièces du circuit d'eau requises pour le système de contrôle du taux de débit d'eau sont déjà installées. [Fig. 8.5.1]

② Brancher les câbles d'alimentation requis pour le système de contrôle du taux de débit d'eau. [Fig. 8.5.1]

③ Il est possible de régler le taux de débit d'eau à l'aide d'un dispositif de sortie 0-10 Vcc sans faire fonctionner l'unité de source de chaleur.
Vérifier que le taux de débit d'eau fourni à l'unité de source de chaleur est compris dans la gamme autorisée.
Si un dispositif de sortie 0-10 Vcc n'est pas utilisé, ignorer cette vérification et passer à l'étape ④.

1. Brancher les câbles du signal pour le dispositif de sortie 0-10 Vcc et la vanne motorisée.
2. Mettre la pompe et la vanne motorisée sous tension.
3. Vérifier le taux de débit d'eau.
   - Spécification de la vanne motorisée (0 V : complètement ouverte, 10 V : fermée)
     Lorsque la valeur est de 0 V en sortie, vérifier que le taux de débit d'eau fourni à la source de chaleur ne dépasse pas la limite supérieure.
     Lorsque la valeur est de 5,5 V (5 V +10%) en sortie, vérifier que le taux de débit d'eau fourni à l'unité de source de chaleur n'est pas plus bas que la limite inférieure.
   - Spécification de la vanne motorisée (0 V : fermée, 10 V : complètement ouverte) Lorsque la valeur est de 10 V en sortie, vérifier que le taux de débit d'eau fourni à l'unité de source de chaleur ne dépasse pas la limite supérieure.
     Lorsque la valeur est de 6,8 V (7,6 V -10%) en sortie, vérifier que le taux de débit d'eau fourni à l'unité de source de chaleur n'est pas plus bas que la limite inférieure.

État	A	B-1	B-2	C
Condition	Lorsque les appareils sont arrêtés	Lorsque le thermostat de toutes les unités de source de chaleur de chaleur est en position off		Pendant que le compresseur fonctionne
		SW4 (901) = ON	SW4 (901) = OFF	
SW4 (810) = OFF	10 V	10 V	5 V (taux de débit d'eau minimal)	5~0 V
SW4 (810) = ON	0 V	0 V	7,6 V (taux de débit d'eau minimal)	7,6~9,1 V

*Il est possible qu'une fluctuation se produise en sortie, pouvant atteindre les 10%.

Modèle		Gamme des taux de débit d'eau
P72~P120	7,5~12,5 HP	3,0~7,2 m³/h (50~120 L/min.)
P144~P192	15~20 HP	4,5~11,6 m³/h (75~192 L/min.)
P216~P240	22,5~25 HP	6,0~14,4 m³/h (100~240 L/min.)

④ Brancher les câbles de signal pour la commande d'enclenchement de la pompe (TB8-3 et 4) et d'ouverture de la vanne motorisée (TB9-5 et 6).

⑤ Si le taux de débit d'eau n'a pas été vérifié en ③ ci-dessus, contrôler que le taux de débit d'eau fourni à l'unité de source de chaleur rentre bien dans la gamme autorisée.

- Spécification de la vanne motorisée (0 V : complètement ouverte, 10 V : fermée)
  1. Alimentation sur la pompe, la vanne motorisée et l'appareil.
  2. Mettre le commutateur DIP SW6-10 sur ON et le réglage N° 810 pour le commutateur DIP SW4 sur ON.
  3. Lorsque l'appareil intérieur ne fonctionne pas, vérifier que le taux de débit d'eau fourni à l'unité de source de chaleur ne dépasse pas la limite supérieure.
  4. Mettre le commutateur DIP SW6-10 sur ON et le réglage N° 810 pour le commutateur DIP SW4 sur OFF.
  5. Faire fonctionner l'appareil intérieur (en mode de refroidissement ou de chauffage) en utilisant la télécommande.
  6. Lorsque le thermostat de toutes les unités de source de chaleur est en position off, vérifier que le taux de débit d'eau fourni à l'unité de source de chaleur n'est pas plus bas que la limite inférieure.
- Spécification de la vanne motorisée (0 V : fermée, 10 V : complétement ouverte)
  1. Alimentation sur la pompe, la vanne motorisée et l'appareil.
  2. Lorsque l'appareil intérieur ne fonctionne pas, vérifier que le taux de débit d'eau fourni à l'unité de source de chaleur ne dépasse pas la limite supérieure.
  3. Mettre le commutateur DIP SW6-10 sur ON et le réglage N° 810 pour le commutateur DIP SW4 sur ON.
  4. Faire fonctionner l'appareil intérieur (en mode de refroidissement ou de chauffage) en utilisant la télécommande.
  5. Lorsque le thermostat de toutes les unités de source de chaleur est en position off, vérifier que le taux de débit d'eau fourni à la source de chaleur n'est pas plus bas que la limite inférieure.

⑥ Brancher les câbles du signal ON de fonctionnement de la pompe (TB8-1 et 2).

⑦ Définir les paramètres corrects, conformes au système.

Commutateur N°	810
Fonctionnement	• Lorsque le réglage N° 810 pour le commutateur DIP SW4 est défini sur OFF (paramètre par défaut) 0 V : complètement ouverte, 10 V : fermée (pour la vanne motorisée)
	• Lorsque le réglage N° 810 pour le commutateur DIP SW4 est défini sur ON 0 V : fermée, 10 V : complètement ouverte (pour la vanne motorisée)

Commutateur N°	901
Fonctionnement	• Lorsque le réglage N° 901 pour le commutateur DIP SW4 est défini sur OFF (paramètre par défaut) La vanne motorisée est ouverte alors que le thermostat de toutes les unités de source de chaleur (OC/OS) est en position Off.
	• Lorsque le réglage N° 901 pour le commutateur DIP SW4 est défini sur ON La vanne motorisée est fermée pendant que le thermostat de toutes les unités de source de chaleur (OC/OS) est en position Off.

Commutateur N°	917
Fonctionnement	• Lorsque le réglage N° 917 pour le commutateur DIP SW4 est défini sur OFF (paramètre par défaut) Le relais se ferme pendant le fonctionnement du compresseur.
	• Lorsque le réglage N° 917 pour le commutateur DIP SW4 est défini sur ON Le relais se ferme lorsqu'il reçoit le signal du refroidissement ou du chauffage provenant du contrôleur.

Commutateur N°	SW4 0 : OFF, 1 : ON									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
810	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1
901	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1
917	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1

*Suivre les étapes ci-dessous pour le réglage des fonctions.

1. Positionner le commutateur DIP SW6-10 sur ON.
2. Définir le commutateur DIP SW4.
3. Appuyer pendant au moins deux secondes sur SWP1 pour modifier les réglages.

*Utiliser la combinaison suivante de réglages des commutateurs DIP.

- Le réglage N° 901 pour le commutateur DIP SW4 est positionné sur OFF et le réglage N° 917 pour le commutateur DIP SW4 est en position ON.
- Le réglage N° 901 pour le commutateur DIP SW4 est positionné sur ON et le réglage N° 917 pour le commutateur DIP SW4 est en position OFF.

⑧ Vérifier que le système de contrôle du taux de débit d'eau, unité de source de chaleur comprise, fonctionne correctement.

1. Alimentation sur la pompe, la vanne motorisée et l'appareil.
2. Faire fonctionner l'appareil intérieur (en mode de refroidissement ou de chauffage) en utilisant la télécommande.
3. Vérifier qu'il n'y a pas "d'erreur 2 000" indiquée (erreur d'enclenchement de la pompe).

⑨ Vérifier que le taux de débit d'eau fourni à l'unité de source de chaleur est comprise dans la gamme autorisée.

- S'assurer que la température de l'eau en circulation est comprise dans la gamme autorisée.
- Vérifier que la pommelle n'est pas obstruée.
- Lorsque plusieurs unités de source de chaleur sont opérés par une seule pompe, vérifier que le taux de débit d'eau fourni à chaque unités de source de chaleur est inclus dans la gamme autorisée, quel que soit l'état (ON ou OFF) des unités de source de chaleur dans le système.

[Fig. 8.5.1] (P.4)

Diagramme pour l'utilisation du système de contrôle du taux de débit d'eau.

Ⓐ Unité de source de chaleur
Ⓑ Vanne motorisée *1
Ⓒ Vanne de réglage *1
Ⓓ Vanne d'arrêt *1
Ⓔ Régulateur de circulation d'eau *1
Ⓕ Conduite d'eau
Ⓖ Câble d'alimentation
Ⓗ Câble de signal
Ⓘ Enclenchement de la pompe
Ⓙ Signal de fonctionnement ON
Ⓚ Commande d'ouverture
Ⓛ Alimentation électrique pour la vanne motorisée (24 Vca ou 24 Vcc) *2

*1 Ces articles ne sont pas fournis.
*2 Ne pas brancher les câbles d'alimentation du TB9-1 et 2 dans le bloc d'alimentation de la vanne motorisée. Cela pourrait endommager la carte d'entrée/de sortie.

F

9. Installation de la tuyauterie du frigorigène

Le tube est connecté par l'intermédiaire d'une connexion de type branche terminale dans laquelle la tuyauterie du frigorigène provenant de l'unité de source de chaleur est branchée au terminal et est connectée à chacune des unités d'intérieur.
La méthode de connexion du tuyau est la suivante : connexion évasée pour les unités intérieures, tuyaux de gaz (basse pression pour série PQRY-P) et tuyaux de liquide (haute pression pour série PQRY-P) pour la source de chaleur, connexion brasée. Notez que les sections branchées sont brasées.

⚠ Avertissement :

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

Toujours faire très attention à empêcher le gaz frigorigène de fuir quand vous utilisez du feu ou une flamme. Si le gaz frigorigène entre en contact avec une flamme de n'importe quelle source, telle qu'un fourneau à gaz, il se décompose et produit un gaz toxique qui peut provoquer une intoxication au gaz. Ne soudez jamais dans une salle non aérée. Effectuez toujours une inspection de fuite de gaz après que l'installation de la tuyauterie du frigorigène ait été complétée.

F

9.1. Mises en garde

Cette unité utilise le frigorigène de type R410A. Observez les règlements locaux lors de la sélection des matériaux et de l'épaisseur des tubes. (Reportez-vous au tableau ci-dessous.)

① Utilisez les matériaux suivants pour la tuyauterie frigorifique.
- Matériaux : Utilisez des tubes en alliage de cuivre sans soudure faits en cuivre désoxydé par phosphore. Assurez-vous que les surfaces internes et externes des tubes sont propres et dépourvues de soufre, d'oxydes, de poussières, de particules de rasage, d'huile et d'humidité (contamination).
- Dimension : Reportez-vous à 9.2. pour les informations détaillées sur le système de tuyauterie du frigorigène.

② La tuyauterie fournie sur site contient souvent de la poussière et d'autres matériaux. Toujours la nettoyer à l'aide d'un jet de gaz inerte sec.

③ Prenez soin d'empêcher la poussière, l'eau ou autres contaminants de pénétrer dans la tuyauterie pendant l'installation.

④ Réduire autant que possible le nombre de sections courbées, et utilisez des rayons de cintrage aussi grands que possible.

⑤ Pour les branchements et la connexion des unités intérieures et des unités de source de chaleur, utiliser les jeux suivants de tubes de jumelage et de tubes convergents (vendus séparément).

Kit de tubes de jumelage intérieur série PQRY-P UNIQUEMENT
Branchement de ligne
Unité en aval Moins de 72 au total
CMY-Y102SS-G2

Kit de tubes de raccordement intérieur série PQRY-P UNIQUEMENT
Modèle d'intérieur (total) P72 ~ P96
CMY-R160-J1 *

Kit de jumelage extérieur série PQRY-P UNIQUEMENT	
Modèle extérieur (total) P144 ~ P240	Modèle extérieur (total) P288 ~ P336
CMY-Q100CBK2	CMY-Q200CBK

* Lors de la connexion des modèles d'appareils intérieurs de P72 à P96 à deux ports, il est nécessaire de régler sur ACTIVÉ le commutateur DIP SW4-6 présent sur le contrôleur BC.

Dimension du tube en cuivre et épaisseur radiale pour le R410A CITY MULTI.

Dimension (mm)	Dimension (in)	Épaisseur radiale (mm)	Épaisseur radiale (mil)	Type de tube
ø6,35	ø1/4"	0,8	32	Type-O
ø9,52	ø3/8"	0,8	32	Type-O
ø12,7	ø1/2"	0,8	32	Type-O
ø15,88	ø5/8"	1,0	40	Type-O
*ø19,05	ø3/4"	1,2	48	Type-O
*ø19,05	ø3/4"	1,0	40	Type-1/2H ou H
ø22,2	ø7/8"	1,0	40	Type-1/2H ou H
ø25,4	ø1"	1,0	40	Type-1/2H ou H
ø28,58	ø1-1/8"	1,0	40	Type-1/2H ou H
ø31,75	ø1-1/4"	1,1	44	Type-1/2H ou H
ø34,93	ø1-3/8"	1,2	48	Type-1/2H ou H
ø41,28	ø1-5/8"	1,4	56	Type-1/2H ou H

* Les deux types de tube peuvent être utilisés pour une taille de tube de ø19,05 mm (3/4 in) pour le climatiseur R410A.

⑥ Utilisez un raccord si un tube de frigorigène spécifié a un diamètre différent de celui du tube de branchement.

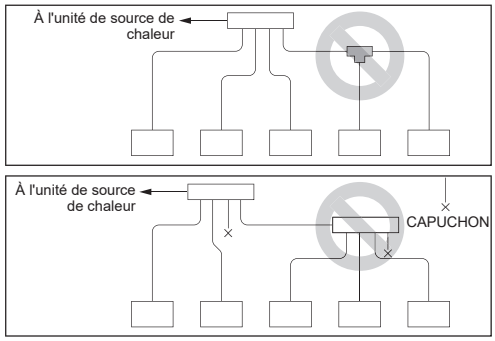
⑦ Observez les restrictions sur la tuyauterie de frigorigène (telles que la longueur nominale, la différence de hauteur et le diamètre du tube) pour empêcher la défaillance de l'équipement ou une diminution de la performance de chauffage/refroidissement.

Jeu de tubes de jumelage intérieur série PQHY-P UNIQUEMENT			
Branchement de ligne			
Unité en aval Moins de 72 au total	Unité en aval Plus de 73 et moins de 144 au total	Unité en aval Plus de 145 et moins de 240 au total	Unité en aval Plus de 241 au total
CMY-Y102SS-G2	CMY-Y102LS-G2	CMY-Y202S-G2	CMY-Y302S-G2

Jeu de tubes de jumelage intérieur série PQHY-P UNIQUEMENT		
Branchement de collecteur		
4 branches	8 branches	10 branches
CMY-Y104C-G	CMY-Y108C-G	CMY-Y1010C-G

Kit de jumelage extérieur série PQHY-P UNIQUEMENT	
Total pour modèle extérieur P144 ~ P240	Total pour modèle extérieur P288 ~ P360
CMY-Y100CBK3	CMY-Y200CBK2

⑧ Les unités intérieures ne peuvent pas être branchées en aval du collecteur. (voir diagramme ci-dessous.) *Série PQHY-P UNIQUEMENT.



⑨ Un manque ou un excès de frigorigène peut arrêter l'unité. Chargez le système d'une quantité appropriée de frigorigène. Au cours d'un entretien, vérifiez toujours les informations concernant la longueur du tube et la quantité de frigorigène supplémentaire aux deux emplacements, le tableau de calcul du volume de frigorigène au dos du panneau de service et la section de frigorigène supplémentaire sur les étiquettes pour le nombre combiné d'unités d'intérieur (reportez-vous à 9.2. pour les informations détaillées sur le système de tubes de frigorigène).

⑩ **Chargez le système avec un frigorigène liquide.**

⑪ **N'utilisez jamais de frigorigène pour purger l'air.** Servez-vous toujours d'une pompe à vide pour évacuer.

⑫ Isolez toujours correctement la tuyauterie. Une isolation insuffisante aura comme conséquence une diminution de la performance de chauffage/refroidissement, de la condensation et d'autres problèmes de ce type (reportez-vous à 10.4 pour l'isolation de la tuyauterie du frigorigène).

⑬ Lors du branchement de la tuyauterie du frigorigène, assurez-vous que la valve de l'unité de source de chaleur est complètement fermée (réglage usine) et ne l'actionnez pas jusqu'à ce que la tuyauterie du frigorigène de l'unité de source de chaleur et le contrôleur BC ait été connectés, qu'un essai d'étanchéité du frigorigène ait été exécuté et que le processus d'évacuation ait été complété.

⑭ **Brasez seulement avec un matériau de brasage non oxydé. Le non-respect de cette instruction peut endommager le compresseur. Brasez avec une purge d'azote. N'utilisez aucun agent antioxydant disponible dans le commerce car il peut causer la corrosion des tubes et dégrader l'huile du frigorigène. Contactez Mitsubishi Electric pour plus de détails.**
(Reportez-vous à 10.2. pour des détails sur la connexion de la tuyauterie et du fonctionnement de la valve)

⑮ **Ne connectez jamais de tuyauterie quand il pleut.**

⚠ Avertissement :

En installant et en déplaçant l'unité, ne chargez pas le système avec un frigorigène autre que celui qui est spécifié.
- Le mélange d'un réfrigérant différent, d'air, etc. peut faire mal fonctionner le cycle frigorifique et peut occasionner des dommages sévères.

⚠ Attention :

- **Utilisez une pompe à vide avec clapet anti-retour de flux inverse.**
  - Si la pompe à vide n'a pas de clapet anti-retour de flux inverse, l'huile de la pompe à vide peut refluer dans le cycle frigorifique et détériorer l'huile frigorifique.

- **N'utilisez pas les outils indiqués ci-dessous qui sont utilisés avec les frigorigènes conventionnels.**
  (Manomètre de pression, tuyau flexible de charge, détecteur de fuite de gaz, clapet anti-retour de flux inverse, base de charge du frigorigène, manomètre à vide, équipement de récupération du frigorigène)
  - Le mélange de frigorigène conventionnel et d'huile frigorifique peut détériorer l'huile frigorifique.
  - Le mélange d'eau détériore l'huile frigorifique.
  - Le frigorigène R410A ne contient aucun chlore. Par conséquent, les détecteurs de fuite de gaz pour les frigorigènes conventionnels ne réagissent pas.
- **Gérez soigneusement les outils utilisés pour le R410A.**
  - Si de la poussière, des saletés ou de l'eau pénètre dans le cycle frigorifique, l'huile frigorifique se détériore.
- **N'utilisez jamais la tuyauterie du frigorigène existante.**
  - La grande quantité de chlore dans un frigorigène conventionnel et l'huile frigorifique dans la tuyauterie existante détérioreront le nouveau frigorigène.
- **Entreposez à l'intérieur la tuyauterie à utiliser pour l'installation et gardez scellées les deux extrémités de la tuyauterie jusqu'au moment du brasage.**
  - Si de la poussière, des saletés ou de l'eau pénètre dans le cycle frigorifique, l'huile se détériore et le compresseur peut défaillir.
- **N'utilisez pas de cylindre de chargement.**
  - Utiliser un cylindre de chargement peut détériorer le frigorigène.
- **N'utilisez pas de détergents spéciaux pour laver la tuyauterie.**
- **Pour réduire le risque de défaillance du compresseur ou des soupapes, suivez les instructions ci-dessous afin d'éviter que les composants abrasifs contenus dans le papier de verre ou dans les outils de coupe n'entrent dans le circuit réfrigérant.**
  - Pour ébavurer les tuyaux, utilisez un alésoir ou d'autres outils d'ébavurage, et non du papier de verre ou des outils de ponçage utilisant des matériaux abrasifs.
  - Pour couper les tuyaux, utilisez un coupe-tube, et non une meuleuse ou d'autres outils utilisant des matériaux abrasifs.
  - Lorsque vous coupez ou ébavurez des tuyaux, ne laissez pas les copeaux dus à la coupe ou d'autres corps étrangers pénétrer dans les tuyaux.
  - Si des copeaux ou d'autres corps étrangers sont entrés dans les tuyaux, essuyez l'intérieur des tuyaux pour les enlever.

9.2. Système de tuyauterie du frigorigène

Exemple de système de tuyauterie du frigorigène

[Fig. 9.2.1] (P.5, P.7 - 8)

- [A] Modèle de la source de chaleur
- [B] Côté fluide
- [C] Côté gaz
- [F] Capacité totale d'unités d'intérieur
- [G] Tube de fluide
- [H] Tube de gaz
- [I] Numéro de modèle
- [J] Total de modèle d'unité en aval
- [K] La 1ère branche de P144 ~ P240
- [L] La 1ère branche de P288 ~ P360
- [M] Joint
- [N] Collecteur 4 branches (total de modèle d'unité intérieure en aval ≤ 72)
- [O] Collecteur 8 branches (total de modèle d'unité intérieure en aval ≤ 144)
- [P] Collecteur 10 branches (total de modèle d'unité intérieure en aval ≤ 240)
- [Q] Kit de jumelage de la source de chaleur
- Ⓐ Unité de source de chaleur
- Ⓑ Première branche
- Ⓒ Unité d'intérieur
- Ⓓ Capuchon
- Ⓔ Kit de jumelage de la source de chaleur
- Ⓕ Collecteur

* La longueur totale des éléments A_1 et A_2 est inférieure à 10 m [32 ft].

*1 ø12,7 [1/2] pour plus de 90 m [295 ft]

*2 ø12,7 [1/2] pour plus de 40 m [131 ft]

*4 Les tailles de tube listées dans les colonnes A1 à A2 de ce tableau correspondent aux tailles des modèles listés dans les colonnes 1 et 2 de l'unité. Quand l'ordre des modèles pour l'unité 1 et 2 change, veillez à utiliser la taille de tube appropriée.

*5 Ⓑ Si la longueur du tube après le premier raccord dépasse 40 m [131 ft] (≤ 90 m [295 ft]), utilisez le tube de fluide plus large d'une taille pour l'unité intérieure. (pour la série PQHY-P)

[Fig. 9.2.2] (P.6 - 8)

- [A] Modèle de la source de chaleur
- [D] Côté haute pression
- [E] Côté basse pression
- [F] Capacité totale d'unités d'intérieur
- [G] Tube de fluide
- [H] Tube de gaz
- [I] Numéro de modèle
- [J] Total de modèle d'unité en aval
- [Q] Kit de jumelage de la source de chaleur
- [R] Tube de gaz haute pression
- [S] Tube de gaz basse pression
- Ⓐ Unité de source de chaleur
- Ⓑ Contrôleur BC (principal)
- Ⓒ Contrôleur BC (secondaire)
- Ⓓ Appareil intérieur (04 ~ 54)
- Ⓔ Appareil intérieur (72 ~ 96)
- Ⓕ Kit de jumelage de la source de chaleur

*3 Lorsque la longueur de la tuyauterie est de 65 m [213 ft] ou plus, utilisez le tuyau de ø28,58 [1-1/8] pour la partie qui dépasse les 65 m [213 ft].

*4 Les tailles de tube listées dans les colonnes A1 à A2 de ce tableau correspondent aux tailles des modèles listés dans les colonnes 1 et 2 de l'unité. Quand l'ordre des modèles pour l'unité 1 et 2 change, veillez à utiliser la taille de tube appropriée.

Précautions pour les combinaisons d'unités de source de chaleur
Reportez-vous à [Fig. 9.2.3] pour le positionnement des tubes de jumelage.

[Fig. 9.2.3] (P.9)

<A> Quand la tuyauterie (du tube de jumelage) dépasse 2 m [6 ft], ajoutez une boucle de dilatation ou un décalage (tube de gaz seulement) à moins de 2 m [6 ft]. Veillez à ce que la hauteur de la boucle de dilatation ou du décalage soit de 200 mm [7-7/8 in] ou plus.
En l'absence de boucle de dilatation ou de décalage, de l'huile peut s'accumuler à l'intérieur du tuyau, provoquant un manque d'huile pouvant endommager le compresseur. (pour la série PQHY-P)

<B> Exemple de connexion de tuyauterie (pour la série PQHY-P)

- Ⓐ Unité intérieure
- Ⓑ Boucle de dilatation ou décalage (tube de gaz seulement)
- Ⓒ À moins de 2 m [6 ft]
- Ⓓ Tube de jumelage
- Ⓔ Tubes sur le site
- Ⓕ Kit de jumelage
- Ⓖ Longueur de tube droit d'au moins 500 mm [19-11/16 in]

Précautions pour les combinaisons d'unités de source de chaleur
Reportez-vous à [Fig. 9.2.4] pour le positionnement des tubes de jumelage.

[Fig. 9.2.4] (P.9 - 10)

<A> Installez la tuyauterie de sorte que l'huile ne s'accumule pas dans l'unité de source de chaleur arrêtée. (côté liquide et gaz pour la série PQHY-P, côté haute pression uniquement pour la série PQRY-P)

1. L'exemple NG illustre une accumulation d'huile car les unités sont installées de manière inversée, que l'unité 1 est en cours d'utilisation et que l'unité 2 est arrêtée.
2. L'exemple NG illustre une accumulation d'huile dans l'unité 1, que l'unité 2 est en cours d'utilisation et que l'unité 1 est arrêtée. La hauteur (h) du tube vertical doit être de 0,2 m (7-7/8 in) maximum.
3. L'exemple NG illustre une accumulation d'huile dans l'unité 1, que l'unité 2 est en cours d'utilisation et que l'unité 1 est arrêtée. La hauteur (h) du tube vertical doit être de 0,2 m (7-7/8 in) maximum.
4. L'exemple NG illustre une accumulation d'huile dans l'unité 2, que l'unité 1 est en cours d'utilisation et que l'unité 2 est arrêtée. La hauteur (h) du tube vertical doit être de 0,2 m (7-7/8 in) maximum.

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

<C> Exemple de connexion de tuyauterie (pour la série PQRY-P)

- Ⓐ Pente descendante
- Ⓑ Pente ascendante
- Ⓒ Contrôleur BC
- Ⓓ Tube de jumelage
- Ⓔ Niveau
- Ⓕ Tube de jumelage (côté basse pression)
- Ⓖ Tube de jumelage (côté haute pression)
- Ⓗ Tuyauterie fournie sur site (tube de connexion basse pression : entre les unités de source de chaleur)
- Ⓘ Tuyauterie fournie sur site (tube principal basse pression : pour contrôleur BC)
- Ⓙ Tuyauterie fournie sur site (tube principal haute pression : pour contrôleur BC)

⚠ Attention :

- **N'installez pas de siphon pour éviter retours d'huile et échecs de démarrage du compresseur.**
- **N'installez pas de valves solénoïdes pour éviter retours d'huile et erreurs de démarrage du compresseur.**
- **N'installez pas de vitre d'observation car elle pourrait indiquer un flux réfrigérant erroné.**
  Si une vitre d'observation est installée, des techniciens inexpérimentés sont susceptibles de surcharger le réfrigérant.
- **Les tuyaux réfrigérants peuvent se dilater ou se contracter en raison des fluctuations de température du réfrigérant à l'intérieur des tuyaux. Lorsque vous installez de longs tuyaux droits, prévoyez des siphons pour absorber la dilatation thermique des tuyaux.**

10. Charge supplémentaire de frigorigène

Au moment de l'expédition,l'unité de source de chaleur est chargée de frigorigène. Cette charge n'inclut pas la quantité totale requise pour l'extension de tuyauterie, de sorte qu'une charge supplémentaire de chaque ligne de frigorigène est requise sur le site. Gardez toujours une note de la taille et de la longueur de chaque ligne de frigorigène et de la quantité de charge supplémentaire en l'inscrivant dans l'espace fourni sur l'unité de source de chaleur, pour référence.

10.1. Calcul de la charge supplémentaire de frigorigène

- Calculez la quantité de charge supplémentaire basée sur la longueur de l'extension de tuyauterie et la taille de la ligne de frigorigène.
- Utilisez le tableau ci-dessous comme guide pour calculer la quantité de charge supplémentaire, puis chargez le système en conséquence.
- Si le calcul a pour résultat une fraction de moins de 0,1 kg [4 oz], arrondissez jusqu'au 0,1 kg [4 oz] suivant. Par exemple, si le résultat du calcul est de 28,73 kg [1014 oz], arrondissez le résultat à 28,8 kg [1016 oz].

F

Pour PQHY

<Charge supplémentaire>

- Longueur du tuyau à partir de l'unité extérieure jusqu'à l'unité intérieure la plus éloignée ≤ 30,5 m [100 ft]: Utilisez le tableau [A].
- Longueur du tuyau à partir de l'unité extérieure jusqu'à l'unité intérieure la plus éloignée > 30,5 m [100 ft]: Utilisez le tableau [B].

Charge supplémentaire de frigorigène	
[A]	(kg)[oz]
[B]	(kg)[oz]

=

Taille de tube de fluide Longueur totale de ø19,05 mm [3/4in]	
[A]	(m) × 0,29 (kg/m) (ft) × 3,12 (oz/ft)
[B]	(m) × 0,26 (kg/m) (ft) × 2,80 (oz/ft)

+

Taille de tube de fluide Longueur totale de ø15,88 mm [5/8in]	
[A]	(m) × 0,2 (kg/m) (ft) × 2,16 (oz/ft)
[B]	(m) × 0,18 (kg/m) (ft) × 1,94 (oz/ft)

+

Taille de tube de fluide Longueur totale de ø12,7 mm [1/2in]	
[A]	(m) × 0,12 (kg/m) (ft) × 1,30 (oz/ft)
[B]	(m) × 0,11 (kg/m) (ft) × 1,19 (oz/ft)

+

Taille de tube de fluide Longueur totale de ø9,52 mm [3/8in]	
[A]	(m) × 0,06 (kg/m) (ft) × 0,65 (oz/ft)
[B]	(m) × 0,054 (kg/m) (ft) × 0,59 (oz/ft)

+

Taille de tube de fluide Longueur totale de ø6,35 mm [1/4in]	
[A]	(m) × 0,024 (kg/m) (ft) × 0,26 (oz/ft)
[B]	(m) × 0,021 (kg/m) (ft) × 0,23 (oz/ft)

+

Charge supplémentaire		
Modèle d'unité de source de chaleur		Quantité chargée
Unique	P216	1,0kg [36 oz]
	P240	1,0kg [36 oz]

+ α

<Exemple>

Intérieur	1: 36	A: ø12,7 [1/2in]	40 m [131ft]	a: ø9,52 [3/8in]	10 m [32ft]
	2: 30	B: ø9,52 [3/8in]	10 m [32ft]	b: ø9,52 [3/8in]	5 m [16ft]
	3: 15	C: ø9,52 [3/8in]	15 m [49ft]	c: ø6,35 [1/4in]	10 m [32ft]
	4: 12	D: ø9,52 [3/8in]	10 m [32ft]	d: ø6,35 [1/4in]	10 m [32ft]
	5: 24			e: ø9,52 [3/8in]	10 m [32ft]

La longueur totale de chaque ligne de fluide est la suivante :

ø12,7 [1/2in]: A = 40 m [131ft]

ø9,52 [3/8in]: B + C + D + a + b + e =10 [32] + 15 [49] + 10 [32] + 10 [32] + 5 [16] + 10 [32] = 60m [193ft]

ø6,35 [1/4in]: c + d = 10 [32] + 10 [32] = 20 m [64ft]

Par conséquent, charge supplémentaire de frigorigène

= 40m [131ft] × 0,11 kg/m [1,19 oz/ft] + 60 [193ft] × 0,054 kg/m [0,59 oz/ft] + 20 [64 ft] × 0,021 kg/m [0,23 oz/ft] + 3,0 kg [106 oz] = 11,1 kg [392 oz]

Valeur de α

Capacité totale des unités intérieures connectées	α
Modèles ~ 27	2,0 kg [71 oz]
Modèles 28 ~ 54	2,5 kg [89 oz]
Modèles 55 ~ 126	3,0 kg [106 oz]
Modèles 127 ~ 144	3,5 kg [124 oz]
Modèles 145 ~ 180	4,5 kg [159 oz]
Modèles 181 ~ 234	5,0 kg [177 oz]
Modèles 235 ~ 273	6,0 kg [212 oz]
Modèles 274 ~ 307	8,0 kg [283 oz]
Modèles 308 ~ 342	9,0 kg [318 oz]
Modèles 343 ~ 411	10,0 kg [353 oz]
Modèles 412 ~ 480	12,0 kg [424 oz]
Modèles 481 ~	14,0 kg [494 oz]

* Si les conditions (1) et (2) suivantes sont remplies, ajoutez 0,3 kg de réfrigérant par unité intérieure.
  (1) Uniquement lorsque l'unité PEFY-P18NMAU-E**, PEFY-P24NMAU-E** ou PEFY-P30NMAU-E** est connectée
  (2) Lorsque le nombre total d'unités intérieures connectées est de 6 ou moins
* Lors de la connexion de PLFY-EP18NEMU**-E**, PLFY-EP24NEMU**-E** ou PLFY-EP36NEMU**-E**, ajoutez 0,4 kg de réfrigérant par unité intérieure.

Pour PQRY

<Charge supplémentaire>

- Longueur du tuyau à partir de l'unité extérieure jusqu'à l'unité intérieure la plus éloignée ≤ 30,5 m [100 ft]: Utilisez le tableau [A].
- Longueur du tuyau à partir de l'unité extérieure jusqu'à l'unité intérieure la plus éloignée > 30,5 m [100 ft]: Utilisez le tableau [B].

Charge supplémentaire de frigorigène	
[A]	(kg)[oz]
[B]	(kg)[oz]

=

Taille de tube haute pression Longueur totale de ø28,58 mm [1-1/8in]	
[A]	(m) × 0,36 (kg/m) (ft) × 3,88 (oz/ft)
[B]	(m) × 0,33 (kg/m) (ft) × 3,55 (oz/ft)

+

Taille de tube haute pression Longueur totale de ø22,2 mm [7/8in]	
[A]	(m) × 0,23 (kg/m) (ft) × 2,48 (oz/ft)
[B]	(m) × 0,21 (kg/m) (ft) × 2,26 (oz/ft)

+

Taille de tube haute pression Longueur totale de ø19,05 mm [3/4in]	
[A]	(m) × 0,16 (kg/m) (ft) × 1,73 (oz/ft)
[B]	(m) × 0,14 (kg/m) (ft) × 1,51 (oz/ft)

+

Taille de tube haute pression Longueur totale de ø15,88 mm [5/8in]	
[A]	(m) × 0,11 (kg/m) (ft) × 1,19 (oz/ft)
[B]	(m) × 0,1 (kg/m) (ft) × 1,08 (oz/ft)

+

Taille de tube de fluide Longueur totale de ø19,05 mm [3/4in]	
[A]	(m) × 0,29 (kg/m) (ft) × 3,13 (oz/ft)
[B]	(m) × 0,26 (kg/m) (ft) × 2,81 (oz/ft)

+

Taille de tube de fluide Longueur totale de ø15,88 mm [5/8in]	
[A]	(m) × 0,2 (kg/m) (ft) × 2,16 (oz/ft)
[B]	(m) × 0,18 (kg/m) (ft) × 1,94 (oz/ft)

+

Taille de tube de fluide Longueur totale de ø12,7 mm [1/2in]	
[A]	(m) × 0,12 (kg/m) (ft) × 1,30 (oz/ft)
[B]	(m) × 0,11 (kg/m) (ft) × 1,19 (oz/ft)

+

Taille de tube de fluide Longueur totale de ø9,52 mm [3/8in]	
[A]	(m) × 0,06 (kg/m) (ft) × 0,65 (oz/ft)
[B]	(m) × 0,054 (kg/m) (ft) × 0,59 (oz/ft)

+

Taille de tube de fluide Longueur totale de ø6,35 mm [1/4in]	
[A]	(m) × 0,024 (kg/m) (ft) × 0,26 (oz/ft)
[B]	(m) × 0,021 (kg/m) (ft) × 0,23 (oz/ft)

+

Charge supplémentaire		
Modèle d'unité de source de chaleur		Quantité chargée
Unique	P216	1,0 kg [36 oz]
	P240	1,0 kg [36 oz]

+

Contrôleur BC principal et secondaire	Quantité (kg/appareil)
Type J	1,5
Type JA	3,0
Type KA	4,7
Type KB	0,4

+

Capacité totale des unités intérieures connectées	Quantité (qui doit être ajoutée pour les unités intérieures)
Modèles ~ 27	2,0 kg [71 oz]
Modèles 28 ~ 54	2,5 kg [89 oz]
Modèles 55 ~ 126	3,0 kg [106 oz]
Modèles 127 ~ 144	3,5 kg [124 oz]
Modèles 145 ~ 180	4,5 kg [159 oz]
Modèles 181 ~ 234	5,0 kg [177 oz]
Modèles 235 ~ 273	6,0 kg [212 oz]
Modèles 274 ~ 307	8,0 kg [283 oz]
Modèles 308 ~ 342	9,0 kg [318 oz]
Modèles 343 ~ 411	10,0 kg [353 oz]
Modèles 412 ~ 450	12,0 kg [424 oz]
Modèles 451 ~	14,0 kg [494 oz]

- Longueur du tuyau à partir de l'unité extérieure jusqu'à l'unité intérieure la plus éloignée ≤ 30,5 m [100 ft]
  * Lors de la connexion de CMB-P**-NU-G1, CMB-P**-NU-GA1, CMB-P**-NU-HA1, CMB-P**-NU-GB1 ou CMB-P**-NU-HB1 à un système donné, ajoutez la quantité de réfrigérant comme indiqué dans le tableau ci-dessous.

Contrôleur BC	Quantité (kg/appareil)
Type G1/GA1	3,0
Type HA1	5,0
Type GB1/HB1	1,0

- Longueur du tuyau à partir de l'unité extérieure jusqu'à l'unité intérieure la plus éloignée > 30,5 m [100 ft]
  * Lors de la connexion de CMB-P**-NU-G1, CMB-P**-NU-GA1, CMB-P**-NU-HA1, CMB-P**-NU-GB1 ou CMB-P**-NU-HB1 à un système donné, ajoutez la quantité de réfrigérant comme indiqué dans le tableau ci-dessous.

Contrôleur BC	Quantité (kg/appareil)
Type G1/GA1	0
Type HA1	2,0
Type GB1/HB1	1,0

* Si les conditions (1) et (2) suivantes sont remplies, ajoutez 0,55 kg de réfrigérant par unité intérieure.
  (1) Uniquement lorsque l'unité PEFY-P18NMAU-E**, PEFY-P24NMAU-E** ou PEFY-P30NMAU-E** est connectée
  (2) Lorsque le nombre total d'unités intérieures connectées est de 6 ou moins
* Lors de la connexion de PLFY-EP18NEMU**-E**, PLFY-EP24NEMU**-E** ou PLFY-EP36NEMU**-E**, ajoutez 0,5 kg de réfrigérant par unité intérieure.

<Example>

Intérieur	1: 30	A: ø28,58 [1-1/8]	40 m [131 ft]	a: ø9,52 [3/8]	10 m [32 ft]
	2: 96	B: ø9,52 [3/8]	10 m [32 ft]	b: ø9,52 [3/8]	5 m [16 ft]
	3: 12	C: ø9,52 [3/8]	20 m [64 ft]	c: ø6,35 [1/4]	5 m [16 ft]
	4: 15	D: ø9,52 [3/8]	5 m [16 ft]	d: ø6,35 [1/4]	10 m [32 ft]
	5: 12	E: ø9,52 [3/8]	5 m [16 ft]	e: ø6,35 [1/4]	5 m [16 ft]
	6: 24	F: ø22,2 [7/8]	3 m [9 ft]	f: ø9,52 [3/8]	5 m [16 ft]
		G: ø19,05 [3/4]	1 m [3 ft]		

La longueur totale de chaque ligne de fluide est la suivante :

ø28,58 [1-1/8 in]: A = 40 m [131 ft]

ø22,2 [7/8 in]: F = 3 m [9 ft]

ø19,05 [3/4 in]: G = 1 m [3 ft]

ø9,52 [3/8 in]: C + D + E + a + b + f = 50 m [164 ft]

ø6,35 [1/4 in]: c + d + e = 20 m [64 ft]

Par conséquent, charge supplémentaire de frigorigène

= 40m [131 ft] × 0,33 kg/m [3,55 oz/ft] + 3 m [9 ft] × 0,21 kg/m [2,26 oz/ft] + 1 m [3 ft] × 0,14 kg/m [1,51 oz/ft] + 50m [164 ft] × 0,054 kg/m [0,59 oz/ft] + 20 m [64 ft] × 0,021 kg/m [0,23 oz/ft] + 3,0 kg [106 oz] + 2,0 kg [71 oz] + 5,0 kg [177 oz]

= 27,1 kg [956 oz]

■ Restriction de la quantité de réfrigérant à charger

La quantité de charge maximale de réfrigérant est indiquée dans le tableau ci-après. Lorsque la quantité obtenue par la formule ci-dessus est supérieure aux valeurs indiquées ci-après, restructurez le système afin que la quantité de charge de réfrigérant soit inférieure à ces valeurs.

Pour PQHY

Modèle de l'unité de source de chaleur	P72	P96	P120	P144	P144S	P168	P168S	P192	P192S
Quantité maximale de réfrigérant*1 kg [LBS]	22,0 [49]	28,5 [63]	29,5 [66]	42,0 [93]	42,0 [93]	51,5 [114]	51,5 [114]	53,5 [118]	53,5 [118]

Modèle de l'unité de source de chaleur	P216	P216S	P240	P240S	P288S	P312S	P336S	P360S
Quantité maximale de réfrigérant*1 kg [LBS]	56,0 [124]	55,0 [122]	57,0 [126]	56,0 [124]	67,5 [149]	67,5 [149]	67,5 [149]	70,0 [155]

Pour PQRY

Modèle de l'unité de source de chaleur	P72	P96	P120	P144	P144S	P168	P168S	P192	P192S
Quantité maximale de réfrigérant*1 kg [LBS]	28,0 [62]	30,0 [67]	31,0 [69]	46,0 [102]	49,0 [109]	47,0 [104]	50,0 [111]	48,0 [106]	51,0 [113]

Modèle de l'unité de source de chaleur	P216	P216S	P240	P240S	P288S	P312S	P336S
Quantité maximale de réfrigérant*1 kg [LBS]	43,3 [96]	52,0 [115]	44,3 [98]	54,0 [120]	70,0 [155]	70,0 [155]	73,0 [161]

*1 : Quantité de réfrigérant supplémentaire à charger sur site

10.2. Précautions concernant les connexions de la tuyauterie et le fonctionnement de la valve

- Les connexions de la tuyauterie et le fonctionnement de la valve doivent être exécutés soigneusement et avec précision.
- **Retirer le tube de connexion rétréci**
  Une fois expédié, un tube de connexion rétréci est attaché sur site aux valves haute pression/liquide et basse pression/gaz pour empêcher la fuite de gaz.
  Prenez les mesures suivantes ① à ④ pour retirer le tube de connexion rétréci avant de connecter les tubes de frigorigène à l'unité de source de chaleur.
  ① Vérifiez que la valve de frigorigène est complètement fermée (sens horaire).
  ② Branchez un tube de remplissage au port de service sur la valve basse pression/haute pression liquide/gaz, et extrayez le gaz dans la section de tuyauterie située entre la valve de frigorigène et le tube de connexion rétréci (couple de serrage de 12 N·m [120kg·cm]).
  ③ Après avoir évacué le gaz du tube de connexion rétréci, coupez le tube de connexion rétréci à l'endroit indiqué sur la [Fig.10.2.1] et vidangez le frigorigène.
  ④ Après avoir terminé les étapes ② et ③, chauffez la section brasée pour enlever le tube de connexion rétréci.

[Fig. 10.2.1] (P.11)

<A> Vanne de frigorigène
(côté liquide/brasée pour série PQHY-P)
(côté haute pression/brasée pour série PQRY-P)
<B> Vanne de frigorigène
(côté gaz/brasée pour série PQHY-P)
(côté basse pression/brasée pour série PQRY-P)
Ⓐ Axe
Ⓑ Port de service
Ⓒ Capuchon
Ⓓ Partie de découpe du tube de connexion rétréci
Ⓔ Partie de brasage du tube de connexion rétréci

⚠ Avertissement :

- **Les zones entre les valves de frigorigène et les tubes de connexion rétrécis sont remplies de gaz et d'huile frigorifique. Extrayez le gaz et l'huile frigorifique dans cette section avant de chauffer la section brasée.**
  - Si la section brasée est chauffée sans d'abord extraire le gaz et l'huile frigorifique, le tube peut éclater ou le tube de connexion rétréci peut exploser, enflammer l'huile frigorifique et causer des blessures sérieuses.

⚠ Attention :

- **Placez une serviette humide sur la valve de frigorigène avant de chauffer la section brasée pour que la température de la valve ne dépasse pas 120°C [248°F].**
- **Dirigez la flamme à l'écart du câblage et des tôles à l'intérieur de l'unité pour empêcher les dommages causés par la chaleur.**

⚠ Attention :

- **Connexion du tube de frigorigène**
  Ce produit inclut les tubes de connexion pour la tuyauterie vers l'avant. (Reportez-vous à la [Fig.10.2.2])
  Contrôlez les dimensions de la tuyauterie haute pression/basse pression avant de connecter le tube de frigorigène.
  Reportez-vous au système de tuyauterie du frigorigène en 9.2 pour des dimensions de la tuyauterie.
  Assurez-vous que le tube de frigorigène ne touche pas d'autres tubes de frigorigène, des panneaux de l'unité ou des plaques de base.
  Utilisez un brasage non oxydant pour la connexion des tubes.
  Ne brûlez pas le câblage et la plaque lors du brasage.

<Exemples de connexion de la tuyauterie du frigorigène>

[Fig.10.2.2] (P.11 - 12)

① Raccord coudé (D.I. 25,4 [1], D.E. 25,4 [1]) (gaz/basse pression) <Inclus avec l'unité de source de chaleur>
② Raccord coudé (D.I. 28,6 [1-1/8], D.E. 28,6 [1-1/8]) (gaz) <Inclus avec l'unité de source de chaleur>
③ Tube de connexion (D.I. 9,52 [3/8], D.E. 9,52 [3/8]) (fluide) <Inclus avec l'unité de source de chaleur>
④ Tube de connexion (D.I. 15,88 [5/8], D.E. 15,88 [5/8]) (fluide) <Inclus avec l'unité de source de chaleur>
⑤ Tube de connexion (D.I. 19,05 [3/4], D.E. 19,05 [3/4]) (haute pression) <Inclus avec l'unité de source de chaleur>
⑥ Tube de connexion (D.I. 28,6 [1-1/8], D.E. 28,6 [1-1/8]) (basse pression) <Inclus avec l'unité de source de chaleur>
⑦ Tube de connexion (D.I. 25,4 [1], D.E. 22,2 [7/8]) (haute pression) <Inclus avec l'unité de source de chaleur>
⑧ Embout conique (fluide/haute pression)
⑨ Embout conique (gaz/basse pression)
⑩ Matériel d'imperméabilisation pour embout conique (fluide)
⑪ Matériel d'imperméabilisation pour embout conique (gaz/basse pression)
⑫ Matériel d'imperméabilisation pour le tube fourni sur site (fluide/haute pression)
⑬ Matériel d'imperméabilisation pour le tube fourni sur site (gaz/basse pression)
⑭ Matériel d'imperméabilisation pour les pieds de la base
⑮ Matériel d'imperméabilisation pour les pieds de la base
⑯ Matériel d'imperméabilisation pour les panneaux à eau
⑰ Housse du tuyau (gaz/basse pression)
⑱ Matériel d'imperméabilisation pour douille de vidange
<A> Routage du tube avant
<B> Série PQRY-P côté basse pression (Série PQHY-P côté gaz)
<C> Série PQRY-P côté haute pression (Série PQHY-P côté liquide)
Ⓐ Forme
Ⓑ Sans tube de jumelage basse pression
Ⓒ Avec un tube de jumelage basse pression (Série PQRY-P UNIQUEMENT) *1, *2
Ⓓ Tuyau de valve de frigorigène
Ⓔ Tuyauterie fournie sur site (tube de connexion basse pression)
Ⓕ Tuyauterie fournie sur site (tube de connexion haute pression)
Ⓖ Kit de jumelage (vendu séparément)
Ⓗ Tuyauterie fournie sur site (tube de connexion basse pression : vers le contrôleur BC)
Ⓘ Tuyauterie fournie sur site (tube de connexion basse pression : vers l'unité de source de chaleur)

*1 Pour la fixation du tube de jumelage (vendu séparément), reportez-vous aux instructions fournies dans le kit.
*2 Le tube de connexion n'est pas utilisé lorsque le kit de jumelage est fixé.

- **Routage du tube avant (pour la série PQHY-P)**

A	P72~P120	: Utilisez le tube ③ de connexion inclus pour faire le raccord.
	P144	: Utilisez le raccord de tuyau (fourni sur site) et le tube de connexion ④ inclus pour faire le raccord.
	P168~P240	: Utilisez le tube ④ de connexion inclus pour faire le raccord.
B	P72~P120	: Utiliser le joint de tuyau (fourni sur site) et le coude de connexion ① inclus pour effectuer le branchement.
	P144~P240	: Utiliser le coude de connexion ② inclus pour effectuer le branchement.

- **Routage du tube avant (pour la série PQRY-P)**

A	P72	: Utilisez le raccord de tuyau (fourni sur site) et le tube de connexion ⑤ inclus pour faire le raccord.
	P96, P120	: Utilisez le tube ⑤ de connexion inclus pour faire le raccord.
	P144~P240	: Utilisez le tube ⑦ de connexion inclus pour faire le raccord.
B	P72~P120	: Utiliser le joint de tuyau (fourni sur site) et le coude de connexion ① inclus pour effectuer le branchement.
	P144~P216	: Utilisez le tube ⑥ de connexion inclus pour faire le raccord.
	P240	: Utilisez le raccord de tuyau (fourni sur site) et le tube de connexion ⑥ inclus pour faire le raccord.

Respectez la profondeur d'insertion minimale dans le tableau ci-dessous lors de l'extension de la tuyauterie fournie sur site.

Diamètre de tube (mm [in])	Épaisseur d'insertion minimale (mm [in])
5 [7/32] ou plus, moins de 8 [11/32]	6 [1/4]
8 [11/32] ou plus, moins de 12 [1/2]	7 [9/32]
12 [1/2] ou plus, moins de 16 [21/32]	8 [11/32]
16 [21/32] ou plus, moins de 25 [1]	10 [13/32]
25 [1] ou plus, moins de 35 [1-13/32]	12 [1/2]
35 [1-13/32] ou plus, moins de 45 [1-25/32]	14 [9/16]

- Après évacuation et chargement de frigorigène, assurez-vous que la poignée est complètement ouverte. Si la valve reste fermée, le côté haute ou basse pression du circuit frigorifique peut dysfonctionner suite à une pression anormale, et ainsi endommager le compresseur, la valve à quatre voies, etc.
- Déterminez le volume de charge supplémentaire de frigorigène en utilisant la formule, et chargez le frigorigène par le port de service après raccordement de la tuyauterie.
- Serrez le port de service et le capuchon afin de prévenir toute fuite de gaz. (Référez-vous au tableau ci-dessous pour le couple de serrage approprié.)

Couple de serrage approprié :

Taille du tuyau [mm (po)]	Capuchon d'arbre (N·m)	Capuchon du port de service (N·m)
ø9,52 (ø3/8)	15	12
ø15,88 (ø5/8)	32,5	
ø19,05 (ø3/4)	25	
ø25,4 (ø1)	25	
ø28,58 (ø1-1/8)	22	16

F

⚠ Attention :

- **Maintenez la valve fermée jusqu'à la fin du chargement de frigorigène. L'ouverture de la valve avant de charger le frigorigène peut endommager l'unité.**
- **N'utilisez pas d'additif de détection de fuite.**

10.3. Test d'herméticité, évacuation et chargement de frigorigène

① **Test d'herméticité**

Exécutez avec la valve de l'unité de source de chaleur fermée (chargement du frigorigène) et pressurisez la tuyauterie de connexion et l'unité intérieure depuis le port de service fourni sur la valve de l'unité de source de chaleur. (Pressurisez toujours depuis les ports de service des tubes haute pression/gaz et basse pression/liquide.)

[Fig. 10.3.1] (P.13)

Ⓐ Azote
Ⓑ À l'unité intérieure
Ⓒ Manomètre de pression
Ⓓ Bouton bas
Ⓔ Bouton haut
Ⓕ Valve
Ⓖ Tube basse pression/ liquide
Ⓗ Tube haute pression/ gaz
Ⓘ Unité de source de chaleur
Ⓙ Port de service

Observez les restrictions suivantes en effectuant le test d'étanchéité à l'air pour empêcher les effets négatifs sur l'huile réfrigérante. En outre, avec le réfrigérant non azéotropique (R410A), une fuite de gaz fait changer la composition et affecte la performance. Réalisez, par conséquent, l'essai d'herméticité avec précaution.

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

⚠ Attention :

Utilisez uniquement le frigorigène R410A.

- L'utilisation d'autres réfrigérants tels que le R22 ou le R407C, qui contiennent du chlore, détériore l'huile réfrigérante ou provoque une dysfonction du compresseur.

② **Évacuation**

Évacuez avec la valve de l'unité de source de chaleur fermée et évacuez en même temps la tuyauterie de connexion et l'unité intérieure depuis le port de service fourni sur la valve de l'unité de source de chaleur à l'aide d'une pompe à vide. (Évacuez toujours depuis le port de service des tubes haute pression/gaz et basse pression/liquide.) Après que le vide ait atteint 650 Pa [abs] [0,0943psi/5Torr], évacuez pendant au moins une heure. Arrêtez ensuite la pompe à vide et laissez-la pendant une heure. Vérifiez que le degré de vide n'a pas augmenté. **(Si le degré d'augmentation du vide est supérieur à 130 Pa [0,01886psi/1,0Torr], de l'eau peut être présente. Appliquez une pression d'azote sec jusqu'à 0,05 MPa [7,25psi] et appliquez de nouveau le vide. Répétez le processus d'évacuation trois fois minimum jusqu'à ce que la pression à vide soit réduite de 130 Pa maximum.)** Pour finir, scellez avec le frigorigène liquide à travers le tube haute pression/gaz et ajustez la tuyauterie basse pression/liquide pour obtenir une quantité appropriée de frigorigène pendant le fonctionnement.

* N'exécutez jamais de purge d'air avec le frigorigène.

[Fig. 10.3.2] (P.13)

Ⓐ Manomètre de pression
Ⓑ Bouton bas
Ⓒ Bouton haut
Ⓓ Valve (unité de source de chaleur)
Ⓔ Tube basse pression/ liquide
Ⓕ Tube haute pression/ gaz
Ⓖ Port de service
Ⓗ Joint à trois voies
Ⓘ Valve (pompe à vide)
Ⓙ Valve (pour charger le réfrigérant)
Ⓚ Réservoir de réfrigérant
Ⓛ Échelle
Ⓜ Pompe à vide
Ⓝ À l'unité intérieure
Ⓞ Unité de source de chaleur

Remarque :

- **Ajoutez toujours la quantité appropriée de frigorigène. En outre, chargez toujours le système avec du frigorigène liquide.**
- **Utilisez un manomètre de pression, un tuyau flexible de charge, et d'autres pièces pour le frigorigène indiqué sur l'unité.**
- **Utilisez un gravimètre. (Un modèle qui peut mesurer jusqu'à 0,1 kg [302 oz].)**
- **Utilisez une pompe à vide avec clapet anti-retour de flux inverse. (Manomètre à vide recommandé : manomètre à vide Thermistor ROBINAIR 14830A ou manomètre Micron)**
  N'utilisez pas un manomètre de collecteur pour mesurer la pression à vide. Utilisez en outre un manomètre à vide qui atteint 65 Pa [abs] [0,00943psi/0,5Torr] ou en dessous après avoir fonctionné pendant cinq minutes.

<Triple évacuation>

- **Évacuez le système de 4 000 microns par les deux valves de service. Les ensembles de jauge du système ne doivent pas être utilisés pour mesurer le vide. Une jauge micron doit être utilisée en permanence.**
  - Cassez le vide avec de l'azote (N2) dans la valve de service de décharge jusqu'à 0 PSIG.
- **Évacuez le système de 1 500 microns par la valve d'aspiration.**
  - Cassez le vide avec de l'azote (N2) dans la valve de service de décharge jusqu'à 0 PSIG.
- **Évacuez le système de 500 microns. Le système doit maintenir le vide à 500 microns pendant au moins 1 heure.**
- **Exécutez un test d'échauffement pendant au moins 30 minutes.**

③ **Chargement du frigorigène**

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

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

Parce que le réfrigérant utilisé avec l'unité est non azéotropique, il doit être chargé à l'état liquide. En conséquence, en chargeant le frigorigène à partir d'un cylindre, si ce cylindre n'a pas de tube siphon, chargez le frigorigène liquide en tournant le cylindre à l'envers tel qu'illustré sur la Fig.10.3.3. Si le cylindre a un tube siphon comme illustré sur l'image de droite tel qu'illustré sur la Fig.10.3.3, le frigorigène liquide peut être chargé avec le cylindre debout. Suivez soigneusement les spécifications du cylindre. Si l'unité est chargée de gaz frigorigène accidentellement, remplacez tout le frigorigène avec un nouveau frigorigène. N'utilisez pas le frigorigène restant dans le cylindre.

[Fig. 10.3.3] (P.13)

Ⓐ Tuyau siphon
Ⓑ Si le cylindre de R410A n'a pas de siphon.

10.4. Isolation thermique de la tuyauterie du frigorigène

Ajoutez l'isolation à la tuyauterie du frigorigène en couvrant les tubes haute pression/liquide et basse pression/gaz séparément avec une épaisseur suffisante de polyéthylène résistant à la chaleur, de sorte de ne pas avoir d'espace non isolé dans le joint entre l'appareil intérieur et le matériel isolant, et entre les matériaux isolants eux-mêmes. Quand l'isolation est insuffisante, il peut y avoir condensation, etc. Faites particulièrement attention à l'isolation dans le plénum du plafond.

[Fig. 10.4.1] (P.13)

Ⓐ Fil d'acier
Ⓑ Tuyau
Ⓒ Mastic huileux ou asphalte
Ⓓ Matériel d'isolation A
Ⓔ Couverture externe B

Matériel A d'isolation thermique	Fibre de verre + fil d'acier	
	Adhésif + mousse de polyéthylène anti-calorique + ruban adhésif	
Couverture externe B	Intérieur	Bande de vinyle
	Sol exposé	Chanvre étanche + asphalte bronze
	Extérieur	Chanvre étanche + plaque de zinc + peinture huileuse

Remarque :

- **Quand vous utilisez du polyéthylène comme isolant, l'asphalte n'est pas requis.**
- **Aucune isolation requise pour les fils électriques.**

[Fig. 10.4.2] (P.13)

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

[Fig. 10.4.3] (P.13)

Pénétrations

[Fig. 10.4.4] (P.13)

<A> Mur intérieur (caché)
<B> Mur extérieur
<C> Mur extérieur (exposé)
<D> Sol (imperméable)
<E> Arbre tubulaire sur toiture
<F> Protéger les parties pénétrantes dans une zone de sécurité incendie ou dans une paroi de séparation
Ⓐ Manchon
Ⓑ Matériau d'isolation
Ⓒ Calorifuge
Ⓓ Matériau de calfeutrage
Ⓔ Bande
Ⓕ Couche imperméable
Ⓖ Manchon avec une bride
Ⓗ Calfeutrez avec un matériau ininflammable tel que du mortier.
Ⓘ Matériau d'isolation ininflammable

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

- Isolation pour les tubes devant être ajoutés sur le site doivent satisfaire les caractéristiques suivantes :

Unité de source de chaleur -Contrôleur BC pour la série PQRY-P	Tube haute pression	Mini 10 mm [7/16"]
	Tube basse pression	Mini 20 mm [13/16"]
Contrôleur BC -unité intérieure pour la série PQRY-P	Taille du tube de 6,35 mm à 25,4 mm [1/4" à 1"]	Mini 10 mm [7/16"]
	Taille du tube de 28,58 mm ou au-dessus [1-1/8" ou au-dessus]	Mini 15 mm [5/8"]
Unité de source de chaleur -unité intérieure pour la série PQHY-P	Taille du tube de 6,35 mm à 25,4 mm [1/4" à 1"]	Mini 10 mm [7/16"]
	Taille du tube de 28,58 mm ou au-dessus [1-1/8" ou au-dessus]	Mini 15 mm [5/8"]
Résistance à la température	100°C [212°F] min.	

* Si les tubes sont situés dans un environnement à haute température et haute humidité, tel que l'étage supérieur d'un bâtiment, une isolation plus épaisse que celle spécifiée dans le diagramme ci-dessus peut être requise.

* Quand le client présente certaines caractéristiques, assurez-vous qu'elles répondent également aux caractéristiques du diagramme ci-dessus.

10.5. Installation de l'embout conique

Lors de l'isolation, veillez à installer l'embout conique et le matériel d'imperméabilisation fournis.

* Lorsque vous utilisez les séries PQRY-P, installez-les uniquement dans le tuyau à basse pression.

* Lorsque vous utilisez les séries PQHY-P, installez-les à la fois dans le tuyau à liquide et dans celui pour le gaz. Utilisez les embouts coniques et le matériel d'imperméabilisation adaptés à chaque tuyau.

[Fig. 10.5] (P.14)

Ⓐ Placez le bord du papier fourni avec la marque au bord de la housse du tuyau. Puis, enroulez le matériel d'imperméabilisation dans le tuyau, en utilisant la marque sur le papier pour l'aligner correctement.
Ⓑ Étendez l'isolation fournie par l'installateur jusqu'à l'extrémité du matériel d'imperméabilisation décrit à l'étape A.
Ⓒ Installez l'embout conique sur la face frontale de l'isolation.
Ⓓ Marque
Ⓔ Installez le matériel d'imperméabilité de sorte que les bords du matériel se touchent au sommet.
Ⓕ Dans l'unité
Ⓖ Housse du tuyau
Ⓗ La couture de l'isolation devrait être en haut.
Ⓘ Matériel d'imperméabilisation pour embout conique
Ⓙ Installez l'embout conique de sorte que la fente de celui-ci soit en haut.
Ⓚ Embout conique
Ⓛ Matériel d'imperméabilisation pour le tube fourni sur site

10.6. Installation du matériel d'imperméabilisation pour les pieds de la base

[Fig. 10.6] (P.14)

Ⓐ Vue élargie
Ⓑ Processus de fixation du matériau isolant
Ⓒ Processus 1 : Fixer le matériau isolant (pour la jambe de base) 1.
Ⓓ Processus 2 : Fixer le matériau isolant (pour la jambe de base) 2.
Ⓔ Processus 3 : Fixer le matériau isolant (pour le panneau d'eau). (uniquement le front droit)
Ⓕ Ensemble panneau W
Ⓖ Uniquement des matériaux isolants (pour la jambe de base) 1, 2
Ⓗ Matériaux isolants (pour jambe de base) 1, 2 et matériau isolant (pour le panneau d'eau)
Ⓘ Matériau isolant (pour la jambe de base) 1
Ⓙ Matériau isolant (pour la jambe de base) 2
Ⓚ Matériau isolant (pour le panneau d'eau) (uniquement le front droit)
Ⓛ Placer le matériau isolant vers l'intérieur.
Ⓜ Faites correspondre avec la face frontale.

11. Câblage (pour les détails, reportez-vous au manuel d'installation de chaque unité et du contrôleur)

11.1. Mises en garde

① Observez les règlements de votre organisation gouvernementale pour les normes techniques relatives aux équipements électriques, câblages et directives de chaque compagnie d'électricité.

② Le câblage des commandes (désigné ci-après sous le nom de ligne de transmission) doit être de 5 cm [2in] ou plus séparé du câblage d'alimentation de sorte qu'il ne soit pas affecté par le bruit électrique du câblage d'alimentation (ne pas insérer une ligne de transmission et un câble d'alimentation dans le même conduit).

③ Mettez l'unité de source de chaleur doit être correctement reliée à la terre.

④ Prévoyez une longueur de câble suffisante pour les câbles du boîtier de commande électrique des unités intérieures et des unités de source de chaleur car ces boîtiers doivent pouvoir être retirés lors de travaux d'entretien.

⑤ Ne connectez jamais la source principale d'alimentation au bloc de jonction de la ligne de transmission. En cas de connexion, les éléments électriques seront endommagés.

⑥ Utilisez un câble blindé à deux âmes pour la ligne de transmission. Si les lignes de transmission de différents systèmes sont câblées avec le même câble à âmes multiples, la mauvaise transmission et réception qui en découle provoquera un mauvais fonctionnement des appareils.

⑦ Seule la ligne de transmission indiquée doit être raccordée au bloc de jonction pour la transmission de l'unité de source de chaleur.

⑧ En cas de connexion avec un contrôleur système ou pour une exploitation de groupe de plusieurs systèmes frigorifiques, il est nécessaire de connecter une ligne de transmission entre les unités de source de chaleur. Raccordez cette ligne entre les blocs de jonction pour une commande centralisée (ligne bifilaire non polarisée).

⑨ Utilisez la télécommande pour configurer les groupes.

F

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

① **Unité de source de chaleur**

1. Retirez le panneau avant de l'unité de source de chaleur en retirant les vis et en le poussant vers le haut avant de le sortir.
2. Connectez la ligne de transmission intérieur – extérieur au bloc de jonction (TB3). Si plusieurs unités de source de chaleur sont connectées au sein du même système frigorifique, connectez en série TB3 (borne M1, M2, ⏚) sur les unités de source de chaleur. Connectez la ligne de transmission intérieur-extérieur pour les unités de source de chaleur à TB3 (borne M1, M2, ⏚) de seulement l'une des unités de source de chaleur.
3. Connectez les lignes de transmission pour la commande centralisée (entre le système de commande centralisée et l'unité de source de chaleur de différents systèmes frigorifiques) au bloc de jonction de la commande centralisée (TB7). Si plusieurs unités de source de chaleur sont connectées au même système frigorifique, connectez en série TB7 (borne M1, M2, S) sur les unités de source de chaleur. (*1)
   *1 : Si TB7 sur l'unité de source de chaleur au sein du même système frigorifique n'est pas connecté en série, connectez la ligne de transmission pour la commande centralisée à TB7 sur l'OC (*2). Si l'OC est en panne, ou si la commande centralisée est exploitée pendant l'interruption d'alimentation, connectez en série le TB7 sur l'OC et l'OS (au cas où l'unité de source de chaleur dont le connecteur d'alimentation CN41 sur le panneau de commande a été remplacé par un CN40 est en panne ou l'alimentation est coupée, la commande centralisée n'est pas exploitable, même lorsque le TB7 est connecté en série).
   *2 : OC et OS des unités de source de chaleur dans le même système frigorifique sont automatiquement identifiés. Ils sont identifiés comme OC et OS dans l'ordre décroissant de capacité (si la capacité est identique, ils sont classés dans l'ordre ascendant de leur numéro d'adresse).
4. Dans le cas de la ligne de transmission intérieur-extérieur, connectez le câble blindé de terre à la borne de terre (⏚). Dans le cas de la ligne de transmission pour la commande centralisée, connectez-la à la borne blindée (S) sur le bloc de jonction (TB7). En outre, dans le cas des unités de source de chaleur dont le connecteur d'alimentation CN41 a été remplacé par un CN40, court-circuitez la borne blindée (S) et la borne de terre (⏚) en plus de ce qui précède.
5. Fixez solidement les fils connectés à l'aide de la sangle de câble en bas du bloc de jonction. La force externe appliquée au bloc de jonction peut l'endommager et provoquer un court-circuit, un défaut de mise à la terre ou un incendie.

⚠ Attention :

Serrez les vis de borne au couple spécifié.

- Un mauvais contact de fil causé par des vis desserrées peut provoquer une surchauffe et, ce faisant, un incendie.
- L'utilisation de l'unité avec une carte endommagée peut provoquer une surchauffe et, ce faisant, un incendie.

Remarque :

- **Serrez les vis de borne au couple spécifié.** (*1)
  *1: Bloc de jonction (TB1 (TLMU: vis M8)) : 6,2 [N·m]
  Bloc de jonction (TB1 (YLMU: vis M6)) : 2,75 [N·m]
  Bloc de jonction (TB3, TB7 (vis M3.5)) : 0,82 [N·m]
- **Assurez-vous que les rondelles à ressort sont parallèles au bloc de jonction.**
- **Assurez-vous que les rondelles à ressort sont correctement serrées aux vis de borne.**
- **Vissez les vis directement vers le bas, et faites attention de ne pas endommager les têtes de vis.**
- **Installez les cosses à anneau dos à dos pour pouvoir visser les vis directement vers le bas.**
- **Faites une marque d'alignement avec un marqueur indélébile sur toute la tête de vis, la rondelle, et la borne après avoir serré les vis.**

[Fig. 11.2.1] (P.15)

Ⓐ Source d'alimentation
Ⓑ Ligne de transmission
Ⓒ Borne de terre

[Fig. 11.2.2] (P.15)

Ⓐ Bloc de jonction ayant des vis desserrées
Ⓑ Bloc de jonction correctement installé
Ⓒ Les rondelles à ressort doivent être parallèles au bloc de jonction.

[Fig. 11.2.3] (P.15)

Ⓐ Câbles d'alimentation, lignes de transmission
Ⓑ Connectez en série (lignes de transmission uniquement)
Ⓒ Blocs de jonction (TB1, TB3, TB7)
Ⓓ Faites une marque d'alignement.
Ⓔ Installez les cosses à anneau dos à dos.

[Fig. 11.2.4] (P.15)

Ⓐ Sangle pour câble
Ⓑ Câble de la source d'alimentation
Ⓒ Borne de terre pour le raccordement à la terre

② **Installation des conduits**

- Martelez les orifices à dégager pour le conduit situé sur la base et la partie inférieure du panneau avant.
- Quand vous installez le conduit directement à travers l'orifice à dégager, retirez les ébarbures et protégez le tube à l'aide de bande-cache.
- Utilisez le conduit pour rétrécir l'orifice s'il est possible que des petits animaux pénètrent dans l'unité.

11.3. Raccordement des câbles de transmission

① **Types de câbles de commande**

1. Raccordement des câbles de transmission
   - Types de câbles de transmission : Fil blindé CVVS, CPEVS ou MVVS
   - Diamètre de câble : 1,25 mm² [AWG16] ou ø1,2 mm ou au-dessus
   - Longueur maximale de câblage : pas plus de 200 m [656 ft]
   - Longueur maximale des lignes de transmission pour la commande centralisée et lignes de transmission intérieur/source de chaleur : 500 m [1640 ft] maximum
     La longueur maximale du câblage entre le bloc d'alimentation pour des lignes de transmission (commande centralisée) et chaque unité de source de chaleur et contrôleur de système est de 200 m [656 ft].
2. Câbles de la télécommande

- **Télécommande ME**

Type	Câble blindé 2 conducteurs CVVS, CPEVS ou MVVS
Taille	0,3 à 1,25 mm² (AWG 22 à 16) *1 *5
Longueur	Voir <Longueurs maximales>.

- **Télécommande MA**

Type	Câble à 2 conducteurs VCTF, VCTFK, CVV, VVR, VVF ou VCT
Taille	0,3 à 1,25 mm² (AWG 22 à 16) *1 *4
Longueur	Maxi 200 m (656 ft) *2 *3

*1 L'utilisation de câbles inférieurs à 0,75 mm² (AWG 18) est recommandée pour faciliter la manipulation.
*2 Max. 70 m (229 ft) pour la série PAR-CT01MA
*3 Max. 150 m (492 ft) pour la série PAR-FS01MA
*4 Pour le câblage des séries PAR-CT01MA, PAR-FS01MA, PAR-4"x"MA, PAR-3"x"MA (« x » représente 0 ou plus) ou de la télécommande MA simple, utilisez un câble d'une taille de 0,3 mm² (AWG 22).
*5 Lors du raccordement au bornier de la télécommande simple, utlisez un câble d'une taille de 0,75 à 1,25 mm² (AWG18 à 16).

② **Exemples de câblage**

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

Nom		Code	Connexions d'appareils possibles
Unité de source de chaleur	Unité principale	OC	– (*2)
	Unité secondaire	OS	– (*2)
Contrôleur BC	Unité principale	BC	Un contrôleur par OC
	Unité secondaire	BS	Aucun, un ou deux contrôleurs par OC
Appareil intérieur	Contrôleur de l'appareil intérieur	IC	1 à 50 appareils pour 1 OC (*1)
Télécommande	Télécommande (*1)	RC	2 appareils maximum par groupe
Autre	Module élévateur du niveau des signaux de transmission	RP	0 à 2 appareils pour 1 OC (*1)

*1 En fonction du nombre de contrôleurs d'appareils intérieurs raccordés, un module élévateur du niveau des signaux de transmission (RP) peut s'avérer nécessaire.
*2 OC et OS des unités de source de chaleur dans le même système frigorifique sont automatiquement identifiées. Ils sont identifiés comme OC et OS dans l'ordre décroissant de capacité. (Si la capacité est identique, ils sont classés dans l'ordre ascendant de leur numéro d'adresse.)

Exemple de système d'exploitation avec plusieurs unités de source de chaleur (il est nécessaire d'utiliser des câbles blindés et de définir les adresses).

<Exemples de câblage de transmission>

[Fig. 11.3.1] [Fig. 11.3.3] [Fig. 11.3.4] [Fig. 11.3.6] Télécommande ME (P.16 - 18)

[Fig. 11.3.2] [Fig. 11.3.5] Télécommande MA (P.16, 18)

<A> Changez le cavalier de CN41 à CN40 *1
<B> SW5-1 : ON *2
<C> Laissez le cavalier sur CN41
Ⓐ Câble blindé Ⓑ Télécommande principale Ⓒ Télécommande secondaire Ⓓ Contrôleur de système ( ) Adresse

Pour [Fig. 11.3.1] [Fig. 11.3.2][Fig. 11.3.4][Fig. 11.3.5]
*1 : Quand l'alimentation n'est pas connectée à la ligne de transmission pour la commande centralisée, débranchez le connecteur de l'alimentation (CN41) sur UNE unité de source de chaleur du système et connectez-le à CN40.
*2 : Si un contrôleur de système est utilisé, réglez SW5-1 sur toutes les unités de source de chaleur sur ON.

[Fig. 11.3.3] [Fig. 11.3.6] Combinaison d'unités de source de chaleur et de module élévateur du niveau des signaux de transmission (P.17, 18)

Ⓐ Terre Ⓑ Vers un autre système frigorifique
• ( ) Adresse
• Connectez en série les bornes (TB3) des unités de source de chaleur dans le même système frigorifique.
• Laissez tel quel le cavalier sur la borne CN41. Lors de la connexion d'un contrôleur de système à la ligne de transmission (TB7) pour la commande centralisée, reportez-vous à la [Fig. 11.3.1], [Fig. 11.3.2] ou [Fig. 11.3.4], [Fig. 11.3.5] ou au Livre de données.

<Méthode de câblage et définition des adresses>

a. Utilisez toujours des câbles blindés lors de la connexion de l'unité de source de chaleur (OC) et de l'appareil intérieur (IC), ainsi que pour les intervalles de câblage OC-OC, OC-OS, et IC-IC.
b. Utilisez des câbles d'alimentation pour raccorder les terminaux M1 et M2 et la borne de terre ⏚ du câble de transmission du bloc terminal (TB3) de chaque unité de source de chaleur (OC) aux bornes M1, M2 et S des câbles de transmission du bloc de l'appareil intérieur (IC). Pour OC et OS, connectez TB3 à TB3.
c. Raccordez les bornes 1 (M1) et 2 (M2) du bloc terminal des câbles de transmission de l'appareil intérieur (IC) qui possède l'adresse la plus récente au sein d'un même groupe au bloc terminal de la télécommande (RC).
d. Connectez ensemble les bornes M1, M2 et S du bloc terminal pour la commande centrale (TB7) de l'unité de source de chaleur (OC) dans un système frigorifique différent. Pour OC et OS dans le même système frigorifique, connectez TB7 à TB7.
e. Quand l'alimentation n'est pas installée sur la ligne de transmission de la commande centrale, changez le cavalier sur le panneau de commandes de CN41 à CN40 sur une seule unité de source de chaleur du système.
f. Sur l'unité de source de chaleur (OC) dans lequel le cavalier est inséré dans la borne CN40 (voir le point e ci-dessus), raccordez la borne S du bloc terminal pour la commande centrale (TB7) à la borne de terre ⏚ du boîtier des composants électriques.
g. Réglez le commutateur d'adresses comme indiqué ci-dessous.
* Pour régler l'adresse de l'unité de source de chaleur sur 100, le commutateur d'adresse extérieure doit se trouver sur 50.

Appareil	Plage	Méthode de réglage
Appareil intérieur (Principal)	01 à 50	Utilisez l'adresse la plus récente au sein du même groupe d'appareils intérieurs. Avec un système R2 avec contrôleurs BC secondaires, réglez l'adresse de l'unité extérieur dans l'ordre suivant : ① Unités intérieures reliées au contrôleur BC principal ② Unités intérieures reliées au contrôleur BC secondaire 1 ③ Unités intérieures reliées au contrôleur BC secondaire 2 Réglez les adresses des unités intérieures de sorte que toutes les adresses de ① soient plus petites que les adresses de ② et que les adresses de ② soient plus petites que les adresses de ③.
Appareil intérieur (Secondaire)	01 à 50	Utilisez une adresse, autre que celle de l'IC principal, parmi les unités d'un même groupe d'appareils intérieurs. Celle-ci doit se trouver en séquence avec l'IC principal
Unité de source de chaleur (OC, OS)	51 à 100	Réglez les adresses des unités de source de chaleur du même système frigorifique dans l'ordre séquentiel des numéros. OC et OS sont automatiquement identifiés. (*1)
Contrôleur BC (principal)	51 à 100	Adresse d'unité de source de chaleur plus 1. Lorsque l'adresse d'appareil intérieur réglée duplique l'adresse d'un autre appareil intérieur, réglez la nouvelle adresse sur une adresse libre dans la plage de réglage.
Contrôleur BC (secondaire)	51 à 100	Adresse la plus basse des appareils intérieurs connectés au contrôleur BC (secondaire) plus 50
ME R/C (principal)	101 à 150	Réglez sur une adresse IC (principale) au sein du même groupe plus 100
ME R/C (secondaire)	151 à 200	Réglez sur une adresse IC (principale) au sein du même groupe plus 150
MA R/C	–	Définition inutile d'adresse (définition principale/secondaire nécessaire)

h. L'opération de réglage groupé pour des appareils intérieurs multiples s'effectue par le biais de la télécommande (RC) après la mise sous tension.
i. Quand la télécommande centralisée est connectée au système, réglez les commutateurs de commande centralisée (SW5-1) sur les panneaux de commandes de toutes les unités de source de chaleur (OC et OS) sur "ON" (marche).

*1 OC et OS des unités de source de chaleur dans le même système frigorifique sont automatiquement identifiées. Ils sont identifiés comme OC et OS dans l'ordre décroissant de capacité (si la capacité est identique, ils sont classés dans l'ordre ascendant de leur numéro d'adresse).

<Longueurs maximales>

① **Télécommande ME [Fig. 11.3.1] [Fig. 11.3.4] (P.16, 17)**

- Longueur maxi via les unités de source de chaleur (câble M-NET) : $L_1+L_2+L_3+L_4$ et $L_1+L_2+L_5 \leq 500$ m [1 640 ft] (1,25 mm² [AWG 16] ou ø1,2 mm ou au-dessus)
- Longueur maxi du câble de transmission (câble M-NET) : L_1 et L_3+L_4 et $L_2+L_5 \leq 200$ m [656 ft] (1,25 mm² [AWG 16] ou ø1,2 mm ou au-dessus)
- Longueur du câble de télécommande : ℓ_1, ℓ_2, ℓ_3, $\ell_4 \leq 10$ m [32 ft] (0,3 à 1,25 mm² [AWG 22 à 16])
  * Si la longueur dépasse 10 m (32 ft), la longueur dépassant 10 m (32 ft) doit être incluse dans la longueur admissible maximale des câbles de transmission ci-dessus.

② **Télécommande MA [Fig. 11.3.2] [Fig. 11.3.5] (P.16, 18)**

- Longueur maxi via les unités de source de chaleur (câble M-NET) : $L_1+L_2+L_3+L_4$ et $L_1+L_2+L_5 \leq 500$ m [1 640 ft] (1,25 mm² [AWG 16] ou ø1,2 mm ou au-dessus)
- Longueur maxi du câble de transmission (câble M-NET) : L_1 et L_3+L_4 et $L_2+L_5 \leq 200$ m [656 ft] (1,25 mm² [AWG 16] ou ø1,2 mm ou au-dessus)
- Longueur du câble de télécommande : m_1+m_2 et $m_1+m_2+m_3+m_4 \leq 200$ m [656 ft] (0,3 à 1,25 mm² [AWG 22 à 16])

③ **Élévateur du niveau des signaux de transmission [Fig. 11.3.3] [Fig. 11.3.6] (P.17, 18)**

- Longueur maxi du câble de transmission (câble M-NET) : Pour PQHY
  $L_1 + L_2 + L_3 + L_4 + L_5 \leq 200$ m [656 ft] (1,25 mm² [AWG 16] ou ø1,2 mm ou au-dessus)
  Pour PQRY
  $L_1 + L_2 + L_3 + L_4 + L_5 + L_6 \leq 200$ m [656 ft] (1,25 mm² [AWG 16] ou ø1,2 mm ou au-dessus)
- Longueur du câble de télécommande : ℓ_1, $\ell_2 \leq 10$ m [32 ft] (0,3 à 1,25 mm² [AWG 22 à 16])
  * Si la longueur dépasse 10 m (32 ft), la longueur dépassant 10 m (32 ft) doit être incluse dans la longueur admissible maximale des câbles de transmission ci-dessus.

F

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

Schéma du câblage (exemple)

[Fig. 11.4.1] (P.18)

Ⓐ Disjoncteur de courant de fuite à la terre Ⓑ Commutateur local (Disjoncteur de surtension et disjoncteur de courant de fuite à la terre) Ⓒ Unité de source de chaleur
Ⓓ Boîtier de traction Ⓔ Appareil intérieur Ⓕ Terre
Ⓖ Contrôleur BC principal (pour PQRY) Ⓗ Contrôleur BC secondaire (pour PQRY)

Épaisseur de câble pour l'alimentation principale, capacités du commutateur et impédance du système

MOP est utilisé pour sélectionner le fusible, le commutateur, le coupe-circuit pour la fuite courant.

Modèle			Taille minimale [mm² (AWG)]		Disjoncteur de courant de fuite à la terre	MCA (A)	MOP (A)
			Câble électrique	Terre			
PQHY PQRY	P72TLMU	208V	3,3 (12)	3,3 (12)	20 A 30 mA ou 100 mA 0,1 sec. ou moins	17	30
	P96TLMU		5,3 (10)	5,3 (10)	30 A 30 mA ou 100 mA 0,1 sec. ou moins	25	45
	P120TLMU		8,4 (8)	8,4 (8)	40 A 100 mA 0,1 sec. ou moins	35	60
	P144TLMU		13,3 (6)	13,3 (6)	45 A 100 mA 0,1 sec. ou moins	40	70
	P168TLMU		13,3 (6)	13,3 (6)	50 A 100 mA 0,1 sec. ou moins	50	90
	P192TLMU		21,2 (4)	21,2 (4)	70 A 100 mA 0,1 sec. ou moins	66	110
	P216TLMU		33,6 (2)	33,6 (2)	80 A 100 mA 0,1 sec. ou moins	78	125
	P240TLMU		33,6 (2)	33,6 (2)	80 A 100 mA 0,1 sec. ou moins	79	125
	P72TLMU	230V	3,3 (12)	3,3 (12)	20 A 30 mA ou 100 mA 0,1 sec. ou moins	16	25
	P96TLMU		5,3 (10)	5,3 (10)	25 A 30 mA ou 100 mA 0,1 sec. ou moins	22	35
	P120TLMU		8,4 (8)	8,4 (8)	35 A 30 mA ou 100 mA 0,1 sec. ou moins	32	50
	P144TLMU		13,3 (6)	13,3 (6)	45 A 100 mA 0,1 sec. ou moins	40	70
	P168TLMU		13,3 (6)	13,3 (6)	50 A 100 mA 0,1 sec. ou moins	48	80
	P192TLMU		21,2 (4)	21,2 (4)	70 A 100 mA 0,1 sec. ou moins	63	110
	P216TLMU		33,6 (2)	33,6 (2)	80 A 100 mA 0,1 sec. ou moins	78	125
	P240TLMU		33,6 (2)	33,6 (2)	80 A 100 mA 0,1 sec. ou moins	78	125
	P72YLMU	460V	2,1 (14)	2,1 (14)	15 A 30 mA ou 100 mA 0,1 sec. ou moins	8	15
	P96YLMU		2,1 (14)	2,1 (14)	15 A 30 mA ou 100 mA 0,1 sec. ou moins	11	15
	P120YLMU		3,3 (12)	3,3 (12)	20 A 30 mA ou 100 mA 0,1 sec. ou moins	16	25
	P144YLMU		3,3 (12)	3,3 (12)	20 A 30 mA ou 100 mA 0,1 sec. ou moins	19	30
	P168YLMU		5,3 (10)	5,3 (10)	30 A 30 mA ou 100 mA 0,1 sec. ou moins	26	45
	P192YLMU		5,3 (10)	5,3 (10)	30 A 30 mA ou 100 mA 0,1 sec. ou moins	27	45
	P216YLMU		8,4 (8)	8,4 (8)	40 A 100 mA 0,1 sec. ou moins	37	60
	P240YLMU		13,3 (6)	13,3 (6)	45 A 100 mA 0,1 sec. ou moins	40	70

1. **Utilisez une alimentation séparée pour l'unité de source de chaleur et pour l'appareil intérieur. Assurez que l'OC et l'OS sont câblés individuellement.**
2. **Tenez toujours compte des conditions ambiantes (température ambiante, rayons solaires directs, pluie, etc.) lors du câblage et des raccordements.**
3. **Les dimensions des câbles données correspondent à la valeur minimum pour le câblage du conduit métallique. Si la tension chute, utilisez un câble qui a un diamètre plus épais.**
   Assurez-vous que la tension d'alimentation ne tombe pas de plus de 10 %.
4. **Les conditions spécifiques de câblage doivent se conformer aux règlements de câblage du CSA22-1 et du ANSI/NFPA n° 70.**
5. **Les cordons d'alimentation des éléments des équipements utilisés à l'extérieur ne pourront pas répondre à des spécifications inférieures à celles du cordon souple gainé en polychloroprène (norme 245 IEC57).**
6. **Un commutateur avec une séparation de contact d'au moins 3 mm [1/8in] dans chaque pôle doit être fourni par l'installateur du climatiseur.**

⚠ Avertissement :

- **Soyez sûr d'utiliser les câbles spécifiés pour les connexions et veillez à ce qu'aucune force externe ne soit transmise aux bornes de connexion. Si les connexions ne sont pas fermement réalisées, un échauffement ou un incendie peut en résulter.**
- **Soyez sûr d'utiliser le type approprié de commutateur de protection de surintensité. Notez que la surintensité produite peut inclure une certaine quantité de courant continu.**

⚠ Attention :

- **Certains sites d'installation peuvent requérir la connexion d'un disjoncteur de fuite de terre pour l'inverseur. Si aucun disjoncteur de fuite de la terre n'est installé, il y a un danger de choc électrique.**
- **N'utilisez pas de disjoncteur et de fusible de capacité incorrecte. Utiliser un fusible ou un câble de trop grande capacité peut causer un défaut de fonctionnement ou un incendie.**

12. Essai de fonctionnement

12.1. Contrôle du fonctionnement

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

Événement	Affichage de la télécommande	Cause
Un appareil intérieur déterminé ne chauffe ou ne rafraîchit pas. (*1)	« Cool (Froid) » ou « Heat (Chaud) » clignote.	D'autres appareils intérieurs du même système réfrigérant fonctionnent déjà dans un mode différent.
L'ailette automatique modifie automatiquement la direction du flux d'air.	Affichage normal	Il se peut que l'ailette automatique passe automatiquement en mode flux d'air horizontal en mode de refroidissement après un fonctionnement en mode flux d'air vertical pendant une heure. En phase de dégivrage en mode de chauffage, ou immédiatement après la mise en service/l'arrêt du chauffage, l'ailette automatique passe automatiquement en mode flux d'air horizontal pendant une courte période.
La vitesse du ventilateur change automatiquement pendant le fonctionnement du chauffage.	Affichage normal	Le ventilateur fonctionne à très faible vitesse quand le thermostat est désactivé et commute automatiquement sur la vitesse présélectionnée en fonction du réglage de la minuterie ou de la température du réfrigérant quand le thermostat est activé.
Le ventilateur s'arrête pendant le fonctionnement du chauffage.	« Defrost (Dégivrage) »	Le ventilateur reste arrêté pendant le cycle de dégivrage.
Le ventilateur continue à fonctionner après l'arrêt de l'appareil.	Pas d'affichage	Après l'arrêt de l'appareil pendant le fonctionnement du chauffage, le ventilateur fonctionne pendant une minute pour évacuer la chaleur.
Au début du fonctionnement du chauffage, le ventilateur ne peut pas être réglé manuellement.	« Stand By (Veille) »	Le ventilateur fonctionne à très faible vitesse pendant cinq minutes après le démarrage du fonctionnement du chauffage ou jusqu'à ce que la température du réfrigérant atteigne 35 °C (95 °F), puis le ventilateur fonctionne à faible vitesse pendant deux minutes, enfin le ventilateur fonctionne à la vitesse présélectionnée.
Si l'alimentation principale est mise en service, l'affichage indiqué à droite apparaît sur le contrôleur à distance pendant environ cinq minutes.	« HO » ou « PLEASE WAIT (VEUILLEZ PATIENTER) » clignote.	Le système démarre. Attendez jusqu'à ce que « HO » ou « PLEASE WAIT (VEUILLEZ PATIENTER) » arrête de clignoter et s'éteigne puis réessayez.
La pompe d'évacuation continue à fonctionner après l'arrêt de l'appareil.	Pas d'affichage	La pompe d'évacuation continue à fonctionner pendant trois minutes après que l'appareil en mode refroidissement s'est arrêté. La pompe d'évacuation commence à fonctionner si de l'eau d'évacuation est détectée, même si l'appareil est arrêté.
L'appareil intérieur émet un bruit en commutant du chauffage au refroidissement et vice-versa.	Affichage normal	Ceci est un bruit de fonctionnement normal du circuit frigorifique.
Immédiatement après le démarrage, l'appareil intérieur émet le bruit du réfrigérant en train de s'écouler.	Affichage normal	Le flux instable du réfrigérant produit un bruit. Ceci est provisoire et n'implique pas l'existence d'un problème.
De l'air chaud est produit par un appareil intérieur qui ne fonctionne pas en mode de chauffage. (*1)	Affichage normal	Le LEV est légèrement ouvert pour empêcher la liquéfaction du frigorigène au sein d'un appareil intérieur qui ne tourne pas en mode de chauffage. Ceci n'implique pas l'existence d'un problème.
L'eau d'évacuation sort de l'appareil extérieur par la partie basse de l'échangeur de chaleur.	Pas d'affichage	Ceci assure un écoulement approprié de l'eau d'évacuation dans le cas où cette dernière gèle et reste dans l'appareil extérieur durant une opération de chauffage à une température ambiante basse.
Dans un court laps de temps après l'arrêt de l'appareil extérieur, l'appareil émet un déclic. (*2)	Pas d'affichage	Après l'arrêt de l'appareil et avant que l'appareil effectue une égalisation de la pression, la différence de pression diminue temporairement et le clapet anti-retour peut vibrer et émettre un son. Cette situation est temporaire et ne comporte pas de problèmes.

*1 Pour PQHY

*2 Pour PQRY

13. Informations de la plaque signalétique

PQHY-P·TLMU

Modèle	P72TLMU	P96TLMU	P120TLMU	P144TLMU	P168TLMU	P192TLMU	P216TLMU	P240TLMU
Combinaison d'appareils	-	-	-	-	-	-	-	-
Frigorigène (R410A)	5,0 kg [11 LBS + 1 oz]			6,0 kg [13 LBS + 4 oz]			11,7 kg [25 LBS + 13 oz]	
Pression admissible (PS)	HP:4,15 MPa [601 psi], LP:2,21 MPa [320 psi]							
Poids net	168 kg [371 LBS]			213 kg [470 LBS]			244 kg [538 LBS]	

Modèle	P144TSLMU	P168TSLMU	P192TSLMU	P216TSLMU	P240TSLMU	P288TSLMU	P312TSLMU	P336TSLMU	P360TSLMU
Combinaison d'appareils	P72 + P72	P96 + P72	P96 + P96	P120 + P96	P120 + P120	P144 + P144	P168 + P144	P168 + P168	P192 + P168
Frigorigène (R410A)	5,0 kg + 5,0 kg [(11 LBS + 1 oz) + (11 LBS + 1 oz)]					6,0 kg + 6,0 kg [(13 LBS + 4 oz) + (13 LBS + 4 oz)]			
Pression admissible (PS)	HP:4,15 MPa [601 psi], LP:2,21 MPa [320 psi]								
Poids net	168 kg + 168 kg [371 LBS + 371 LBS]					213 kg + 213 kg [470 LBS + 470 LBS]			

PQHY-P·YLMU

Modèle	P72YLMU	P96YLMU	P120YLMU	P144YLMU	P168YLMU	P192YLMU	P216YLMU	P240YLMU
Combinaison d'appareils	-	-	-	-	-	-	-	-
Frigorigène (R410A)	5,0 kg [11 LBS + 1 oz]			6,0 kg [13 LBS + 4 oz]			11,7 kg [25 LBS + 13 oz]	
Pression admissible (PS)	HP:4,15 MPa [601 psi], LP:2,21 MPa [320 psi]							
Poids net	181 kg [400 LBS]			225 kg [497 LBS]			251 kg [554 LBS]	

Modèle	P144YSLMU	P168YSLMU	P192YSLMU	P216YSLMU	P240YSLMU	P288YSLMU	P312YSLMU	P336YSLMU	P360YSLMU
Combinaison d'appareils	P72 + P72	P96 + P72	P96 + P96	P120 + P96	P120 + P120	P144 + P144	P168 + P144	P168 + P168	P192 + P168
Frigorigène (R410A)	5,0 kg + 5,0 kg [(11 LBS + 1 oz) + (11 LBS + 1 oz)]					6,0 kg + 6,0 kg [(13 LBS + 4 oz) + (13 LBS + 4 oz)]			
Pression admissible (PS)	HP:4,15 MPa [601 psi], LP:2,21 MPa [320 psi]								
Poids net	181 kg + 181 kg [400 LBS + 400 LBS]					225 kg + 225 kg [497 LBS + 497 LBS]			

PQRY-P·TLMU

Modèle	P72TLMU	P96TLMU	P120TLMU	P144TLMU	P168TLMU	P192TLMU	P216TLMU	P240TLMU
Combinaison d'appareils	-	-	-	-	-	-	-	-
Frigorigène (R410A)	5,0 kg [11 LBS + 1 oz]			6,0 kg [13 LBS + 4 oz]			11,7 kg [25 LBS + 13 oz]	
Pression admissible (PS)	HP:4,15 MPa [601 psi], LP:2,21 MPa [320 psi]							
Poids net	171 kg [377 LBS]			218 kg [481 LBS]			249 kg [549 LBS]	

Modèle	P144TSLMU	P168TSLMU	P192TSLMU	P216TSLMU	P240TSLMU	P288TSLMU	P312TSLMU	P336TSLMU
Combinaison d'appareils	P72 + P72	P96 + P72	P96 + P96	P120 + P96	P120 + P120	P144 + P144	P168 + P144	P168 + P168
Frigorigène (R410A)	5,0 kg + 5,0 kg [(11 LBS + 1 oz) + (11 LBS + 1 oz)]					6,0 kg + 6,0 kg [(13 LBS + 4 oz) + (13 LBS + 4 oz)]		
Pression admissible (PS)	HP:4,15 MPa [601 psi], LP:2,21 MPa [320 psi]							
Poids net	171 kg + 171 kg [377 LBS + 377 LBS]					218 kg + 218 kg [481 LBS + 481 LBS]		

PQRY-P·YLMU

Modèle	P72YLMU	P96YLMU	P120YLMU	P144YLMU	P168YLMU	P192YLMU	P216YLMU	P240YLMU
Combinaison d'appareils	-	-	-	-	-	-	-	-
Frigorigène (R410A)	5,0 kg [11 LBS + 1 oz]			6,0 kg [13 LBS + 4 oz]			11,7 kg [25 LBS + 13 oz]	
Pression admissible (PS)	HP:4,15 MPa [601 psi], LP:2,21 MPa [320 psi]							
Poids net	184 kg [406 LBS]			230 kg [508 LBS]			256 kg [565 LBS]	

Modèle	P144YSLMU	P168YSLMU	P192YSLMU	P216YSLMU	P240YSLMU	P288YSLMU	P312YSLMU	P336YSLMU
Combinaison d'appareils	P72 + P72	P96 + P72	P96 + P96	P120 + P96	P120 + P120	P144 + P144	P168 + P144	P168 + P168
Frigorigène (R410A)	5,0 kg + 5,0 kg [(11 LBS + 1 oz) + (11 LBS + 1 oz)]					6,0 kg + 6,0 kg [(13 LBS + 4 oz) + (13 LBS + 4 oz)]		
Pression admissible (PS)	HP:4,15 MPa [601 psi], LP:2,21 MPa [320 psi]							
Poids net	184 kg + 184 kg [406 LBS + 406 LBS]					230 kg + 230 kg [508 LBS + 508 LBS]		

Contenido

1. Precauciones 59
   - 1.1. Antes de la instalación y de las conexiones eléctricas 59
   - 1.2. Precauciones para aparatos que utilizan refrigerante R410A... 60
   - 1.3. Antes de la instalación 60
   - 1.4. Antes de la instalación (traslado) - trabajo eléctrico 60
   - 1.5. Antes de iniciar el prueba de funcionamiento 61
2. Sobre el producto 61
3. Combinación de unidades de fuente de calor 61
4. Especificaciones 62
5. Listado de piezas 64
6. Transporte de la unidad 64
7. Instalación 65
   - 7.1. Instalación 65
   - 7.2. Espacio para el acceso del servicio técnico 65
8. Instalación de la tubería de agua 65
   - 8.1. Precauciones durante la instalación 65
   - 8.2. Instalación del sistema de aislamiento 65
   - 8.3. Tratamiento del agua y control de calidad del agua 65
   - 8.4. Sincronización de la bomba 66
   - 8.5. Control de la velocidad de flujo del agua 66
9. Instalación de los tubos de refrigerante 67
   - 9.1. Precaución 67
   - 9.2. Sistema de tubos de refrigerante 68
10. Carga adicional de refrigerante 69
   - 10.1. Cálculo de la carga adicional de refrigerante 69
   - 10.2. Precauciones relativas a la conexión de las tuberías y el funcionamiento de las válvulas 71
   - 10.3. Prueba de estanqueidad, vaciado y carga de refrigerante 72
   - 10.4. Aislamiento térmico de los tubos de refrigerante 73
   - 10.5. Instalación del tapón de agua 73
   - 10.6. Instalación del material de sellado para pie de base 73
11. Cableado (Para información detallada, consulte el manual de instalación de cada unidad y controlador.) 74
   - 11.1. Precaución 74
   - 11.2. Caja de control y posición de conexión de los cables 74
   - 11.3. Cables de transmisión del cableado 74
   - 11.4. Cableado de la fuente de alimentación principal y capacidad del equipo 76
12. Prueba de funcionamiento 77
   - 12.1. Comprobación de funcionamiento 77
13. Información en la placa de datos técnicos 78

1. Precauciones

E

1.1. Antes de la instalación y de las conexiones eléctricas

▶ **Antes de instalar la unidad, asegúrese de haber leído el capítulo de "Precauciones".**

▶ **Las "Precauciones" señalan aspectos muy importantes sobre seguridad. Es importante que se cumplan todos.**

Símbolos utilizados en el texto

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

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

Símbolos utilizados en las ilustraciones

⃠ : Indica una acción que debe evitarse.

❗ : Indica que deben seguirse instrucciones importantes.

⏚ : Indica una pieza que debe ir conectada a tierra.

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

⚠ Advertencia:
Lea atentamente las etiquetas adheridas a la unidad principal.

⚠ ADVERTENCIA DE ALTO VOLTAJE:

- **La caja de control incluye piezas con alto voltaje.**
- **Al abrir o cerrar el panel frontal de la caja de control, no permita que entre en contacto con ninguno de los componentes internos.**
- **Antes de inspeccionar el interior de la caja de control, apague la unidad, mantenga la unidad apagada durante 10 minutos como mínimo y confirme que la tensión del capacitador (circuito principal del inversor) haya caído a 20 V CC o menos.**
  (Tras desconectar la fuente de alimentación, la electricidad tarda unos 10 minutos en descargarse.)
- **La caja de control incluye piezas que pueden estar a altas temperaturas. Tenga cuidado incluso después de haber apagado la fuente de alimentación.**

⚠ Advertencia:

- **No utilice un refrigerante diferente del indicado en los manuales que se entregan con la unidad y en la placa de identificación.**
  - Si lo hace, la unidad o las tuberías podrían explotar, o producirse una explosión o incendio durante su uso, reparación o en el momento de la eliminación de la unidad.
  - También podría suponer un quebrantamiento de la normativa aplicable.
  - MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION no es responsable de cualquier anomalía o accidente derivantes del uso del tipo de refrigerante equivocado.
- **El circuito de agua deberá ser un circuito cerrado.**
- **La instalación del aire acondicionado debe correr a cargo del distribuidor o de un técnico autorizado.**
  - Una instalación incorrecta realizada por el usuario puede provocar fugas de agua, descargas eléctricas o fuego.
- **Instale la unidad en un lugar resistente que pueda soportar su peso.**
  - De lo contrario, la unidad puede caerse y dañarse o causar heridas.
- **Utilice los cables especificados para la instalación eléctrica. Realice las conexiones asegurándose de que cualquier tracción de los cables no afectará a los terminales.**
  - La conexión y fijación inadecuadas pueden provocar calor y causar un incendio.
- **Prepare la zona contra fuertes rachas de viento y terremotos e instale la unidad en el lugar especificado.**
  - Si la unidad se instala incorrectamente, puede caerse y dañarse o causar heridas.
- **Utilice siempre los filtros y demás accesorios especificados por Mitsubishi Electric.**
  - Solicite a un técnico autorizado que instale los accesorios. Una instalación incorrecta realizada por el usuario puede provocar fugas de agua, descargas eléctricas o fuego.
- **No repare nunca la unidad. Si la unidad requiere reparación, avise a su distribuidor.**
  - Si la unidad se repara incorrectamente, pueden producirse fugas de agua, descargas eléctricas o fuego.
- **No toque las aletas del intercambiador de calor.**
- **Si hubiese alguna pérdida de gas refrigerante durante la instalación, ventile bien la habitación.**
  - Si el gas refrigerante entra en contacto con una llama se producirán gases tóxicos.
- **Instale el aire acondicionado según se indica en este manual de instalación.**
  - Si la unidad se instala de forma incorrecta, pueden producirse fugas de agua, descargas eléctricas o fuego.
- **Las conexiones eléctricas deberán ir a cargo de un electricista autorizado según las "Normas técnicas para instalaciones eléctricas" y las "Regulaciones de conexiones interiores", así como las instrucciones de este manual, y siempre con una fuente de alimentación dedicada.**
  - Si el amperaje de la fuente de alimentación es inadecuado o el tendido eléctrico es incorrecto, pueden producirse fugas de agua, descargas eléctricas o fuego.
- **Mantenga las piezas eléctricas lejos del agua (agua de lavado, etc.).**
  - Puede provocar una descarga eléctrica, incendio o humo.
- **Instale la tapa de terminales (panel) de la unidad de fuente de calor de forma segura.**
  - Si la tapa de terminales (panel) no se instala correctamente, pueden entrar polvo o agua en la unidad de fuente de calor, lo que provocaría fuego o descargas eléctricas.
- **Cuando se instale o desplace el aire acondicionado a otro lugar, no lo cargue con un refrigerante distinto al especificado en la unidad.**
  - Si se mezcla un refrigerante distinto o aire con el refrigerante original, el ciclo de refrigeración funcionará mal y la unidad puede quedar dañada.
- **Si el aire acondicionado se instala en una habitación pequeña deberán tomarse medidas para prevenir que la concentración de refrigerante exceda los límites de seguridad incluso si hubiese fugas.**
  - Consulte al distribuidor respecto a las medidas adecuadas para evitar exceder los límites de seguridad. Si hubiese fuga de refrigerante y se excediese el límite de seguridad, puede haber peligro por pérdida de oxígeno en la habitación.
- **Cuando mueva o reinstale el sistema de climatización, consulte con el distribuidor o con un técnico autorizado.**
  - Si el sistema de climatización se instala incorrectamente, pueden producirse fugas de agua, descargas eléctricas o fuego.
- **Una vez finalizada la instalación asegúrese de que no hay fugas de gas.**
  - Si hay fugas de gas refrigerante y éste se expone a un calefactor de aire, estufa, horno u otra fuente de calor, pueden generarse gases tóxicos.

- **No reconstruya ni cambie los ajustes de los dispositivos de protección.**
  - Si se cortocircuita o manipula a la fuerza el presostato, el interruptor térmico u otros dispositivos de protección, o si se utilizan piezas distintas a las especificadas por Mitsubishi Electric, puede producirse un incendio o explosión.
- **Consulte con su proveedor cuando desee deshacerse de este producto.**
- **Las personas responsables de la instalación y del sistema deberán garantizar la seguridad frente al riesgo de posibles fugas de acuerdo con la normativa local.**
  - Escoja el tamaño del cable adecuado y las capacidades del interruptor para la fuente de alimentación principal descritas en este manual si no hay regulaciones locales disponibles.
- **Preste mucha atención al lugar, como por ejemplo la base, donde el gas refrigerante no pueda dispersarse en la atmósfera, ya que el refrigerante pesa más que el aire.**
- **Este aparato ha de ser manejado por usuarios expertos o formados en tiendas, la industria ligera o granjas, o para uso comercial por personas sin formación.**
- **Este aparato no debe ser manejado por personas (incluidos niños) con capacidades físicas, sensoriales o mentales reducidas, o con falta de experiencia y conocimientos, a menos que estén supervisadas o se les haya formado acerca del uso del aparato por una persona responsable de su seguridad.**
- **Los niños han de estar supervisados para asegurarse que no juegan con el aparato.**

1.2. Precauciones para aparatos que utilizan refrigerante R410A

⚠ Precaución:

- **No utilice los tubos de refrigerante existentes.**
  - El refrigerante antiguo y el aceite refrigerante en los tubos existentes contienen una gran cantidad de cloro, lo que puede deteriorar el aceite refrigerante de la nueva unidad.
  - El R410A es un refrigerante de alta presión que puede causar que exploten los tubos existentes.
- **Utilice tubos de refrigerante de cobre fosforoso desoxidado y tubos y tuberías sin costuras de aleación de cobre. Por otro lado, asegúrese de que tanto la superficie interna de los tubos como la externa estén limpias y no contengan ninguna sustancia que pueda resultar peligrosa como, por ejemplo, azufre, óxido, suciedad, polvo, restos de metal, aceites, humedad o cualquier otro elemento contaminante.**
  - Las substancias contaminantes en el interior de los tubos de refrigerante pueden deteriorar el aceite refrigerante.
- **Almacene los tubos que vaya a utilizar en la instalación interior manteniendo ambos extremos de los tubos sellados hasta justo antes de soldarlos. (Guarde los codos y las demás juntas en una bolsa de plástico.)**
  - Si entra polvo, suciedad o agua en el ciclo de refrigeración, puede deteriorarse el aceite y fallar el compresor.
- **Aplique una pequeña cantidad de aceite de éster, de aceite de éter o de alquil benceno en las conexiones abocinadas. (para la unidad interior)**
  - La filtración de una gran cantidad de aceite mineral puede deteriorar el aceite refrigerante.
- **Utilice líquido refrigerante para llenar el sistema.**
  - Si se utiliza gas refrigerante para llenar el sistema, cambiará la composición del refrigerante en el cilindro y puede disminuir el rendimiento.
- **No utilice un refrigerante distinto al R410A.**
  - Si se mezcla otro refrigerante (R22, etc.) con el R410A, el cloro del refrigerante puede deteriorar el aceite refrigerador.
- **Utilice una bomba de vacío con válvula de retención de flujo inverso.**
  - El aceite de la bomba de vacío podría refluir hacia el circuito del refrigerante y deteriorar el aceite refrigerador.
- **No emplee las herramientas siguientes, que se utilizan con los refrigerantes convencionales.**
  (Manómetro distribuidor, manguera de carga, detector de fugas, válvula de retención, base de carga del refrigerante, equipo de recuperación del refrigerante)
  - Si se mezcla refrigerante convencional y aceite refrigerador con el R410A, el refrigerante podría deteriorarse.
  - Si se mezcla agua con el R410A, el aceite refrigerante podría deteriorarse.
  - Los detectores de fugas para refrigerantes convencionales no reaccionan ante el R410A, porque éste no contiene cloro.
- **No utilice cilindros de carga.**
  - El refrigerante podría deteriorarse.
- **Vaya con mucho cuidado al manejar las herramientas.**
  - Si entra polvo, suciedad o agua en el ciclo de refrigeración, el refrigerante puede deteriorarse.

1.3. Antes de la instalación

⚠ Precaución:

- **No instale la unidad en lugares donde puedan producirse fugas de gas.**
  - Si hay fugas de gas y éste se acumula alrededor de la unidad, podría producirse una explosión.
- **No utilice el aire acondicionado en lugares en los que se guarden comida, animales domésticos, plantas, instrumentos de precisión u obras de arte.**
  - Podrían deteriorarse.
- **No utilice el equipo de aire acondicionado en entornos especiales.**
  - El aceite, vapor, gas sulfúrico, etc. pueden reducir de forma considerable el rendimiento del aparato o deteriorar sus piezas.
- **Si instala la unidad en un hospital, una central de comunicaciones u otro lugar de características similares, proteja convenientemente el aparato para que no produzca ruido.**
  - La presencia de equipos inversores, generadores, equipos médicos de alta frecuencia o equipos de comunicación por radio pueden provocar que el aparato funcione de forma errónea o que no funcione. A su vez, el sistema de climatización puede incidir en dichos equipos, creando ruido que distorsione el tratamiento médico o la transmisión de la imagen.
- **No instale la unidad en (o encima de) objetos que puedan estar expuestos al agua.**
  - Cuando la humedad de la habitación supera el 80% o cuando la tubería de drenaje está obstruida, puede que la unidad interior gotee a causa de la condensación. Drene la unidad junto con la unidad de fuente de calor, según sea necesario.

1.4. Antes de la instalación (traslado) - trabajo eléctrico

⚠ Precaución:

- **Conecte la unidad a tierra.**
  - No conecte la toma de tierra a tuberías de gas o agua, a un pararrayos o cables del teléfono que vayan por el suelo. Una toma a tierra incorrecta puede producir descargas eléctricas.
- **Nunca conecte en inversión de fases.**
  - Si la unidad está mal conectada, se dañarán algunas piezas eléctricas cuando se suministre alimentación.
- **Instale el cable de alimentación de modo que no quede tenso.**
  - Si está tenso, el cable puede romperse o calentarse hasta producir un incendio.
- **Instale un disyuntor de fuga a tierra, según resulte necesario.**
  - Si no se instalara un disyuntor de fuga a tierra, podrían producirse descargas eléctricas.
- **Utilice cables de alimentación de capacidad y gama de corriente adecuadas.**
  - Si los cables son demasiado pequeños, pueden producirse fugas o pueden recalentarse y causar un incendio.
- **Apriete los tornillos de terminales con el par de apriete especificado.**
  - Un contacto malo de los cables por estar los tornillos flojos podría provocar sobrecalentamiento e incluso incendio.
- **Utilice un interruptor de circuito y un fusible exclusivamente de la capacidad indicada.**
  - Un fusible o un disyuntor de mayor capacidad, o el uso de un cable sencillo de acero o cobre de reemplazo podrían provocar una avería general en la unidad o un incendio.
- **No lave las unidades de aire acondicionado con agua.**
  - Si lo hace, podría producirse una descarga eléctrica.
- **Compruebe que la plataforma de instalación no se haya deteriorado a causa de un uso prolongado.**
  - Si no se arregla, la unidad podría caerse y producir daños personales o materiales.
- **Instale las tuberías de drenaje para asegurar un drenaje correcto. Forre las tuberías con un aislante térmico para evitar que se produzca condensación.**
  - Las tuberías de drenaje inapropiadas pueden provocar pérdidas de agua, causando daños en muebles y otros accesorios.
- **Tenga especial cuidado al transportar el producto.**
  - El producto no debe ser llevado por una persona sola. Su peso sobrepasa los 20 kg [45 lb].
  - Algunos productos utilizan bandas de polipropileno (PP) para el embalaje. No utilice estas bandas para transportar el producto, ya que son peligrosas.
  - No toque las aletas del intercambiador de calor, ya que podría cortarse los dedos.
  - Cuando transporte la unidad de fuente de calor, sujétela en las posiciones especificadas en la base de la unidad. Además, fije la unidad de fuente de calor por cuatro puntos para que no resbale por un lado.
- **Retire los materiales de embalaje de forma segura.**
  - Los materiales de embalaje como clavos y otras piezas metálicas o de madera pueden producir cortes u otras heridas.
  - Rompa y tire a la basura las bolsas de plástico del embalaje, para que los niños no jueguen con ellas. Si los niños juegan con una bolsa de plástico que no haya sido rota, corren el riesgo de asfixiarse.

1.5. Antes de iniciar el prueba de funcionamiento

⚠ Precaución:

- **Conecte la corriente al menos 12 horas antes de que empiece a funcionar el equipo.**
  - Empezar a utilizar la unidad inmediatamente después de encender el interruptor principal puede provocar daños irreversibles a las piezas internas. Mantenga la unidad conectada a la corriente durante la temporada de funcionamiento. Compruebe el orden de las fases de la fuente de alimentación, así como la tensión entre las fases.
- **No toque los enchufes con los dedos mojados.**
  - Si toca un interruptor con los dedos mojados, puede sufrir una descarga eléctrica.
- **No toque las tuberías de refrigerante durante el funcionamiento e inmediatamente después de éste.**
  - En esos momentos, las tuberías estarán frías o calientes, según la temperatura del refrigerante que pasa por ellas, el compresor y las demás piezas del ciclo de refrigeración. Si toca las tuberías en tal estado, puede sufrir quemaduras o congelación en las manos.
- **No accione el equipo de aire acondicionado cuando se hayan extraído los paneles y las protecciones.**
  - Las piezas rotativas, calientes o con un alto voltaje podrían causar daños.
- **No desconecte la corriente inmediatamente después de parar el funcionamiento del equipo.**
  - Espere siempre al menos 5 minutos antes de desconectar la alimentación. De lo contrario, pueden producirse pérdidas de agua de drenaje o un fallo mecánico en las piezas sensibles.
- **No toque la superficie del compresor durante el funcionamiento.**
  - Si la unidad está conectada a una fuente de alimentación y no funciona, el calentador del cárter que se encuentra en la base del compresor puede estar aún en funcionamiento.

2. Sobre el producto

- Esta unidad usa el refrigerante de tipo R410A.
- Los sistemas de tuberías que usen R410A pueden diferir del que usen los sistemas que emplean refrigerante convencional ya que la presión de diseño de los sistemas R410A es mayor. Consulte el Libro de Datos para más información.
- Algunas de las herramientas y del equipo usado para la instalación con los sistemas que usan otros tipos de refrigerante no pueden usarse con los sistemas que usen el R410A. Consulte el Libro de Datos para más información.
- No utilice el sistema de tuberías actual puesto que contiene cloro del tipo que encontrará en el aceite y refrigerante de las máquinas refrigeradoras convencionales. Este cloro deteriorará el aceite de la máquina refrigerante del equipo nuevo. No deben usarse las tuberías actuales ya que la presión de diseño de los sistemas R410A es mayor que la de los sistemas que usan otros tipos de refrigerante y las tuberías actuales podrían explotar.

3. Combinación de unidades de fuente de calor

A continuación se enumera el módulo PQHY-P·TLMU.

Nombre del modelo	módulo	
PQHY-P72TLMU-A2	-	-
PQHY-P96TLMU-A2	-	-
PQHY-P120TLMU-A2	-	-
PQHY-P144TLMU-A2	-	-
PQHY-P144TSLMU-A2	PQHY-P72TLMU-A2	PQHY-P72TLMU-A2
PQHY-P168TLMU-A2	-	-
PQHY-P168TSLMU-A2	PQHY-P96TLMU-A2	PQHY-P72TLMU-A2
PQHY-P192TLMU-A2	-	-
PQHY-P192TSLMU-A2	PQHY-P96TLMU-A2	PQHY-P96TLMU-A2
PQHY-P216TLMU-A2	-	-
PQHY-P216TSLMU-A2	PQHY-P120TLMU-A2	PQHY-P96TLMU-A2
PQHY-P240TLMU-A2	-	-
PQHY-P240TSLMU-A2	PQHY-P120TLMU-A2	PQHY-P120TLMU-A2
PQHY-P288TSLMU-A2	PQHY-P144TLMU-A2	PQHY-P144TLMU-A2
PQHY-P312TSLMU-A2	PQHY-P168TLMU-A2	PQHY-P144TLMU-A2
PQHY-P336TSLMU-A2	PQHY-P168TLMU-A2	PQHY-P168TLMU-A2
PQHY-P360TSLMU-A2	PQHY-P192TLMU-A2	PQHY-P168TLMU-A2

A continuación se enumera el módulo PQRY-P·TLMU.

Nombre del modelo	módulo	
PQRY-P72TLMU-A2	-	-
PQRY-P96TLMU-A2	-	-
PQRY-P120TLMU-A2	-	-
PQRY-P144TLMU-A2	-	-
PQRY-P144TSLMU-A2	PQRY-P72TLMU-A2	PQRY-P72TLMU-A2
PQRY-P168TLMU-A2	-	-
PQRY-P168TSLMU-A2	PQRY-P96TLMU-A2	PQRY-P72TLMU-A2
PQRY-P192TLMU-A2	-	-
PQRY-P192TSLMU-A2	PQRY-P96TLMU-A2	PQRY-P96TLMU-A2
PQRY-P216TLMU-A2	-	-
PQRY-P216TSLMU-A2	PQRY-P120TLMU-A2	PQRY-P96TLMU-A2
PQRY-P240TLMU-A2	-	-
PQRY-P240TSLMU-A2	PQRY-P120TLMU-A2	PQRY-P120TLMU-A2
PQRY-P288TSLMU-A2	PQRY-P144TLMU-A2	PQRY-P144TLMU-A2
PQRY-P312TSLMU-A2	PQRY-P168TLMU-A2	PQRY-P144TLMU-A2
PQRY-P336TSLMU-A2	PQRY-P168TLMU-A2	PQRY-P168TLMU-A2

A continuación se enumera el módulo PQHY-P·YLMU.

Nombre del modelo	módulo	
PQHY-P72YLMU-A2	-	-
PQHY-P96YLMU-A2	-	-
PQHY-P120YLMU-A2	-	-
PQHY-P144YLMU-A2	-	-
PQHY-P144YSLMU-A2	PQHY-P72YLMU-A2	PQHY-P72YLMU-A2
PQHY-P168YLMU-A2	-	-
PQHY-P168YSLMU-A2	PQHY-P96YLMU-A2	PQHY-P72YLMU-A2
PQHY-P192YLMU-A2	-	-
PQHY-P192YSLMU-A2	PQHY-P96YLMU-A2	PQHY-P96YLMU-A2
PQHY-P216YLMU-A2	-	-
PQHY-P216YSLMU-A2	PQHY-P120YLMU-A2	PQHY-P96YLMU-A2
PQHY-P240YLMU-A2	-	-
PQHY-P240YSLMU-A2	PQHY-P120YLMU-A2	PQHY-P120YLMU-A2
PQHY-P288YSLMU-A2	PQHY-P144YLMU-A2	PQHY-P144YLMU-A2
PQHY-P312YSLMU-A2	PQHY-P168YLMU-A2	PQHY-P144YLMU-A2
PQHY-P336YSLMU-A2	PQHY-P168YLMU-A2	PQHY-P168YLMU-A2
PQHY-P360YSLMU-A2	PQHY-P192YLMU-A2	PQHY-P168YLMU-A2

A continuación se enumera el módulo PQRY-P·YLMU.

Nombre del modelo	módulo	
PQRY-P72YLMU-A2	-	-
PQRY-P96YLMU-A2	-	-
PQRY-P120YLMU-A2	-	-
PQRY-P144YLMU-A2	-	-
PQRY-P144YSLMU-A2	PQRY-P72YLMU-A2	PQRY-P72YLMU-A2
PQRY-P168YLMU-A2	-	-
PQRY-P168YSLMU-A2	PQRY-P96YLMU-A2	PQRY-P72YLMU-A2
PQRY-P192YLMU-A2	-	-
PQRY-P192YSLMU-A2	PQRY-P96YLMU-A2	PQRY-P96YLMU-A2
PQRY-P216YLMU-A2	-	-
PQRY-P216YSLMU-A2	PQRY-P120YLMU-A2	PQRY-P96YLMU-A2
PQRY-P240YLMU-A2	-	-
PQRY-P240YSLMU-A2	PQRY-P120YLMU-A2	PQRY-P120YLMU-A2
PQRY-P288YSLMU-A2	PQRY-P144YLMU-A2	PQRY-P144YLMU-A2
PQRY-P312YSLMU-A2	PQRY-P168YLMU-A2	PQRY-P144YLMU-A2
PQRY-P336YSLMU-A2	PQRY-P168YLMU-A2	PQRY-P168YLMU-A2

* PQHY-P-T/YLMU-A2 solo puede combinarse con PQHY-P-T/YLMU-A2.
* PQRY-P-T/YLMU-A2 solo puede combinarse con PQRY-P-T/YLMU-A2.

4. Especificaciones

PQHY-P·TLMU

Modelo		P72TLMU	P96TLMU	P120TLMU	P144TLMU	P168TLMU	P192TLMU	P216TLMU	P240TLMU
Nivel de potencia de sonido		60,5 dB<A>	65,0 dB<A>	71,0 dB<A>	68,0 dB<A>	70,0 dB<A>	72,0 dB<A>	72,5 dB<A>	73,0 dB<A>
Presión máxima del agua		2,0 MPa [290 psi]							
Unidades interiores	Capacidad total	50 ~ 130%*1							
	Modelo	04 ~ 96							
	Cantidad	1 ~ 18	1 ~ 24	1 ~ 30	1 ~ 36	1 ~ 42	1 ~ 48	2 ~ 50	2 ~ 50
Temperatura de funcionamiento		Temperatura del agua de entrada: 10°C ~ 45°C [50°F ~ 113°F]							

Modelo		P144TSLMU	P168TSLMU	P192TSLMU	P216TSLMU	P240TSLMU
Nivel de potencia de sonido		63,5 dB<A>	66,5 dB<A>	68,0 dB<A>	72,0 dB<A>	74,0 dB<A>
Presión máxima del agua		2,0 MPa [290 psi]				
Unidades interiores	Capacidad total	50 ~ 130%*1				
	Modelo	04 ~ 96				
	Cantidad	1 ~ 36	1 ~ 42	1 ~ 48	2 ~ 50	2 ~ 50
Temperatura de funcionamiento		Temperatura del agua de entrada: 10°C ~ 45°C [50°F ~ 113°F]				

Modelo		P288TSLMU	P312TSLMU	P336TSLMU	P360TSLMU
Nivel de potencia de sonido		71,0 dB<A>	72,5 dB<A>	73,0 dB<A>	74,5 dB<A>
Presión máxima del agua		2,0 MPa [290 psi]			
Unidades interiores	Capacidad total	50 ~ 130%*1			
	Modelo	04 ~ 96			
	Cantidad	2 ~ 50	2 ~ 50	2 ~ 50	2 ~ 50
Temperatura de funcionamiento		Temperatura del agua de entrada: 10°C ~ 45°C [50°F ~ 113°F]			

*1: La capacidad máxima total de unidades interiores utilizadas simultáneamente es del 130%.

PQRY-P·YLMU

Modelo		P72YLMU	P96YLMU	P120YLMU	P144YLMU	P168YLMU	P192YLMU	P216YLMU	P240YLMU
Nivel de potencia de sonido		60,5 dB<A>	65,0 dB<A>	71,0 dB<A>	68,0 dB<A>	70,0 dB<A>	72,0 dB<A>	72,5 dB<A>	73,0 dB<A>
Presión máxima del agua		2,0 MPa [290 psi]							
Unidades interiores	Capacidad total	50 ~ 130%*1							
	Modelo	04 ~ 96							
	Cantidad	1 ~ 18	1 ~ 24	1 ~ 30	1 ~ 36	1 ~ 42	1 ~ 48	2 ~ 50	2 ~ 50
Temperatura de funcionamiento		Temperatura del agua de entrada: 10°C ~ 45°C [50°F ~ 113°F]							

Modelo		P144YSLMU	P168YSLMU	P192YSLMU	P216YSLMU	P240YSLMU
Nivel de potencia de sonido		63,5 dB<A>	66,5 dB<A>	68,0 dB<A>	72,0 dB<A>	74,0 dB<A>
Presión máxima del agua		2,0 MPa [290 psi]				
Unidades interiores	Capacidad total	50 ~ 130%*1				
	Modelo	04 ~ 96				
	Cantidad	1 ~ 36	1 ~ 42	1 ~ 48	2 ~ 50	2 ~ 50
Temperatura de funcionamiento		Temperatura del agua de entrada: 10°C ~ 45°C [50°F ~ 113°F]				

Modelo		P288YSLMU	P312YSLMU	P336YSLMU	P360YSLMU
Nivel de potencia de sonido		71,0 dB<A>	72,5 dB<A>	73,0 dB<A>	74,5 dB<A>
Presión máxima del agua		2,0 MPa [290 psi]			
Unidades interiores	Capacidad total	50 ~ 130%*1			
	Modelo	04 ~ 96			
	Cantidad	2 ~ 50	2 ~ 50	2 ~ 50	2 ~ 50
Temperatura de funcionamiento		Temperatura del agua de entrada: 10°C ~ 45°C [50°F ~ 113°F]			

*1: La capacidad máxima total de unidades interiores utilizadas simultáneamente es del 130%.

PQRY-P·TLMU

Modelo		P72TLMU	P96TLMU	P120TLMU	P144TLMU	P168TLMU	P192TLMU	P216TLMU	P240TLMU
Nivel de potencia de sonido		60,5 dB<A>	65,0 dB<A>	71,0 dB<A>	68,0 dB<A>	70,0 dB<A>	72,0 dB<A>	72,5 dB<A>	73,0 dB<A>
Presión máxima del agua		2,0 MPa [290 psi]							
Unidades interiores	Capacidad total	50 ~ 150%*1							
	Modelo	04 ~ 96							
	Cantidad	1 ~ 18	1 ~ 24	1 ~ 30	1 ~ 36	1 ~ 42	1 ~ 48	2 ~ 50*2	2 ~ 50*2
Temperatura de funcionamiento		Temperatura del agua de entrada: 10°C ~ 45°C [50°F ~ 113°F]							

Modelo		P144TSLMU	P168TSLMU	P192TSLMU	P216TSLMU	P240TSLMU
Nivel de potencia de sonido		63,5 dB<A>	66,5 dB<A>	68,0 dB<A>	72,0 dB<A>	74,0 dB<A>
Presión máxima del agua		2,0 MPa [290 psi]				
Unidades interiores	Capacidad total	50 ~ 150%*1				
	Modelo	04 ~ 96				
	Cantidad	1 ~ 36	1 ~ 42	1 ~ 48	2 ~ 50*2	2 ~ 50*2
Temperatura de funcionamiento		Temperatura del agua de entrada: 10°C ~ 45°C [50°F ~ 113°F]				

Modelo		P288TSLMU	P312TSLMU	P336TSLMU
Nivel de potencia de sonido		71,0 dB<A>	72,5 dB<A>	73,0 dB<A>
Presión máxima del agua		2,0 MPa [290 psi]		
Unidades interiores	Capacidad total	50 ~ 150%*1		
	Modelo	04 ~ 96		
	Cantidad	2 ~ 50*2	2 ~ 50*2	2 ~ 50*2
Temperatura de funcionamiento		Temperatura del agua de entrada: 10°C ~ 45°C [50°F ~ 113°F]		

*1: La capacidad máxima total de unidades interiores utilizadas simultáneamente es del 150%.
*2: Número máximo de tubos de bifurcación conectables: 48.

PQRY-P·YLMU

Modelo		P72YLMU	P96YLMU	P120YLMU	P144YLMU	P168YLMU	P192YLMU	P216YLMU	P240YLMU
Nivel de potencia de sonido		60,5 dB<A>	65,0 dB<A>	71,0 dB<A>	68,0 dB<A>	70,0 dB<A>	72,0 dB<A>	72,5 dB<A>	73,0 dB<A>
Presión máxima del agua		2,0MPa [290psi]							
Unidades interiores	Capacidad total	50 ~ 150%*1							
	Modelo	04 ~ 96							
	Cantidad	1 ~ 18	1 ~ 24	1 ~ 30	1 ~ 36	1 ~ 42	1 ~ 48	2 ~ 50*2	2 ~ 50*2
Temperatura de funcionamiento		Temperatura del agua de entrada: 10°C ~ 45°C [50°F ~ 113°F]							

Modelo		P144YSLMU	P168YSLMU	P192YSLMU	P216YSLMU	P240YSLMU
Nivel de potencia de sonido		63,5 dB<A>	66,5 dB<A>	68,0 dB<A>	72,0 dB<A>	74,0 dB<A>
Presión máxima del agua		2,0 MPa [290 psi]				
Unidades interiores	Capacidad total	50 ~ 150%*1				
	Modelo	04 ~ 96				
	Cantidad	1 ~ 36	1 ~ 42	1 ~ 48	2 ~ 50*2	2 ~ 50*2
Temperatura de funcionamiento		Temperatura del agua de entrada: 10°C ~ 45°C [50°F ~ 113°F]				

Modelo		P288YSLMU	P312YSLMU	P336YSLMU
Nivel de potencia de sonido		71,0 dB<A>	72,5 dB<A>	73,0 dB<A>
Presión máxima del agua		2,0 MPa [290 psi]		
Unidades interiores	Capacidad total	50 ~ 150%*1		
	Modelo	04 ~ 96		
	Cantidad	2 ~ 50*2	2 ~ 50*2	2 ~ 50*2
Temperatura de funcionamiento		Temperatura del agua de entrada: 10°C ~ 45°C [50°F ~ 113°F]		

*1: La capacidad máxima total de unidades interiores utilizadas simultáneamente es del 150%.
*2: Número máximo de tubos de bifurcación conectables: 48.

5. Listado de piezas

- Compruebe si la unidad se ha enviado con las siguientes piezas.
- Consulte las precauciones en la sección 10.2.

PQHY

Modelo	① Codo de conexión DI ø 25,4 DE ø 25,4 <Lado del gas>	② Codo de conexión DI ø 28,6 DE ø 28,6 <Lado del gas>	③ Tubo de conexión DI ø 9,52 DE ø 9,52 <Lado del líquido>	④ Tubo de conexión DI ø 15,88 DE ø 15,88 <Lado del líquido>	⑤ Tubo de conexión DI ø 19,05 DE ø 19,05	⑥ Tubo de conexión DI ø 28,6 DE ø 28,6	⑦ Tubo de conexión DI ø 25,4 DE ø 22,2	⑧ Tapón de agua <Lado del líquido>	⑨ Tapón de agua <Lado del gas>
P72	1	–	1	–	–	–	–	1	1
P96	1	–	1	–	–	–	–	1	1
P120	1	–	1	–	–	–	–	1	1
P144	–	1	–	1	–	–	–	1	1
P168	–	1	–	1	–	–	–	1	1
P192	–	1	–	1	–	–	–	1	1
P216	–	1	–	1	–	–	–	1	1
P240	–	1	–	1	–	–	–	1	1

Modelo	⑩ Material de sellado para tapón de agua <Lado del líquido>	⑪ Material de sellado para tapón de agua <Lado del gas>	⑫ Material de sellado para tuberías de obra <Lado del líquido>	⑬ Material de sellado para tuberías de obra <Lado del gas>	⑭ Material de sellado para pie de base	⑮ Material de sellado para pie de base	⑯ Material de sellado para panel de agua	⑰ Cubierta de tubería <Lado del gas>	⑱ Material de sellado para conexión de drenaje
P72	1	1	1	1	–	–	–	1	1
P96	1	1	1	1	–	–	–	1	1
P120	1	1	1	1	–	–	–	1	1
P144	1	1	1	1	4	4	1	1	1
P168	1	1	1	1	4	4	1	1	1
P192	1	1	1	1	4	4	1	1	1
P216	1	1	1	1	4	4	1	1	1
P240	1	1	1	1	4	4	1	1	1

PQRY

Modelo	① Codo de conexión DI ø 25,4 DE ø 25,4 <Lado de baja presión>	② Codo de conexión DI ø 28,6 DE ø 28,6	③ Tubo de conexión DI ø 9,52 DE ø 9,52	④ Tubo de conexión DI ø 15,88 DE ø 15,88	⑤ Tubo de conexión DI ø 19,05 DE ø 19,05 <Lado de alta presión>	⑥ Tubo de conexión DI ø 28,6 DE ø 28,6 <Lado de baja presión>	⑦ Tubo de conexión DI ø 25,4 DE ø 22,2 <Lado de alta presión>	⑧ Tapón de agua <Lado de alta presión>	⑨ Tapón de agua <Lado de baja presión>
P72	1	–	–	–	1	–	–	–	1
P96	1	–	–	–	1	–	–	–	1
P120	1	–	–	–	1	–	–	–	1
P144	–	–	–	–	–	1	1	–	1
P168	–	–	–	–	–	1	1	–	1
P192	–	–	–	–	–	1	1	–	1
P216	–	–	–	–	–	1	1	–	1
P240	–	–	–	–	–	1	1	–	1

Modelo	⑩ Material de sellado para tapón de agua <Lado de alta presión>	⑪ Material de sellado para tapón de agua <Lado de baja presión>	⑫ Material de sellado para tuberías de obra <Lado de alta presión>	⑬ Material de sellado para tuberías de obra <Lado de baja presión>	⑭ Material de sellado para pie de base	⑮ Material de sellado para pie de base	⑯ Material de sellado para panel de agua	⑰ Cubierta de tubería <Lado de baja presión>	⑱ Material de sellado para conexión de drenaje
P72	–	1	1	1	–	–	–	1	1
P96	–	1	1	1	–	–	–	1	1
P120	–	1	1	1	–	–	–	1	1
P144	–	1	1	1	4	4	1	1	1
P168	–	1	1	1	4	4	1	1	1
P192	–	1	1	1	4	4	1	1	1
P216	–	1	1	1	4	4	1	1	1
P240	–	1	1	1	4	4	1	1	1

6. Transporte de la unidad

[Fig. 6.0.1] (P.2)

Ⓐ Cuerdas de suspensión (8 m [26 pies] o más largas × 2 cuerdas)
Ⓑ Almohadillas protectoras (frontal y trasera, 4 puntos)

- Use cuerdas de transporte que resistan el peso de la unidad.
- Al trasladar la unidad, utilice una **suspensión de 4 puntos** y evite que se produzcan impactos en la unidad (no utilice una **suspensión de 2 puntos**).
- Coloque acolchados de protección en las zonas de la unidad que tengan contacto con las cuerdas para evitar que se produzcan arañazos en la unidad.
- Ajuste el ángulo de izado a 40° o menos.
- Utilice 2 cuerdas que tengan más de 8 m [26 pies] cada una.

⚠ Precaución:

Tenga mucho cuidado al transportar/trasladar el producto.

- Al instalar la unidad de fuente de calor, elévela en la ubicación especificada de la base de la unidad. Fíjela por cuatro puntos y estabilícela según sea necesario. Si la unidad se deja suspendida con un apoyo de 3 puntos, puede caerse.

7. Instalación

7.1. Instalación

[Fig. 7.1.1] (P.2)

Ⓐ Perno de anclaje M10. (suministrado en obra)
* Especificación requerida para el perno de anclaje M10: carga de tracción de 5,6 kN o más para soportar la carga a corto plazo causada por terremotos o fuertes vientos
Ⓑ Compruebe que las esquinas de los pies de instalación estén bien sujetas para evitar que los pies se doblen.
Ⓒ Compruebe que las esquinas de los pies de instalación estén bien sujetas.

- Fije la unidad firmemente con pernos para que no se caiga en el caso de un terremoto o de un viento fuerte.
- Utilice hormigón o un soporte angular como base de fijación.
- La vibración de la unidad puede transmitirse al área de instalación, produciendo ruido y vibraciones en suelo y paredes según las condiciones. Incluya suficiente aislamiento contra vibraciones (marcos o topes de caucho, etc.).
- Asegúrese de que las esquinas se asientan bien. Si no están bien asentadas, los pies de la unidad podrían doblarse.
- Al utilizar topes de caucho, asegúrese de cubrir todo el ancho de la unidad.
- La parte que sobresale del perno de anclaje debe ser inferior a 25 mm [1 pulg.].
- La serie PQHY/PQRY-P no debería instalarse fuera.

⚠ Advertencia:

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

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

7.2. Espacio para el acceso del servicio técnico

- Deje el espacio necesario.
- En caso de una instalación individual, debe haber un espacio de 600 mm o más para facilitar el acceso a la hora de realizar trabajos de mantenimiento en la unidad desde la parte posterior.

[Fig. 7.2.1] (P.2)

Ⓐ Espacio para quitar la caja de control
Ⓑ Unidad de fuente de calor
Ⓒ Espacio para el servicio técnico (parte frontal)

8. Instalación de la tubería de agua

Tenga en cuenta las siguientes observaciones al instalar el aparato.

8.1. Precauciones durante la instalación

- La resistencia a la presión hidráulica de las tuberías de agua en la unidad de fuente de calor es de 2,0 MPa [290 psi].
- Utilice el método de tubería de retorno para asegurarse de que las tuberías aguantan bien cada unidad.
- Disponga algunas piezas de unión y válvulas cerca de la entrada/salida de cada unidad para facilitar los trabajos de mantenimiento, verificación y sustitución.
- Con el fin de proteger la unidad de fuente de calor, instale una criba en la tubería de entrada del agua de circulación a no más de 1,5 m [4-7/8 pies] de dicha unidad.
- Deje un orificio de ventilación en la tubería de agua. Cuando se haya canalizado el agua por la tubería, abra el orificio de ventilación para eliminar el exceso de aire.
- En las secciones de baja temperatura de la unidad de fuente de calor se puede condensar el agua. Añada un tubo de drenaje a la válvula de drenaje de la base de la unidad para drenar el agua.
- Coloque una válvula de prevención del reflujo en la bomba y una junta flexible para evitar el exceso de vibraciones.
- Utilice un manguito para proteger las tuberías en el lugar en que están instaladas en la pared.
- Utilice arandelas metálicas para fijar las tuberías e instálelas de forma que no corran el riesgo de romperse o doblarse.
- No confunda las válvulas de admisión y de salida de agua.
- Esta unidad no incluye ningún calefactor para evitar el congelamiento en el interior de los tubos. Si el flujo del agua se detiene en ambientes de baja temperatura, extraiga el agua de los tubos.
- Los orificios extractores que no utilice deben cerrarse y orificios de acceso a los tubos de refrigerante, tubos de agua, fuente de energía y cables de transmisión deben rellenarse con masilla.
- La junta de la tubería de drenaje está instalada de fábrica en la parte posterior de la unidad para la conexión en obra de las tuberías de drenaje en la parte frontal de la unidad. Para conectar las tuberías de drenaje por la parte posterior de la unidad, mueva la junta a la parte frontal. Compruebe que no haya fugas en las conexiones de las tuberías.
- Para instalar dos unidades, instale las tuberías de agua en paralelo entre sí para que el caudal de agua de ambas unidades sea el mismo.
- Coloque la cinta de sellado de la siguiente manera:
  ① Envuelva la junta con la cinta de sellado en el sentido de los surcos (sentido de las agujas del reloj), sin que la cinta sobresalga del borde.
  ② En cada giro, vuelva a pasar la cinta de sellado sobre sí misma lo equivalente a dos tercios o tres cuartos de su anchura. Presione la cinta con los dedos de forma que quede bien adherida a los surcos.
  ③ Deje sin envolver los últimos 1,5 o 2 surcos más alejados del final del conducto.
- Cuando instale las tuberías o el filtro, apriete los tornillos de las tuberías de agua en el lugar a un par de 150 N·m (1500 kg·cm), sin colocar las tuberías de agua en el lado de la unidad.
- Al conectar las tuberías de agua de la unidad de fuente de calor y las de agua de obra, aplique el material de sellado para líquidos para las tuberías de agua sobre la cinta de sellado antes de la conexión.
- Asegúrese de montar una criba (de malla superior a 50) en la tubería de entrada de agua de la unidad.

Ejemplo de instalación de unidad de fuente de calor (con las tuberías por la izquierda)

[Fig. 8.1.1] (P.3)

Ⓐ Tubería principal de circulación de agua
Ⓑ Válvula de cierre
Ⓒ Válvula de cierre
Ⓓ Salida de agua (superior)
Ⓔ Tubería de refrigerante
Ⓕ Purgador tipo Y
Ⓖ Entrada de agua (inferior)
Ⓗ Tubería de drenaje

- Para proteger la unidad, tenga en cuenta el diseño del circuito hidráulico que utiliza piezas del circuito hidráulico como las que se muestran en [Fig. 8.1.2].

Ejemplo de sistema de circuito hidráulico

[Fig. 8.1.2] (P.3)

Ⓐ Unidad de fuente de calor
Ⓑ Criba *1
Ⓒ Interruptor de flujo *1*2
Ⓓ Válvula de cierre *1
Ⓔ Medidor térmico *1
Ⓕ Manómetro *1
Ⓖ Válvula de prevención de reflujo
Ⓗ Bomba
Ⓘ Junta flexible
Ⓙ Válvula de tres vías
Ⓚ Torre de refrigeración
Ⓛ Depósito de calentamiento

*1 Estos elementos se suministran en obra.
*2 Sobre la configuración del interruptor de flujo, consulte “8.4 Sincronización de la bomba”.

Nota: La anterior imagen muestra un ejemplo de circuito hidráulico. Este circuito se ofrece sólo como referencia y Mitsubishi Electric Corporation no será responsable de ningún problema que derive del uso de este circuito.

8.2. Instalación del sistema de aislamiento

Si la temperatura de circulación del agua se mantiene todo el año en un promedio de 30 °C [86 °F] en verano y 20 °C [68 °F] en invierno, no es necesario aislar las tuberías interiores. Debe aislar las tuberías en los siguientes casos:

- En todas las tuberías de la unidad de fuente de calor.
- Las tuberías interiores en regiones especialmente frías donde se pueden congelar y causar problemas.
- Cuando el aire exterior puede provocar la condensación en las tuberías.
- En las tuberías de drenaje.

8.3. Tratamiento del agua y control de calidad del agua

Para conservar la calidad del agua, utilice el tipo cerrado de torre de refrigeración. Si la calidad del agua que circula es baja, el intercambiador de calor puede producir escamas que reducen la potencia de intercambio térmico y provocan la corrosión. Preste especial atención al tratamiento y control de calidad del agua cuando instale el sistema de circulación de aire.

- Extraer cuerpos extraños o impurezas que se encuentren en las tuberías. Durante la instalación, asegúrese que los cuerpos extraños como fragmentos de soldaduras, sustancias selladoras u óxido no entren en las tuberías.
- Tratamiento de la calidad del agua
  ① En función de la calidad del agua fría utilizada para el aire acondicionado, la tubería de cobre del intercambiador de calor puede corroerse.
  Se recomienda hacer un seguimiento periódico de la calidad del agua.
  Los sistemas de circulación de agua fría que emplean depósitos de almacenamiento de calor abiertos son especialmente propensos a la corrosión.
  Si se utiliza un depósito de almacenamiento de calor de tipo abierto, instale un intercambiador de calor agua-agua y utilice un circuito de bucle cerrado en el lado del aire acondicionado. Si se instala un depósito de suministro de agua, procure que el contacto con el aire sea mínimo y procure que el nivel de oxígeno disuelto en el agua no supere 1mg/ℓ.

② Estándar de la calidad del agua

Elementos		Sistema de agua de temperatura de rango bajo a medio		Tendencia	
		Agua recirculante [20<T<60°C] [68<T<140°F]	Agua de compensación	Corrosivo	Forma oxida-ción
Ítems estándar	pH (25 ˚C) [77°F]	7,0 ~ 8,0	7,0 ~ 8,0	○	○
	Conductividad eléctrica (mS/m) (25 ˚C) [77°F] (μ s/cm) (25 ˚C) [77°F]	30 o inferior [300 o inferior]	30 o inferior [300 o inferior]	○	○
	Ion de cloro (mg Cl^-/ℓ)	50 o inferior	50 o inferior	○	
	Ion de sulfato (mg $SO4^{2-}$/ℓ)	50 o inferior	50 o inferior	○	
	Alcalinidad (pH4,8) (mg $CaCO_3$/ℓ)	50 o inferior	50 o inferior		○
	Dureza total (mg $CaCO_3$/ℓ)	70 o inferior	70 o inferior		○
	Dureza del calcio (mg $CaCO_3$/ℓ)	50 o inferior	50 o inferior		○
	Silicio ionizado (mg SiO_2/ℓ)	30 o inferior	30 o inferior		○
Ítems de referen-cia	Hierro (mg Fe/ℓ)	1,0 o inferior	0,3 o inferior	○	○
	Cobre (mg Cu/ℓ)	1,0 o inferior	0,1 o inferior	○	
	Ion de sulfito (mg S^{2-}/ℓ)	No se ha detectado	No se ha detectado	○	
	Ion de amonio (mg NH_4^+/ℓ)	0,3 o inferior	0,1 o inferior	○	
	Cloro residual (mg Cl/ℓ)	0,25 o inferior	0,3 o inferior	○	
	Dióxido de carbono libre (mg CO_2/ℓ)	0,4 o inferior	4,0 o inferior	○	
	Índice de estabilidad Ryzner	–	–	○	○

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

③ Consulte con un especialista en control de calidad del agua sobre los métodos de control y medición antes de optar por una solución anticorrosiva.

④ Cuando sustituya un aparato de aire acondicionado por otro (incluso en el caso de que reemplace sólo el intercambiador de calor), analice primero la calidad del agua y compruebe si hay indicios de corrosión. En los sistemas de agua fría puede haber corrosión aunque no haya habido síntomas anteriormente.
Si el nivel de calidad del agua ha bajado, vuelva a ajustarlo antes de sustituir la unidad.

8.4. Sincronización de la bomba

La unidad de fuente de calor puede dañarse si se hace funcionar sin agua recirculando a través de las tuberías.
Sincronice la puesta en marcha de la unidad y la bomba de agua. Utilice los bloques de terminales que se encuentran en la unidad para proceder a la interconexión (TB8-1, 2, 3, 4).
Conecte el cable de la señal del circuito de sincronización de la bomba en TB8-3, 4. Para evitar la detección equivocada de errores como resultado de una mala conexión en la válvula 63PW, utilice una corriente baja sostenida de 5 mA o inferior.
Los cables de interbloqueo de la bomba de los componentes de aparatos destinados a la fuente de calor no deben ser más ligeros que el cable flexible con revestimiento de policloropreno (diseño 245 IEC 57).

[Fig. 8.4.1] (P.4)

Ⓐ Conexión del cable de interconexión de la bomba (suministrado en obra)

[Fig. 8.4.2] (P.4)

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

Ⓐ Unidad de fuente de calor
Ⓑ Panel de control (suministrado en obra)
Ⓒ A la siguiente unidad de fuente de calor
Ⓓ Señal ON de la operación
Ⓔ Sincronización de la bomba

X : Relé
FS : Interruptor de flujo
52P : Contactor magnético de la bomba del circuito hidráulico
MP : Bomba del circuito hidráulico
MCB : Disyuntor

* Utilice un terminal de anillo aislado para conectar el cableado a TB8.

N.º de terminal	TB8-1, 2
Salida	Salida de contactos de relé — Tensión nominal: ~ 208/230 V, Carga nominal: 1 A
Operación	• Cuando el ajuste n.º 917 para el interruptor DIP SW4 (interruptor DIP SW6-10 encendido) está en OFF. El relé se cierra durante el funcionamiento del compresor.

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

• Cuando el ajuste n.º 917 para el interruptor DIP SW4 (interruptor DIP SW6-10 encendido) está en ON. El relé se cierra durante la recepción de la señal de funcionamiento de refrigeración o calentamiento desde el controlador. (Nota: se emite incluso si el termostato está en OFF – cuando el compresor no está funcionando–).

8.5. Control de la velocidad de flujo del agua

Las precauciones en el trabajo de instalación del control de la velocidad de flujo del agua son como sigue.

① Compruebe que las piezas del circuito de agua necesarias para el control de la velocidad del flujo del agua estén ya instaladas. [Fig. 8.5.1]

② Conecte los cables de suministro eléctrico necesarios para el control de la velocidad del flujo del agua. [Fig. 8.5.1]

③ Cuando se utilice un dispositivo de salida de 0-10 V CC, la velocidad del flujo del agua se puede ajustar sin hacer funcionar la unidad de la fuente de calor. Compruebe que la velocidad del flujo del agua suministrada a la unidad de la fuente de calor esté dentro del nivel permitido.
Si no se utiliza un dispositivo de salida de 0-10 V CC, salte esta comprobación y vaya al ④.
1. Conecte los cables de señal para el dispositivo de salida de 0-10 V CC y la válvula del motor.
2. Encienda la bomba y la válvula del motor.
3. Compruebe la velocidad del flujo del agua.
   • Especificación de la válvula del motor (0 V: completamente abierta, 10 V: cerrada)
   Cuando salen 0V, compruebe que la velocidad del flujo del agua suministrada a la unidad de la fuente de calor no exceda el límite superior. Cuando salen 5,5 V (5 V + 10%), compruebe que la velocidad del flujo del agua suministrada a la unidad de la fuente de calor no es menor que el límite inferior.
   • Especificación de la válvula del motor (0 V: cerrada, 10 V: completamente abierta)
   Cuando salen 10 V, compruebe que la velocidad del flujo del agua suministrada a la unidad de la fuente de calor no exceda el límite superior. Cuando salen 6,8 V (7,6 V - 10%), compruebe que la velocidad del flujo del agua suministrada a la unidad de la fuente de calor no es menor que el límite inferior.

Estado	A	B-1	B-2	C
Condición	Cuando paró	Cuando todas las unidades de la fuente de calor están en estado de termo apagado		Mientras el compresor está en funcionamiento
		SW4 (901) = ON	SW4 (901) = OFF	
SW4 (810) = OFF	10 V	10 V	5 V (velocidad mínima del flujo del agua)	5~0 V
SW4 (810) = ON	0 V	0 V	7,6 V (velocidad mínima del flujo del agua)	7,6~9,1 V

*Se puede causar hasta aproximadamente un 10% de fluctuación de salida.

Modelo		Intervalo de velocidad de flujo del agua
P72~P120	7,5~12,5 HP	3,0~7,2 m^3/h (50~120 l/min)
P144~P192	15~20 HP	4,5~11,6 m^3/h (75~192 l/min)
P216~P240	22,5~25 HP	6,0~14,4 m^3/h (100~240 L/min)

④ Conecte los cables de señal para la sincronización de la bomba (TB8-3 y 4) y para el comando de apertura de la válvula del motor (TB9-5 y 6).

⑤ Si la velocidad del flujo del agua no se ha comprobado ③ anterior, compruebe que la velocidad del flujo del agua suministrada a la unidad de la fuente de calor esté dentro del nivel permitido.

• Especificación de la válvula del motor (0 V: completamente abierta, 10 V: cerrada)
  1. Encienda la bomba, la válvula del motor y la unidad.
  2. Ponga el interruptor DIP SW6-10 en ON, y el n.º 810 para el interruptor DIP SW4 en ON.
  3. Cuando la unidad interior no está funcionando, compruebe que la velocidad del flujo del agua suministrada a la unidad de la fuente de calor no exceda el límite superior.
  4. Ponga el interruptor DIP SW6-10 en ON, y el n.º 810 para el interruptor DIP SW4 en OFF.
  5. Haga funcionar la unidad interior (modo enfriamiento o calentamiento) desde el controlador remoto.
  6. Cuando todas las unidades de la fuente de calor se operan en estado de termo apagado, compruebe que la velocidad del flujo del agua suministrada a la unidad de la fuente de calor no es menor que el límite inferior.

• Especificación de la válvula del motor (0 V: cerrada, 10 V: completamente abierta)
  1. Encienda la bomba, la válvula del motor y la unidad.
  2. Cuando la unidad interior no está funcionando, compruebe que la velocidad del flujo del agua suministrada a la unidad de la fuente de calor no exceda el límite superior.
  3. Ponga el interruptor DIP SW6-10 en ON, y el n.º 810 para el interruptor DIP SW4 en ON.
  4. Haga funcionar la unidad interior (modo enfriamiento o calentamiento) desde el controlador remoto.
  5. Cuando todas las unidades de la fuente de calor se operan en estado de termo apagado, compruebe que la velocidad del flujo del agua suministrada a la unidad de la fuente de calor no es menor que el límite inferior.

E

⑥ Conecte los cables de señal (TB8-1 y 2) para la señal ON del funcionamiento de la bomba.

⑦ Haga los ajustes de funciones según el sistema.

Interruptor n.º	810
Operación	• Cuando el n.º 810 para el interruptor DIP SW4 está puesto en OFF (predeterminado) 0 V: completamente abierta, 10 V: cerrada (para la válvula del motor)
	• Cuando el n.º 810 para el interruptor DIP SW4 está puesto en ON 0 V: cerrada, 10 V: completamente abierta (para la válvula del motor)

Interruptor n.º	901
Operación	• Cuando el n.º 901 para el interruptor DIP SW4 está puesto en OFF (predeterminado) La válvula del motor está abierta mientras todas las unidades de la fuente de calor (OC/OS) están en el estado de termo apagado.
	• Cuando el n.º 901 para el interruptor DIP SW4 está puesto en ON La válvula del motor está cerrada mientras todas las unidades de la fuente de calor (OC/OS) están en el estado de termo apagado.

Interruptor n.º	917
Operación	• Cuando el n.º 917 para el interruptor DIP SW4 está puesto en OFF (predeterminado) El relé está cerrado mientras el compresor esté en funcionamiento.
	• Cuando el n.º 917 para el interruptor DIP SW4 está puesto en ON El relé está cerrado cuando se reciba la señal de enfriamiento o calentamiento desde el controlador.

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

*Siga los pasos siguientes para el ajuste de la función.
1. Ponga el interruptor DIP SW6-10 en ON.
2. Establezca el interruptor DIP SW4.
3. Pulse SWP1 durante dos segundos o más para cambiar los ajustes.

*Utilice la siguiente combinación de ajustes de los interruptores DIP.
- n.º 901 para el interruptor DIP SW4 está en OFF, y n.º 917 para el interruptor DIP SW4 está en ON.
- n.º 901 para el interruptor DIP SW4 está en ON, y n.º 917 para el interruptor DIP SW4 está en OFF.

⑧ Compruebe el funcionamiento correcto del sistema de control de la velocidad del flujo del agua incluida la unidad de la fuente de calor.
1. Encienda la bomba, la válvula del motor y la unidad.
2. Haga funcionar la unidad interior (modo enfriamiento o calentamiento) desde el controlador remoto.
3. Compruebe que no ocurre el “error 2000” (error de sincronización de la bomba).

⑨ Compruebe que la velocidad del flujo del agua suministrada a la unidad de la fuente de calor esté dentro del nivel permitido.
- Asegúrese de que la temperatura del agua circulante está dentro de del nivel permitido.
- Asegúrese de que no haya un atasco del filtro.
- Cuando varias unidades de la fuente de calor son operadas por una bomba, asegúrese de que la velocidad del flujo del agua suministrada a cada unidad de la fuente de calor esté dentro del nivel permitido independientemente de estado de ON/OFF de las unidades de la fuente de calor en el sistema.

[Fig. 8.5.1] (P.4)

Diagrama del sistema para el uso del control de la velocidad del flujo del agua.

Ⓐ Unidad de la fuente de calor
Ⓑ Válvula del motor *1
Ⓒ Válvula de ajuste *1
Ⓓ Válvula de cierre *1
Ⓔ Interruptor de flujo *1
Ⓕ Tubería de agua
Ⓖ Cable de alimentación
Ⓗ Cable de señal
Ⓘ Sincronización de la bomba
Ⓙ Señal ON de la operación
Ⓚ Comando de apertura
Ⓛ Suministro eléctrico para la válvula del motor (24 V CA o 24 V CC) *2

*1 Estos elementos no se suministran.
*2 No conecte los cables de suministro a TB9-1 y 2 para suministrar electricidad a la válvula del motor. Hacerlo puede provocar un daño a la placa de entrada/salida.

E

9. Instalación de los tubos de refrigerante

El tubo se conecta mediante una conexión de tipo terminal de distribución en la que el tubo de refrigerante de la unidad de fuente de calor se bifurca en el terminal y se conecta a cada una de las unidades interiores.
El método de conexión de los tubos es el siguiente: conexión abocinada para las unidades interiores; tubos de gas (baja presión para serie PQRY-P) y líquido (de alta presión para serie PQRY-P) para la fuente de calor, conexiones soldadas. Observe que las secciones con ramales están soldadas.

⚠ Advertencia:

No utilice un refrigerante diferente del indicado en los manuales que se entregan con la unidad y en la placa de identificación.
- Si lo hace, la unidad o las tuberías podrían explotar, o producirse una explosión o incendio durante su uso, reparación o en el momento de la eliminación de la unidad.
- También podría suponer un quebrantamiento de la normativa aplicable.
- MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION no es responsable de cualquier anomalía o accidente derivantes del uso del tipo de refrigerante equivocado.

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

9.1. Precaución

Esta unidad usa refrigerante R410A. Siga las regulaciones locales acerca de materiales y grosores de tuberías al seleccionarlas. (Consulte la tabla de abajo.)

① Utilice el material siguiente para los tubos de refrigeración.
- Material: Utilice tubos sin costuras de aleación de cobre fabricados con cobre fosforoso desoxidado. Asegúrese de que las superficies interior y exterior de los tubos están limpias y no contienen ninguna sustancia que pueda resultar peligrosa como, por ejemplo, azufre, óxido, polvo, restos de metal, aceites y humedad (contaminación).
- Tamaño: Consulte el apartado 9.2. si desea información detallada acerca del sistema de tubos de refrigerante.

② Los tubos que se suministran en obra a menudo contienen polvo y otros materiales. Límpielos siempre a fondo mediante soplado con gas seco inerte.

③ Evite que, durante la instalación, entre polvo, agua u otros contaminantes en los tubos.

④ Reduzca el número de codos al mínimo necesario y procure que los radios de curvatura sean tan grandes como sea posible.

⑤ Para las bifurcaciones y conexiones de tuberías de las unidades interior y de fuente de calor, utilice los siguientes juegos de tubos de emparejamiento (vendidos por separado).

Modelo de juego de tubos para emparejamiento interior SÓLO serie PQRY-P	Modelo de juego de tubos de empalme interior SÓLO serie PQRY-P
Bifurcación de conductos	Modelos interiores (total): P72~P96
Modelo de unidad corriente abajo Menos de 72 en total	
CMY-Y102SS-G2	CMY-R160-J1 *

Modelo de kit de emparejamiento de fuente de calor SÓLO serie PQRY-P	
Modelo de fuente de calor total P144 ~ P240	Modelo de fuente de calor total P288 ~ P336
CMY-Q100CBK2	CMY-Q200CBK

* Cuando conecte los modelos del P72 al P96 de las unidades interiores a dos puertos, coloque el interruptor DIP SW4-6 en el controlador BC en ENCENDIDO.

Tamaño del tubo de cobre y grosor radial para R410A CITY MULTI.

Tamaño (mm)	Tamaño (pulg.)	Grosor radial (mm)	Grosor radial (mm)	Tipo de tubo
ø6,35	ø1/4"	0,8	32	Tipo O
ø9,52	ø3/8"	0,8	32	Tipo O
ø12,7	ø1/2"	0,8	32	Tipo O
ø15,88	ø5/8"	1,0	40	Tipo O
*ø19,05	ø3/4"	1,2	48	Tipo O
*ø19,05	ø3/4"	1,0	40	Tipo 1/2H o H
ø22,2	ø7/8"	1,0	40	Tipo 1/2H o H
ø25,4	ø1"	1,0	40	Tipo 1/2H o H
ø28,58	ø1-1/8"	1,0	40	Tipo 1/2H o H
ø31,75	ø1-1/4"	1,1	44	Tipo 1/2H o H
ø34,93	ø1-3/8"	1,2	48	Tipo 1/2H o H
ø41,28	ø1-5/8"	1,4	56	Tipo 1/2H o H

* Ambos tipos de tubo pueden usarse en tamaños de tubo de ø19,05 mm (3/4 pulg.) para el aparato de aire acondicionado R410A.

⑥ Utilice un adaptador si el diámetro de un tubo de refrigerante especificado es diferente al de un tubo de bifurcación.

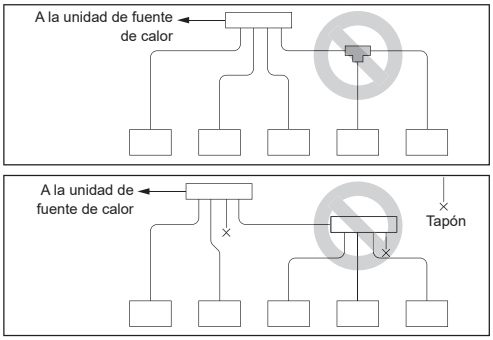
⑦ Siga siempre las restricciones de los tubos de refrigerante (como longitud nominal, diferencia de altura y diámetro de los tubos) para evitar los fallos del equipo o una disminución del rendimiento de la calefacción/refrigeración.

Modelo de juego de tubos para emparejamiento interior SÓLO serie PQHY-P			
Bifurcación de conductos			
Modelo de unidad corriente abajo Menos de 72 en total	Modelo de unidad corriente abajo Más de 73 y menos de 144 en total	Modelo de unidad corriente abajo Más de 145 y menos de 240 en total	Modelo de unidad corriente abajo Más de 241 en total
CMY-Y102SS-G2	CMY-Y102LS-G2	CMY-Y202S-G2	CMY-Y302S-G2

Modelo de juego de tubos para emparejamiento interior SÓLO serie PQHY-P		
Bifurcación de cabezal		
4 bifurcaciones	8 bifurcaciones	10 bifurcaciones
CMY-Y104C-G	CMY-Y108C-G	CMY-Y1010C-G

Modelo de kit de emparejamiento de fuente de calor SÓLO serie PQHY-P	
Modelo de fuente de calor total P144 ~ P240	Modelo de fuente de calor total P288 ~ P360
CMY-Y100CBK3	CMY-Y200CBK2

⑧ Las unidades interiores no se pueden bifurcar corriente abajo después de la bifurcación del cabezal. (Consulte el siguiente diagrama). *SÓLO serie PQHY-P.



⑨ Una falta o un exceso de refrigerante puede causar que la unidad se pare. Cargue el sistema con la cantidad apropiada de refrigerante. En las revisiones o reparaciones, compruebe la información concerniente a la longitud de tubo y a la carga adicional de refrigerante en la tabla de cálculo de volumen de refrigerante en la parte trasera del panel de acceso al servicio técnico y en la sección de refrigerante adicional en las etiquetas para el número de unidades interiores combinadas (consulte el apartado 9.2. si desea información detallada acerca del sistema de tubos de refrigerante).

⑩ **Cargue el sistema con líquido refrigerante.**

⑪ **No utilice refrigerante para purgar el aire.** Realice la evacuación con una bomba de vacío.

⑫ Aísle siempre los tubos correctamente. Un aislamiento insuficiente reducirá el rendimiento de calefacción/refrigeración, provocará condensación y se producirán otros problemas similares (consulte el apartado 10.4 para el aislamiento térmico de los tubos de refrigerante).

⑬ Al conectar los tubos del refrigerante, asegúrese de que la válvula de la unidad de fuente de calor esté totalmente cerrada (ajuste de fábrica) y no la accione hasta que los tubos del refrigerante de las unidades de fuente de calor e interior y el controlador BC estén conectados, se haya efectuado un test de de fugas y se haya finalizado el proceso de evacuación.

⑭ **Suelde únicamente con soldadura sin óxido. De lo contrario, puede dañar el compresor. Suelde con una purga de nitrógeno.**
No utilice antioxidantes comerciales, ya que pueden originar corrosión en los tubos y degradar el aceite refrigerante.
Si desea más información, póngase en contacto con Mitsubishi Electric.
(Consulte el apartado 10.2. si desea información detallada acerca de la conexión de los tubos y el funcionamiento de las válvulas.)

⑮ **No conecte tubos bajo la lluvia.**

⚠ Advertencia:

Cuando instale y traslade la unidad, no cargue el sistema con un refrigerante distinto al especificado.
- La mezcla con un refrigerante diferente, aire, etc., puede provocar un mal funcionamiento del ciclo de refrigeración y producir graves daños.

⚠ Precaución:

- **Utilice una bomba de vacío con válvula de retención de flujo inverso.**
  - Si la bomba de vacío no tiene válvula de retención de flujo inverso, el aceite de la bomba de vacío podría retornar al ciclo del refrigerante y deteriorar el aceite refrigerante.
- **No utilice las herramientas mostradas abajo, que se utilizan para refrigerante convencional.**
  (Distribuidor, manguera de carga, detector de fugas, válvula de retención, base de carga de refrigerante, vacuómetro, equipo de recuperación del refrigerante)
  - La mezcla de refrigerante convencional con aceite refrigerante puede provocar el deterioro del aceite refrigerante.
  - La mezcla con agua provocará el deterioro del aceite refrigerante.
  - El refrigerante R410A no contiene cloro. Por ello, los detectores de fugas para refrigerantes convencionales no reaccionarán ante él.
- **Utilice las herramientas empleadas para el R410A con más cuidado de lo normal.**
  - Si entra polvo, suciedad o agua en el ciclo de refrigeración, el aceite refrigerante se deteriorará.
- **No utilice tubos de refrigerante existentes.**
  - Una gran cantidad de cloro en los refrigerantes convencionales y en el aceite del refrigerador en los tubos existentes deteriorará el nuevo refrigerante.
- **Almacene los tubos que vaya a utilizar en la instalación interior manteniendo ambos extremos de los tubos sellados hasta justo antes de soldarlos.**
  - Si entra polvo, suciedad o agua en el ciclo de refrigeración, el aceite se deteriorará y el compresor fallará.
- **No utilice cilindros de carga.**
  - El refrigerante podría deteriorarse.
- **No utilice detergentes especiales para lavar las tuberías.**
- **Para reducir el riesgo de fallos del compresor o válvulas, siga las siguientes instrucciones para prevenir que los componentes abrasivos contenidos en el papel de lija o las herramientas de corte penetren en el circuito de refrigerante.**
  - Para desbarbar tubos, use una fresadora u otras herramientas de desbarbado; en ningún caso use papel de lija o herramientas de lijado que usen materiales abrasivos.
  - Para cortar tubos, use un cortador de tubos; en ningún caso use una trituradora u otras herramientas que usen materiales abrasivos.
  - Cuando corte o desbarbe tubos, no deje que las virutas de corte u otros materiales extraños penetren en los tubos.
  - Si virutas de corte u otros materiales extraños penetran en los tubos, frote dentro de los tubos para eliminarlos.

9.2. Sistema de tubos de refrigerante

Ejemplo de sistema de tuberías de refrigerante

[Fig. 9.2.1] (P.5, P.7 - 8)

Ⓐ Modelo de fuente de calor
Ⓑ Lado de líquido
Ⓒ Tubo de gas
Ⓕ Capacidad total de unidades interiores
Ⓖ Tubo de líquido
Ⓗ Tubo de gas
Ⓘ Número de modelo
Ⓙ Total del modelos de unidad corriente abajo
Ⓚ El 1er ramal de la P144 ~ P240
Ⓛ El 1er ramal de la P288 ~ P360
Ⓜ Junta
Ⓝ 4-Cabezal de la bifurcación (Total del modelo de la unidad corriente abajo ≤ 72)
Ⓞ 8-Cabezal de la bifurcación (Total del modelo de la unidad corriente abajo ≤ 144)
Ⓟ 10-Cabezal de la bifurcación (Total del modelo de la unidad corriente abajo ≤ 240)
Ⓠ Kit de emparejamiento de fuente de calor
Ⓐ Unidad de fuente de calor
Ⓑ 1.ª bifurcación
Ⓒ Unidad interior
Ⓓ Tapón
Ⓔ Kit de emparejamiento de fuente de calor
Ⓕ Cabezal

* La longitud total de A_1 y A_2 es inferior a 10 m [32 pies].

*1 ø 12,7 [1/2] para más de 90 m [295 pies]

*2 ø 12,7 [1/2] para más de 40 m [131 pies]

*4 Los tamaños de tubo indicados en las columnas A1 y A2 de esta tabla corresponden a los tamaños de los modelos indicados en las columnas de la unidad 1 y 2. Si se cambia el orden de los modelos para la unidad 1 y 2, asegúrese de utilizar el tamaño de tubo adecuado.

*5 Ⓑ Si la longitud del tubo después de la primera unión supera los 40 m [131 pies] (≤ 90 m [295 pies]), utilice un tubo de líquido de un tamaño mayor para la unidad interior. (para la serie PQHY-P)

[Fig. 9.2.2] (P.6 - 8)

A Modelo de fuente de calor	D Paso de alta presión
E Paso de baja presión	F Capacidad total de unidades interiores
G Tubo de líquido	H Tubo de gas
I Número de modelo	J Total del modelos de unidad corriente abajo
Q Kit de emparejamiento de fuente de calor	R Tubo de gas de alta presión
S Tubo de gas de baja presión	
Ⓐ Unidad de fuente de calor	Ⓑ Controlador BC (principal)
Ⓒ Controlador BC (subordinado)	Ⓓ Unidad interior (04 ~ 54)
Ⓔ Unidad interior (72 ~ 96)	Ⓕ Kit de emparejamiento de fuente de calor

*3 Si la longitud del tubo es de 65 m [213 pies] o superior, utilice el tubo de ø 28,58 [1-1/8] para la parte que supera los 65 m [213 pies].

*4 Los tamaños de tubo indicados en las columnas A1 y A2 de esta tabla corresponden a los tamaños de los modelos indicados en las columnas de la unidad 1 y 2. Si se cambia el orden de los modelos para la unidad 1 y 2, asegúrese de utilizar el tamaño de tubo adecuado.

Precauciones para las combinaciones de unidades de fuente de calor
Consulte en la [Fig. 9.2.3] el posicionamiento de los tubos de emparejamiento.

[Fig. 9.2.3] (P.9)

<A> Si los tubos (desde el tubo de emparejamiento) tienen más de 2 m [6 pies], incluya un bucle de expansión o una desviación (sólo tubo de gas) en esta distancia de 2 m [6 pies]. Asegúrese de que el tubo de expansión o la desviación tenga una altura de al menos 200 mm [7-7/8 pulg.].
Si no se instala un bucle de expansión o una desviación, el aceite puede acumularse en el interior del tubo, lo que puede provocar una falta de aceite que puede dañar el compresor. (para la serie PQHY-P).

<B> Ejemplo de una conexión de tubería (para la serie PQHY-P)

Ⓐ Unidad interior	Ⓑ Bucle de expansión o desviación (sólo tubo de gas)
Ⓒ En 2 m [6 pies]	Ⓓ Tubo de emparejamiento
Ⓔ Tubería suministrada en obra	Ⓕ Kit de emparejamiento
Ⓖ Tramo recto de tubo de 500 mm [19-11/16 pulg.] o más	

Precauciones para las combinaciones de unidades de fuente de calor
Consulte en la [Fig. 9.2.4] el posicionamiento de los tubos de emparejamiento.

[Fig. 9.2.4] (P.9 - 10)

<A> Instale las tuberías de manera que el aceite no se acumule en la unidad de fuente de calor parada. (paso de líquido y gas para serie PQHY-P, paso de alta presión sólo para la serie PQRY-P)

1. El ejemplo NG muestra cómo el aceite se acumula porque las unidades están instaladas en un gradiente inverso mientras que la unidad 1 está funcionando y la unidad 2 está detenida.
2. El ejemplo NG muestra cómo el aceite se acumula en la unidad 1 mientras que la unidad 2 está funcionando y la unidad 1 está detenida. La altura de las tuberías verticales (H) debe ser de 0,2 m (7-7/8 pulg.) como máximo.
3. El ejemplo NG muestra cómo el aceite se acumula en la unidad 1 mientras que la unidad 2 está funcionando y la unidad 1 está detenida. La altura de las tuberías verticales (H) debe ser de 0,2 m (7-7/8 pulg.) como máximo.
4. El ejemplo NG muestra cómo el aceite se acumula en la unidad 2 mientras que la unidad 1 está funcionando y la unidad 2 está detenida. La altura de las tuberías verticales (H) debe ser de 0,2 m (7-7/8 pulg.) como máximo.

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

<C> Ejemplo de una conexión de tubería (para la serie PQRY-P)

Ⓐ Inclinación descendiente	Ⓑ Inclinación ascendiente
Ⓒ Controlador BC	Ⓓ Tubo de emparejamiento
Ⓔ Recipiente de nivelación	
Ⓕ Tubo de emparejamiento (paso de baja presión)	
Ⓖ Tubo de emparejamiento (paso de alta presión)	
Ⓗ Canalizaciones en obra (tubo de conexión de baja presión: entre unidades de fuente de calor)	
Ⓘ Canalizaciones en obra (tubo principal de baja presión: al controlador BC)	
Ⓙ Canalizaciones en obra (tubo principal de alta presión: al controlador BC)	

⚠ Precaución:

- **No instale separadores para evitar el reflujo de aceite y fallos en el arranque del compresor.**
- **No instale válvulas solenoides para evitar el reflujo de aceite y fallos en el arranque del compresor.**
- **No instale una mirilla, ya que puede mostrar un flujo de refrigerante incorrecto.**
  Si instala una mirilla y la utilizan unos técnicos inexpertos, es posible que carguen demasiado el nivel de refrigerante.
- **Los tubos de refrigerante pueden expandirse o encogerse debido a las fluctuaciones de temperatura del refrigerante del interior de los tubos. Cuando instale tubos rectos y largos, coloque separadores para absorber la expansión térmica de los tubos.**

E

10. Carga adicional de refrigerante

En el momento del envío, la unidad de fuente de calor está cargada con refrigerante.
Esta carga no incluye la cantidad total necesaria para tuberías alargadas y se requerirá una carga adicional de cada línea de refrigerante en obra. Debe registrarse siempre el tamaño y la longitud de los conductos de refrigeración y la cantidad de carga adicional escribiéndolo en el espacio previsto en la unidad de fuente de calor para futuras consultas.

10.1. Cálculo de la carga adicional de refrigerante

- Calcule la cantidad de carga adicional basándose en la longitud de las tuberías alargadas y el tamaño del conducto de refrigeración.
- Use la tabla siguiente como guía para calcular la cantidad de carga adicional y cargue el sistema según se indica en ella.
- Si el resultado obtenido incluye una fracción inferior a 0,1 kg [4 onzas], redondéelo al valor decimal 0,1 kg [4 onzas] siguiente. Por ejemplo, si el resultado del cálculo es de 28,73 kg [1014 onzas], redondéelo a 28,8 kg [1016 onzas].

Para PQHY

<Carga adicional>

- Cuando la longitud de los tubos desde la unidad exterior a la unidad interior más lejana sea de ≤ 30,5 m [100 pies]: Utilice la tabla [A].
- Cuando la longitud de los tubos desde la unidad exterior a la unidad interior más lejana sea de > 30,5 m [100 pies]: Utilice la tabla [B].

Carga adicional de refrigerante		=	Tamaño de los tubos de líquido Longitud total de ø 19,05 mm [3/4 pulg.]	+	Tamaño de los tubos de líquido Longitud total de ø 15,88 mm [5/8 pulg.]	+	Tamaño de los tubos de líquido Longitud total de ø 12,7 mm [1/2 pulg.]
[A]	(kg) [onzas]		[A] (m) × 0,29 (kg/m) (pies) × 3,12 (onzas/pies)		[A] (m) × 0,2 (kg/m) (pies) × 2,16 (onzas/pies)		[A] (m) × 0,12 (kg/m) (pies) × 1,30 (onzas/pies)
[B]	(kg) [onzas]		[B] (m) × 0,26 (kg/m) (pies) × 2,80 (onzas/pies)		[B] (m) × 0,18 (kg/m) (pies) × 1,94 (onzas/pies)		[B] (m) × 0,11 (kg/m) (pies) × 1,19 (onzas/pies)

+	Tamaño de los tubos de líquido Longitud total de ø 9,52 mm [3/8 pulg.]	+	Tamaño de los tubos de líquido Longitud total de ø 6,35 mm [1/4 pulg.]
[A]	(m) × 0,06 (kg/m) (pies) × 0,65 (onzas/pies)	[A]	(m) × 0,024 (kg/m) (pies) × 0,26 (onzas/pies)
[B]	(m) × 0,054 (kg/m) (pies) × 0,59 (onzas/pies)	[B]	(m) × 0,021 (kg/m) (pies) × 0,23 (onzas/pies)

+	Carga adicional			
	Modelo de la unidad de fuente de calor		Cantidad cargada	
	Single	P216	1,0 kg [36 onzas]	+ α
		P240	1,0 kg [36 onzas]	

<Ejemplo>

Interior	1: 36	A: ø 12,7 [1/2 pulg.]	40 m [131 pies]	a: ø 9,52 [3/8 pulg.]	10 m [32 pies]
	2: 30	B: ø 9,52 [3/8 pulg.]	10 m [32 pies]	b: ø 9,52 [3/8 pulg.]	5 m [16 pies]
	3: 15	C: ø 9,52 [3/8 pulg.]	15 m [49 pies]	c: ø 6,35 [1/4 pulg.]	10 m [32 pies]
	4: 12	D: ø 9,52 [3/8 pulg.]	10 m [32 pies]	d: ø 6,35 [1/4 pulg.]	10 m [32 pies]
	5: 24			e: ø 9,52 [3/8 pulg.]	10 m [32 pies]

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

ø 12,7 [1/2 pulg.]: A = 40 m [131 pies]

ø 9,52 [3/8 pulg.]: B + C + D + a + b + e = 10 [32] + 15 [49] + 10 [32] + 10 [32] + 5 [16] + 10 [32] = 60 m [193 pies]

ø 6,35 [1/4 pulg.]: c + d = 10 [32] + 10 [32] = 20 m [64 pies]

Por lo tanto, carga adicional de refrigerante

= 40 m [131 pies] × 0,11 kg/m [1,19 onzas/pies] + 60 m [193 pies] × 0,054 kg/m [0,59 onzas/pies] + 20 m [64 pies] × 0,021 kg/m [0,23 onzas/pies] + 3,0 kg [106 onzas] = 11,1 kg [392 onzas]

Valor de α

Capacidad total de unidades interiores conectadas	α
Modelos ~ 27	2,0 kg [71 onzas]
Modelos 28 ~ 54	2,5 kg [89 onzas]
Modelos 55 ~ 126	3,0 kg [106 onzas]
Modelos 127 ~ 144	3,5 kg [124 onzas]
Modelos 145 ~ 180	4,5 kg [159 onzas]
Modelos 181 ~ 234	5,0 kg [177 onzas]
Modelos 235 ~ 273	6,0 kg [212 onzas]
Modelos 274 ~ 307	8,0 kg [283 onzas]
Modelos 308 ~ 342	9,0 kg [318 onzas]
Modelos 343 ~ 411	10,0 kg [353 onzas]
Modelos 412 ~ 480	12,0 kg [424 onzas]
Modelos 481 ~	14,0 kg [494 onzas]

* Si se cumplen los puntos (1) y (2) siguientes, añada 0,3 kg de refrigerante por unidad interior.
  (1) Si solo se ha conectado PEFY-P18NMAU-E**, PEFY-P24NMAU-E** o PEFY-P30NMAU-E**
  (2) Si el número total de unidades interiores conectadas es 6 o menos
* Si se conecta PLFY-EP18NEMU**-E**, PLFY-EP24NEMU**-E** o PLFY-EP36NEMU**-E**, añada 0,4 kg de refrigerante por unidad interior.

Para PQRY

<Carga adicional>

- Cuando la longitud de los tubos desde la unidad exterior a la unidad interior más lejana sea de ≤ 30,5 m [100 pies]: Utilice la tabla [A].
- Cuando la longitud de los tubos desde la unidad exterior a la unidad interior más lejana sea de > 30,5 m [100 pies]: Utilice la tabla [B].

Carga adicional de refrigerante		=	Tamaño del tubo de alta presión Longitud total de ø 28,58 mm [1-1/8 pulg.]	+	Tamaño del tubo de alta presión Longitud total de ø 22,2 mm [7/8 pulg.]	+	Tamaño del tubo de alta presión Longitud total de ø 19,05 mm [3/4 pulg.]
[A]	(kg) [onzas]		[A] (m) × 0,36 (kg/m) (pies) × 3,88 (onzas/pies)		[A] (m) × 0,23 (kg/m) (pies) × 2,48 (onzas/pies)		[A] (m) × 0,16 (kg/m) (pies) × 1,73 (onzas/pies)
[B]	(kg) [onzas]		[B] (m) × 0,33 (kg/m) (pies) × 3,55 (onzas/pies)		[B] (m) × 0,21 (kg/m) (pies) × 2,26 (onzas/pies)		[B] (m) × 0,14 (kg/m) (pies) × 1,51 (onzas/pies)

+	Tamaño del tubo de alta presión Longitud total de ø 15,88 mm [5/8 pulg.]	+	Tamaño de los tubos de líquido Longitud total de ø 19,05 mm [3/4 pulg.]	+	Tamaño de los tubos de líquido Longitud total de ø 15,88 mm [5/8 pulg.]
[A]	(m) × 0,11 (kg/m) (pies) × 1,19 (onzas/pies)	[A]	(m) × 0,29 (kg/m) (pies) × 3,13 (onzas/pies)	[A]	(m) × 0,2 (kg/m) (pies) × 2,16 (onzas/pies)
[B]	(m) × 0,1 (kg/m) (pies) × 1,08 (onzas/pies)	[B]	(m) × 0,26 (kg/m) (pies) × 2,81 (onzas/pies)	[B]	(m) × 0,18 (kg/m) (pies) × 1,94 (onzas/pies)

+	Tamaño de los tubos de líquido Longitud total de ø 12,7 mm [1/2 pulg.]	+	Tamaño de los tubos de líquido Longitud total de ø 9,52 mm [3/8 pulg.]	+	Tamaño de los tubos de líquido Longitud total de ø 6,35 mm [1/4 pulg.]
[A]	(m) × 0,12 (kg/m) (pies) × 1,30 (onzas/pies)	[A]	(m) × 0,06 (kg/m) (pies) × 0,65 (onzas/pies)	[A]	(m) × 0,024 (kg/m) (pies) × 0,26 (onzas/pies)
[B]	(m) × 0,11 (kg/m) (pies) × 1,19 (onzas/pies)	[B]	(m) × 0,054 (kg/m) (pies) × 0,59 (onzas/pies)	[B]	(m) × 0,021 (kg/m) (pies) × 0,23 (onzas/pies)

+	Carga adicional		
	Modelo de la unidad de fuente de calor		Cantidad cargada
	Individual	P216	1,0 kg [36 onzas]
		P240	1,0 kg [36 onzas]

+	Controlador BC principal o subordinado	Cantidad (kg/unidad)
	Tipo J	1,5
	Tipo JA	3,0
	Tipo KA	4,7
	Tipo KB	0,4

+	Capacidad total de unidades interiores conectadas	Cantidad (a añadir para las unidades interiores)
	Modelos ~ 27	2,0 kg [71 onzas]
	Modelos 28 ~ 54	2,5 kg [89 onzas]
	Modelos 55 ~ 126	3,0 kg [106 onzas]
	Modelos 127 ~ 144	3,5 kg [124 onzas]
	Modelos 145 ~ 180	4,5 kg [159 onzas]
	Modelos 181 ~ 234	5,0 kg [177 onzas]
	Modelos 235 ~ 273	6,0 kg [212 onzas]
	Modelos 274 ~ 307	8,0 kg [283 onzas]
	Modelos 308 ~ 342	9,0 kg [318 onzas]
	Modelos 343 ~ 411	10,0 kg [353 onzas]
	Modelos 412 ~ 450	12,0 kg [424 onzas]
	Modelos 451 ~	14,0 kg [494 onzas]

- Cuando la longitud de los tubos desde la unidad exterior a la unidad interior más lejana sea de ≤ 30,5 m [100 pies]
  * Al conectar CMB-P**-NU-G1, CMB-P**-NU-GA1, CMB-P**-NU-HA1, CMB-P**-NU-GB1 o CMB-P**-NU-HB1 a un sistema determinado, añada la cantidad de refrigerante indicada en la tabla de abajo.

Controlador BC	Cantidad (kg/unidad)
Tipo G1/GA1	3,0
Tipo HA1	5,0
Tipo GB1/HB1	1,0

- Cuando la longitud de los tubos desde la unidad exterior a la unidad interior más lejana sea de > 30,5 m [100 pies]
  * Al conectar CMB-P**-NU-G1, CMB-P**-NU-GA1, CMB-P**-NU-HA1, CMB-P**-NU-GB1 o CMB-P**-NU-HB1 a un sistema determinado, añada la cantidad de refrigerante indicada en la tabla de abajo.

Controlador BC	Cantidad (kg/unidad)
Tipo G1/GA1	0
Tipo HA1	2,0
Tipo GB1/HB1	1,0

* Si se cumplen los puntos (1) y (2) siguientes, añada 0,55 kg de refrigerante por unidad interior.
  (1) Si solo se ha conectado PEFY-P18NMAU-E**, PEFY-P24NMAU-E** o PEFY-P30NMAU-E**
  (2) Si el número total de unidades interiores conectadas es 6 o menos
* Si se conecta PLFY-EP18NEMU**-E**, PLFY-EP24NEMU**-E** o PLFY-EP36NEMU**-E**, añada 0,5 kg de refrigerante por unidad interior.

<Ejemplo>

Interior	1: 30	A: ø 28,58 [1-1/8 pulg.]	40 m [131 pies]	a: ø 9,52 [3/8 pulg.]	10 m [32 pies]
	2: 96	B: ø 9,52 [3/8 pulg.]	10 m [32 pies]	b: ø 9,52 [3/8 pulg.]	5 m [16 pies]
	3: 12	C: ø 9,52 [3/8 pulg.]	20 m (64 pies)	c: ø 6,35 [1/4 pulg.]	5 m [16 pies]
	4: 15	D: ø 9,52 [3/8 pulg.]	5 m [16 pies]	d: ø 6,35 [1/4 pulg.]	10 m [32 pies]
	5: 12	E: ø 9,52 [3/8 pulg.]	5 m [16 pies]	e: ø 6,35 [1/4 pulg.]	5 m [16 pies]
	6: 24	F: ø 22,2 [7/8 pulg.]	3 m [9 pies]	f: ø 9,52 [3/8 pulg.]	5 m [16 pies]
		G: ø 19,05 [3/4 pulg.]	1 m [3 pies]		

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

ø 28,58 [1-1/8 pulg.]: A = 40 m [131 pies]

ø 22,2 [7/8 pulg.]: F = 3 m [9 pies]

ø 19,05 [3/4 pulg.]: G = 1 m [3 pies]

ø 9,52 [3/8 pulg.]: C + D + E + a + b + f = 50 m [164 pies]

ø 6,35 [1/4 pulg.]: c + d + e = 20 m [64 pies]

E

Por lo tanto, carga adicional de refrigerante
= 40 m [131 pies] × 0,33 kg/m [3,55 onzas/pies] + 3 m [9 pies] × 0,21 kg/m [2,26 onzas/pies] + 1 m [3 pies] × 0,14 kg/m [1,51 onzas/pies]
+ 50 m [164 pies] × 0,054 kg/m [0,59 onzas/pies] + 20 m [64 pies] × 0,021 kg/m [0,23 onzas/pies] + 3,0 kg [106 onzas] + 2,0 kg [71 onzas] + 5,0 kg [177 onzas]
= 27,1 kg [956 onzas]

■ Limitación de la cantidad de refrigerante que debe añadirse
En la tabla siguiente se muestra la cantidad de carga de refrigerante máxima. Cuando la cantidad obtenida mediante la fórmula anterior exceda los valores mostrados a continuación, reestructure el sistema de modo que la cantidad de carga de refrigerante no exceda dichos valores.

Para PQHY

Modelo de la unidad de fuente de calor	P72	P96	P120	P144	P144S	P168	P168S	P192	P192S
Cantidad máxima de refrigerante*1 kg [LBS]	22,0 [49]	28,5 [63]	29,5 [66]	42,0 [93]	42,0 [93]	51,5 [114]	51,5 [114]	53,5 [118]	53,5 [118]

Modelo de la unidad de fuente de calor	P216	P216S	P240	P240S	P288S	P312S	P336S	P360S
Cantidad máxima de refrigerante*1 kg [LBS]	56,0 [124]	55,0 [122]	57,0 [126]	56,0 [124]	67,5 [149]	67,5 [149]	67,5 [149]	70,0 [155]

Para PQRY

Modelo de la unidad de fuente de calor	P72	P96	P120	P144	P144S	P168	P168S	P192	P192S
Cantidad máxima de refrigerante*1 kg [LBS]	28,0 [62]	30,0 [67]	31,0 [69]	46,0 [102]	49,0 [109]	47,0 [104]	50,0 [111]	48,0 [106]	51,0 [113]

Modelo de la unidad de fuente de calor	P216	P216S	P240	P240S	P288S	P312S	P336S
Cantidad máxima de refrigerante*1 kg [LBS]	43,3 [96]	52,0 [115]	44,3 [98]	54,0 [120]	70,0 [155]	70,0 [155]	73,0 [161]

*1: Cantidad de refrigerante adicional que debe añadirse in situ

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

- Guíe la conexión de los tubos y el funcionamiento de las válvulas con precisión y cuidado.
- **Desmontaje del tubo de conexión pinzado**
  Al salir de fábrica, el sistema incluye un tubo de conexión pinzado instalado en obra en las válvulas de alta presión/líquido y baja presión/gas para evitar fugas de gas.
  Siga los pasos del ① al ④ para desmontar el tubo de conexión pinzado antes de conectar tubos de refrigerante a la unidad de fuente de calor.
  ① Compruebe que la válvula de servicio del refrigerante esté completamente cerrada (girada en sentido horario).
  ② Conecte una manguera de carga al puerto de servicio en la válvula de servicio del refrigerante líquido/gas de alta/baja presión y extraiga el gas en la sección de gas que hay entre la válvula de servicio del refrigerante y el tubo de conexión pinzado (par de apriete: 12 N·m [120 kg·cm]).
  ③ Tras purgar el gas del tubo de conexión pinzado, córtelo por la posición indicada en [Fig.10.2.1] y drene el refrigerante.
  ④ Tras completar los pasos ② y ③, caliente la sección soldada para quitar el tubo de conexión pinzado.

[Fig. 10.2.1] (P.11)

<A> Válvula de servicio para el refrigerante
(Parte líquida/tipo soldado para serie PQHY-P)
(Paso de alta presión/tipo soldado para serie PQRY-P)
<B> Válvula de servicio para el refrigerante
(Parte gaseosa/tipo soldado para serie PQHY-P)
(Paso de baja presión/tipo soldado para serie PQRY-P)
Ⓐ Eje
Ⓑ Puerto de servicio
Ⓒ Tapón
Ⓓ Porción de corte del tubo de conexión pinzado
Ⓔ Porción de soldadura del tubo de conexión pinzado

⚠ Advertencia:
- **Las áreas situadas entre las válvulas de servicio del refrigerante y los tubos de conexión pinzados están llenas de gas y refrigerante. Extraiga el gas y el aceite refrigerante de la sección antes de calentar la sección soldada.**
  - Si se calienta la sección soldada sin extraer antes el gas y el aceite refrigerante, puede que el tubo reviente o el tubo de conexión pinzado explote y encienda el refrigerante, lo que causaría heridas graves.

⚠ Precaución:
- **Ponga una toalla mojada en la válvula de servicio del refrigerante antes de calentar la sección soldada para evitar que la temperatura de la válvula supere los 120°C [248°F].**
- **Dirija la llama lejos de los cables y de las láminas metálicas que hay en el interior de la unidad.**

⚠ Precaución:
- **Conexión del tubo de refrigerante**
  Este producto incluye tubos de conexión para el sistema de tuberías frontal. (Consulte la [Fig.10.2.2].)
  Compruebe las dimensiones de los tubos de-alta/baja-presión antes de conectar el tubo de refrigerante.
  Consulte las dimensiones de los tubos en el apartado 9.2. Sistema de tubos de refrigerante.
  Asegúrese de que el tubo de refrigerante no toque otros tubos de refrigerante, paneles de unidad o placas base.
  Utilice una soldadura no oxidante al conectar los tubos.
  Tenga cuidado de no quemar el cableado y la placa al soldar.

<Ejemplo de sistema de tuberías de refrigerante>

[Fig.10.2.2] (P.11 - 12)

① Codo de conexión (DI 25,4 [1], DE 25,4 [1]) (gas/baja presión) <Incluido con la unidad de fuente de calor>
② Codo de conexión (DI 28,6 [1-1/8], DE 28,6 [1-1/8]) (gas) <Incluido con la unidad de fuente de calor>
③ Tubo de conexión (DI 9,52 [3/8], DE 9,52 [3/8]) (líquido) <Incluido con la unidad de fuente de calor>
④ Tubo de conexión (DI 15,88 [5/8], DE 15,88 [5/8]) (líquido) <Incluido con la unidad de fuente de calor>
⑤ Tubo de conexión (DI 19,05 [3/4], DE 19,05 [3/4]) (alta presión) <Incluido con la unidad de fuente de calor>
⑥ Tubo de conexión (DI 28,6 [1-1/8], DE 28,6 [1-1/8]) (baja presión) <Incluido con la unidad de fuente de calor>
⑦ Tubo de conexión (DI 25,4 [1], DE 22,2 [7/8]) (alta presión) <Incluido con la unidad de fuente de calor>
⑧ Tapón de agua (líquido/alta presión)
⑨ Tapón de agua (gas/baja presión)
⑩ Material de sellado para tapón de agua (líquido)
⑪ Material de sellado para tapón de agua (gas/baja presión)
⑫ Material de sellado para tuberías de obra (líquido/alta presión)
⑬ Material de sellado para tuberías de obra (gas/baja presión)
⑭ Material de sellado para pie de base
⑮ Material de sellado para pie de base
⑯ Material de sellado para panel de agua
⑰ Cubierta de tubería (gas/baja presión)
⑱ Material de sellado para conexión de drenaje
<A> Colocación frontal de tubos
<B> Lado de baja presión serie PQRY-P (lado gas serie PQHY-P)
<C> Lado de alta presión serie PQRY-P (lado líquido serie PQHY-P)
Ⓐ Forma
Ⓑ Sin tubería de emparejamiento de baja presión
Ⓒ Con tubería de emparejamiento de baja presión (SÓLO serie PQRY-P)*1, *2
Ⓓ Tubos de la válvula de servicio del refrigerante
Ⓔ Canalizaciones en obra (tubo de conexión de baja presión)
Ⓕ Canalizaciones en obra (tubo de conexión de alta presión)
Ⓖ Kit de emparejamiento (vendido por separado)
Ⓗ Canalizaciones en obra (tubo de conexión de baja presión: al controlador BC)
Ⓘ Canalizaciones en obra (tubo de conexión de baja presión: a la unidad de fuente de calor)

*1 Para la instalación del tubo de emparejamiento (vendido por separado), consulte las instrucciones incluidas en el kit.
*2 El tubo de conexión no se utiliza cuando hay un kit de emparejamiento instalado.

- **Colocación frontal de tubos (para la serie PQHY-P)**

A	P72~P120	: Utilice el tubo de conexión ③ incluido.
	P144	: Utilice la junta de tubos (suministrada en obra) y el tubo de conexión que se incluye ④ para realizar la conexión.
	P168~P240	: Utilice el tubo de conexión ④ incluido.
B	P72~P120	: Utilice la junta de tubos (campo suministrado) y el codo de conexión ① incluido para conectar.
	P144~P240	: Utilice el codo de conexión ② incluido para conectar.

E

- **Colocación frontal de tubos (para la serie PQRY-P)**

A	P72	: Utilice la junta de tubos (suministrada en obra) y el tubo de conexión que se incluye ⑤ para realizar la conexión.
	P96, P120	: Utilice el tubo de conexión ⑤ incluido.
	P144~P240	: Utilice el tubo de conexión ⑦ incluido.
B	P72~P120	: Utilice la junta de tubos (campo suministrado) y el codo de conexión ① incluido para conectar.
	P144~P216	: Utilice el tubo de conexión ⑥ incluido.
	P240	: Utilice la junta de tubos (campo suministrado) y el codo de conexión ⑥ incluido para conectar.

Asegúrese respetar la profundidad de inserción mínima correspondiente de la tabla siguiente al expandir las canalizaciones en obra.

Diámetro de tubo (mm [pulg.])	Profundidad de inserción mínima (mm [pulg.])
5 [7/32] o más, menos de 8 [11/32]	6 [1/4]
8 [11/32] o más, menos de 12 [1/2]	7 [9/32]
12 [1/2] o más, menos de 16 [21/32]	8 [11/32]
16 [21/32] o más, menos de 25 [1]	10 [13/32]
25 [1] o más, menos de 35 [1-13/32]	12 [1/2]
35 [1-13/32] o más, menos de 45 [1-25/32]	14 [9/16]

- Tras el vaciado y la carga con refrigerante, asegúrese de que el grifo esté totalmente abierto. Si se mantiene la válvula cerrada se producirá una presión anormal en el lado de alta o baja presión del circuito de refrigeración, lo que podría dañar el compresor, la válvula de 4 vías, etc.
- Determine la cantidad de carga refrigerante adicional necesaria mediante la fórmula y cargue el refrigerante a través del puerto de servicio una vez realizadas todas las conexiones de tubos.
- Cierre bien el puerto de servicio y el tapón para evitar cualquier fuga de gas. (Consulte en la tabla siguiente el par de apriete adecuado).

E

Pares de apriete adecuados:

Tamaño de tubo [mm (pulg.)]	Tapa de eje (N·m)	Tapa de puerto de servicio (N·m)
ø9,52 (ø3/8)	15	12
ø15,88 (ø5/8)	32,5	
ø19,05 (ø3/4)	25	
ø25,4 (ø1)	25	
ø28,58 (ø1-1/8)	22	16

⚠ Precaución:

- **Mantenga la válvula cerrada hasta que se cargue el refrigerante por completo. Si se abre la válvula antes de cargar el refrigerante, pueden producirse daños en la unidad.**
- **No use aditivos de detección de escapes.**

10.3. Prueba de estanqueidad, vaciado y carga de refrigerante

① **Prueba de estanqueidad**

Opere con la válvula de la unidad de fuente de calor cerrada, cargue el refrigerante y presurice la tubería de conexión y la unidad interior desde el puerto de servicio proporcionado en la válvula de la unidad de fuente de calor. (Presurice siempre desde los puertos de servicio tanto de los tubos de alta presión/gas como baja presión/líquido).

[Fig. 10.3.1] (P.13)

Ⓐ Gas nitrógeno
Ⓑ A la unidad interior
Ⓒ Distribuidor
Ⓓ Grifo baja presión
Ⓔ Grifo de alta presión
Ⓕ Válvula
Ⓖ Tubo de baja presión/ líquido
Ⓗ Tubo de alta presión/ gas
Ⓘ Unidad de fuente de calor
Ⓙ Puerto de servicio

Respete las restricciones siguientes al efectuar una prueba de estanqueidad para evitar los efectos negativos del aceite de la máquina refrigerante. Además, con refrigerantes no azeotrópicos como el R410A, las fugas de gas provocan un cambio en la composición del refrigerante y afectan al rendimiento. Por ello, realice la prueba de estanqueidad con mucha precaución.

Procedimiento de prueba de estanqueidad	Restricción
(1) Tras la presurización a la presión nominal (4,15 MPa [602 psi]) con gas nitrógeno, deje el sistema en reposo un día entero. Si la presión no baja el sistema es estanco (la estanqueidad es buena). No obstante, si la presión baja, ya que no se sabe dónde está el punto de fuga se deberá llevar a cabo el siguiente test de burbuja. (2) Tras la presurización arriba descrita, rocíe con un agente burbujeante (Kyuboflex, etc.) las zonas de ensamblaje por abocinado, bridas y otras zonas donde puede haber pérdidas y compruebe visualmente si se produce un tal burbujeo. (3) Tras finalizar la prueba de estanqueidad, limpie el agente burbujeante.	• Si se utiliza un gas inflamable o aire (oxígeno) como gas de presurización, puede encenderse o explotar.

⚠ Precaución:

Utilice sólo refrigerante R410A.

- El uso de otros refrigerantes como el R22 o el R407C, que contiene cloro, deteriorará el aceite de la máquina refrigerante o causará un mal funcionamiento del compresor.

② **Vaciado**

El vaciado debe realizarse con la válvula de la unidad de fuente de calor cerrada y evacuar tanto el tubo conector como la unidad interior a través del puerto de servicio de la válvula de la unidad de fuente de calor, usando una bomba de vacío. (Vacíe siempre desde el puerto de servicio de los tubos de alta presión/gas y baja presión/líquido). Cuando el vacío alcance 650 Pa [abs] [0,0943 psi/5 Torr], continúe vaciando al menos durante una hora o más. Seguidamente, detenga la bomba de vacío y déjela durante 1 hora. Compruebe que el grado de vacío no ha aumentado. **(Si el aumento del grado de vacío es mayor que 130 Pa [0,01886 psi/1,0 Torr], es posible que haya entrado agua. Aplique presión al nitrógeno seco hasta 0,05 MPa [7,25 psi] y vuelva a vaciar. Repita el proceso de evacuación tres veces o más hasta que la presión de vacío disminuya a 130 Pa o menos).** Finalmente, selle con el refrigerante líquido a través del tubo de alta presión/gas y ajuste los tubos de baja presión/líquido para obtener una cantidad apropiada de refrigerante para el funcionamiento.

* No realice nunca un purgado de aire con refrigerante.

[Fig. 10.3.2] (P.13)

Ⓐ Distribuidor
Ⓑ Grifo baja presión
Ⓒ Grifo de alta presión
Ⓓ Válvula (unidad de fuente de calor)
Ⓔ Tubo de baja presión/ líquido
Ⓕ Tubo de alta presión/ gas
Ⓖ Puerto de servicio
Ⓗ Pieza de unión de 3 vías
Ⓘ Válvula (bomba de vacío)
Ⓙ Válvula (para cargar refrigerante)
Ⓚ Depósito del refrigerante
Ⓛ Balanza
Ⓜ Bomba de vacío
Ⓝ A la unidad interior
Ⓞ Unidad de fuente de calor

Nota:

- **Añada siempre la cantidad correcta de refrigerante. Cargue también siempre el sistema con líquido refrigerante.**
- **Utilice los distribuidores, las mangueras de carga y otras piezas para el refrigerante que se indican en la unidad.**
- **Utilice un gravímetro. (Uno que pueda medir hasta 0,1 kg [302 onzas]).**
- **Utilice una bomba de vacío con válvula de retención de flujo inverso. (Vacuómetro recomendado: vacuómetro con termistor ROBINAIR 14830A o calibre en micras).**
  No utilice un manómetro distribuidor para medir la presión de vacío. Utilice también un vacuómetro que alcance 65 Pa [abs] [0,00943 psi/0,5 Torr] o menos después de funcionar durante 5 minutos.

<Evacuación triple>

- **Evacúe el sistema hasta 4000 micras desde ambas válvulas de servicio.**
  No se deben utilizar los manómetros distribuidores del sistema para medir el vacío.
  Se debe utilizar siempre un calibre en micras.
  - Rompa el vacío con nitrógeno (N2) en la válvula de servicio de descarga a 0 PSIG.
- **Evacúe el sistema hasta 1500 micras desde la válvula de servicio de aspiración.**
  - Rompa el vacío con nitrógeno (N2) en la válvula de servicio de descarga a 0 PSIG.
- **Evacúe el sistema a 500 micras. El sistema ha de mantener el vacío a 500 micras durante como mínimo 1 hora.**
- **Realice una prueba de subida durante mínimo 30 minutos.**

③ **Carga de refrigerante**

No utilice un refrigerante diferente del indicado en los manuales que se entregan con la unidad y en la placa de identificación.

- Si lo hace, la unidad o las tuberías podrían explotar, o producirse una explosión o incendio durante su uso, reparación o en el momento de la eliminación de la unidad.
- También podría suponer un quebrantamiento de la normativa aplicable.
- MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION no es responsable de cualquier anomalía o accidente derivantes del uso del tipo de refrigerante equivocado.

Ya que el refrigerante utilizado con la unidad no es azeotrópico, debe cargarse en estado líquido. En consecuencia, cuando cargue la unidad con refrigerante desde un cilindro, si el cilindro no dispone de un tubo sifón, cargue el líquido refrigerante girando el cilindro hacia abajo tal y como se muestra en la Fig.10.3.3. Si el cilindro tiene un tubo sifón como el que se muestra en la Fig.10.3.3, el líquido refrigerante podrá cargarse con el cilindro en posición vertical. Siga cuidadosamente las especificaciones del cilindro. Si la unidad se cargara accidentalmente con gas refrigerante, sustituya todo el refrigerante por nuevo. No utilice el refrigerante restante en la bombona.

[Fig. 10.3.3] (P.13)

Ⓐ Tubo sifón Ⓑ Si el cilindro R410A no tiene tubo sifón.

10.4. Aislamiento térmico de los tubos de refrigerante

Añada aislamiento al tubo del refrigerante cubriendo el tubo de alta presión/líquido y el de baja presión/gas por separado con suficiente polietileno termorresistente, sin que quede ningún intersticio abierto en la junta entre unidad interior y el material aislante ni entre el material en sí. Cuando el aislamiento es insuficiente puede haber condensación, etc. Preste especial atención al aislamiento de los tubos que pasen por falsos techos.

[Fig. 10.4.1] (P.13)

Ⓐ Alambre de acero Ⓑ Tubo
Ⓒ Mástique oleaginoso o asfalto Ⓓ Material aislante A
Ⓔ Cobertura exterior B

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

Nota:
- **Si se utiliza un recubrimiento de polietileno no hace falta utilizar tela asfáltica.**
- **No aísle los cables eléctricos.**

[Fig. 10.4.2] (P.13)

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

[Fig. 10.4.3] (P.13)

Penetraciones

[Fig. 10.4.4] (P.13)

<A> Pared interior (cerrada) <B> Pared exterior
<C> Pared exterior (expuesta) <D> Suelo (estanco)
<E> Paso de tubo por techo
<F> Protección de las piezas penetrantes en paredes antiincendios y divisorias
Ⓐ Manguito Ⓑ Material aislante
Ⓒ Encofrado Ⓓ Material de calafateado
Ⓔ Banda Ⓕ Capa estanca
Ⓖ Manguito con brida
Ⓗ Calafatee con un material no inflamable como el mortero.
Ⓘ Material aislante no inflamable

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

- El aislamiento de las tuberías a añadir en obra deben cumplir las siguientes especificaciones:

Unidad de fuente de calor -Controlador BC para la serie PQRY-P	Tubo de alta presión	Mín. 10 mm [7/16 pulg.]
	Tubo de baja presión	Mín. 20 mm [13/16 pulg.]
Controlador BC -unidad interior para la serie PQRY-P	Tamaño del tubo 6,35 a 25,4 mm [1/4 a 1 pulg.]	Mín. 10 mm [7/16 pulg.]
	Tamaño del tubo 28,58 mm o superior [1-1/8 pulg. o superior]	Mín. 15 mm [5/8 pulg.]
Unidad de fuente de calor -unidad interior para la serie PQHY-P	Tamaño del tubo 6,35 a 25,4 mm [1/4 a 1 pulg.]	Mín. 10 mm [7/16 pulg.]
	Tamaño del tubo 28,58 mm o superior [1-1/8 pulg. o superior]	Mín. 15 mm [5/8 pulg.]
Resistencia a la temperatura	100 °C [212 °F] min.	

* Si los tubos están en un ambiente de altas temperaturas y alta humedad, como puede ser en el último piso de un edificio, se pueden necesitar materiales aislantes de un mayor grosor que los especificados en la tabla anterior.

* Cuando deban satisfacerse ciertas especificaciones del cliente, asegúrese también de cumplir las especificaciones de la tabla anterior.

10.5. Instalación del tapón de agua

Asegúrese de instalar el tapón de agua y el material de sellado suministrados cuando realice el aislamiento.

* Cuando utilice la serie PQRY-P, instálelos sólo en la tubería de baja presión.

* Cuando utilice la serie PQHY-P, instálelos tanto en la tubería de líquido como en la tubería de gas. Utilice los tapones de agua y el material de sellado que correspondan a cada tubería.

[Fig. 10.5] (P.14)

Ⓐ Coloque el borde del papel suministrado con la marca en el borde de la cubierta de la tubería. A continuación, enrolle el material de sellado en la tubería, utilizando la marca del papel para alinearlo correctamente.
Ⓑ Extienda el aislamiento suministrado in situ hasta el extremo del material de sellado descrito en el paso A.
Ⓒ Instale el tapón de agua en la cara final del aislamiento.
Ⓓ Marca
Ⓔ Instale el material de sellado de forma que los bordes del material se encuentren en la parte superior.
Ⓕ Interior de la unidad
Ⓖ Cubierta de la tubería
Ⓗ La costura del aislamiento debe estar en la parte superior.
Ⓘ Material de sellado para tapón de agua
Ⓙ Instale el tapón de agua de modo que la ranura del tapón de agua quede en la parte superior.
Ⓚ Tapón de agua
Ⓛ Material de sellado para tuberías de obra

10.6. Instalación del material de sellado para pie de base

[Fig. 10.6] (P.14)

Ⓐ Vista ampliada
Ⓑ Proceso de colocación del material de sellado
Ⓒ Proceso 1: Coloque el material de sellado (para pie de base) 1.
Ⓓ Proceso 2: Coloque el material de sellado (para pie de base) 2.
Ⓔ Proceso 3: Coloque el material de sellado (para panel de agua). (sólo frontal derecho)
Ⓕ Conjunto del panel W
Ⓖ Sólo materiales de sellado (para pie de base) 1, 2
Ⓗ Materiales de sellado (para pie de base) 1, 2 y material de sellado (para panel de agua)
Ⓘ Material de sellado (para pie de base) 1
Ⓙ Material de sellado (para pie de base) 2
Ⓚ Material de sellado (para panel de agua) (sólo frontal derecho)
Ⓛ Ponga el material de sellado hacia dentro.
Ⓜ Haga coincidir la cara final.

E

11. Cableado (Para información detallada, consulte el manual de instalación de cada unidad y controlador.)

11.1. Precaución

① Siga las ordenanzas gubernamentales en cuanto a normas técnicas relacionadas con el equipo eléctrico, las regulaciones sobre cableado y las indicaciones de cada compañía eléctrica.

② El cableado de control (a partir de ahora denominado línea de transmisión) debe estar a 5 cm [2 pulg.] o más del cableado de la fuente de alimentación de manera que no le afecte el ruido eléctrico del cableado de la fuente de energía (no intercale la línea de transmisión y el cable de la fuente de energía en el mismo conducto).

③ Asegúrese de proporcionar la conexión a tierra designada a la unidad de fuente de calor.

④ Dé un cierto margen al cableado para la caja de control eléctrico en las unidades interior y de fuente de calor, ya que a veces estas cajas son retiradas para realizar trabajos de mantenimiento.

⑤ No conecte nunca la fuente de alimentación principal al bloque de terminales de la línea de transmisión. Si se conecta, los componentes eléctricos resultarán dañados.

⑥ Use cable blindado de dos núcleos para la línea de transmisión. Si las líneas de transmisión de sistemas diferentes están conectados con los mismos cables de varios núcleos, la mala transmisión y recepción resultantes darán lugar a operaciones erróneas.

⑦ Únicamente la línea de transmisión especificada debería conectarse al bloque de terminales para la transmisión de la unidad de fuente de calor. El sistema no funcionará con una conexión inadecuada.

⑧ Si se conecta con un sistema controlador o se efectúa un control en grupo de diferentes sistemas de refrigeración, será necesaria una línea de transmisión entre cada una de las unidades de fuente de calor en diferentes sistemas de refrigeración.
Conecte la transmisión entre los bloques de terminal para un control centralizado (línea de dos cables sin polaridad).

⑨ Utilice el controlador remoto para configurar los grupos.

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

E

① **Unidad de fuente de calor**

1. Retire el panel frontal de la unidad de fuente de calor quitando los tornillos y empujándolo un poco hacia arriba antes de extraerlo.
2. Conecte la línea de transmisión interior-fuente de calor al bloque de terminales (TB3).
   Si se conectan varias unidades de fuente de calor al mismo sistema refrigerante, conecte en estrella el TB3 (M1, M2, terminal ⏚) de las unidades de fuente de calor. Conecte la línea de transmisión interior-fuente de calor al TB3 (M1, M2, terminal ⏚) de sólo una de las unidades de fuente de calor.
3. Conecte las líneas de transmisión de control centralizado (entre el sistema de control centralizado y la unidad de fuente de calor de sistemas de refrigeración diferentes) al bloque de terminales de control centralizado (TB7). Si se conectan varias unidades de fuente de calor al mismo sistema refrigerante, conecte en estrella el TB7 (M1, M2, terminal S) de las unidades de fuente de calor. (*1)
   *1: Si el TB7 de la unidad de fuente de calor en el mismo sistema de refrigerante no está conectado en estrella, conecte la línea de transmisión de control centralizado al TB7 de la OC (*2). Si la OC está averiada, o si se está realizando el control centralizado durante la desconexión de la alimentación, conecte en estrella el TB7 en OC y OS. (Aunque el TB7 esté conectado en estrella, no se realizará el control centralizado si está averiada o desconectada la unidad de fuente de calor cuyo conector de alimentación CN41 de la placa de control ha sido sustituido por el CN40.)
   *2: OC y OS de las unidades de fuente de calor en el mismo sistema de refrigeración se identifican automáticamente. Se identifican como OC y OS en orden descendente de capacidad. (Si la capacidad es la misma, estarán en orden ascendente por número de dirección.)
4. En el caso de una línea de transmisión interior-fuente de calor, conecte la toma de tierra blindada al terminal de tierra (⏚). Para las líneas de transmisión centralizadas, conecte el terminal blindado (S) al bloque de terminales (TB7). Si las unidades de fuente de calor cuyo conector de alimentación CN41 ha sido sustituido por el CN40, cortocircuite el terminal blindado (S) y el terminal de tierra (⏚) además de lo anterior.
5. Fije los cables conectados de forma segura con una cinta de sujeción de cables en la parte inferior del bloque de terminales. Aplicar fuerza externa al bloque de terminales puede dañarlo y ocasionar un cortocircuito, un fallo de la conexión a tierra o un incendio.

⚠ Precaución:

Apriete los tornillos de terminales con el par de apriete especificado.
- Un contacto malo de los cables por estar los tornillos flojos podría provocar sobrecalentamiento e incluso incendio.
- El uso de la unidad con una placa de circuitos dañada podría provocar sobrecalentamiento e incluso incendio.

Nota:

- **Apriete los tornillos de terminales con el par de apriete especificado.** (*1)
  *1: Bloque de terminales (TB1 (TLMU: M8 screw)) : 6,2 [N·m]
  Bloque de terminales (TB1 (YLMU: M6 screw)) : 2,75 [N·m]
  Bloque de terminales (TB3, TB7 (M3,5 screw)) : 0,82 [N·m]
- **Asegúrese de que las arandelas de presión están paralelas al bloque de terminales.**
- **Asegúrese de que los cables están bien apretados a los tornillos del terminal.**
- **Coloque los tornillos rectos y tenga cuidado de no dañar los cabezales de los mismos.**
- **Instale los terminales de anillo uno tras otro de manera que pueda colocar los tornillos rectos.**
- **Una vez apretados los tornillos, realice una marca de alineación con un marcador permanente atravesando la cabeza del tornillo, la arandela y el terminal.**

[Fig. 11.2.1] (P. 15)

Ⓐ Fuente de alimentación
Ⓑ Línea de transmisión
Ⓒ Terminal de tierra

[Fig. 11.2.2] (P. 15)

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

[Fig. 11.2.3] (P. 15)

Ⓐ Cables de alimentación, líneas de transmisión
Ⓑ Conexión en estrella (sólo líneas de transmisión)
Ⓒ Bloques de terminales (TB1, TB3, TB7)
Ⓓ Realice una marca de alineación.
Ⓔ Instale los terminales de anillo uno tras otro.

[Fig. 11.2.4] (P. 15)

Ⓐ Cinta de sujeción de cables
Ⓑ Cable de la fuente de alimentación
Ⓒ Terminal de tierra para conexión al cableado de obra

② **Instalación de tuberías**

- Golpee los orificios troquelados de la tubería situada en la base y parte inferior del panel frontal.
- Cuando instale la tubería directamente a través de los orificios troquelados, quite la rebaba y proteja la tubería con cinta adhesiva.
- Use la tubería para estrechar la abertura si existe la posibilidad de que entren animales pequeños en la unidad.

11.3. Cables de transmisión del cableado

① **Tipos de cables de control**

1. Cables de transmisión del cableado

- Tipos de cables de transmisión: Cable blindado CVVS, CPEVS o MVVS
- Diámetro del cable: 1,25 mm² [AWG 16], o ø1,2 mm o superior
- Longitud máxima de los cables: En 200 m [656 pies]
- Longitud máxima de líneas de transmisión para el control centralizado y líneas de transmisión de interior/fuente de calor: 500 m [1640 pies] como máximo
  La longitud máxima del cableado entre la unidad de alimentación de las líneas de transmisión (para control centralizado) y cada unidad de fuente de calor y el controlador del sistema es de 200 m [656 pies].

2. Cables del controlador remoto

- **Controlador remoto ME**

Tipo	Cable blindado de 2 núcleos CVVS, CPEVS o MVVS
Tamaño	De 0,3 a 1,25 mm² (AWG 22 a 16) *1 *5
Longitud	Consulte <Longitudes máximas>.

- **Controlador remoto MA**

Tipo	Cable de 2 núcleos VCTF, VCTFK, CVV, VVR, VVF o VCT
Tamaño	De 0,3 a 1,25 mm² (AWG 22 a 16) *1 *4
Longitud	Máx. 200 m (656 pies) *2 *3

*1 Se recomienda el uso de cables inferiores a 0,75 mm² (AWG 18) para facilitar su manejo.
*2 Máx. 70 m (229 pies) para la serie PAR-CT01MA
*3 Máx. 150 m (492 pies) para la serie PAR-FS01MA
*4 Para cablear la serie PAR-CT01MA, la serie PAR-FS01MA, la serie PAR-4“x”MA, la serie PAR-3“x”MA (“x” representa 0 posterior) o el controlador remoto MA sencillo, utilice un cable con un tamaño de 0,3 mm² (AWG 22).
*5 Cuando se conecte al bloque de terminales en el controlador remoto sencillo, utilice un cable con un tamaño de 0,75 a 1,25 mm² (AWG18 a 16).

② **Ejemplos de cableado**

• Nombre de los controladores, símbolo y número máximo de controladores.

Nombre		Código	Posibles conexiones de la unidad
Unidad de fuente de calor	Unidad principal	OC	– (*2)
	Unidad subordinada	OS	– (*2)
Controlador BC	Unidad principal	BC	1 controlador para 1 OC
	Unidad subordinada	BS	0, 1 o 2 controladores para 1 OC
Unidad interior	Controlador de la unidad interior	IC	de 1 a 50 unidades por 1 OC (*1)
Controlador remoto	Controlador remoto (*1)	RC	2 unidades máximo por grupo
Otro	Unidad de superalimentación	RP	de 0 a 2 unidades por 1 OC (*1)

*1 Una unidad de superalimentación (RP) puede ser necesaria dependiendo del número de controladores de unidad interior conectados.
*2 OC y OS de las unidades de fuente de calor en el mismo sistema de refrigeración se identifican automáticamente. Se identifican en orden descendente de capacidad. (Si la capacidad es la misma, estarán en orden ascendente por número de dirección.)

Ejemplo de un sistema de funcionamiento en grupo con varias unidades de fuente de calor (Se requiere cable blindado y ajustes de dirección).

<Ejemplo de tendido de cables de transmisión>

[Fig. 11.3.1] [Fig. 11.3.3] [Fig. 11.3.4] [Fig. 11.3.6] Controlador remoto ME (P. 16 - 18)

[Fig. 11.3.2] [Fig. 11.3.5] Controlador remoto MA (P. 16, 18)

<A> Cambie el conector de los puentes de CN41 a CN40 *1
<B> SW5-1:ON *2
<C> Deje el conector del puente en CN41
Ⓐ Cable blindado Ⓑ Controlador remoto principal Ⓒ Controlador remoto subordinado Ⓓ Controlador del sistema ( ) Dirección

Para [Fig. 11.3.1] [Fig. 11.3.2] [Fig. 11.3.4] [Fig. 11.3.5]
*1: Cuando la fuente de alimentación no esté conectada a la línea de transmisión para el control centralizado, desconecte el conector de alimentación (CN41) de UNA unidad de fuente de calor del sistema y conéctelo a CN40.
*2: Si se usa un controlador del sistema, establezca el SW5-1 de todas las unidades de fuente de calor en ON.

[Fig. 11.3.3] [Fig. 11.3.6] Combinación de unidades de fuente de calor y unidad amplificadora de transmisión (P. 17, 18)

Ⓐ Tierra Ⓑ A otro sistema de refrigeración

• ( ) Dirección
• Conecte en estrella los terminales (TB3) de las unidades de fuente de calor todos juntos, en el mismo sistema refrigerante.
• Deje el conector de puente en CN41 como está. Cuando conecte un controlador de sistema a la línea de transmisión (TB7) para el control centralizado, consulte [Fig. 11.3.1], [Fig. 11.3.2] o [Fig. 11.3.4], [Fig. 11.3.5] o el LIBRO DE DATOS.

<Método de tendido de cables y ajustes de dirección>

a. Asegúrese de usar cables blindados para efectuar la conexión entre la unidad de fuente de calor (OC) y la unidad interior (IC), así como entre OC-OC, OC-OS e IC-IC.
b. Pase los cables para conectar los terminales M1 y M2 y el terminal de conexión a tierra ⏚ del bloque de terminales (TB3) de la línea de transmisión de cada unidad de fuente de calor (OC) a los terminales M1, M2 y al terminal S del bloque de la línea de transmisión de la unidad interior (IC). Para OC y OS, conecte TB3 a TB3.
c. Conecte los terminales 1 (M1) y 2 (M2) del bloque de terminales del cable de transmisión de la unidad interior (IC) cuya dirección es la más reciente del mismo grupo, al bloque de terminales del controlador remoto (RC).
d. Conecte juntos los terminales M1, M2 y el terminal S del bloque de terminales del control central (TB7) para la unidad de fuente de calor a un sistema de refrigerante diferente (OC). Para OC y OS en el mismo sistema de refrigerante, conecte TB7 a TB7.
e. Si la fuente de alimentación no está instalada en la línea de transmisión del control central, cambie el conector de puente en la placa de control de CN41 a CN40 en sólo una unidad de fuente de calor del sistema.
f. Conecte el terminal S del bloque de terminales para el control central (TB7) de la unidad de fuente de calor (OC) de la unidad en la que se insertó el conector de puente en el CN40 en el paso anterior al terminal de conexión a tierra ⏚ en la caja de componentes eléctricos.
g. Active el interruptor de ajuste de la dirección tal como se muestra más abajo.
* Para poner a 100 la dirección de la unidad de fuente de calor hay que poner la configuración de dicha dirección a 50.

Unidad	Campo	Cómo realizar los ajustes
Unidad interior (principal)	de 01 a 50	Ajuste la dirección más reciente del mismo grupo de unidades interiores. Con un sistema R2 con controladores BC subordinados, ajuste las direcciones de las unidades interiores siguiendo este orden: ① Unidades interiores conectadas al controlador BC principal ② Unidades interiores conectadas al controlador BC subordinado 1 ③ Unidades interiores conectadas al controlador BC subordinado 2 Ajuste las direcciones de las unidades interiores de modo que todas las direcciones de ① tengan un valor inferior a las de ②, y que todas las direcciones de ② sean inferiores a las de ③.
Unidad interior (subordinada)	de 01 a 50	Utilice una dirección del mismo grupo de unidades interiores que no sea la de la IC (principal). Las direcciones deben ir en secuencia con la de la IC (principal).
Unidad de fuente de calor (OC, OS)	de 51 a 100	Ajuste las direcciones de las unidades de fuente de calor conectadas al mismo sistema de refrigerante por orden secuencial. OC y OS se identifican automáticamente. (*1)
Controlador BC (principal)	de 51 a 100	Dirección de la unidad de fuente de calor más 1. Cuando la dirección de la unidad interior duplica el valor de la dirección de otra unidad interior, ajuste una nueva dirección utilizando un valora vacante dentro de los límites permitidos.
Controlador BC (subordinado)	de 51 a 100	La dirección más baja de entre las unidades interiores conectadas al controlador BC (subordinado) más 50
ME R/C (principal)	de 101 a 150	Ajuste la dirección IC (principal) más 100
ME R/C (subordinada)	de 151 a 200	Ajuste la dirección IC (principal) más 150
MA R/C	–	Configuración de dirección innecesaria (Imprescindible el ajuste en principal/subordinado)

h. Las operaciones de ajuste en grupo de varias unidades interiores se hacen mediante el controlador remoto (RC) y después de dar la corriente.
i. Si el controlador remoto centralizado está conectado al sistema, ponga todos los interruptores de control centralizado (SW5-1) de las placas de control de todas las unidades de fuente de calor (OC y OS) en posición “ON”.

*1 OC y OS de las unidades de fuente de calor en el mismo sistema de refrigeración se identifican automáticamente. Se identifican como OC y OS en orden descendente de capacidad. (Si la capacidad es la misma, se identificarán en orden ascendente por número de dirección.)

E

<Longitudes máximas>

① **Controlador remoto ME [Fig. 11.3.1] [Fig. 11.3.4] (P. 16, 17)**

- Longitud máxima a través de las unidades de fuente de calor (cable M-NET): $L_1+L_2+L_3+L_4$ y $L_1+L_2+L_5 \leq 500$ m [1640 pies] (1,25 mm² [AWG 16], o ø1,2 mm o superior)
- Longitud máxima del cable de transmisión (cable M-NET): L_1 y L_3+L_4 y $L_2+L_5 \leq 200$ m [656 pies] (1,25 mm² [AWG 16], o ø1,2 mm o superior)
- Longitud del cable del controlador remoto: $\ell_1, \ell_2, \ell_3, \ell_4 \leq 10$ m [32 pies] (0,3 a 1,25 mm² [AWG 22 a 16])
  * Si la longitud supera los 10 m (32 pies), deberá incluir el tramo que supere los 10 m (32 pies) en la longitud máxima permitida de los cables de transmisión anteriores.

② **Controlador remoto MA [Fig. 11.3.2] [Fig. 11.3.5] (P. 16, 18)**

- Longitud máxima a través de las unidades de fuente de calor (cable M-NET): $L_1+L_2+L_3+L_4$ y $L_1+L_2+L_5 \leq 500$ m [1640 pies] (1,25 mm² [AWG 16], o ø1,2 mm o superior)
- Longitud máxima del cable de transmisión (cable M-NET): L_1 y L_3+L_4 y $L_2+L_5 \leq 200$ m [656 pies] (1,25 mm² [AWG 16], o ø1,2 mm o superior)
- Longitud del cable del controlador remoto: m_1+m_2 y $m_1+m_2+m_3+m_4 \leq 200$ m [656 pies] (0,3 a 1,25 mm² [AWG 22 a 16])

③ **Unidad de superalimentación [Fig. 11.3.3] [Fig. 11.3.6] (P. 17, 18)**

- Longitud máxima del cable de transmisión (cable M-NET): Para PQHY
  $L_1 + L_2 + L_3 + L_4 + L_5 \leq 200$ m [656 pies] (1,25 mm² [AWG 16], o ø1,2 mm o superior)
  Para PQRY
  $L_1 + L_2 + L_3 + L_4 + L_5 + L_6 \leq 200$ m [656 pies] (1,25 mm² [AWG 16], o ø1,2 mm o superior)
- Longitud del cable del controlador remoto: $\ell_1, \ell_2 \leq 10$ m [32 pies] (0,3 a 1,25 mm² [AWG 22 a 16])
  * Si la longitud supera los 10 m (32 pies), deberá incluir el tramo que supere los 10 m (32 pies) en la longitud máxima permitida de los cables de transmisión anteriores.

E

11.4. Cableado de la fuente de alimentación principal y capacidad del equipo

Dibujo esquemático del cableado (ejemplo)

[Fig. 11.4.1] (P. 18)

Ⓐ Disyuntor de fuga a tierra
Ⓑ Interruptor local (disyuntor de sobrecorriente y disyuntor de fuga a tierra)
Ⓒ Unidad de fuente de calor
Ⓓ Caja de derivación
Ⓔ Unidad interior
Ⓕ Tierra
Ⓖ Controlador BC principal (para PQRY)
Ⓗ Controlador BC subordinado (para PQRY)

Grosor del cable de la fuente de alimentación principal, capacidades del interruptor e impedancia del sistema
Se utiliza MOP para seleccionar el fusible, el interruptor o el disyuntor para la fuga de corriente.

Modelo			Tamaño mínimo [mm² (AWG)]		Disyuntor de fuga a tierra	MCA (A)	MOP (A)
			Cable de alimentación	Cable de tierra			
PQHY	P72TLMU	208V	3,3 (12)	3,3 (12)	20 A 30 mA o 100 mA 0,1 s. o menos	17	30
PQRY	P96TLMU		5,3 (10)	5,3 (10)	30 A 30 mA o 100 mA 0,1 s. o menos	25	45
	P120TLMU		8,4 (8)	8,4 (8)	40 A 100 mA 0,1 s. o menos	35	60
	P144TLMU		13,3 (6)	13,3 (6)	45 A 100 mA 0,1 s. o menos	40	70
	P168TLMU		13,3 (6)	13,3 (6)	50 A 100 mA 0,1 s. o menos	50	90
	P192TLMU		21,2 (4)	21,2 (4)	70 A 100 mA 0,1 s. o menos	66	110
	P216TLMU		33,6 (2)	33,6 (2)	80 A 100 mA 0,1 s. o menos	78	125
	P240TLMU		33,6 (2)	33,6 (2)	80 A 100 mA 0,1 s. o menos	79	125
	P72TLMU	230V	3,3 (12)	3,3 (12)	20 A 30 mA o 100 mA 0,1 s. o menos	16	25
	P96TLMU		5,3 (10)	5,3 (10)	25 A 30 mA o 100 mA 0,1 s. o menos	22	35
	P120TLMU		8,4 (8)	8,4 (8)	35 A 30 mA o 100 mA 0,1 s. o menos	32	50
	P144TLMU		13,3 (6)	13,3 (6)	45 A 100 mA 0,1 s. o menos	40	70
	P168TLMU		13,3 (6)	13,3 (6)	50 A 100 mA 0,1 s. o menos	48	80
	P192TLMU		21,2 (4)	21,2 (4)	70 A 100 mA 0,1 s. o menos	63	110
	P216TLMU		33,6 (2)	33,6 (2)	80 A 100 mA 0,1 s. o menos	78	125
	P240TLMU		33,6 (2)	33,6 (2)	80 A 100 mA 0,1 s. o menos	78	125
	P72YLMU	460V	2,1 (14)	2,1 (14)	15 A 30 mA o 100 mA 0,1 s. o menos	8	15
	P96YLMU		2,1 (14)	2,1 (14)	15 A 30 mA o 100 mA 0,1 s. o menos	11	15
	P120YLMU		3,3 (12)	3,3 (12)	20 A 30 mA o 100 mA 0,1 s. o menos	16	25
	P144YLMU		3,3 (12)	3,3 (12)	20 A 30 mA o 100 mA 0,1 s. o menos	19	30
	P168YLMU		5,3 (10)	5,3 (10)	30 A 30 mA o 100 mA 0,1 s. o menos	26	45
	P192YLMU		5,3 (10)	5,3 (10)	30 A 30 mA o 100 mA 0,1 s. o menos	27	45
	P216YLMU		8,4 (8)	8,4 (8)	40 A 100 mA 0,1 s. o menos	37	60
	P240YLMU		13,3 (6)	13,3 (6)	45 A 100 mA 0,1 s. o menos	40	70

1. **Utilice fuentes de alimentación exclusivas para la unidad de fuente de calor y la unidad interior. Asegúrese de cablear la OC y la OS de forma individual.**
2. **Tenga en cuenta las condiciones ambientales (temperatura ambiente, luz solar directa, lluvia, etc.) cuando realice el tendido de cables y las conexiones.**
3. **El tamaño del cable corresponde al valor mínimo para cables de conductos de metal. Si la tensión cae, utilice un cable con un diámetro de un tamaño superior. Asegúrese que la tensión de la alimentación principal no baje más del 10%.**
4. **Los requisitos específicos sobre el cableado deben adaptarse a las normativas de CSA22-1 y ANSI/NFPA n.º 70.**
5. **Los cables de alimentación eléctrica de los componentes de aparatos destinados a la fuente de calor no deben ser más livianos que el cable flexible con revestimiento de policloropreno (diseño 245 IEC57).**
6. **El instalador del sistema de climatización de aire debe colocar un interruptor con una separación entre contactos de 3 mm [1/8 pulg.], como mínimo, en cada polo.**

⚠ Advertencia:

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

⚠ Precaución:

- **En algunos lugares de instalación puede ser necesario un disyuntor de fuga a tierra para el inversor. Si no se instala ningún disyuntor de fuga a tierra, existe el peligro de que se produzca una descarga eléctrica.**
- **Utilice exclusivamente un disyuntor y un fusible con la capacidad correcta. Si emplea un fusible o cable con demasiada capacidad, puede producirse un mal funcionamiento o un incendio.**

12. Prueba de funcionamiento

12.1. Comprobación de funcionamiento

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

Situaciones	Aparición en pantalla del controlador remoto	Causa
Una unidad interior específica no realiza la operación de refrigeración o calefacción. (*1)	El mensaje “Cool” o “Heat” aparece de manera intermitente.	Otras unidades interiores del mismo sistema refrigerante están ya funcionando en un modo diferente.
La paleta automática cambia automáticamente la dirección del flujo de aire.	Visualización normal	La paleta automática puede cambiar el funcionamiento del flujo de aire de vertical a horizontal en el modo refrigeración si el funcionamiento del flujo de aire vertical ha estado en marcha durante 1 hora. En descongelación en el modo calefacción o inmediatamente después de activar/desactivar la calefacción, la paleta automática cambia automáticamente a flujo de aire horizontal durante un breve período de tiempo.
La velocidad del ventilador cambia automáticamente durante el funcionamiento de la calefacción.	Visualización normal	El ventilador funciona a velocidad muy baja cuando el termostato está desactivado y cambia automáticamente a la velocidad preestablecida de acuerdo con el ajuste del temporizador o de la temperatura del refrigerante cuando se enciende el termostato.
El ventilador se para durante el funcionamiento de la calefacción.	“Defrost”	El ventilador permanece detenido durante el ciclo de descongelación.
El ventilador sigue funcionando después de que la unidad se haya detenido.	Ninguna visualización	La unidad se detiene durante la operación de calefacción y, a continuación, el ventilador se pone en marcha durante un minuto para expulsar el calor.
Al principio del modo de funcionamiento calefacción, no es posible ajustar el ventilador manualmente.	“Stand By”	El ventilador funciona a velocidad muy baja durante cinco minutos tras el inicio de la operación de calefacción o hasta que la temperatura alcance los 35°C (95°F). A continuación, el ventilador funciona a baja velocidad durante dos minutos y finalmente se ajusta a la velocidad preestablecida.
Cuando se enciende la unidad, aparece la pantalla de la derecha en el controlador remoto durante alrededor de cinco minutos.	El mensaje “HO” o “PLEASE WAIT” aparece de manera intermitente.	El sistema se inicia. Espere hasta que el mensaje “HO” o “PLEASE WAIT” se apague e inténtelo de nuevo.
La bomba de drenaje sigue funcionando después de que la unidad se haya detenido.	Ninguna visualización	La bomba de drenaje sigue en funcionamiento durante tres minutos después de haberse detenido el modo de refrigeración. La bomba de drenaje se pone en marcha cuando detecta agua de drenaje, incluso con la unidad detenida.
La unidad interior emite ruido al cambiar de calefacción a refrigeración y viceversa.	Visualización normal	Se trata de un sonido normal del circuito de refrigeración funcionando correctamente.
Inmediatamente después del encendido, la unidad interior emite el sonido de flujo del refrigerante.	Visualización normal	Un flujo inestable del refrigerante emite un sonido. Se trata de algo temporal y no indica un problema.
Llega aire caliente de una unidad interior que no está funcionado en modo de calefacción. (*1)	Visualización normal	El LEV está ligeramente abierto para evitar la licuefacción del refrigerante de la unidad interior que no está funcionando en modo de calefacción. No se trata de un problema.
El agua de drenaje sale de la unidad exterior por la parte inferior del intercambiador de calor.	Ninguna visualización	Esto asegura el drenaje adecuado del agua de drenaje en el caso de que el agua de drenaje se congele y se quede en la unidad exterior durante la operación de calefacción a temperatura ambiente baja.
Un momento después de que la unidad exterior se detiene, la unidad produce un chasquido. (*2)	Ninguna visualización	Una vez que la unidad se detiene y antes de realizarse la ecualización de presión, la diferencia de presión se vuelve temporalmente pequeña, y la válvula de retención puede vibrar y producir un sonido. Esto es temporario, y no implica un problema.

*1 Para PQHY

*2 Para PQRY

E

13. Información en la placa de datos técnicos

PQHY-P·TLMU

Modelo	P72TLMU	P96TLMU	P120TLMU	P144TLMU	P168TLMU	P192TLMU	P216TLMU	P240TLMU
Combinación de unidades	-	-	-	-	-	-	-	-
Refrigerante (R410A)	5,0 kg [11 LBS + 1 onzas]			6,0 kg [13 LBS + 4 onzas]			11,7 kg [25 LBS + 13 onzas]	
Presión admisible (PS)	HP:4,15 MPa [601 psi], LP:2,21 MPa [320 psi]							
Peso neto	168 kg [371 LBS]			213 kg [470 LBS]			244 kg [538 LBS]	

Modelo	P144TSLMU	P168TSLMU	P192TSLMU	P216TSLMU	P240TSLMU	P288TSLMU	P312TSLMU	P336TSLMU	P360TSLMU
Combinación de unidades	P72 + P72	P96 + P72	P96 + P96	P120 + P96	P120 + P120	P144 + P144	P168 + P144	P168 + P168	P192 + P168
Refrigerante (R410A)	5,0 kg + 5,0 kg [(11 LBS + 1 onzas) + (11 LBS + 1 onzas)]					6,0 kg + 6,0 kg [(13 LBS + 4 onzas) + (13 LBS + 4 onzas)]			
Presión admisible (PS)	HP: 4,15 MPa [601 psi], LP: 2,21 MPa [320 psi]								
Peso neto	168 kg + 168 kg [371 LBS + 371 LBS]					213 kg + 213 kg [470 LBS + 470 LBS]			

PQHY-P·YLMU

Modelo	P72YLMU	P96YLMU	P120YLMU	P144YLMU	P168YLMU	P192YLMU	P216YLMU	P240YLMU
Combinación de unidades	-	-	-	-	-	-	-	-
Refrigerante (R410A)	5,0 kg [11 LBS + 1 onzas]			6,0 kg [13 LBS + 4 onzas]			11,7 kg [25 LBS + 13 onzas]	
Presión admisible (PS)	HP: 4,15 MPa [601 psi], LP: 2,21 MPa [320 psi]							
Peso neto	181 kg [400 LBS]			225 kg [497 LBS]			251 kg [554 LBS]	

Modelo	P144YSLMU	P168YSLMU	P192YSLMU	P216YSLMU	P240YSLMU	P288YSLMU	P312YSLMU	P336YSLMU	P360YSLMU
Combinación de unidades	P72 + P72	P96 + P72	P96 + P96	P120 + P96	P120 + P120	P144 + P144	P168 + P144	P168 + P168	P192 + P168
Refrigerante (R410A)	5,0 kg + 5,0 kg [(11 LBS + 1 onzas) + (11 LBS + 1 onzas)]					6,0 kg + 6,0 kg [(13 LBS + 4 onzas) + (13 LBS + 4 onzas)]			
Presión admisible (PS)	HP: 4,15 MPa [601 psi], LP: 2,21 MPa [320 psi]								
Peso neto	181 kg + 181 kg [400 LBS + 400 LBS]					225 kg + 225 kg [497 LBS + 497 LBS]			

PQRY-P·TLMU

Modelo	P72TLMU	P96TLMU	P120TLMU	P144TLMU	P168TLMU	P192TLMU	P216TLMU	P240TLMU
Combinación de unidades	-	-	-	-	-	-	-	-
Refrigerante (R410A)	5,0 kg [11 LBS + 1 onzas]			6,0 kg [13 LBS + 4 onzas]			11,7 kg [25 LBS + 13 onzas]	
Presión admisible (PS)	HP:4,15 MPa [601 psi], LP:2,21 MPa [320 psi]							
Peso neto	171 kg [377 LBS]			218 kg [481 LBS]			249 kg [549 LBS]	

Modelo	P144TSLMU	P168TSLMU	P192TSLMU	P216TSLMU	P240TSLMU	P288TSLMU	P312TSLMU	P336TSLMU
Combinación de unidades	P72 + P72	P96 + P72	P96 + P96	P120 + P96	P120 + P120	P144 + P144	P168 + P144	P168 + P168
Refrigerante (R410A)	5,0 kg + 5,0 kg [(11 LBS + 1 onzas) + (11 LBS + 1 onzas)]					6,0 kg + 6,0 kg [(13 LBS + 4 onzas) + (13 LBS + 4 onzas)]		
Presión admisible (PS)	HP:4,15 MPa [601 psi], LP:2,21 MPa [320 psi]							
Peso neto	171 kg + 171 kg [377 LBS + 377 LBS]					218 kg + 218 kg [481 LBS + 481 LBS]		

PQRY-P·YLMU

Modelo	P72YLMU	P96YLMU	P120YLMU	P144YLMU	P168YLMU	P192YLMU	P216YLMU	P240YLMU
Combinación de unidades	-	-	-	-	-	-	-	-
Refrigerante (R410A)	5,0 kg [11 LBS + 1 onzas]			6,0 kg [13 LBS + 4 onzas]			11,7 kg [25 LBS + 13 onzas]	
Presión admisible (PS)	HP:4,15 MPa [601 psi], LP:2,21 MPa [320 psi]							
Peso neto	184 kg [406 LBS]			230 kg [508 LBS]			256 kg [565 LBS]	

Modelo	P144YSLMU	P168YSLMU	P192YSLMU	P216YSLMU	P240YSLMU	P288YSLMU	P312YSLMU	P336YSLMU
Combinación de unidades	P72 + P72	P96 + P72	P96 + P96	P120 + P96	P120 + P120	P144 + P144	P168 + P144	P168 + P168
Refrigerante (R410A)	5,0 kg + 5,0 kg [(11 LBS + 1 onzas) + (11 LBS + 1 onzas)]					6,0 kg + 6,0 kg [(13 LBS + 4 onzas) + (13 LBS + 4 onzas)]		
Presión admisible (PS)	HP:4,15 MPa [601 psi], LP:2,21 MPa [320 psi]							
Peso neto	184 kg + 184 kg [406 LBS + 406 LBS]					230 kg + 230 kg [508 LBS + 508 LBS]		

E

This product is designed and intended for use in the residential, commercial and light-industrial environment.

Please be sure to put the contact address/telephone number on this manual before handing it to the customer.

MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION

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

WT10590X01