MITSUBISHI ELECTRIC

CITY MULTI

Air-Conditioners For Building Application

OUTDOOR UNIT

CE

PUMY-P125YMA
PUMY-125YMA

GB D F E I NL P GR RU TR

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

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

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

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

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

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

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

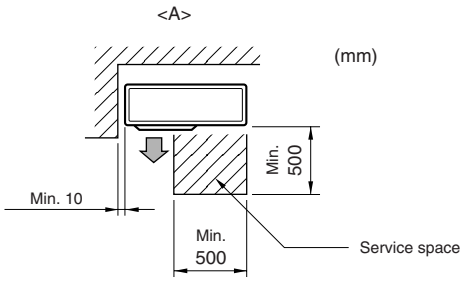
ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ ΟΔΗΓΙΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
Για ασφάλεια και σωστή χρήση, παρακαλείστε διαβάσετε προσεχτικά αυτό το εγχειρίδιο εγκατάστασης πριν αρχίσετε την εγκατάσταση της μονάδας κλιματισμού.

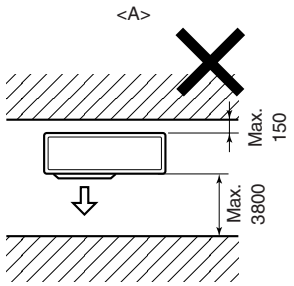
РУКОВОДСТВО ПО УСТАНОВКЕ
Для осторожного и правильного использования прибора необходимо тщательно ознакомиться с данным руководством по установке до выполнения установки кондиционера.

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

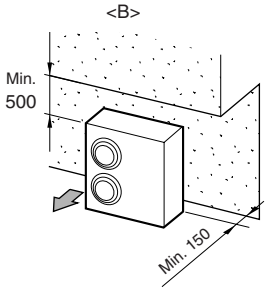
4 [Fig. 4.0.1]

(1)

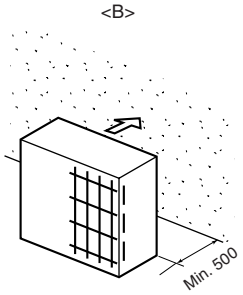




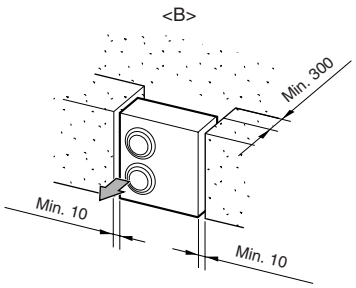
(2)



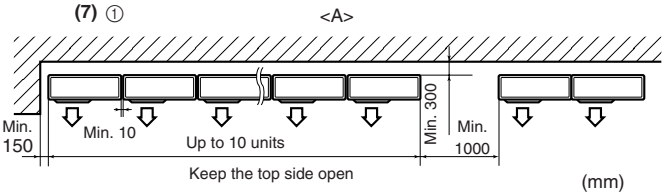
(6)



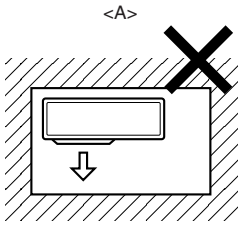
(3)



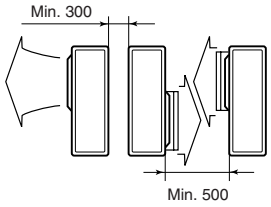
(7) ①



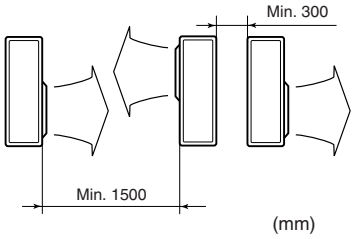
(4)



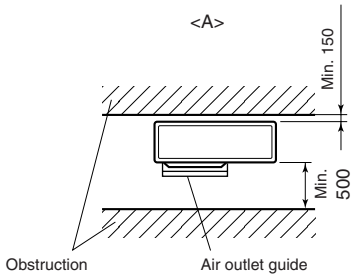
②



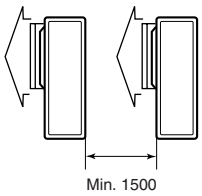
③



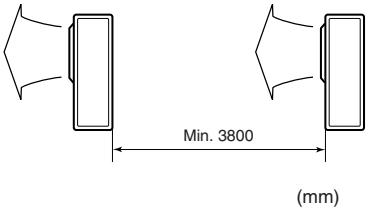
(5)



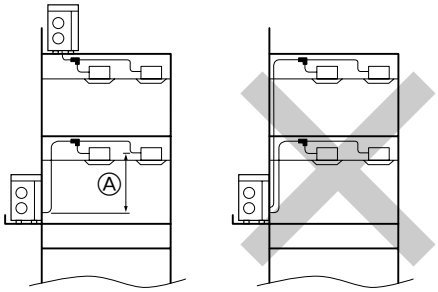
④



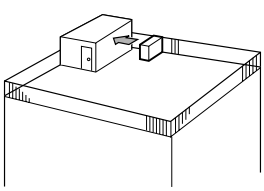
⑤



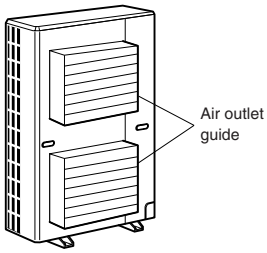
5 [Fig. 5.0.1]



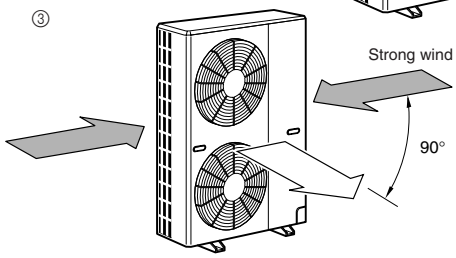
①



②



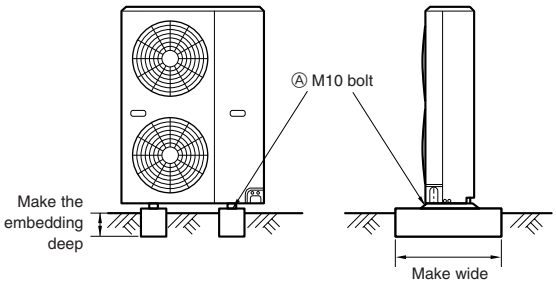
③

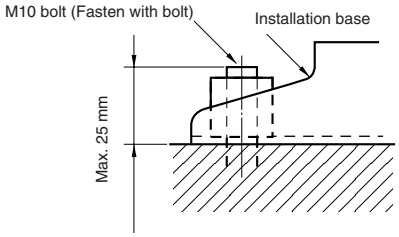


6

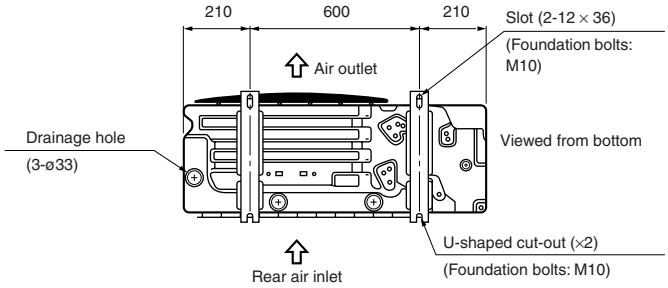
6.1

[Fig. 6.1.1]

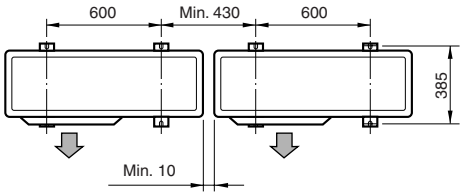




Length of foundation bolts



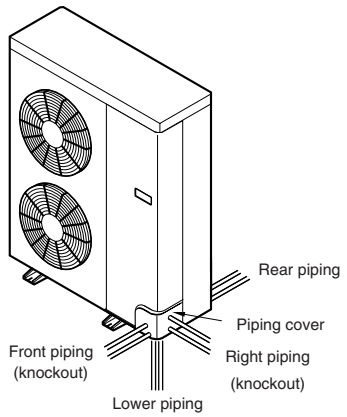
[Fig. 6.1.2]

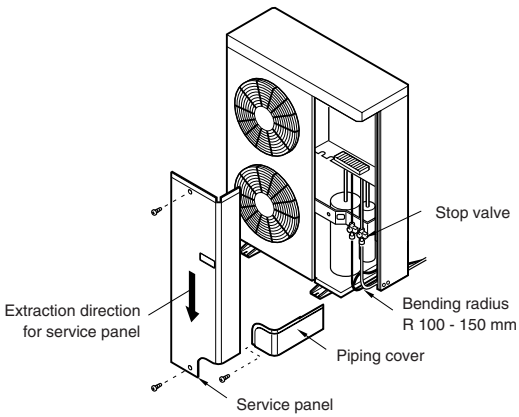


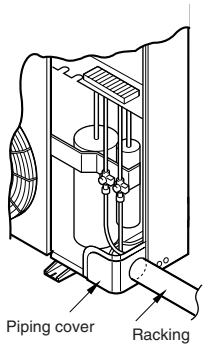
(mm)

6.2

[Fig. 6.2.1]

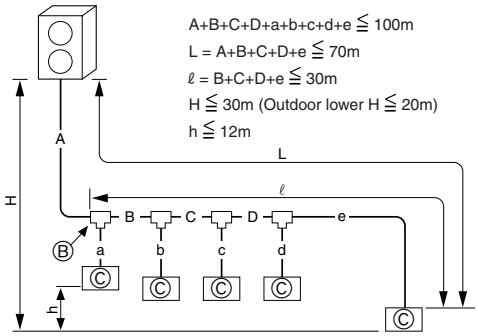


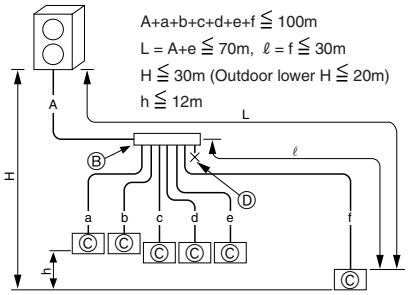




7 7.2

[Fig. 7.2.1]





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

A (mm)

	A Liquid pipe	B Gas pipe
PUMY-(P)125	ø9.52	ø19.05

B, C, D (mm)

C Total capacity of indoor units	A Liquid pipe	B Gas pipe
~ 80	ø9.52	ø15.88
81 ~	ø9.52	ø19.05

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

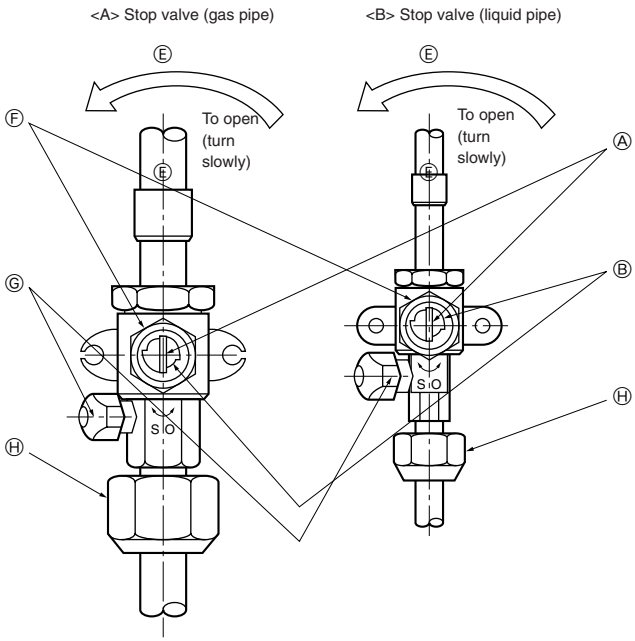
D Model number	A Liquid pipe	B Gas pipe
20,25,32,40	ø6.35	ø12.7
50,63,80	ø9.52	ø15.88
100,125	ø9.52	ø19.05

E Branch Kit Model
CMY-Y62-C-E

F 4-Branching Header	G 8-Branching Header
CMY-Y64-C	CMY-Y68

8 8.2

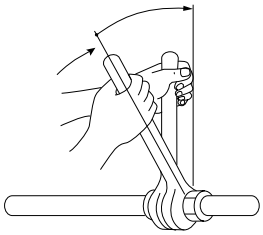
[Fig. 8.2.1]



(This figure shows the handle when it is fully open.)

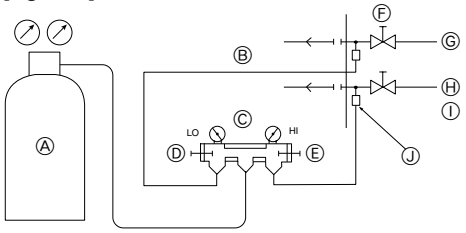
Ⓐ: Valve stem
Ⓑ: Stopper pin
Ⓔ: Open (Operate slowly)
Ⓕ: Cap, copper packing
Ⓖ: Service port
Ⓗ: Flare nut

[Fig. 8.2.2]



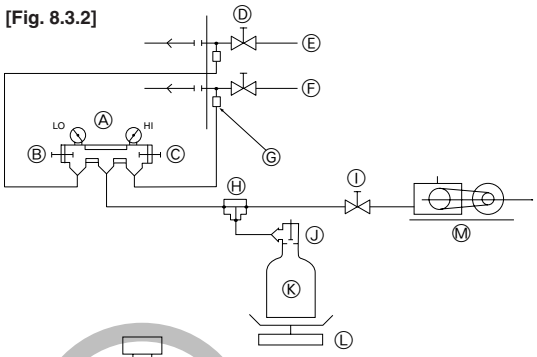
8.3

[Fig. 8.3.1]



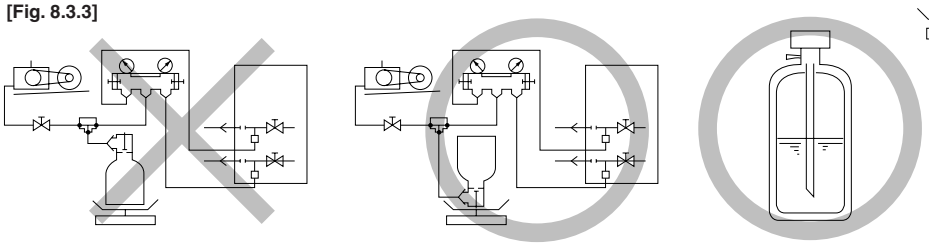
Ⓐ: Nitrogen gas
Ⓑ: To indoor unit
Ⓒ: System analyzer
Ⓓ: Lo Knob
Ⓔ: Hi Knob
Ⓕ: Stop valve
Ⓖ: Liquid pipe
Ⓗ: Gas pipe
Ⓘ: Outdoor unit
Ⓙ: Service port

[Fig. 8.3.2]



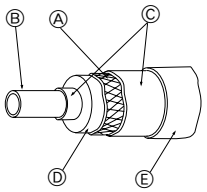
Ⓐ: System analyzer
Ⓑ: Lo Knob
Ⓒ: Hi Knob
Ⓓ: Ball valve
Ⓔ: Liquid pipe
Ⓕ: Gas pipe
Ⓖ: Service port
Ⓗ: Three-way joint
Ⓘ: Valve
Ⓙ: Valve
Ⓚ: Cylinder
Ⓛ: Scale
Ⓜ: Vacuum pump

[Fig. 8.3.3]



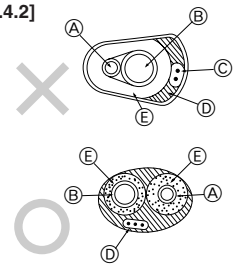
8.4

[Fig. 8.4.1]



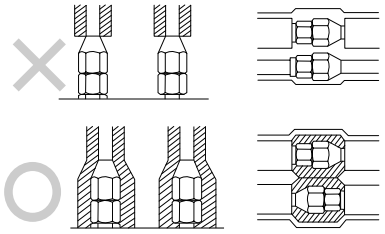
Ⓐ: Steel wire Ⓑ: Piping
Ⓒ: Asphaltic oily mastic or asphalt
Ⓓ: Heat insulation material A
Ⓔ: Outer covering B

[Fig. 8.4.2]



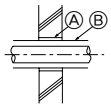
Ⓐ: Liquid pipe Ⓑ: Gas pipe
Ⓒ: Electric wire Ⓓ: Finishing tape
Ⓔ: Insulater

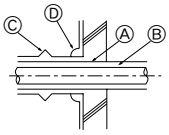
[Fig. 8.4.3]



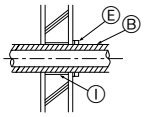
[Fig. 8.4.4]

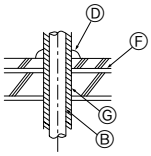
<A> Inner wall (concealed) <B> Outer wall



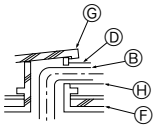


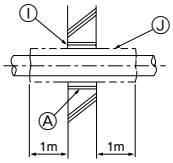
<C> Outer wall (exposed) <D> Floor (fireproofing)





<E> Roof pipe shaft <F> Penetrating portion on fire limit and boundary wall



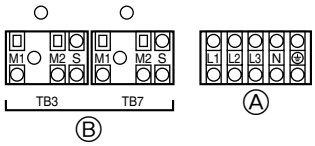


Ⓐ: Sleeve Ⓑ: Heat insulating material
Ⓒ: Lagging Ⓓ: Caulking material
Ⓔ: Band Ⓕ: Waterproofing laye
Ⓖ: Sleeve with edge Ⓗ: Lagging material
Ⓘ: Mortar or other incombustible caulking
Ⓙ: Incombustible heat insulation material

9

9.2

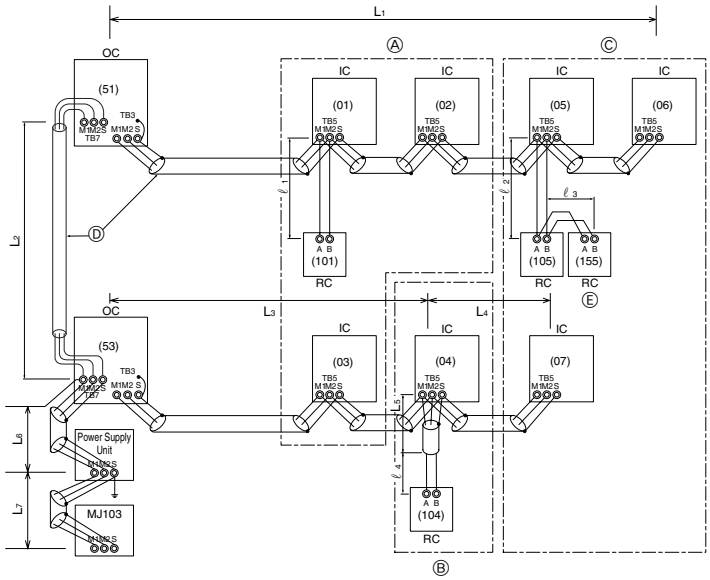
[Fig. 9.2.1]



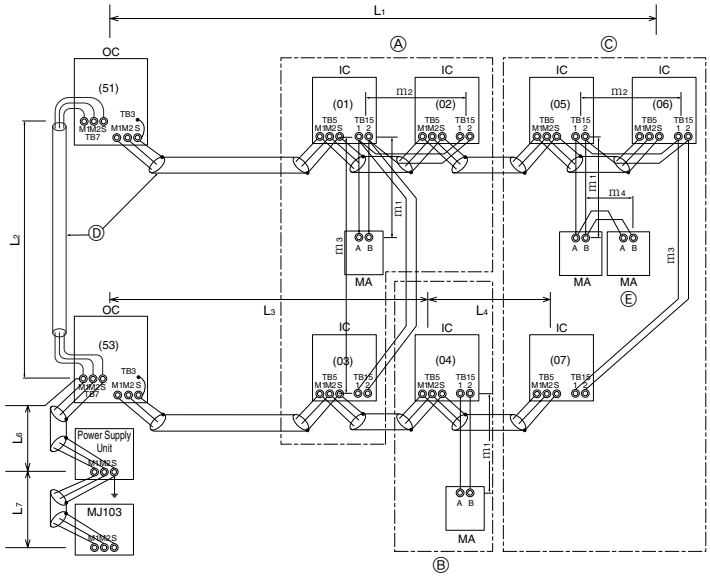
Ⓐ: Power source
Ⓑ: Transmission line

9.3

[Fig. 9.3.1]



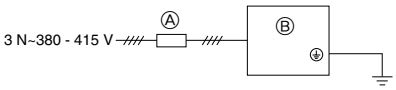
[Fig. 9.3.2]



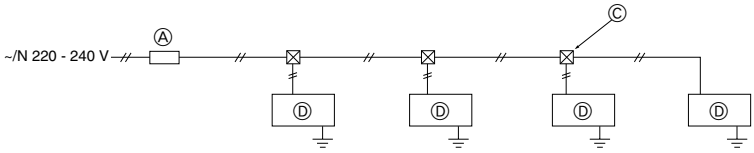
Ⓐ : Group 1
Ⓑ : Group 3
Ⓒ : Group 5
Ⓓ : Shielded Wire
Ⓔ : Sub Remote Controller
( ): Address

9.4

[Fig. 9.4.1]



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



Índice

1. Instruções de segurança 66
   1.1. Antes da instalação e do trabalho eléctrico 66
   1.2. Precauções com dispositivos que utilizem o refrigerante R407C 67
   1.3. Antes da instalação 67
   1.4. Antes da instalação (retirada) - trabalho eléctrico 67
   1.5. Antes de efectuar o primeiro teste de funcionamento 67
2. Combinação com as unidades interiores 68
3. Confirmação das peças fornecidas 68
4. Espaço requerido em torno da unidade 68
5. Selecção do lugar de instalação 68
6. Instalação da unidade 69
   6.1. Instalação 69
   6.2. Direcção de ligação para tubagem de refrigerante 69
7. Instalação da tubagem de refrigerante 69
   7.1. Cuidado 69
   7.2. Sistema de tubagem de refrigerante 69
8. Carregamento adicional de refrigerante 70
   8.1. Cálculo do carregamento adicional de refrigerante 70
   8.2. Cuidado com a ligação da tubagem/funcionamento da válvula 70
   8.3. Teste de estanquicidade ao ar, evacuação e carga de refrigerante 70
   8.4. Isolamento térmico da tubagem de refrigerante 71
   8.5. Bomba desactivada 71
9. Cablagem 72
   9.1. Cuidado 72
   9.2. Caixa de controlo e posição de ligação da cablagem 72
   9.3. Cablagem de cabos de transmissão 72
   9.4. Cablagem da corrente principal e capacidade do equipamento 73
10. Teste de funcionamento 74
   10.1. Os seguintes fenómenos não constituem avaria (emergência) 74

1. Instruções de segurança

1.1. Antes da instalação e do trabalho eléctrico

- ▶ **Antes de instalar a unidade, leia atentamente as "Instruções de segurança".**
- ▶ **Este equipamento pode não ser aplicável a EN60555-2:1987/EN61000-3-2:1995+A1:1998+A2:1998 e/ou EN60555-3:1987+A1:1991/EN61000-3-3:1995.**
- ▶ **Este equipamento não está em conformidade com as normas técnicas relevantes para a limitação de emissões de correntes harmónicas e pode causar efeitos adversos a outro equipamento. Antes de ligar este equipamento ao sistema de fornecimento de energia, consulte a entidade responsável pelo fornecimento de energia para obter autorização.**
- ▶ **Não ligue outros aparelhos eléctricos às mesmas linhas de fornecimento de energia.**
- ▶ **As "Instruções de segurança" referem aspectos de grande importância relativos à segurança. Observe-os.**

Símbolos utilizados no texto

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

⚠ Cuidado:
Descreve as precauções a tomar para evitar danificar a unidade.

Símbolos utilizados nas ilustrações

⃠ : Indica uma acção a ser evitada.

❗ : Indica que devem ser observadas instruções importantes.

⏚ : Indica uma peça que deve ser ligada à terra.

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

⚠ Aviso:
Leia cuidadosamente os rótulos afixados na unidade principal.

⚠ Aviso:

- **Peça ao seu concessionário ou a um electricista qualificado que instale o ar condicionado.**
  - A deficiente instalação levada a cabo pelo utilizador poderá dar origem a fugas de água, choques eléctricos ou incêndio.
- **Instale a unidade num local que possa suportar o seu peso.**
  - Uma resistência insuficiente poderá fazer com que a unidade caia, provocando ferimentos.
- **Utilize os cabos eléctricos indicados e efectue as ligações com segurança de forma que a força exterior do cabo não seja aplicada nos terminais.**
  - A ligação e aperto inadequados poderão ocasionar formação de calor e provocar um incêndio.
- **Prepare para ventos fortes e tremores de terra e instale a unidade no local especificado.**
  - A instalação imprópria poderá derrubar a unidade e provocar ferimentos.
- **Utilize sempre um filtro e outros acessórios especificados pela Mitsubishi Electric.**
  - Peça a um electricista qualificado que proceda à instalação dos acessórios. A sua deficiente instalação poderá dar origem a fugas de água, choques eléctricos ou incêndio.
- **Nunca proceda à reparação da unidade. Caso o ar condicionado tenha de ser reparado, consulte o seu concessionário.**
  - Se a unidade for mal reparada, poderão ocorrer fugas de água, choques eléctricos ou incêndio.
- **Não toque nas palhetas de refrigeração do permutador de calor.**
  - O seu manuseamento inadequado poderá provocar ferimentos.
- **Caso se verifiquem fugas de gás de refrigeração durante as operações de instalação, proceda ao arejamento do compartimento.**
  - Se o gás refrigerante entrar em contacto com uma chama, liberar-se-ão gases tóxicos.
- **Instale o ar condicionado de acordo com o presente Manual de instruções.**
  - Se a unidade for mal instalada, poderão ocorrer fugas de água, choques eléctricos ou incêndio.
- **Peça a um electricista qualificado que proceda a todos os trabalhos de electricidade, em conformidade com as "Normas de Engenharia de Aparelhagem Eléctrica" e as "Regulamentações sobre Cablagem de Interior" e com as instruções do presente manual, utilizando sempre um circuito especial.**
  - Caso a capacidade da fonte de energia seja inadequada ou a instalação eléctrica seja mal executada, poderão ocorrer choques eléctricos ou incêndio.
- **Instale com segurança a tampa (painel) do terminal da unidade exterior.**
  - Se a tampa (painel) do terminal ficar mal instalada, poderá deixar passar poeiras ou água para a unidade exterior e provocar incêndios ou choques eléctricos.
- **Ao instalar e deslocar o ar condicionado para outro local, encha-o unicamente com refrigerante R407C ou R22, especificado na unidade.**
  - Se misturar um refrigerante diferente ou ar com o refrigerante original, poderá provocar o mau funcionamento do ciclo de refrigeração, além de se arriscar a danificar a unidade.
- **Se instalar o ar condicionado num compartimento pequeno, deverá tirar medidas por forma a evitar que a concentração do refrigerante exceda o limite de segurança, mesmo que ocorram fugas de refrigerante.**
  - Informe-se junto do seu concessionário acerca das medidas adequadas para evitar exceder o referido limite. Caso se verifiquem fugas de refrigerante e a consequente ultrapassagem do limite de segurança, corre o risco de provocar falta de oxigénio no compartimento.
- **Sempre que retirar e reinstalar o ar condicionado, consulte o seu concessionário ou um técnico qualificado.**
  - Se instalar mal o ar condicionado, poderá dar origem a fugas de água, choques eléctricos ou um incêndio.
- **Após a instalação, certifique-se de que não existem fugas de gás refrigerante.**
  - Se houver fugas de gás refrigerante e estas forem expostas a um aquecedor com ventilador, um aquecedor, forno ou outra fonte de calor, poder-se-ão formar gases tóxicos.
- **Não refaça nem altere as programações dos dispositivos de segurança.**
  - Se o interruptor de pressão, o interruptor térmico ou outro dispositivo de protecção for eliminado e funcionar à força, ou se utilizar outras peças que não as indicadas pela Mitsubishi Electric, poderá provocar um incêndio ou explosão.
- **Para se desfazer deste produto, consulte o seu vendedor.**
- **O técnico do sistema e de instalação deverá assegurar segurança contra fugas de acordo com os regulamentos locais ou normas.**
  - Seguir as normas pode ser aplicável se os regulamentos locais não estiverem disponíveis.
- **Tenha especial atenção com o local, como a base, etc. onde o gás de refrigeração pode ficar, visto que a refrigeração é mais pesada que o ar.**

P

1.2. Precauções com dispositivos que utilizem o refrigerante R407C

⚠ **Cuidado:**

- **Não utilize a tubagem de refrigeração existente.**
  - O refrigerante e o óleo de refrigeração precedentes da tubagem já existente contêm uma grande quantidade de cloro, podendo provocar a deterioração do óleo de refrigeração da nova unidade.
- **Utilize tubagem de refrigerante feita em cobre de fósforo desoxidado e tubagens de liga em cobre sem costura e tubos. Além disso, é preciso que as superfícies interna e externa dos tubos estejam limpas e sem enxofre, óxidos, poeira/sujidade, partículas de raspagem, óleos, humidade ou quaisquer outros contaminantes perigosos.**
  - A presença de contaminantes no interior da tubagem de refrigeração pode causar a deterioração do óleo residual refrigerante.
- **Guarde a tubagem a ser utilizada durante a instalação ao abrigo das intempéries e com ambas as extremidades tapadas até ao momento de serem soldadas. (Guarde os cotovelos e outras juntas num saco de plástico.)**
  - Se entrar poeira, sujidade ou água para o ciclo do refrigerante, o óleo poderá deteriorar-se e danificar o compressor.
- **Utilize óleo de éster, óleo de éter ou alquilbenzeno (pequenas quantidades) como óleo de refrigerador para revestir as ligações de aba saliente e de flange.**
  - O óleo de refrigerador degrada-se se for misturado com uma grande quantidade de óleo mineral.
- **Utilize refrigerante líquido para encher o sistema.**
  - Se utilizar gás refrigerante para fechar o sistema, a composição do refrigerante no cilindro alterar-se-á, podendo levar à diminuição do rendimento.
- **Utilize unicamente refrigerante R407C.**
  - Se utilizar qualquer outro refrigerante (R22, etc.), o cloro do refrigerante poderá deteriorar o óleo de refrigeração.
- **Utilize uma bomba de vácuo com uma válvula de retenção de fluxo inverso.**
  - O óleo da bomba de vácuo poderá retroceder para o ciclo do refrigerante e fazer com que o óleo de refrigeração se deteriore.
- **Não utilize as seguintes ferramentas normalmente empregues com os refrigerantes tradicionais.**
  (Diversos instrumentos de medida, tubo flexível de carga, detector de fugas de gás, válvula de retenção de fluxo inverso, base de carga do refrigerante, equipamento de recuperação de refrigerante.)
  - Se o refrigerante convencional e o óleo refrigerante forem misturados com o R407C, poderá deteriorar o refrigerante.
  - Se misturar água no R407C, poderá deteriorar o refrigerante.
  - Uma vez que o R407C não contém cloro, os detectores de fugas de gás dos refrigerantes convencionais não apresentarão qualquer reacção na sua presença.
- **Não utilize um cilindro de carga.**
  - A utilização de um cilindro de carga pode causar a deterioração do refrigerante.
- **Seja muito cuidadoso ao utilizar as ferramentas.**
  - Se deixar entrar poeiras, sujidade ou água para o ciclo do refrigerante, este poder-se-á deteriorar.

1.3. Antes da instalação

⚠ **Cuidado:**

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

1.4. Antes da instalação (retirada) - trabalho eléctrico

⚠ **Cuidado:**

- **Ligue a unidade à terra.**
  - Nunca ligue o fio de terra à tubagem de gás ou de água, haste de pára-raios ou linhas de terra telefónicas. A deficiente ligação à terra poderá provocar a ocorrência de choques eléctricos.
- **A fase invertida nas linhas L (L_1, L_2, L_3) e a fase invertida das linhas L e da linha N não pode ser detectada.**
  - Algumas partes eléctricas poderão ser danificadas quando a energia é fornecida sob má ligação eléctrica.
- **Instale o cabo eléctrico de forma que este não fique sujeito a tensões.**
  - A tensão poderá partir o cabo, provocar a formação de calor e consequentemente um incêndio.
- **Se for necessário, instale um disjuntor de fugas de corrente.**
  - Se não estiver instalado um disjuntor de fugas de corrente poderão ocorrer choques eléctricos.
- **Utilize cabos eléctricos de capacidade e potência nominal suficientes.**
  - Os cabos muito pequenos poderão ocasionar fugas de corrente, gerar calor e provocar um incêndio.
- **Utilize unicamente um disjuntor ou fusível com a capacidade indicada.**
  - Um fusível ou disjuntor de capacidade mais elevada ou um fio eléctrico de aço ou cobre poderão provocar uma avaria geral da unidade ou um incêndio.
- **Não lave as unidades do ar condicionado.**
  - Ao lavá-las poderá apanhar um choque eléctrico.
- **Certifique-se de que a base de instalação não está danificada pelo uso excessivo.**
  - Se não resolver este problema, a unidade poderá cair e provocar ferimentos pessoais ou danos graves no equipamento.
- **Instale a tubagem de drenagem de acordo com as indicações do presente Manual, a fim de garantir uma drenagem adequada. Proceda ao isolamento térmico da tubagem para evitar formação de condensação.**
  - Uma tubagem de drenagem deficiente poderá dar origem a fugas e danificar a mobília e outros haveres.
- **Ao proceder ao transporte, faça-o com muito cuidado.**
  - Uma pessoa só é incapaz de transportar o produto, caso este pese mais de 20 kg.
  - Alguns produtos utilizam cintas PP para embalagem. Nunca utilize estas cintas como meio de transporte. É perigoso.
  - Não toque nas palhetas de refrigeração do permutador de calor, pois poderá cortar-se.
  - Ao transportar a unidade exterior, suspenda-a nas posições indicadas na base da unidade. Além disso, prenda-a em quatro pontos de apoio para que não deslize para os lados.
- **Elimine os materiais de embalagem segundo as normas de segurança.**
  - Os materiais de embalagem, como por exemplo pregos e outras peças de metal ou de madeira, poderão provocar golpes ou outros ferimentos.
  - Rasgue e deite fora sacos de plástico de embalagem, de forma que as crianças não possam brincar com eles; caso contrário, correm o risco de asfixia.

1.5. Antes de efectuar o primeiro teste de funcionamento

⚠ **Cuidado:**

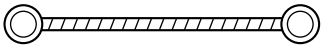
- **Ligue a electricidade pelo menos 12 horas antes de dar início à operação.**
  - Se começar a operação imediatamente depois de ligar o interruptor principal poderá danificar seriamente peças internas. Mantenha o interruptor ligado durante a estação operacional.
- **Não toque nos interruptores com os dedos molhados.**
  - Se tocar num interruptor com os dedos molhados poderá apanhar um choque eléctrico.
- **Não toque na tubagem de refrigeração durante e imediatamente após o seu funcionamento.**
  - No decorrer e imediatamente após o seu funcionamento, as tubagens de refrigeração poderão estar quentes ou frias, consoante o local de passagem do respectivo fluxo - através da tubagem de refrigeração, do compressor e outras peças do ciclo de refrigeração. Poderá sofrer queimaduras provocadas pelo calor ou pelo frio excessivos.
- **Não utilize o ar condicionado com os painéis e resguardos retirados.**
  - As peças rotativas, quentes ou em alta voltagem poderão dar origem a ferimentos.
- **Não desligue imediatamente a electricidade depois de terminar a operação.**
  - Aguarde sempre pelo menos cinco minutos antes de desligar a electricidade. Caso contrário, poderão ocorrer fugas de água e problemas.

2. Combinação com as unidades interiores

Modelo		PUMY-(P)125YMA
Nível de ruído		54 dB <A>
Peso líquido		127 kg
Pressão máxima do refrigerante		2,94 MPa
Pressão estática externa		0 Pa
Unidades interiores	Capacidade total	50 ~ 130 %
	Modelo / Quantidade	20 ~ 125 / 1 ~ 8
Temperatura de operação		Modo de arrefecimento: – 5 °CDB ~ 46 °CDB Modo de aquecimento: – 12 °CWB ~ 15,5 °CWB

3. Confirmação das peças fornecidas

Para além deste manual, são fornecidas juntamente com a unidade exterior os acessórios a seguir indicados.
São utilizados para o funcionamento em grupo com mais do que duas unidades exteriores. Para mais informações, consulte a página 73.



Fio de ligação à terra (×2) (verde/amarelo)

4. Espaço requerido em torno da unidade

[Fig. 4.0.1] (P.2)

<A> Vista superior <B> Vista lateral

(1) Base para o espaço requerido

(2) Quando houver obstrução por cima da unidade
Se não existirem quaisquer obstáculos na frente, lado esquerdo ou direito da unidade, são permitidos obstáculos por cima da unidade, tal como ilustrado no diagrama.

- Não deverão existir obstáculos na frente, lado direito e esquerdo.

(3) Quando o ar entra pelos lados direito e esquerdo da unidade
Se as dimensões do espaço, reservado para a unidade, forem conforme ilustradas no diagrama, a unidade pode ser instalada de forma a que os obstáculos fiquem à direita, esquerda e atrás.

- Não deverão existir obstáculos na frente e por cima da unidade.
- A altura dos obstáculos num dos lados deverá ser idêntica ou inferior à da unidade exterior.

(4) Quando a unidade é rodeada de paredes
Não é possível utilizar a unidade se existirem obstáculos nos 4 lados circundantes, ainda que exista uma maior quantidade de espaço do que o indicado à volta da unidade exterior e a parte de cima esteja desobstruída.

(5) Obstáculos apenas à frente e atrás
A unidade exterior não poderá ser utilizada, a menos que sejam cumpridos os seguintes requisitos: deverá ser aplicada uma guia de saída de ar exterior opcional (lado esquerdo/direito e superior desobstruídos).
Além disso, se não houver qualquer vento natural a circular entre os obstáculos, mantenha a altura ou largura dos obstáculos dentro dos limites a seguir indicados, para evitar o risco de curta ciclagem. (Se o lado dianteiro ou posterior cumprir os requisitos, não existe qualquer limitação especial relativa ao outro lado).

Largura da obstrução: 1,5 vezes a largura da unidade exterior ou menor

Altura da obstrução: Altura da unidade ou menor

(6) Obstáculos apenas à frente (lado da ventilação)
Se existirem obstáculos à frente da unidade, mantenha o lado posterior, esquerdo/direito e superior desobstruídos.

(7) Para instalar várias unidades exteriores

① **Disposição a par**
Retire o parafuso lateral da tampa da tubo.
Mantenha a parte superior desobstruída.

- Não é possível ligar a tubagem de refrigerante e efectuar a instalação eléctrica no lado direito.

② **Disposição frente a frente (com guia de saída de ar)**
Aplique uma guia de saída de ar exterior opcional em cada unidade e posicione-as de modo a que a ventilação seja feita no sentido ascendente.

③ **Disposição frente a frente (sem guias de saída de ar)**

④ **Disposição em paralelo (com guias de saída de ar)**
Aplique uma guia de saída de ar exterior opcional em cada unidade.

⑤ **Disposição em paralelo (sem guias de saída de ar)**

5. Selecção do lugar de instalação

[Fig. 5.0.1] (P.2)

Ao instalar a unidade exterior, seleccione o espaço que responda às seguintes condições:

- sem radiação térmica directa proveniente de outras fontes de calor;
- sem possibilidade de pequenas operações cíclicas causadas pelo aquecimento de escape da unidade;
- sem possibilidade de incomodar os vizinhos com o ruído emitido pela unidade;
- não exposta a ventos fortes;
- sem possibilidade de ser danificada pela neve;
- suporte suficientemente resistente para comportar o peso da unidade;
- note que, com o aquecimento, a drenagem da unidade verte;
- com espaço para a passagem do ar e trabalho de manutenção indicado ao lado;

  Devido à possibilidade de incêndio, não instale a unidade num espaço onde possa haver geração, influxo, estagnação e fuga de gás combustível.
- evite a instalação da unidade onde se utilizem frequentemente soluções ácidas e vaporizações (enxofre);
- Tenha em atenção os seguintes pontos, caso venha a ser necessária a operação de arrefecimento quando a temperatura da unidade exterior for de **10° C ou inferior**. (A temperatura exterior admissível é de –5° C).
  - Não instale a unidade exterior em locais onde fique directamente exposta a chuva, neve ou vento.
  - Se o local acima mencionado não poder ser evitado, deverão ser instaladas condutas opcionais de protecção contra a neve ou guias de saída de ar.
  - Instale a unidade exterior ao mesmo nível ou num nível acima do das unidades interiores.
  - A unidade exterior deve ser instalada num nível acima do das unidades interiores. Se a unidade exterior tiver que ser instalada num nível inferior ao das unidades interiores, mantenha a diferença em altura limitada a 4 m.
- Não utilize a unidade em qualquer ambiente especial onde exista óleo, vapor e gás sulfúrico.

  Restrição para a instalação da unidade exterior no sentido de comandar a operação de arrefecimento com uma temperatura exterior de 10° C ou menos.
  (Ao mesmo nível ou num nível acima do da unidade interior)

  Ⓐ 4 m ou menos

Precauções

Instalação num telhado ou em locais ventosos
Ao instalar a unidade num telhado ou em outro local desprotegido do vento, posicione a saída de ar da unidade de modo a que não fique directamente exposta a fortes ventos. Vento forte que entre na saída de ar poderá impedir a circulação de ar normal e provocar avarias.
A seguir são fornecidos três exemplos de precauções contra ventos fortes.

① **Posicione a saída na direcção de qualquer parede, a uma distância de pelo menos 50 cm.**

② **Instale uma guia de saída de ar opcional se a unidade for instalada num local onde as rajadas de vento de um tufão, etc. entrem directamente na saída de ar.**

③ **Posicione a unidade de modo a que a saída de ar seja feita perpendicularmente à direcção do vento sazonal, se possível.**

P

6. Instalação da unidade

6.1. Instalação

[Fig. 6.1.1] (P.3)

Ⓐ O gancho de fixação M10 é obtido localmente.

- Fixe bem a unidade com os parafusos de modo a que a unidade não caia devido a tremores de terra ou vento forte.
- Utilize betão ou uma cantoneira em ângulo para os alicerces da unidade.
- A vibração pode ser transmitida à secção de instalação e ruído e a vibração pode ser gerada, independentemente das instalações de instalação. Por conseguinte, preveja um amplo amortecimento da vibração (almofadas amortecedoras, armação amortecedora, etc.).

⚠ Aviso:

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

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

Parafuso de fixação para colocar as unidades lado a lado.

[Fig. 6.1.2] (P.3)

6.2. Direcção de ligação para tubagem de refrigerante

[Fig. 6.2.1] (P.3)

7. Instalação da tubagem de refrigerante

A ligação da tubagem é um tipo terminal de derivação em que a tubagem de refrigerante da unidade exterior está ligada ao terminal e a cada uma das unidades interiores.
Para a tubagem da unidade externa, deverá ser usada a ligação de dilatação.
Note que as secções de derivações são soldadas.

⚠ Aviso:

Tenha sempre muito cuidado para evitar fugas de gás refrigerante (R407C ou R22) enquanto manipula fogo ou chamas. Se o gás refrigerante entrar em contacto com a chama de qualquer fonte, como a de um forno a gás, apaga-se e gera gás venenoso que pode envenenar. Nunca solde num lugar não ventilado. Após a instalação da tubagem de refrigerante, verifique sempre se há fugas de gás.

7.1. Cuidado

① Utilize os seguintes materiais para instalação da tubagem de refrigerante.
- Material: Utilize tubagem de refrigerante feita em cobre de fósforo desoxidado. Além disso, certifique-se de que as superfícies interna e externa dos tubos estão limpas e livres de enxofre perigosos, óxidos, pó/sujidade, partículas de aparas, óleos, humidade, ou quaisquer outros contaminantes. (Para os modelos R407C)

② A tubagem à venda no comércio contém muitas vezes poeira e outras matérias. Limpe-a sempre, insuflando-lhe um gás seco inerte.

③ Tenha cuidado para evitar a entrada de poeira, água ou outros contaminantes na tubagem durante a instalação.

④ Reduza o mais possível o número de porções de curvas e descreva sempre um raio o mais largo possível.

⑤ Observe sempre as restrições inerentes à tubagem de refrigerante (tais como o comprimento nominal, a diferença entre altas e baixas pressões e o diâmetro da tubagem).
Caso contrário, pode haver uma avaria do equipamento ou uma diminuição da capacidade de aquecimento/arrefecimento.

⑥ A série Y Multi Cidades parará por qualquer anomalia devida a arrefecimento excessivo ou insuficiente. Nessa altura, carregue sempre a unidade adequadamente. Aquando da manutenção, verifique sempre as notas relativas ao comprimento do tubo e ao volume do refrigerante adicional nos dois locais, a tabela de cálculo do volume de refrigerante nas traseiras do painel de serviço e a secção de refrigerante adicional nos rótulos para o número combinado de unidades interiores.

⑦ **Utilize refrigerante líquido para encher o sistema.**

⑧ Nunca utilize refrigerante para efectuar uma purga de ar. Evacue-o sempre com uma bomba de vácuo.

⑨ Isole sempre adequadamente a tubagem. Se a isolação for insuficiente, afectará a capacidade do aquecimento/arrefecimento, goteja água da condensação e pode haver outros problemas.

⑩ Quando ligar a tubagem do refrigerante, assegure-se de que a válvula esférica da unidade exterior está totalmente fechada (regulação de fábrica) e accione-a apenas quando terminar a ligação da tubagem do refrigerante das unidades exterior e interior, efectuar o teste de fuga de refrigerante e concluir o processo de evacuação.

⑪ Utilize sempre material de soldadura não oxidante para soldar as peças. Caso contrário, poderá entupir ou danificar a unidade compressora.

⑫ **Nunca proceda a trabalhos de ligação de tubagem da unidade exterior quando chover.**

⚠ Aviso:

Quando instalar ou deslocar a unidade, nunca misture nada para além do refrigerante especificado na unidade.
- A mistura de gás refrigerante, ar, etc. pode conduzir ao mau funcionamento do ciclo de refrigeração e provocar danos graves.

⚠ Cuidado:

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

7.2. Sistema de tubagem de refrigerante

Exemplos de ligação

[Fig. 7.2.1] (P.4)

A	Tubo de líquido	B	Tubo de gás
C	Capacidade total das unidades interiores		
D	Número do modelo		
E	Modelo do estojo de derivação		
F	Tubo de comunicação de 4 derivações		
G	Tubo de comunicação de 8 derivações		
Ⓐ	Unidade exterior	Ⓑ	Primeira derivação
Ⓒ	Unidade interior	Ⓓ	Tampa

P

8. Carregamento adicional de refrigerante

O refrigerante de 3 Kg equivalente a 50 m de comprimento total da tubagem (modelo 125) já está incluído quando a unidade exterior sai de fábrica. Por isso, se o comprimento total da tubagem for 50 m ou menos (modelo 125), não é necessário carregar com refrigerante adicional.

8.1. Cálculo do Carregamento de Refrigerante Adicional

- Se o comprimento total da tubagem exceder os 50 m (modelo 125), calcule o carregamento de refrigerante adicional necessário ao usar o procedimento mostrado abaixo.
- Se o carregamento adicional de refrigerante calculado for uma quantidade negativa, não efectue qualquer carregamento de refrigerante.

<Carregamento adicional>

Carregamento adicional de refrigerante	=	Dimensão do tubo de líquido Comprimento total de ø9,52 × 0,06	+	Dimensão do tubo de líquido Comprimento total de ø6,35 × 0,024	–	Quantidade de refrigerante para a unidade exterior
(kg)		(m) × 0,06 (kg/m)		(m) × 0,024 (kg/m)		125: 3,0 kg

<Exemplo>

Modelo exterior : 125

Interior 1 : 50 A : ø9,52 30 m a : ø9,52 15 m
2 : 40 b : ø6,35 10 m
3 : 25 c : ø6,35 10 m
4 : 20 d : ø6,35 20 m
} Segundo as condições infra;

O comprimento total de cada linha de líquido é o seguinte

ø9,52 : A + a = 30 + 15 = 45 m

ø6,35 : b + c + d = 10 + 10 + 20 = 40 m

Por conseguinte,

<Exemplo de cálculo>

Carregamento adicional de refrigerante

= 45 × 0,06 + 40 × 0,024 – 3,0 = 0,7 kg (arredondado)

8.2. Cuidado com a ligação da tubagem/funcionamento da válvula

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

[Fig. 8.2.1] (P.4)

<A> [Válvula esférica (do lado do gás)]

(Esta figura mostra a válvula em estado completamente aberto.)

<B> [Válvula esférica (do lado do líquido)]

Ⓐ Haste da válvula
[Completamente fechada à saída da fábrica, aquando da ligação da tubagem, da evacuação e enchimento adicional de refrigerante. Abra completamente após a realização das operações supramencionadas.]

Ⓑ Pino de retenção [Evita que a haste da válvula rode 90° ou mais.]

Ⓔ Aberto (Operar lentamente)

Ⓕ Embalagem de cobre com tampa
[Remova a tampa e accione a haste da válvula. Reinstale sempre a tampa no fim da operação. (Binário de aperto da tampa da haste da válvula: 25 N·m (250 kg·cm) ou mais)]

Ⓖ Porta de serviço
[Utilize-a para evacuação da tubagem de refrigerante e acrescente carga adicional no local.
Abra e feche a porta com uma dupla chave de bocas.
Reinstale sempre a tampa no fim da operação. (Binário de aperto da tampa da porta de serviço: 14 N·m (140 kg·cm) ou mais)]

Ⓗ Porca de alargamento
Desaperte e aperte esta porca com uma dupla chave de bocas.
Revista a superfície de contacto de alargamento com óleo de refrigeração (Óleo de éster, óleo de éter ou alquilbenzeno [pequena quantidade]).]

Binário de aperto apropriado com chave dinamométrica:

Diâm. externo do tubo de cobre (mm)	Binário de aperto (N·m) / (kg·cm)
ø6,35	14 a 18 / 140 a 180
ø9,52	35 a 42 / 350 a 420
ø12,7	50 a 57,5 / 500 a 575
ø15,88	75 a 80 / 750 a 800
ø19,05	100 a 140 / 1000 a 1400

Aperto standard do ângulo:

Diâmetro do tubo (mm)	Ângulo de aperto (°)
ø6,35, ø9,52	60 a 90
ø12,7, ø15,88	30 a 60
ø19,05	20 a 35

[Fig. 8.2.2] (P.4)

Nota:
Se não tiver chave dinamométrica, pode utilizar como medida o seguinte método:
Durante o aperto de uma porca de alargamento com uma chave de bocas, pode-se sentir, a dada altura, um aumento súbito do binário de aperto. Deixe imediatamente de apertar e desande então a porca segundo os graus fornecidos na tabela acima referida.

⚠ Cuidado:

- **Remova sempre o tubo de ligação da válvula esférica e solde-o fora da unidade.**
  - Se o tubo for soldado estando instalado, pode aquecer a válvula esférica e provocar mau funcionamento da mesma ou uma fuga de gás. A tubagem, etc. pode queimar-se no interior da unidade.
- **Utilize óleo de éster, óleo de éter ou alquilbenzeno (pequenas quantidades) como óleo de refrigerador para revestir as ligações de aba saliente e de flange. (Para os modelos R407C)**
  - O óleo de refrigerador degrada-se se for misturado com uma grande quantidade de óleo mineral.

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

① **Teste de estanquicidade**
Efectue o teste com a válvula de paragem da unidade exterior fechada e pressurizando a tubagem de ligação e a unidade interior a partir da porta de serviço existente na válvula de paragem da unidade exterior. (Proceda sempre à pressurização a partir das portas de serviço da tubagem de líquido e da tubagem de gás.)

[Fig. 8.3.1] (P.4)

Ⓐ Azoto gasoso	Ⓑ Para a unidade interior
Ⓒ Analisador do sistema	Ⓓ Botão inf.
Ⓔ Botão sup.	Ⓕ Válvula de paragem
Ⓖ Tubo de líquido	Ⓗ Tubo de gás
Ⓘ Unidade exterior	Ⓙ Porta de serviço

<Para os modelos R407C>

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

P

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

② **Evacuação**

A evacuação deverá ser efectuada com a válvula esférica da unidade exterior fechada e, tanto para tubagem de conexão como para unidade interior, a partir da porta de serviço existente na válvula esférica da unidade exterior, utilizando uma bomba de vácuo. (Proceda sempre à evacuação a partir da porta de serviço, tanto do tubo de líquido como do tubo de gás.) Depois do vácuo atingir 650 Pa [abs], prossiga a evacuação pelo menos durante uma hora, ou mais.

* Nunca proceda à purga de ar utilizando refrigerante.

[Fig. 8.3.2] (P.4)

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

Nota:

- **Acrescente sempre uma quantidade de refrigerante apropriada. Além disso, encha sempre o sistema com líquido refrigerante. Se o refrigerante estiver em excesso ou em falta, dará origem a problemas.**
- **Utilize um manómetro, tubo flexível de carga, e outras peças para o refrigerante, indicadas na unidade.**
- **Utilize um gravímetro. (Um aparelho que consiga efectuar medições inferiores a 0,1 kg.)**

③ **Carga do refrigerante (Para os modelos R407C)**

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

[Fig. 8.3.3] (P.4)

8.4. Isolamento térmico da tubagem de refrigerante

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

[Fig. 8.4.1] (P.5)

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

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

Nota:

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

[Fig. 8.4.2] (P.5)

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

[Fig. 8.4.3] (P.5)

Penetrações

[Fig. 8.4.4] (P.5)

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

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

8.5. Bomba desactivada

Antes de remover os aparelhos de ar condicionado para a deslocação para um outro local, feche sempre a válvula de paragem (tanto para os tubos de líquido como de gás) localizada na unidade exterior, depois retire as unidades interior e exterior. Nesta altura, será feita a descarga do refrigerante da unidade interior. Para minimizar a descarga de refrigerante, é necessária uma operação de bomba desactivada. Esta operação recolhe o refrigerante presente no interior do aparelho de ar condicionado e envia-o para o permutador de calor existente na unidade exterior.

Procedimento de bomba desactivada

① Coloque todas as unidades interiores a funcionar no modo de arrefecimento e verifique se o modo de operação alterou para “COOL” (arrefecimento). (Regule as unidades de modo a que a operação de arrefecimento seja activada durante a operação de bomba desactivada (quando o botão TEST RUN (teste de funcionamento) é premido).)

② Ligue a válvula do tubo do manómetro (com manómetro de pressão) à válvula de paragem do tubo de gás, para permitir o medição da pressão do refrigerante.

③ Verifique se a operação foi interrompida e mude o interruptor de serviço externo [SW5-3] (interruptor de bomba desactivada) de OFF (desligado) para ON (ligado).

④ Prima o interruptor de serviço externo [SW3-1, 2] (interruptor de teste de funcionamento) para iniciar o funcionamento em modo de arrefecimento.

⑤ Depois de ter sido efectuada a operação de arrefecimento durante aproximadamente cinco minutos, feche a válvula de paragem do tubo de líquido, ainda com a operação de arrefecimento ligada (ON). (Iniciar-se-á a operação de bomba desactivada.)

⑥ Assim que a leitura do manómetro de pressão atingir entre 0 a 0,1 MPa (0 a 1 kg/cm²G) ou passados cerca de 5 minutos depois de iniciada a operação de bomba desactivada, feche completamente a válvula de paragem do tubo de gás e interrompa o funcionamento do aparelho de ar condicionado, premindo de imediato o interruptor de serviço externo [SW3-1, 2].

⑦ Mude o interruptor de serviço externo [SW5-3] de ON (ligado) para OFF (desligado).

⑧ Retire a válvula do tubo do manómetro e volte a colocar a tampa em cada válvula de paragem.

Notas:

① **Nunca efectue a operação de bomba desactivada se a quantidade de refrigerante no interior da unidade interior for maior do que a quantidade de refrigerante não carregado.**
Efectuar uma operação de bomba desactivada, quando a quantidade de refrigerante excede a quantidade de refrigerante não carregado, resultará numa subida acentuada da pressão e, consequentemente, em acidente.

② **Só é possível mudar o interruptor de serviço [SW5-3] quando o compressor estiver parado. Se tiver mudado este interruptor de serviço com o compressor a funcionar, interrompa o funcionamento, e tente mudá-lo novamente.**
Não prolongue durante muito tempo a continuação do funcionamento com o interruptor [SW5-3] colocado em ON (ligado). Certifique-se de que o muda para OFF (desligado) depois da operação de bomba desactivada ter sido completada.

③ **É possível efectuar o teste de funcionamento com o interruptor de teste de funcionamento [SW3-1] em ON (ligado). O interruptor [SW3-2] é utilizado para iniciar e parar o funcionamento.**

④ **O tempo necessário para a operação de bomba desactivada é de três a cinco minutos, depois de a válvula de paragem do tubo de líquido ter sido fechada. (Depende da temperatura ambiente e da quantidade de refrigerante no interior da unidade interior.)**

⑤ **Certifique-se de que a leitura do manómetro de pressão não desce abaixo de 0 MPa (0 kg/cm²G). Se isso acontecer (por exemplo, se for criado vácuo), o ar será aspirado para o interior da unidade,caso existam ligações folgadas.**

⑥ **Mesmo que a leitura do manómetro de pressão não desça abaixo dos 0 MPa (0 kg/cm²G), interrompa sempre a operação de bomba desactivada cerca de cinco minutos depois de a válvula de paragem do tubo de líquido ter sido completamente fechada.**

9. Cablagem

9.1. Cuidado

① Siga as instruções do seu governo quanto às normas técnicas relativas ao equipamento eléctrico, às regulamentações de cablagem é às orientações de cada companhia de electricidade.

② A cablagem de controlo (a seguir referida como linha de transmissão) deve estar distante (5 cm ou mais) da cablagem eléctrica para não ser afectada pelo ruído eléctrico emitido pela cablagem eléctrica (Não introduza a linha de transmissão nem o fio eléctrico no mesmo conduto).

③ Não se esqueça de efectuar o trabalho previsto de ligação à terra da unidade exterior.

④ Preveja alguma folga da cablagem para a caixa da parte eléctrica das unidades interior e exterior, porque a caixa é, por vezes, removida aquando do trabalho de manutenção.

⑤ Nunca ligue a corrente ao bloco terminal da linha de transmissão. Se o fizer, as peças eléctricas queimam-se.

⑥ Para linha de transmissão, utilize cabos blindados de 2 condutores. Se as linhas de transmissão de diferentes sistemas forem de cabos com o mesmo multicondutor, a fraca transmissão e recepção daí resultante causará operações erradas.

⑦ Só a linha de transmissão específica deve ser ligada ao bloco terminal para transmissão da unidade exterior.
(Linha de transmissão a ligar à unidade interior: bloco terminal TB3 para linha de transmissão. Outra: bloco terminal TB7 para controlo centralizado)

A ligação errada impede o sistema de funcionar.

⑧ Se ligar a um controlador de classe superior ou se efectuar uma operação de grupo em sistemas de refrigerante diferentes, é necessária uma linha de controlo de transmissão entre todas as unidades exteriores.
Ligue esta linha de controlo entre os blocos terminais para controlo centralizado. (Linha de 2 fios sem polaridade).
Se efectuar uma operação de grupo num sistema de refrigerante diferente sem a ligar a um controlador de classe superior, substitua a inserção do conector de curto-circuito a partir do CN41 de uma unidade exterior para o CN40.

⑨ O grupo é regulado pela operação do controlo remoto.

9.2. Caixa de controlo e posição de ligação da cablagem

1. Ligue a linha de transmissão da unidade interior ao bloco terminal de transmissão (TB3), ou ligue a cablagem entre as unidades exteriores ou a cablagem com o sistema de controlo central ao bloco terminal de controlo central (TB7). Quando utilizar cablagem blindada, ligue o fio de terra blindado da linha de transmissão da unidade interior ao parafuso de terra (⏚) e o fio de terra blindado da linha de transmissão entre as unidades exteriores e a linha de transmissão do sistema de controlo central ao terminal blindado (S) do terminal blindado (S) do bloco terminal de controlo central (TB7). Além disso, no caso da unidade exterior, cujo conector CN41 de corrente foi substituído pelo CN40, o terminal blindado (S) do bloco central (TB7) do sistema de controlo central também deve ser ligado à terra (⏚).

[Fig. 9.2.1] (P.5)

Ⓐ Corrente Ⓑ Linha de transmissão

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

9.3. Cablagem de cabos de transmissão

① **Tipos de cabos de controlo**

1. Cablagem de cabos de transmissão

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

2. Cabos do controlo remoto

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

② **Exemplos de cablagem**

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

Nome	Símbolo	Número admissível de controladores
Controlador da unidade exterior	OC	
Controlador da unidade interior	IC	Um a oito controladores para um OC
Controlo remoto	RC (M-NET)	Máximo de 16 controlos para um OC
	MA	Máximo de dois por grupo

P

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

<Exemplos de cablagem de cabos de transmissão>

[Fig. 9.3.1] Controlo Remoto M-NET (P.5)

[Fig. 9.3.2] Controlo Remoto MA (P.5)

Ⓐ Grupo 1 Ⓑ Grupo 3 Ⓒ Grupo 5 Ⓓ Fio blindado Ⓔ Controlo remoto subordinado

( ) Endereço

<Como instalar a cablagem definição de endereços>

a. Utilize fios blindados para efectuar ligações entre a unidade exterior (OC) e a unidade interior (IC), entre OC e OC e entre IC e IC.

b. Utilize cablagem eléctrica para ligar os terminais M1 e M2 e o terminal de terra do bloco terminal do cabo de transmissão (TB3) de cada unidade exterior (OC) aos terminais M1, M2 e S do bloco do cabo de transmissão da unidade interior (IC).

c. Ligue os terminais 1 (M1) e 2 (M2) do bloco terminal do cabo de transmissão da unidade interior (IC), cujo endereço seja o mais recente do mesmo grupo, ao bloco terminal do controlo remoto (RC).

d. Ligue os terminais M1, M2 e S aos blocos terminais (TB7) para controlo central de ambas as unidades exteriores (OC).

e. Numa única unidade exterior, mude o conector em ponte do painel de controlo do CN41 para o CN40.

f. Ligue o terminal S do bloco terminal (TB7) para controlo central da cada unidade exterior (OC), onde o conector em ponte tiver sido inserido no CN40, ao parafuso de terra ⏚ da caixa do painel eléctrico.

g. Coloque o interruptor de definição de endereços como ilustrado abaixo.

* Para regular a unidade exterior no endereço 100, o interruptor de regulação do endereço exterior deve estar regulado em 50.

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

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

<Comprimento admissível>

① **Controlo Remoto M-NET**

- Maior comprimento das unidades exteriores: $L_1+L_2+L_3+L_4$ e $L_1+L_2+L_3+L_5$ e $L_1+L_2+L_6+L_7 \leqq 500$ m (1,25 mm² ou mais)
- Maior comprimento do cabo de transmissão: L_1 e L_3+L_4 e L_3+L_5 e L_6 e L_2+L_6 e $L_7 \leqq 200$ m (1,25 mm² ou mais)
- Comprimento do cabo do controlo remoto: ℓ_1, ℓ_2, ℓ_3, $\ell_4 \leqq 10$ m (0,3 a 1,25 mm²)

  Se o comprimento for superior a 10 m, utilize um fio blindado de 1,25 mm². Por conseguinte, o comprimento desta secção (L_8) deveria estar compreendido no comprimento máximo de cálculo e no comprimento global.

② **Controlo Remoto MA**

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

9.4. Cablagem da corrente principal e capacidade do equipamento

Diagrama esquemático da cablagem (exemplo)

[Fig. 9.4.1] (P.5)

Ⓐ Disjuntor de fio (disjuntor de fuga do fio de terra) Ⓑ Unidade exterior

Ⓒ Caixa de tracção Ⓓ Unidade interior

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

Modelo		Espessura mínima do fio (mm²)			Disjuntor de cablagem (NFB)	Disjuntor de fuga de corrente
		Cabo principal	Derivação	Ligação à terra		
Unidade exterior	(P)125	2,5	–	2,5	25 A	25 A 30 mA 0,1 seg. ou menos
Unidade interior		1,5	1,5	1,5	15 A	15 A 30 mA 0,1 seg. ou menos

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

⚠ Aviso:

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

⚠ Cuidado:

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

10. Teste de funcionamento

10.1. Os seguintes fenómenos não constituem avaria (emergência)

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

P

This product is designed and intended for use in the residential, commercial and light-industrial environment.

The product at hand is based on the following EU regulations:

- Low Voltage Directive 73/23/EEC
- Electromagnetic Compatibility Directive 89/336/EEC

Please be sure to put the contact address/telephone number on this manual before handing it to the customer.

MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION
HEAD OFFICE: MITSUBISHI DENKI BLDG., 2-2-3, MARUNOUCHI, CHIYODA-KU TOKYO 100-8310, JAPAN

BG79S365H01

Printed in Japan