

# Manual de Instalação

## MS-Box

(Caixa de Seleção de Modo)



# MANUAL DE INSTALAÇÃO

## MS-Box

(Caixa de Seleção de Modo)

### Índice

1. Precauções de Segurança .....	3
2. Antes da Instalação .....	8
3. Local da Instalação .....	11
4. Preparação Antes da Instalação .....	14
5. Instalação da MS-Box .....	15
6. Tubulação do Refrigerante .....	23
7. Disposição para o Tubo de Drenagem .....	40
8. Fiação Elétrica .....	42
9. Configuração Inicial .....	48
10. Carga Adicional de Refrigerante .....	51
11. Instruções de Consulta .....	52

## 1. Precauções de Segurança

- Certifique-se de cumprir a legislação e as regulamentações locais, nacionais e internacionais.
- Leia atentamente as “PRECAUÇÕES DE SEGURANÇA” antes da instalação.
- As seguintes precauções incluem itens de segurança importantes. Sempre siga essas precauções.
- Mantenha este manual e o manual do proprietário em um local de fácil acesso para referência futura.
- O nível de pressão sonora ponderado A está abaixo de 70 dB.

As precauções de segurança relacionadas aqui são divididas em duas categorias. Em todos os casos, estão listadas as informações importantes sobre segurança, que devem ser lidas atentamente.

### ADVERTÊNCIA

*Indica uma situação potencialmente perigosa que, se não for evitada, pode resultar em morte ou ferimentos graves.*

### CUIDADO

- *Indica uma situação potencialmente perigosa que, se não for evitada, pode resultar em ferimentos leves ou moderados.*
- *Também pode ser usado para alertar contra práticas inseguras*

## ! CUIDADO

- Instale a MS-Box em um local onde o ruído do refrigerante não incomode os ocupantes do cômodo.
- Para evitar que o ruído do refrigerante incomode as pessoas na sala, mantenha pelo menos 5 m de tubulação entre o ambiente ocupado e a MS-Box. Ver Fig. A abaixo.
- Se não houver teto falso na sala, adicione isolamento acústico em torno da tubulação entre a MS-Box e a unidade terminal ou mantenha uma distância maior entre a MS-Box e a sala ocupada. Ver Fig. A abaixo.

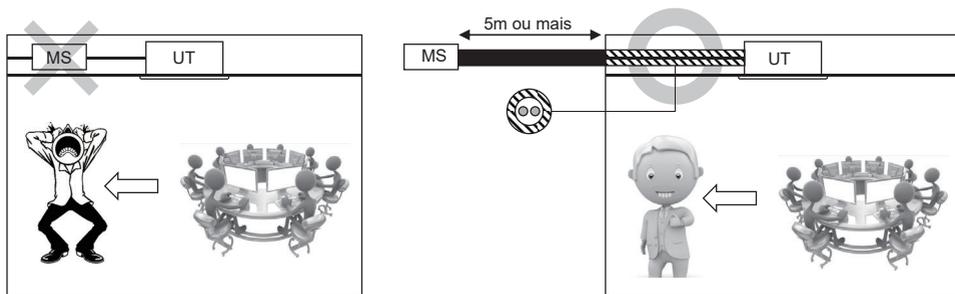


Fig. A

Os nomes dos modelos no manual são mostrados na tabela abaixo:

Desenho externo da MS-Box	Nome do modelo	Nome do modelo abreviado de acordo com o número de portas
	MS-Box única	MS01
	MS-Box múltipla	MS04
		MS06
		MS08
		MS10
		MS12

 **ADVERTÊNCIA**

- *Solicite que seu revendedor local ou pessoal técnico qualificado faça a instalação. A instalação incorreta pode resultar em vazamento de água, choque elétrico, ou incêndio, bem como a perda da garantia.*
- *Consulte seu revendedor local para saber o que fazer em caso de vazamento de refrigerante. Quando a MS-Box é instalada em um cômodo pequeno, é necessário tomar as medidas adequadas para que a quantidade de vazamento de refrigerante não ultrapasse o limite de concentração em caso de vazamento. Caso contrário, isso pode levar a um acidente devido à insuficiência de oxigênio.*
- *Certifique-se de usar apenas as peças e acessórios especificados para a instalação. Não usar as peças especificadas pode resultar em queda do condicionador de ar, vazamento de água, choque elétrico, incêndio, etc.*
- *Instale a MS-Box em uma base capaz de suportar o peso dela. Apoiar peso demais pode fazer com que a MS-Box caia e cause lesão corporal. Além disso, pode levar à vibração das unidades terminais e causar um ruído de trepidação desagradável.*
- *Execute o trabalho de instalação especificado considerando ventos fortes, tufões ou terremotos. A instalação inadequada pode resultar em um acidente, como a queda da MS-Box.*
- *O aparelho deve ser instalado de acordo com os regulamentos nacionais de instalações elétricas. Certifique-se de que todos os trabalhos elétricos sejam feitos por pessoal qualificado de acordo com a legislação aplicável (ver observação 1) e com este manual de instalação, usando um circuito separado. Além disso, mesmo que a fiação seja curta, certifique-se de usar fiação com comprimento suficiente e nunca conecte fiação adicional para complementar o comprimento. A capacidade insuficiente do circuito de alimentação ou instalação elétrica inadequada podem causar choque elétrico ou incêndio.*

*Observação 1: Legislação aplicável significa "Todas as diretivas, leis, regulamentos e/ou códigos internacionais, nacionais e locais relevantes e aplicáveis a um determinado produto ou domínio".*
- *Aterre a MS-Box. Não conecte o fio terra a tubos de gás ou de água, para-raios ou fio terra de telefone. O aterramento incompleto pode causar choque elétrico ou incêndio. Uma alta corrente de pico de raios ou outras fontes pode causar danos à MS-Box.*
- *Certifique-se de instalar um disjuntor de fuga à terra. Se isso não for feito, pode ocorrer choque elétrico e incêndio.*
- *Certifique-se de usar apenas as peças e acessórios especificados para a instalação.*
- *Desligue a fonte de alimentação antes de tocar nos componentes elétricos.*
- *Certifique-se de que toda a fiação esteja segura, use os cabos especificados e garanta que as forças externas não atuem nas conexões dos terminais ou na fiação. A conexão ou fixação incompleta pode causar superaquecimento ou incêndio.*

## ADVERTÊNCIA

- *A fiação da fonte de alimentação e a fiação entre a MS-Box e as unidades terminal ou central deve ser feita corretamente, e a tampa da MS-Box deve ser firmemente fixada para que a fiação não empurre partes estruturais como a tampa. Se a tampa for fixada incorretamente, isso pode causar choque elétrico ou incêndio.*
- *Se o refrigerante vazar durante a instalação, ventile a área imediatamente. Caso o fluido refrigerante entre em combustão, gases tóxicos podem se formar.*
- *Depois de concluir o trabalho de instalação, verifique se não há vazamento de refrigerante.*
- *Nunca toque diretamente no refrigerante que tenha vazado por acidente. Isso pode resultar em ferimentos graves devido a ulcerações provocadas pelo frio.*

## CUIDADO

- *Instale o tubo de drenagem de acordo com este manual de instalação para garantir que a drenagem funcione corretamente, e faça o isolamento da tubulação para evitar condensação. A instalação inadequada do tubo de drenagem pode acarretar vazamento de água, que poderia pingar sobre os móveis.*
- *Instale a MS-Box, a fiação elétrica e a fiação de transmissão a pelo menos um metro de distância de televisores ou rádios para evitar interferência de imagem ou ruídos. (Dependendo das ondas de rádio, um metro de distância pode não ser o suficiente para eliminar ruído).*
- *Instale a MS-Box o mais distante possível de lâmpadas fluorescentes. Se um kit de controle remoto sem fio estiver instalado, a distância de transmissão pode ser menor em um ambiente onde esteja instalada uma lâmpada fluorescente do tipo eletrônico (com inversor ou partida rápida).*
- *Tome as devidas providências para evitar que a MS-Box seja usada como abrigo por animais de pequeno porte. Quando pequenos animais entram em contato com as partes elétricas, podem provocar mau funcionamento, fumaça ou incêndio. Instrua o cliente a manter limpa a área em torno das unidades.*
- *Confira se o cabo elétrico está conectado corretamente. Se o cabo elétrico estiver conectado incorretamente, haverá danos nos componentes elétricos.*
- *Armazene a unidade em local limpo e seco para evitar danos à mesma.*

 **CUIDADO**

*A MS-Box não foi projetada para uso em uma atmosfera com potencial explosivo. Não instale a MS-Box nos seguintes locais:*

- 1. Parte externa de um prédio. A água da chuva pode penetrar na MS-Box a provocar choque elétrico.*
- 2. Onde houver névoa de óleo, spray de óleo ou vapor, como na cozinha. As partes plásticas podem se deteriorar causando mau funcionamento do equipamento.*
- 3. Onde houver névoa corrosiva ou locais onde esteja sujeita a intempérie e/ou chuva ácida.*
- 4. Onde houver máquinas que emitam ondas eletromagnéticas. As ondas eletromagnéticas podem perturbar o sistema de controle e causar mau funcionamento do equipamento.*
- 5. Onde possa haver vazamento de gases inflamáveis, onde haja fibra de carbono ou poeira inflamável em suspensão no ar, ou onde haja manuseio de inflamáveis voláteis, como tiner (diluyente) ou gasolina. Se o gás vazar e permanecer em volta da MS-Box, ela pode provocar uma explosão.*
- 6. Onde há presença de névoa salina e maresia como em instalações desprotegidas em regiões costeiras.*
- 7. Em locais expostos ao fluxo de vento, a condensação pode se acumular na superfície do corpo da MS-Box e causar vazamento.*

## 2. Antes da Instalação

### 2.1 Precauções

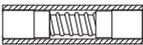
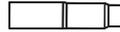
Confira antes se o refrigerante usado na instalação é o R-410A. A unidade não funciona corretamente com outro tipo de refrigerante.

Ao movimentar a unidade quando for tirá-la da embalagem ou depois disso, segure-a usando as quatro braçadeiras suspensas e evite submeter outras partes à força, em especial os tubos de refrigerante.

### 2.2 Acessórios e componentes adquiridos localmente

Confira se os seguintes acessórios foram incluídos na embalagem.

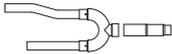
#### Acessórios da MS-Box múltipla

Nome	Qtd.	Formato	Uso
Manual de instalação	1		Para instruções de instalação e operação da MS-Box.
Tubo de drenagem flexível	2		Conecte a porta de drenagem da MS-Box à tubulação de água de PVC.
Anel de pressão	2		Fixe o conector entre o tubo de drenagem flexível e a porta de drenagem da MS-Box
Tubo adaptador (para linha de líquido)	1		Use para conectar a MS-Box e a unidade central com várias divisões. (O tamanho do diâmetro do tubo é selecionado com base na necessidade real)
	1*		
Tubo adaptador (para linha de baixa pressão)	1		
	1		
Tubo adaptador (para linha de alta pressão)	1		
	1		
Resistor de correção	4		Para melhorar a estabilidade da comunicação.

**Acessórios da MS-Box única**

Nome	Qtd.	Formato	Uso
Manual de instalação e operação	1		Para instruções de instalação e operação da MS-Box
Tubo adaptador (para linha de líquido)	1		Use para conectar a MS-Box e a unidade central com várias divisões. (O tamanho do diâmetro do tubo é selecionado com base na necessidade real)
Tubo adaptador (para linha de baixa pressão)	2		
Tubo adaptador (para linha de alta pressão)	2		

**Acessórios opcionais**

Nome	Modelo	Formato	Uso
Junta de derivação da MS-Box	FQZHN-09A		Use para a unidade terminal (a capacidade é 16-28 kW)

**Componentes comprados localmente**

Nome	Uso
Tubo de drenagem de PVC	Tubo de drenagem para a MS-Box; o comprimento pode variar conforme as circunstâncias.
Tubo com isolamento térmico	O diâmetro interno deve ser o mesmo dos respectivos tubos de cobre e tubos de PVC. A espessura deve ser (maior que) 10 mm, especialmente perto de áreas úmidas.

## 2.3 Checklist

Tenha cuidado especial com os seguintes itens durante a instalação, e confira de novo depois de terminar a instalação:

### Checklist após a instalação

Item de verificação	Se estiver com defeito	Marque aqui
A MS-Box foi instalada com firmeza?	A unidade pode cair, vibrar ou emitir ruído durante a operação.	
Você conferiu se não há vazamento de fluido refrigerante?	A unidade pode não aquecer ou refrigerar como planejado.	
Foi feito o isolamento completo da unidade? ( <i>Tubos de refrigerante e tubos de drenagem</i> )	Pode ocorrer vazamento de água na unidade.	
A água está fluindo suavemente pelo dreno?	Pode ocorrer vazamento de água na unidade.	
A tensão de alimentação é a mesma tensão indicada na etiqueta?	A unidade pode apresentar falha ou queimar.	
Tem algum erro na fiação, ou algum erro nas conexões dos tubos?	A unidade pode apresentar falha, queimar, ou fazer um ruído fora do normal.	
A unidade está aterrada?	Se houver curto-circuito, a unidade pode representar um perigo.	
A espessura da fiação elétrica é a mesma descrita nas especificações?	A unidade pode apresentar falha ou queimar.	
Todas as unidades terminais e centrais estão devidamente instaladas?	A unidade pode cair, vibrar ou emitir ruído durante a operação.	
Todas as conexões elétricas (de alimentação e de controle) estão com a terminação apropriada?	A unidade pode apresentar falha ou queimar.	
As unidades estão devidamente aterradas de acordo com os códigos elétricos vigentes?	A unidade pode apresentar falha ou queimar.	

### Checklist de entrega

Item de verificação	Marque aqui
Uma tampa foi instalada na MS-Box?	
Você já entregou ao cliente o manual de instalação?	

## 3. Local da Instalação

Instale a MS-Box em um local onde o ruído do refrigerante não incomode os ocupantes do ambiente.

- Para evitar que o ruído do refrigerante cause distúrbio nas pessoas da sala, mantenha pelo menos 5 m de tubulação entre a sala ocupada e a MS-Box. *Consulte a Fig. A na página 4.*
- Se não houver teto falso no cômodo, adicione isolamento de som em torno da tubulação entre a MS-Box e a unidade terminal ou mantenha uma distância maior entre a MS-Box e o cômodo ocupado. *Consulte a Fig. A na página 4.*

Considere os seguintes requisitos quando for escolher o local de instalação e obtenha o consentimento do cliente:

- O local deve suportar o peso da MS-Box.
- O local deve permitir drenagem confiável.
- O local deve permitir que os orifícios de inspeção sejam instalados no lado da MS-Box. (É preciso haver uma abertura separada quando for abaixar o produto).
- O espaço deve ser suficiente para fazer a instalação e realizar o serviço técnico.
- O comprimento da tubulação desde a unidade terminal até a unidade central deve ser menor ou igual ao comprimento permitido para a tubulação (conforme especificado no manual de instalação que veio com a unidade central).
- O local de instalação não deve ser sensível ao ruído do refrigerante passando pelos tubos. Nunca instale os tubos acima do teto de um ambiente ocupado.
- A tubulação de campo usada para conectar a unidade central e a unidade terminal deve ficar presa com firmeza. Não é permitido vibração. Nunca instale os tubos acima do teto de um ambiente ocupado.

### 3.1 MS-Box múltipla

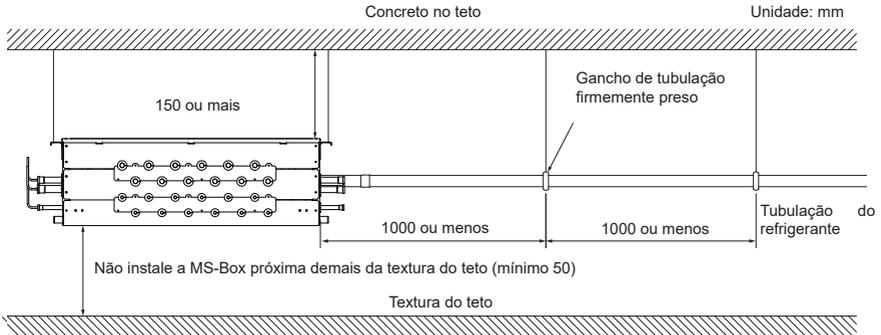


Fig. 2-1

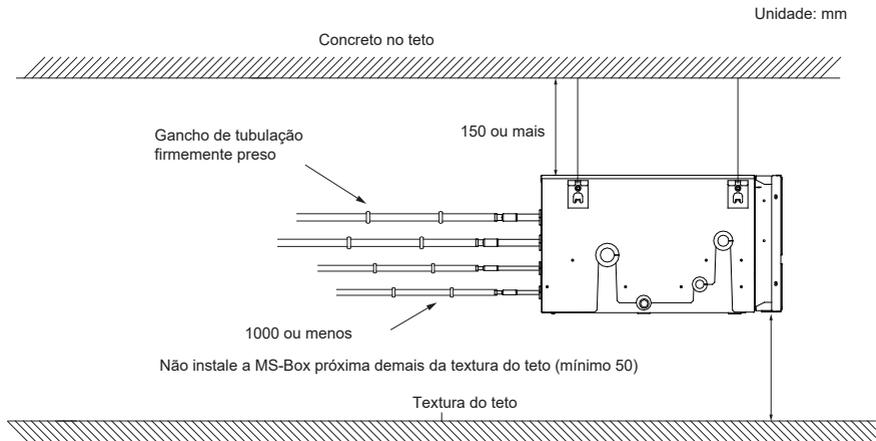


Fig. 2-2

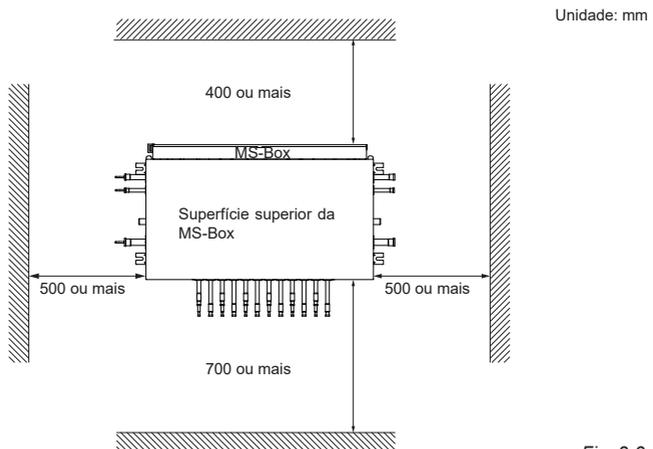


Fig. 2-3

### 3.2 MS-Box única

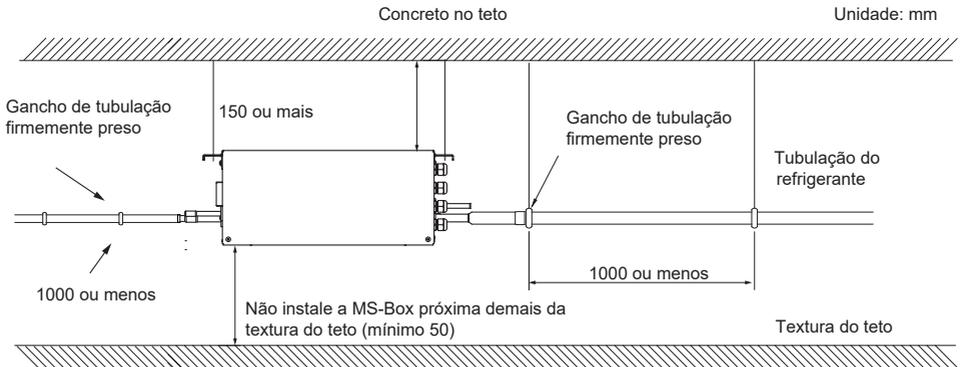


Fig. 2-4

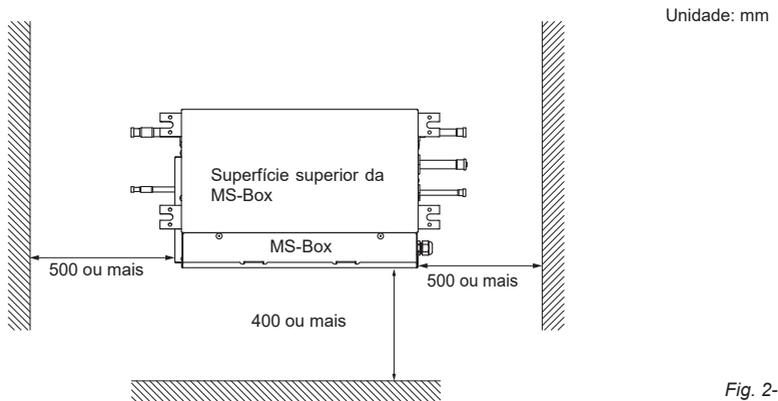


Fig. 2-5

**Observação: 1.** O espaço para a MS-Box única mostrado na figura acima é necessário tanto para a instalação suspensa no teto quanto para a instalação montada em parede.

#### ⚠️ ADVERTÊNCIA

- Instale a unidade com segurança em um local capaz de suportar o peso desta.
- Apoiar peso demais pode fazer com que a MS-Box caia, provocando lesão corporal.

#### ⚠️ CUIDADO

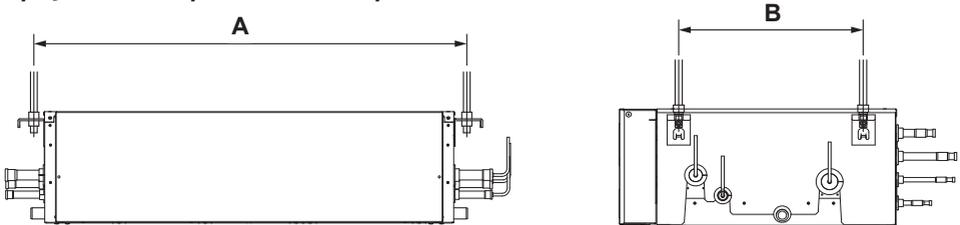
- Deixe espaço suficiente para fazer manutenção na bandeja de dreno e na MS-Box.
- Para evitar interferência de vídeo e áudio, instale a MS-Box, a respectiva fiação elétrica e as linhas de transmissão do sinal a pelo menos um metro de distância de aparelhos de televisão e rádio.
- Porém, dependendo da recepção, pode haver interferência, ainda que seja respeitada a distância mínima de um metro.

## 4. Preparação Antes da Instalação

Instale os parafusos de suspensão e as braçadeiras suspensas conforme a figura abaixo.

- Use um parafuso de suspensão de tamanho M10.
- Use acessórios moldados e parafusos de assentamento encaixados para novas instalações ou chumbadores perfurados ou ferragens similares para as instalações existentes, cuidando para instalá-los de modo que possam suportar o peso da unidade.

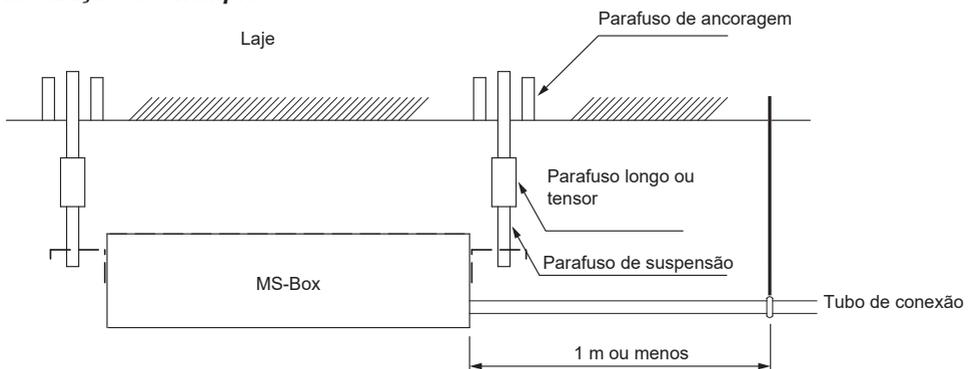
### Espaçamento do parafuso de suspensão



MS-Box	A (mm)	B (mm)
MS01	483	172
MS04 / MS06	702	383
MS08 / MS10 / MS12	1008	

- Use as braçadeiras suspensas para apoiar os tubos de conexão tanto na frente quanto na parte de trás da unidade a uma distância de até um metro do lado da unidade.
- Apoiar peso demais sobre as braçadeiras suspensas da MS-Box pode fazer com que a unidade caia, provocando lesão corporal.

### Instalação de exemplo



Todas as peças acima devem ser fornecidas no campo

## 5. Instalação da MS-Box

### ADVERTÊNCIA

- *Instale em um local resistente o suficiente para suportar o peso do conjunto.*
- *Se o local não for resistente o suficiente, ou se a instalação não for feita corretamente, a unidade poderá cair e provocar danos.*
- *Execute o serviço de instalação especial para evitar danos em caso de ventos fortes ou terremotos.*
- *Se instalar em metades, o conjunto cairá e causará um acidente.*

### 5.1 Instale o corpo principal

#### 5.1.1 Instalar o parafuso de suspensão

1. Use um parafuso de suspensão de tamanho M10.
2. Remova o teto: Para obter detalhes sobre diferentes estruturas arquitetônicas, entre em contato com os profissionais especializados de decoração de interiores.
  - a. Para garantir que o teto esteja nivelado e evitar vibração no teto, reforce a estrutura de base da placa do teto.
  - b. Não corte a estrutura de base da placa do teto.
  - c. Reforce a estrutura de base de ambos os lados do teto fixo.
  - d. Após erguer e instalar o corpo principal, a tubulação e a fiação devem ser concluídas no teto. Decida as direções de saída das tubulações depois de escolher o local da instalação. Especialmente no caso de posições que já têm um teto, instale um tubo, um tubo de drenagem, a fiação de conexão das unidades terminal e central, e a fiação de controle nas posições de conexão antes de erguer a unidade.

#### 5.1.2 Instalação erguendo a MS-Box

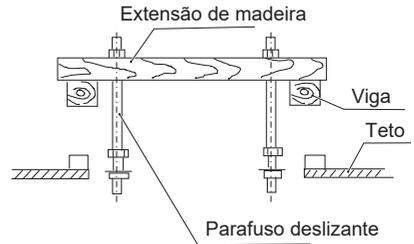
1. Use equipamento que suporte os pesos envolvidos para içar e instalar a MS-Box sobre o parafuso de suspensão.
2. Use um nível de bolha para ajustar a MS-Box na posição nivelada, caso contrário pode ocorrer vazamento de água.

## 5.2 Instalação dos parafusos de suspensão

Para ver os cenários de instalação dos parafusos suspensos, consulte as figuras a seguir (Fig. 5-1 e Fig. 5-2).

### Estrutura de madeira

Coloque as varas retangulares perpendiculares às vigas e instale os parafusos tipo deslizantes.



### Concreto rugoso antigo

Use parafusos embutidos e parafusos de puxar embutidos.

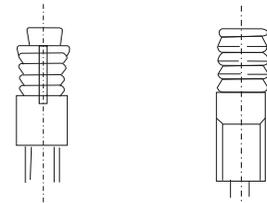
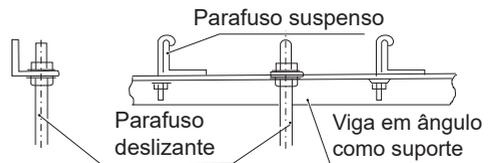


Fig. 5-1

### Estrutura de viga de aço e suporte

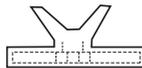
Fixe e use a viga em ângulo como suporte.



### Concreto rugoso novo



Inserção tipo aleta



Inserção tipo deslizamento

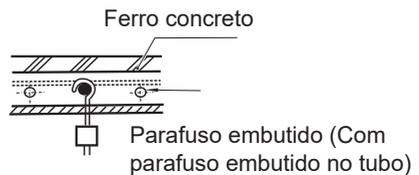


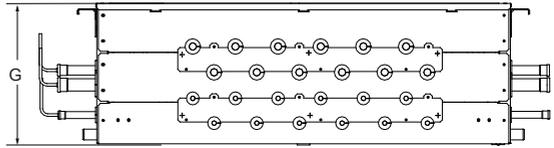
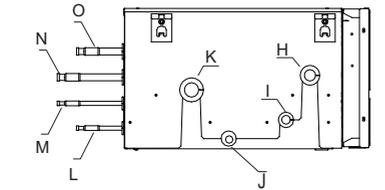
Fig. 5-2

## ⚠ CUIDADO

- O material do parafuso é feito de aço carbono de alta qualidade (galvanizado ou revestido com materiais antiferrugem) ou de aço inoxidável.
- As medidas de prevenção contra ferrugem no teto se baseiam na construção real. Para saber mais detalhes, consulte um engenheiro civil.
- Os parafusos suspensos devem ser bem afixados. O método varia conforme o local de instalação.

## 5.3 Diagramas de dimensões

### 5.3.1 Dimensões da MS-Box múltipla



Modelo	A	B	C	D	E
MS04	889	702	668	700	574
MS06	889	702	668	700	574
MS08	1195	1008	974	700	574
MS10	1195	1008	974	700	574
MS12	1195	1008	974	700	574

Tabela 5-1 (unidade: mm)

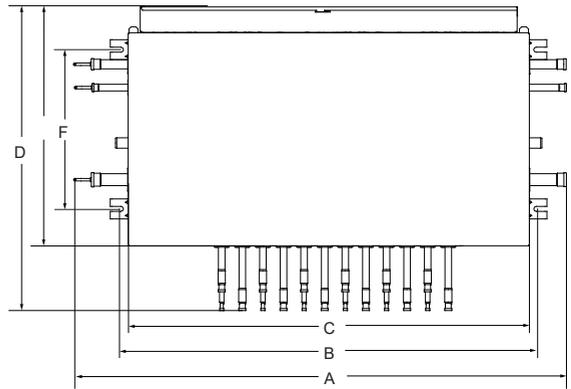


Fig. 5-3

Modelo	A MS-Box múltipla				
	F	G	H	I	J
	383	250	Ø22,2	Ø15,9	Ø25

Tabela 5-2 (unidade: mm)

Modelo	A MS-Box múltipla				
	K	L	M	N	O
	Ø28,6	Ø9,52	Ø6,35	Ø12,7	Ø15,9

Tabela 5-3 (unidade: mm)

### 5.3.2 Dimensões da MS-Box única (tipo suspenso no teto)

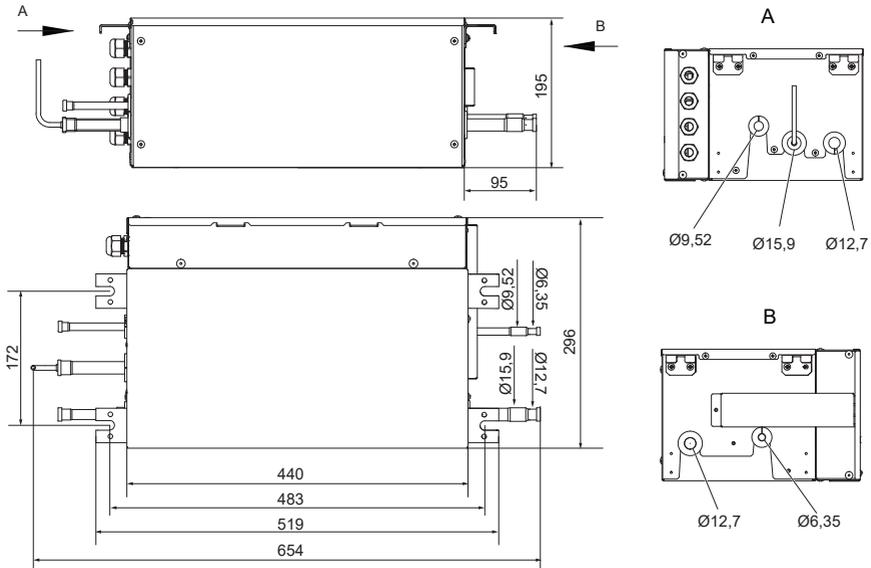


Fig. 5-4 (unidade: mm)

### 5.3.3 Dimensões da MS-Box única (tipo de montagem na parede)

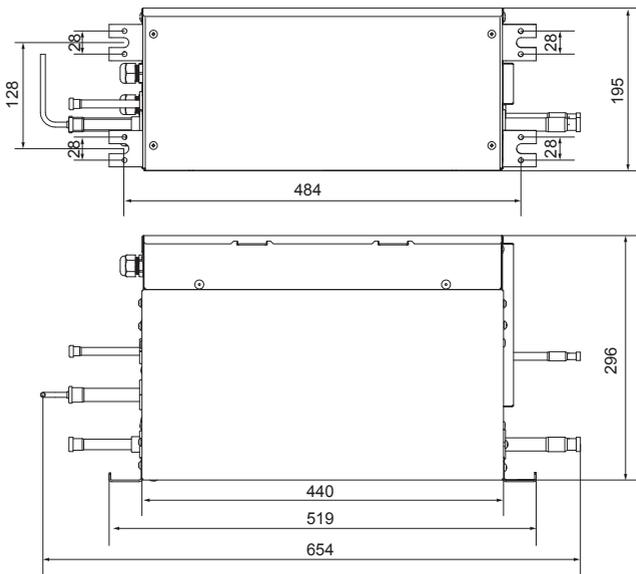


Fig. 5-5 (unidade: mm)

## 5.4 Pendurar a MS-Box

1. Ajuste o local da porca; o intervalo entre a gaxeta (lado inferior) e o teto deve ser ajustado conforme as circunstâncias reais de construção. Consulte a Fig. 5-6.
2. Pendure a porca do parafuso suspenso dentro do orifício entalhado da orelha de instalação.
3. Use um nível para confirmar se a unidade está mesmo na horizontal. (Evite inclinação para o lado que não é o de drenagem; é preferível que a inclinação seja ligeiramente para o lado de drenagem). Consulte a Fig. 5-7.

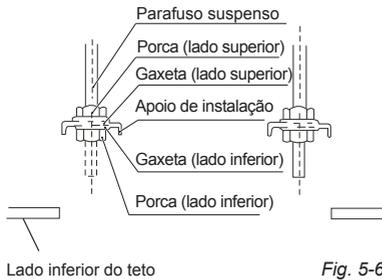


Fig. 5-6

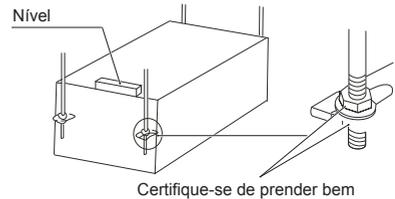


Fig. 5-7

## 5.5 Várias instalações da MS-Box única

### 5.5.1 Substituição da MS-Box

1. Esta unidade tem dois tipos de instalação diferentes:
  - (1) tipo suspenso no teto e (2) tipo montado na parede (hi wall).
 Escolha o padrão apropriado de instalação com base no local de instalação.
2. O local de instalação pode ser modificado. (Fig. 5-8)

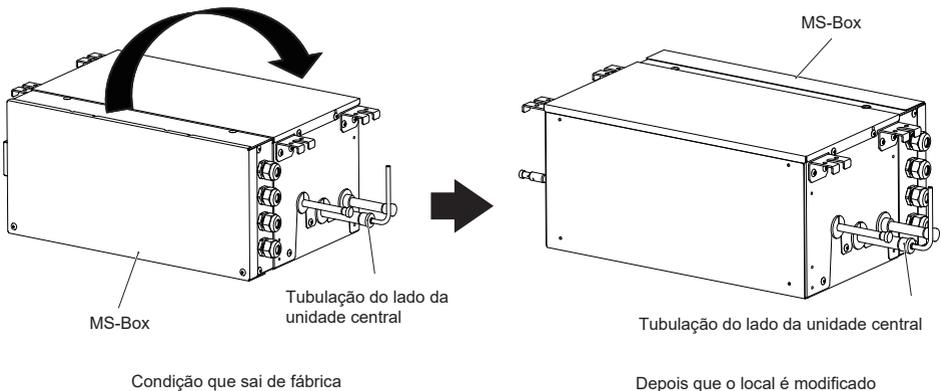
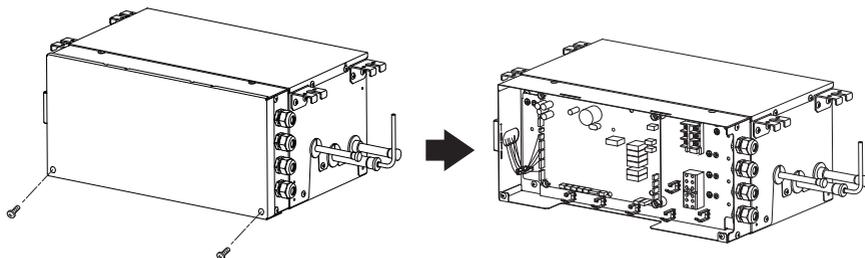


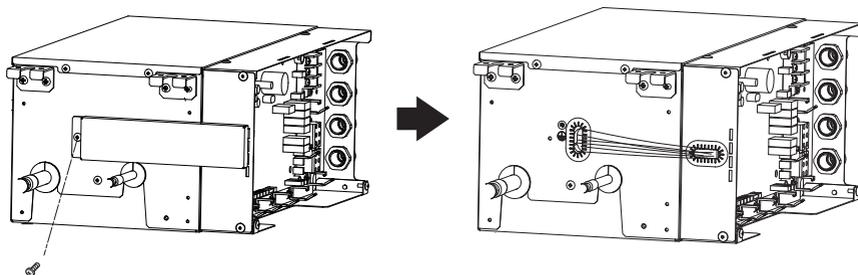
Fig. 5-8

3. Se o local da instalação da MS-Box tiver que ser alterada devido às condições de instalação, siga estas etapas:

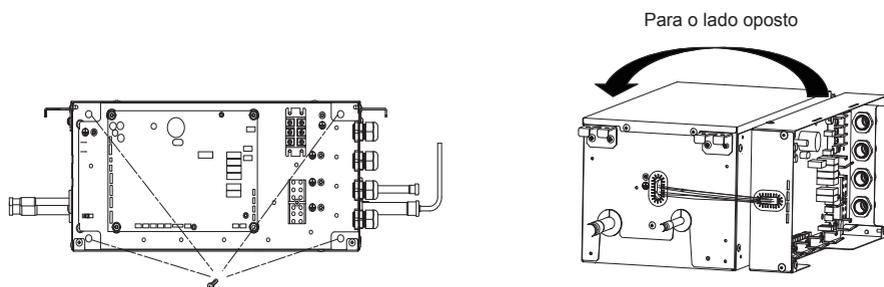
(1) Remova os parafusos e retire a tampa da MS-Box.



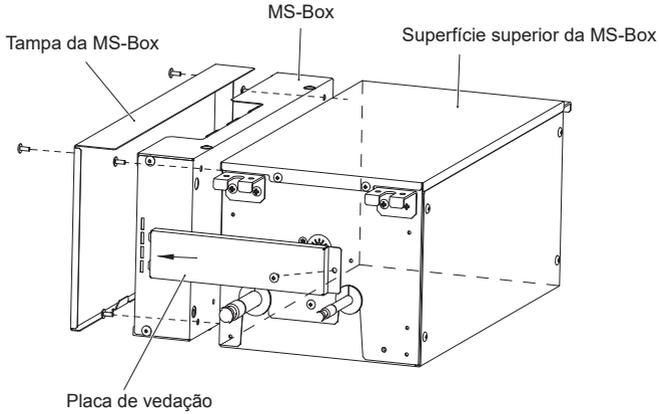
(2) Remova um parafuso como mostra a figura abaixo. Remova a placa de vedação.



(3) Remova os quatro parafusos como mostra a figura abaixo; remova a MS-Box.

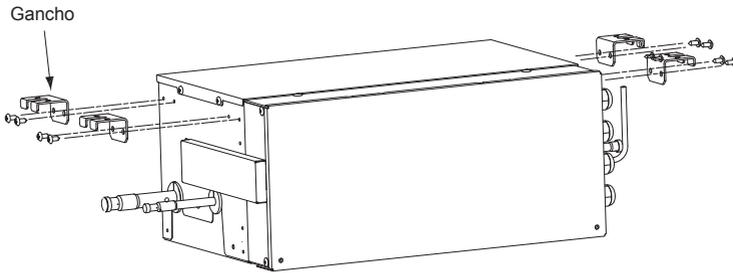


(4) Prenda a MS-Box e a respectiva tampa no outro lado e fixe-as com os parafusos. Prenda a placa de vedação com 1 parafuso.

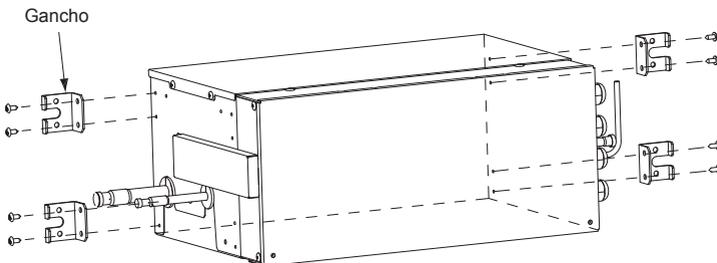


### 5.5.2 Tipo montado na parede (hi wall)

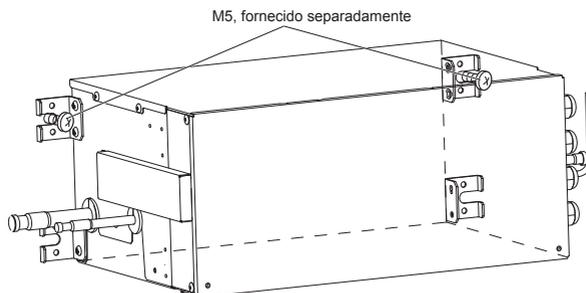
1. Remova os 8 parafusos mostrados na figura e puxe 4 ganchos.



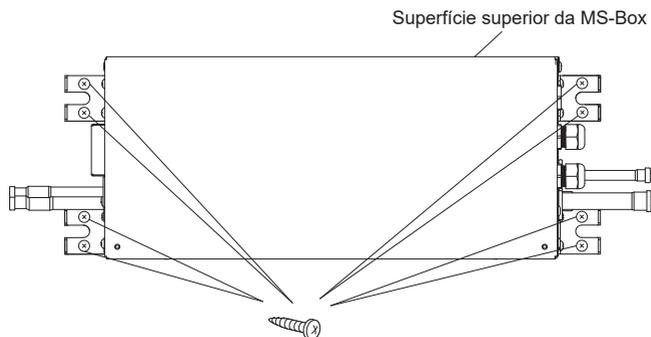
2. Prenda os ganchos mostrados na figura com os 8 parafusos da etapa anterior.



3. Crie um espaço entre a parede, coloque os parafusos temporários (M5, fornecidos separadamente) e pendure a MS-Box.



4. Depois de verificar com um nível se a MS-Box está horizontal, prenda a unidade com oito parafusos (M5, fornecimento em campo).



### ⚠ CUIDADO

- A inclinação da unidade deve ficar entre  $\pm 5^\circ$  na parte dianteira/traseira e na esquerda/direita.
- Instale a unidade com a superfície superior virada para cima.
- Não instale perto de quartos. O som do refrigerante passando pela tubulação por vezes poderá ser audível.

## 6. Tubulação do Refrigerante

Para instruções sobre como instalar os tubos entre a unidade central e a MS-Box, sobre como selecionar um kit de derivação de refrigerante, e sobre como instalar os tubos entre o kit de derivação de refrigerante e as unidades terminais, consulte o manual de instalação incluído com a unidade central.

Antes de começar o trabalho de instalação, confira se o tipo de refrigerante usado é o R-410A. (A unidade não funciona corretamente com outro tipo de refrigerante.)

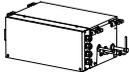
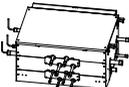
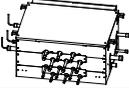
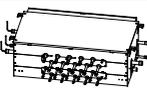
Isole toda a tubulação, incluindo a tubulação de líquido, tubulação de gás de alta pressão/baixa pressão, tubulação de gás de sucção, tubulação de gás, e cada uma das conexões dos tubos. Deixar de isolar essas tubulações pode resultar em vazamentos de água ou queimadura.

Em particular, o gás em baixa temperatura flui na tubulação de gás de alta pressão/baixa pressão durante a operação de refrigeração completa, então é preciso ter a mesma quantidade de isolamento usada na tubulação de gás de sucção.

Além disso, o gás em alta temperatura flui na tubulação de gás de alta pressão/baixa pressão e na tubulação de gás, portanto use isolamento capaz de aguentar mais de 120°C.

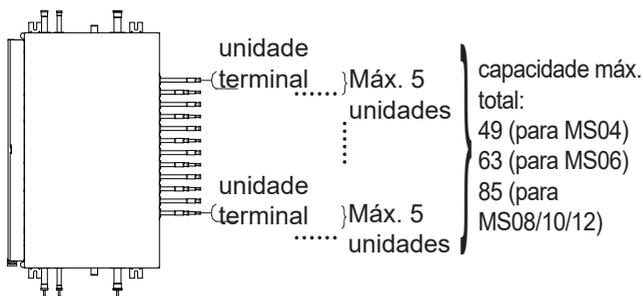
Selecione materiais de isolamento próprios para o ambiente de instalação. Para detalhes, consulte a ficha técnica de engenharia. Deixar de fazer isso pode provocar a formação de condensação na superfície do isolamento.

### 6.1 Faixa de aplicação da MS-Box

Desenho externo da MS-Box	Modelo	Quantidade máxima de unidades terminais para conectar	Capacidade máxima total da unidade terminal
	MS01	8	32kW
	MS04	20	49kW
	MS06	30	63kW
	MS08	40	85kW
	MS10	47	85kW
	MS12	47	85kW

## 6.2 Diagrama de conexão da MS-Box múltipla e da unidade terminal

### Diagrama da conexão 1



Modelo adequado
MS04
MS06
MS08
MS10
MS12

Fig. 6-1

#### Observação:

1. A correspondência de capacidade com cada grupo da unidade terminal é menor que 16kW.
2. Se as unidades terminais não tiverem função de modo automático, então cada grupo da MS-Box pode ser conectado no máximo com cinco unidades terminais por vez; caso contrário, a conexão poderá ocorrer apenas com uma unidade terminal no máximo.
3. As unidades terminais no mesmo grupo da MS-Box não podem ser operadas ao mesmo tempo no modo de refrigeração e aquecimento, nem operadas no modo de aquecimento e de fornecimento de ar ao mesmo tempo; caso contrário, haverá conflito de modos.

### Diagrama da conexão 2

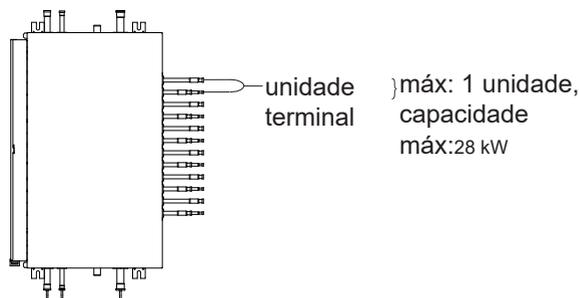


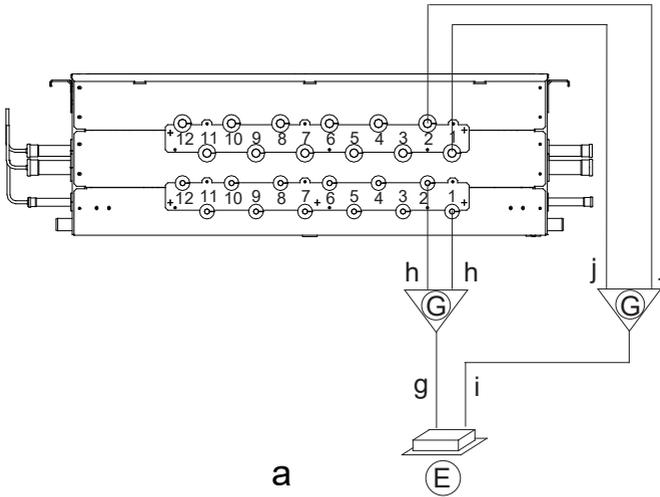
Fig. 6-2

Modelo adequado
MS04
MS06
MS08
MS10
MS12

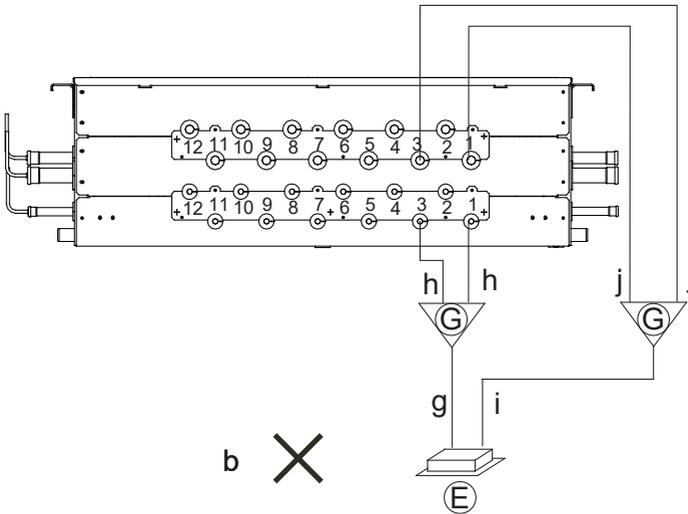
#### Observação:

1. Antes de conectar os modelos das unidades terminais entre 16kW e 28kW, use uma tubulação secundária opcional (modelo: FQZHN-09A) e junte as duas portas como a seguir: [Nº 1 e Nº 2], [Nº 3 e Nº 4], [Nº 5 e Nº 6], [Nº 7 e Nº 8], [Nº 9 e Nº 10], [Nº 11 e Nº 12]. (Use a Fig.6-3a como referência; a Fig. 6-3b mostra o jeito errado.)

**Diagrama da conexão 2 (continuação)**



**a**



**b** X

Fig. 6-3

## 6.3 Diagrama de conexão da MS-Box única e da unidade terminal

### Diagrama da conexão 1

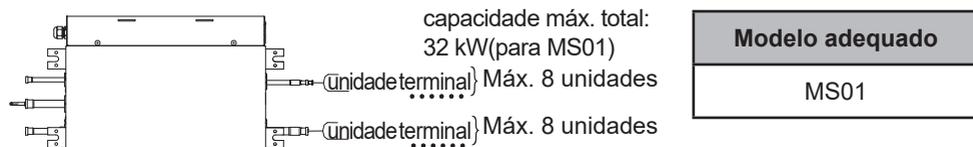


Fig. 6-4

#### Observação:

1. A correspondência de capacidade com cada grupo da unidade terminal é menor que 32kW.
2. Se as unidades terminais não tiverem função de modo automático, cada grupo da MS-Box pode ser conectado no máximo com oito unidades terminais por vez; caso contrário, a conexão poderá ocorrer apenas com uma unidade terminal no máximo.
3. As unidades terminais no mesmo grupo da MS-Box não podem ser operadas ao mesmo tempo no modo de refrigeração e aquecimento, nem operadas no modo de aquecimento e de fornecimento de ar ao mesmo tempo; caso contrário, haverá conflito de modos.

## 6.4 Requisitos para o comprimento dos tubos conectando unidades terminais e centrais com a MS-Box e diferença de altura

1. Para ver o comprimento permitido para o tubo, consulte as instruções da unidade central.
2. Para ver a diferença permitida para a altura do tubo, consulte as instruções da unidade central.

### CUIDADO

- Não deixe que ar, poeira ou outras impurezas entrem no sistema da tubulação durante a instalação.
- O tubo de conexão não deve ser instalado até que as unidades terminais e centrais tenham sido afixadas.
- Mantenha o tubo de conexão seco e não deixe que umidade entre durante a instalação.
- Os tubos de cobre conectados devem ser envoltos com material isolante (espessura acima de 10 mm).

## 6.5 Seleção do tamanho da tubulação

### 6.5.1 Tamanho da tubulação da MS-Box

Modelo		A MS-Box única	A MS-Box múltipla
Conecte o lado da unidade central	Tubulação de líquido	Ø9,52 (3/8)	Ø15,9 (5/8)
	Tubulação de gás de alta pressão	Ø12,7 (1/2)	Ø22,2 (7/8)
	Tubulação de gás de baixa pressão	Ø15,9 (5/8)	Ø28,6 (1-1/8)
Conecte o lado da unidade terminal	Tubulação de líquido	Ø9,52 (3/8)	Ø9,52 (3/8)
	Tubo de gás	Ø15,9 (5/8)	Ø15,9 (5/8)

Tabela 6-1 (unidade: mm (in) )

#### Observação:

Use para conectar o sistema de refrigerante da unidade terminal; recomenda-se um tubo de cobre flexível (TP2M). O comprimento deve ser selecionado de acordo com as necessidades reais.

### 6.5.2 Tamanho do tubo de conexão da unidade terminal

Capacidade do lado inferior da unidade terminal A (unidade: kW)	Lado do tubo secundário	
	Tubo de gás	Lado do líquido
$A < 5,6$	Ø12,7 (1/2)	Ø6,35 (1/4)
$5,6 \leq A \leq 16$	Ø15,9 (5/8)	Ø9,52 (3/8)

Tabela 6-2 (unidade: mm (in) )

## 6.6 Procedimento de conexão dos tubos

1. Meça o comprimento necessário do tubo conector e siga estes procedimentos para fazer os tubos conectores. (Consulte “Conexão da tubulação” para detalhes).
  - 1) Primeiro conecte a unidade terminal e, em seguida, conecte a unidade central.
    - a. A dobra do tubo deve ser manuseada com cuidado, sem danificar o tubo e a camada de isolamento.
    - b. Ao conectar ou desconectar a tubulação, assegure-se de usar duas chaves inglesas simultaneamente.
    - c. Não apoie o peso do tubo conector no adaptador da unidade terminal. O excesso de peso sobre o adaptador da unidade terminal pode deformar o tubo e acabar afetando a refrigeração/aquecimento.
  - 2) A válvula da unidade central deve estar completamente fechada (padrão de fábrica). Cada vez que conectar o tubo, desenrosque a porca da válvula e conecte o tubo alargado (dentro de cinco minutos). Se a porca for deixada por muito tempo depois de ser desenroscada da válvula, poeira e outras substâncias podem penetrar no sistema da tubulação e provocar falhas.
  - 3) Após o tubo de refrigerante ser conectado às unidades terminal e central, expulse o ar como instruído na subseção “6.11 Eliminação de ar”. Após eliminar o ar, aparafuse a porca na abertura de manutenção.
    - a. Precauções para a peça flexível da tubulação
      - i. O ângulo da dobra não deve exceder 90°. (Consulte a Fig. 6-5 na página a seguir)
      - ii. A dobra deve ser, preferencialmente, na metade do comprimento do tubo e com raios de dobra maiores.
      - iii. Não dobre o tubo flexível mais de três vezes.
    - b. Dobre o tubo conector de parede fina (consulte a Fig.6-6 na página a seguir)
      - i. Ao dobrar o tubo, corte uma seção de tamanho desejado na dobra do tubo adiabático e então exponha o tubo (enrole o tubo com a fita após dobrá-lo).
      - ii. O raio do tubo de cotovelo deve ser tão grande quanto possível para evitar achatamento ou esmagamento.
      - iii. Use um dobrador de tubo para fazer um tubo de cotovelo fechado.
    - c. Use tubo de cobre (não fornecido). Quando for comprar o tubo de cobre, use materiais de isolamento térmico do mesmo tipo (com a espessura de isolamento maior do que 10mm).

## 6.6 Procedimento de conexão dos tubos (continuação)

### 2. Instale a tubulação

- 1) Perfure um orifício na parede, coloque revestimento no orifício e a tampa pela parede.
  - 2) Coloque o tubo conector junto com os cabos de conexão interno e externo. Use fita para uni-los firmemente. Não deixe entrar ar, senão pode haver condensação e gotas de umidade.
  - 3) Puxe o tubo conector enrolado de fora para dentro passando pelo revestimento e pela parede, direcionando-o até o cômodo.
3. Faça os procedimentos de vácuo na tubulação de conexão.
4. Depois de concluir as etapas acima, bobina da válvula da unidade central deve estar completamente aberta e a tubulação de refrigerante da unidade terminal e central deverá estar esticada.
5. Use um detector de vazamento (ou água com sabão) para conferir com cuidado se não há vazamento - evite todo e qualquer tipo de vazamento.
6. Faça o isolamento térmico (acessórios não fornecidos) no adaptador do tubo de conexão da unidade terminal e enrole-o firmemente com a fita adesiva para evitar condensação e vazamentos.

Use o polegar para dobrar o tubo  
Raio mínimo de 100mm



Fig. 6-5

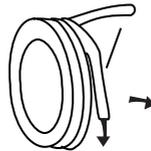


Fig. 6-6

Método para desenrolar  
o tubo enrolado.  
Endireite a extremidade  
do tubo

## 6.7 Conexão da tubulação

### 6.7.1 Diagrama de conexão da MS-Box e da unidade terminal

#### Tubos de gás se conectam à unidade terminal

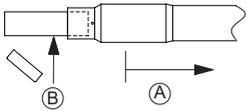
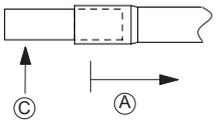
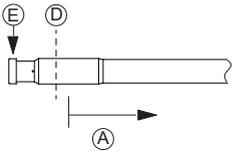
Diagrama da conexão	P.S
	<b>A.</b> MS-Box <b>B.</b> Tubo Ø12,7 (capacidade menor que 5,6kW)
	<b>C.</b> Tubo Ø15,9 (capacidade maior que 5,6kW) <b>D.</b> Corte aqui
	<b>E.</b> Retire tampa brasada  <b>Cuidado:</b> Retire a tampa brasada ou corte o tubo para conectar à unidade terminal.

Tabela 6-3 (unidade: mm)

#### Tubulação de líquido se conecta à unidade terminal

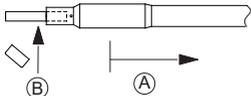
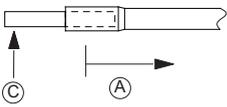
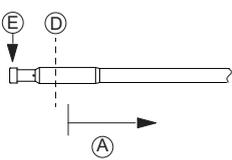
Diagrama da conexão	P.S
	<b>A.</b> MS-Box <b>B.</b> Tubo Ø6,35 (capacidade menor que 5,6kW)
	<b>C.</b> Tubo Ø9,52 (capacidade maior que 5,6kW) <b>D.</b> Corte aqui
	<b>E.</b> Retire tampa brasada  <b>Cuidado:</b> Retire a tampa brasada ou corte o tubo para conectar à unidade terminal.

Tabela 6-4 (unidade: mm)

### 6.7.2 Diagrama de conexão da MS-Box múltipla e da unidade central

#### Tubos de gás de sucção se conectam à unidade central

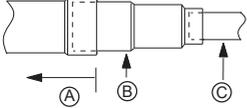
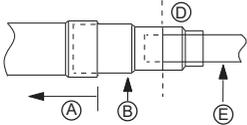
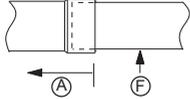
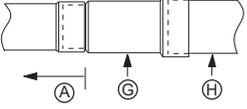
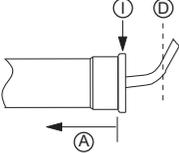
Diagrama da conexão	P.S
	<p><b>A.</b> MS-Box</p> <p><b>B.</b> Acessório do tubo da MS-Box</p>
	<p><b>C.</b> Tubo Ø19,1 (capacidade &lt; 22,4kW)</p> <p><b>D.</b> Corte aqui</p>
	<p><b>E.</b> Tubo Ø22,2 (22,4kW ≤ capacidade &lt; 33kW)</p> <p><b>F.</b> Tubo Ø28,6 (33kW ≤ capacidade &lt; 71kW)</p>
	<p><b>G.</b> Acessório do tubo da MS-Box</p> <p><b>H.</b> Tubo Ø34,9 (71kW ≤ capacidade &lt; 85kW)</p>
	<p><b>I.</b> Retire tampa brasada</p> <p><b>Cuidado:</b> Corte a ponta do tubo da MS-Box (tanto da tubulação de gás quanto da tubulação de líquido), retire o gás, e depois retire a tampa brasada.</p>

Tabela 6-5 (unidade: mm)

**Tubos de gás de alta pressão se conectam à unidade central**

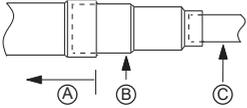
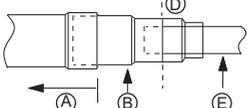
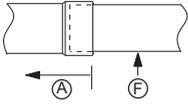
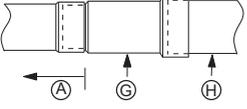
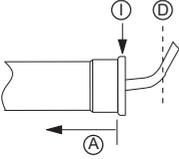
Diagrama da conexão	P.S
	<p><b>A.</b> MS-Box</p> <p><b>B.</b> Acessório do tubo da MS-Box</p>
	<p><b>C.</b> Tubo Ø15,9 (capacidade &lt; 22,4kW)</p> <p><b>D.</b> Corte aqui</p>
	<p><b>E.</b> Tubo Ø19,1 (22,4kW ≤ capacidade &lt; 33kW)</p> <p><b>F.</b> Tubo Ø22,2 (33kW ≤ capacidade &lt; 71kW)</p>
	<p><b>G.</b> Acessório do tubo da MS-Box</p> <p><b>H.</b> Tubo Ø28,6 (71kW ≤ capacidade &lt; 85kW)</p>
	<p><b>I.</b> Retire tampa brasada</p> <p><b>Cuidado:</b> Corte a ponta do tubo da MS-Box (tanto da tubulação de gás quanto da tubulação de líquido), retire o gás, e depois retire a tampa brasada.</p>

Tabela 6-6 (unidade: mm)

**Tubulação de líquido se conecta à unidade central**

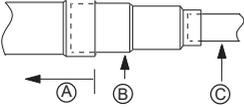
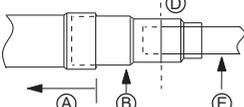
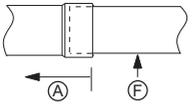
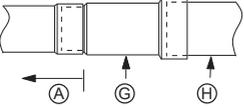
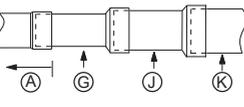
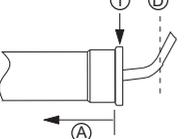
Diagrama da conexão	P.S
	<p><b>A.</b> MS-Box</p> <p><b>B.</b> Acessório do tubo da MS-Box</p> <p><b>C.</b> Tubo Ø9,52 (capacidade &lt; 33kW)</p>
	<p><b>D.</b> Corte aqui</p> <p><b>E.</b> Tubo Ø12,7 (33kW ≤ capacidade &lt; 47kW)</p>
	<p><b>F.</b> Tubo Ø15,9 (47kW ≤ capacidade &lt; 71kW)</p>
	<p><b>G.</b> Acessório do tubo da MS-Box</p> <p><b>H.</b> Tubo Ø19,1 (71kW ≤ capacidade &lt; 85kW)</p>
	<p><b>J.</b> Acessório do tubo da MS-Box</p> <p><b>K.</b> Tubo Ø22,2 (71kW ≤ capacidade &lt; 85kW)</p>
	<p><b>I.</b> Retire tampa brasada</p> <p><b>Cuidado:</b> Corte a ponta do tubo da MS-Box (tanto da tubulação de gás quanto da tubulação de líquido), retire o gás, e depois retire a tampa brasada.</p>

Tabela 6-7 (unidade: mm)

### 6.7.3 Diagrama de conexão da MS-Box única e da unidade central

#### Tubos de gás de sucção se conectam à unidade central

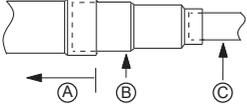
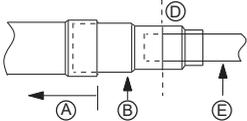
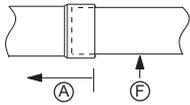
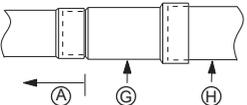
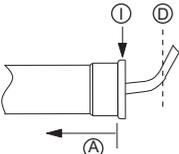
Diagrama da conexão	P.S
	<p><b>A.</b> MS-Box</p> <p><b>B.</b> Tubo Ø15,9 (capacidade &lt; 16,8kW)</p>
	<p><b>C.</b> Acessório do tubo da MS-Box</p> <p><b>D.</b> Tubo Ø19,1 (16,8kW ≤ capacidade &lt; 22,4kW)</p>
	<p><b>E.</b> Acessório do tubo da MS-Box</p> <p><b>F.</b> Tubo Ø22,2 (22,4kW ≤ capacidade &lt; 32kW)</p>
	<p><b>G.</b> Retire tampa brasada</p> <p><b>H.</b> Corte aqui</p>
	<p><b>Cuidado:</b> Corte a ponta da MS-Box e retire a tampa brasada.</p>

Tabela 6-8 (unidade: mm)

**Tubos de gás de alta pressão se conectam à unidade central**

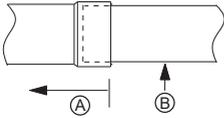
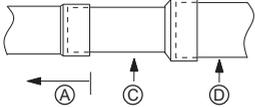
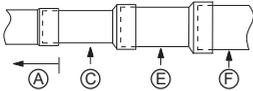
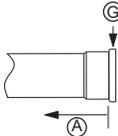
Diagrama da conexão	P.S
	<p><b>A.</b> MS-Box</p> <p><b>B.</b> Tubo Ø12,7 (capacidade &lt; 16,8kW)</p>
	<p><b>C.</b> Acessório do tubo da MS-Box</p> <p><b>D.</b> Tubo Ø15,9 (16,8kW ≤ capacidade &lt; 22,4kW)</p>
	<p><b>E.</b> Acessório do tubo da MS-Box</p> <p><b>F.</b> Tubo Ø19,1 (22,4kW ≤ capacidade &lt; 32kW)</p>
	<p><b>G.</b> Retire tampa brasada</p> <p><b>Cuidado:</b> Retire a tampa brasada. Para conectar com a unidade central.</p>

Tabela 6-9 (unidade: mm)

**Tubos de gás de alta pressão se conectam à unidade central**

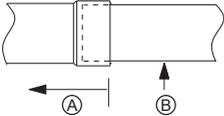
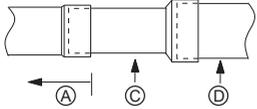
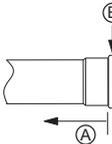
Diagrama da conexão	P.S
	<p><b>A.</b> MS-Box</p> <p><b>B.</b> Tubo Ø9,52 (capacidade &lt; 32kW)</p>
	<p><b>C.</b> Acessório do tubo da MS-Box</p> <p><b>D.</b> Tubo Ø12,7</p>
	<p><b>E.</b> Retire tampa brasada</p> <p><b>Cuidado:</b> Retire a tampa brasada. Para conectar com a unidade central.</p>

Tabela 6-10 (unidade: mm)

### ! CUIDADO

- Tenha cuidado ao instalar tubos de conexão: não deixe ar, poeira, ou outra substância estranha penetrar no sistema.
- A conexão dos tubos pode ser feita depois que as unidades terminal e central estiverem presas.
- Os tubos de conexão devem ser mantidos secos durante a instalação. Não deixe entrar água neles.
- O tubo de conexão de cobre deve ser envolvido em camada de isolamento (pelo menos 10mm de espessura).

## 6.8 Soldagem do tubo de cobre

Use a brasagem para a tubulação de gás de baixa pressão, a tubulação de gás de alta pressão e a tubulação de líquido, que estão conectadas à MS-Box e à unidade central.

Se houver alguma porta da MS-Box que não esteja sendo usada e não esteja hermeticamente vedada, será necessário fazer uma soldagem intacta.

### ⚠ CUIDADO

- Durante a soldagem, use um pano úmido para embalar o tubo de cobre que fica perto da MS-Box.
- Durante a soldagem, use gás nitrogênio para proteger a soldagem.

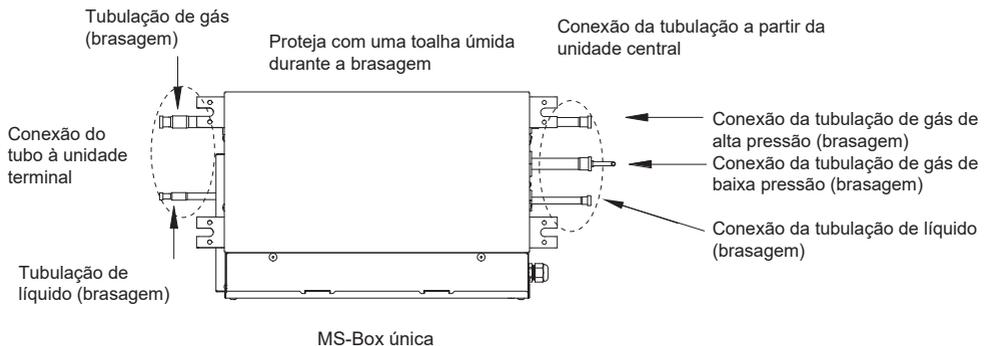
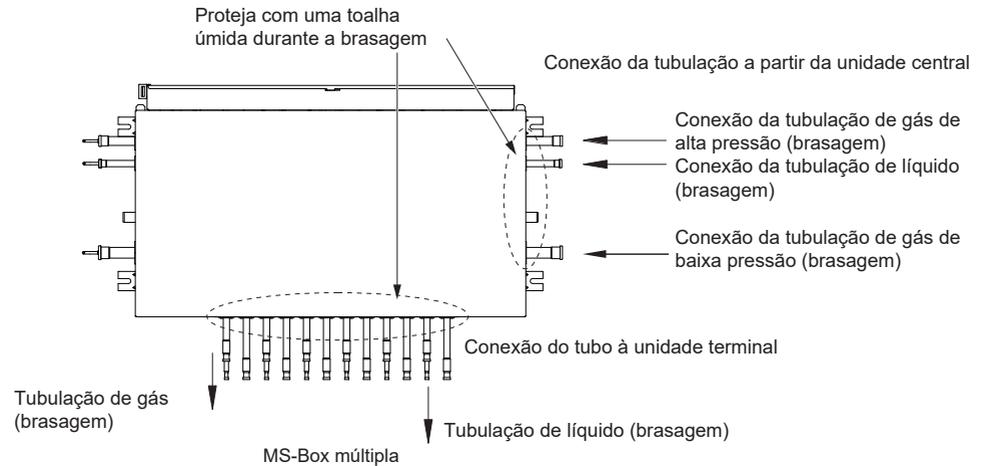


Fig. 6-7

## 6.9 Verificação de vazamento

Verifique todas as junções com o detector de vazamento.

## 6.10 Teste de estanqueidade

Após a instalação e antes de conectar à unidade central, o tubo de refrigerante deve passar por um teste de estanqueidade com nitrogênio a 3,92 MPa (40kgf/cm<sup>2</sup>) durante 24 horas passando pela tubulação de gás de baixa pressão, pela tubulação de gás de alta pressão e pela tubulação de líquido.

## 6.11 Eliminação de ar

Conecte a tubulação de refrigerante com a tubulação de gás de baixa pressão, a tubulação de gás de alta pressão, e a tubulação de líquido da unidade central. Use uma bomba de vácuo para aspirar a tubulação de gás de baixa pressão, a tubulação de gás de alta pressão e a tubulação de líquido da unidade central. O procedimento detalhado a seguir está de acordo com as instruções no manual de instalação que acompanha a unidade central para realizar a secagem a vácuo.

## 6.12 Abrir/fechar as válvulas

Abra/feche as bobinas ou as válvulas da unidade central com uma chave hexagonal interna.

### CUIDADO

*Não use o refrigerante da unidade central para criar vácuo.*

## 6.13 Isolamento térmico

Para proceder com o isolamento térmico para tubulações do lado de gás e de líquido, faça o isolamento completo da tubulação do lado de gás e de líquido, já que a temperatura ambiente fica muito baixa durante o modo de refrigeração.

1. Deve ser aplicado um isolamento térmico de resistente à altas temperaturas a pelo menos 120°C na tubulação de gás.
2. Aplique o material de isolamento térmico fornecido para enrolar a parte de conexão da tubulação interna, sem deixar folga.
3. Para evitar condensação, não deixe nenhum espaço entre o material isolante e o corpo da unidade (consulte a Fig. 6-8).
4. Instruções de instalação do tubo de isolamento para portas secundárias não utilizadas (lado da unidade terminal) (tubulações de gás e líquido) (Consulte a Fig.6-9).

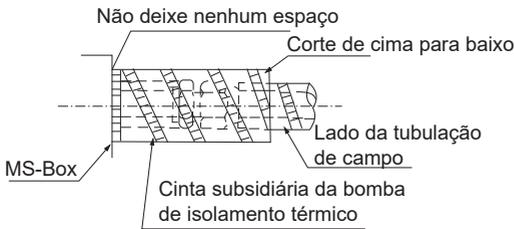


Fig. 6-8

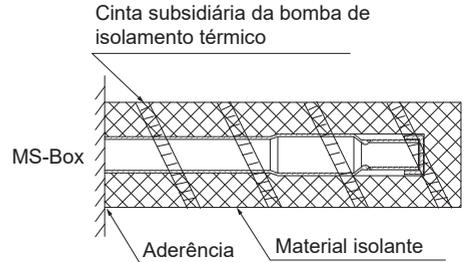


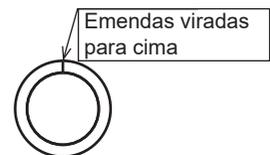
Fig. 6-9

### ⚠ CUIDADO

- *Isole toda a tubulação, incluindo a tubulação de líquido, tubulação de gás de alta pressão/baixa pressão, tubulação de gás de sucção, tubulação de gás, e cada uma das conexões dos tubos.*
- *Deixar de isolar essas tubulações pode resultar em vazamento de água ou queimadura. Em particular, o gás em baixa temperatura flui na tubulação de gás de alta pressão/baixa pressão durante a operação de refrigeração completa, então é preciso ter a mesma quantidade de isolamento usada na tubulação de gás de sucção. Além disso, o gás em alta temperatura flui na tubulação de gás de alta pressão/baixa pressão e na tubulação de gás, portanto use isolamento capaz de aguentar mais de 120°C.*
- *Ao reforçar o material isolante conforme o ambiente de instalação, reforce também o isolamento da tubulação que se projeta para fora da unidade.*
- *O material isolante necessário para o trabalho de reforço deve ser fornecido em campo.*
- *Para obter mais informações, consulte a ficha técnica de engenharia.*

### ⚠ CUIDADO

Envolva o material isolante com a emenda virada para cima.



## 7. Disposição para o Tubo de Drenagem

### 7.1 Instalação da tubulação de drenagem da MS-Box múltipla

1. Use um tubo de drenagem flexível para ligar a porta de drenagem da MS-Box e os tubos de PVC, e use um anel de pressão para fixar.
2. Quando for conectar outros tubos de drenagem, use um material ligante de PVC rígido e verifique se há algum vazamento.
3. As juntas das calhas e os tubos de drenagem (especialmente as partes internas) da unidade principal devem ser envoltos uniformemente com tubos de revestimento isolados, e a cinta de fixação deve ser apertada para evitar entrada de ar e condensação.
4. Para evitar que a condensação retorne para o condicionador de ar, os tubos de drenagem devem ficar inclinados em direção ao lado externo (o lado de drenagem), o gradiente deve ficar acima de 1/100, e não devem existir defeitos como proeminência e absorção de água. (Consulte a Fig. 7-2a)
5. Não faça uso excessivo da força quando for conectar os tubos de drenagem, assim você evita danos à unidade principal. A retirada transversal dos tubos de drenagem deve ser mantida dentro de 20 m. Além disso, defina um ponto de apoio a cada 0,8-1,0 m, para evitar a curvatura dos tubos de drenagem (consulte a Fig. 7-2a); use tubos de polietileno (PE) rígido para conectar os tubos de drenagem e os tubos de conexão, e use os tubos de conexão para prender os tubos de drenagem (consulte a Fig. 7-1).
6. Para evitar condensação, não deixe nenhum espaço entre os tubos de drenagem e o corpo da MS-Box (consulte a Fig. 7-1).
7. Instale os tubos de drenagem no centro. Siga a Fig. 7-2 para fazer a correspondência dos tubos.
8. A extremidade do tubo de drenagem deve ficar a pelo menos 50 mm do chão ou do fundo do tanque de drenagem, e não deve ser colocada dentro da água. Se a água condensada cair diretamente dentro da drenagem de águas residuais, o tubo de aspersão deve ser dobrado em vedação de água no formato em "U", para evitar que o mau cheiro entre no cômodo através do tubo de drenagem.

#### CUIDADO

*Para evitar vazamento de água, todas as juntas do sistema de drenagem devem ficar vedadas.*

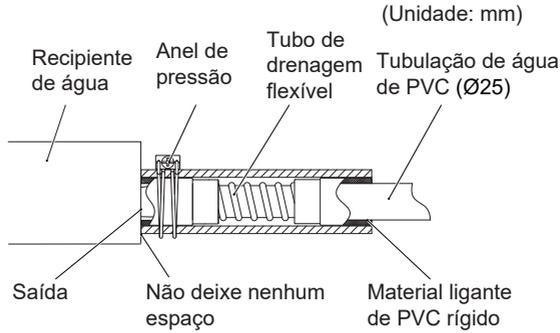


Fig. 7-1

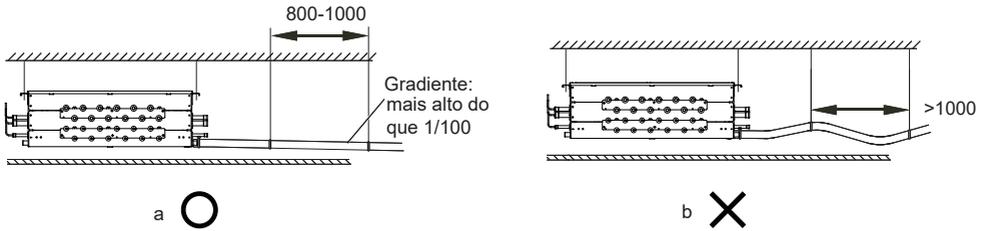


Fig. 7-2

O maior possível (cerca de 100)

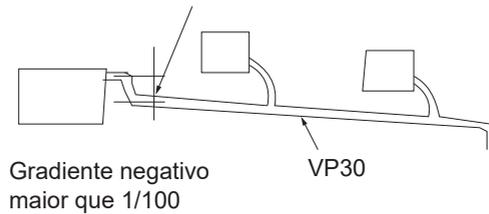


Fig. 7-3

## 7.2 Teste de drenagem

**7.2.1 Antes de fazer o teste de drenagem, mantenha a tubulação de drenagem esticada e confira cada junta para ver se está bem vedada.**

**7.2.2 Para ambientes recém-construídos, faça o teste de drenagem antes de rebocar o teto.**

1. Use o encanamento de água para encher o tanque de água com 500-1.000 ml de água.
2. Confira se a água está escoando normalmente ou se existe algum vazamento nos conectores.



### OBSERVAÇÃO

*Não há necessidade de instalar o tubo de drenagem para a MS-Box única.*

## 8. Fiação Elétrica

### 8.1 Fiação



### CUIDADO

1. *Energia especial deve ser aplicada dentro da faixa de tensão nominal. O circuito externo deste condicionador de ar deve ficar aterrado. Isso significa que o cabo de alimentação da unidade da MS-Box deve ser ligado a um cabo de aterramento externo confiável.*
2. *A fiação elétrica deve ser feita totalmente por profissionais, a fiação deve estar totalmente de acordo com o rótulo da fiação.*
3. *O circuito fixo deve ser conectado com um dispositivo de desconexão onipolar com uma separação de contatos de 3 mm.*
4. *Configure o dispositivo de fuga elétrica de acordo com o código elétrico nacional.*
5. *A distância entre o cabo de alimentação e a linha de sinalização deve ser de pelo menos 300 mm para evitar interferência elétrica, mau funcionamento ou danos aos componentes elétricos. Ao mesmo tempo, essas linhas não devem entrar em contato com a tubulação nem com as válvulas.*
6. *Existem cabos de conexão incluídos. Se o comprimento não for suficiente, ele deve ser substituído por um cabo de comprimento adequado de acordo com as especificações. Em circunstâncias normais, não é permitido sobrepor os dois cabos, mas pode ser feita uma exceção caso o cabo seja soldado, afixado e envolto com uma fita adesiva isolante.*
7. *Conecte à fonte de alimentação apenas depois que todos os trabalhos de fiação e conexão forem concluídos e verificados cuidadosamente.*

## 8.2 Especificação para o cabo de alimentação e para o cabo de sinal da MS-Box

Use uma fonte de alimentação dedicada diferente da unidade central para a alimentação da MS-Box.

A energia, os protetores contra fugas e interruptores de operação para cada unidade terminal que estão conectados à mesma unidade central e MS-Box devem ser usados por ambas.

Os cabos de alimentação da MS-Box devem ficar conectados aos terminais marcados como “L, N, ⊕”, e os cabos de controle da MS-Box devem ficar conectados na posição marcada como “P, Q, E ⊕”, correspondente à posição da fiação “P, Q, E ⊕” para as unidades central e terminal.

## 8.3 Especificação de energia

As especificações de alimentação são as seguintes:

<b>Fonte de alimentação</b>	Fase	Monofásico
	Tensão e frequência	220-240 V~50/60 Hz
<b>UPS (para MS01)</b>	Fase	Monofásico
	Tensão e frequência	220-240 V~50/60 Hz

Tabela 8-1

### Observação:

O no-break só usa alimentação CA; é proibido usar alimentação CC.

1. Deve ser fornecido um circuito elétrico (consulte a Tabela 8-2) para conexão da unidade. Esse circuito deve ficar protegido com os dispositivos de segurança necessários (por exemplo, um interruptor principal, um fusível de queima lenta em cada fase e um disjuntor de fuga à terra).
2. Quando for usar disjuntores de corrente residual, escolha um tipo de alta velocidade (0,1 segundo ou menos) de 30 mA de corrente residual.
3. Use apenas condutores de cobre.
4. Use fios isolados no cabo de alimentação.
5. Selecione o diâmetro do fio (valor mínimo) individualmente para cada unidade com base nas Tabelas 8-2 e 8-3.
6. Selecione um disjuntor que tenha uma separação de contato em todos os polos de no mínimo 3 mm e que proporcione desconexão completa, em que MFA seja usado para selecionar os disjuntores de corrente e os disjuntores de corrente residual.

Unidades					Fonte de alimentação		Alimentação (W)
Modelo	Hz	Tensão (V)	Faixa de tensão		MCA	MFA	
			Mín.	Máx.			
MS01	50/60	220-240	198	264	0,30	15	57
MS04					0,38		69
MS06					0,63		115
MS08					0,80		138
MS10					0,90		173
MS12					1,10		196

Tabela 8-2

MCA: Amperagem (A) mínima do circuito; MFA: amperagem (A) máxima do fusível

Corrente nominal do aparelho (A)	Área da seção transversal nominal (mm <sup>2</sup> )	
	Cabos flexíveis	Cabo para a fiação fixa
≤ 3	0,5 e 0,75	1 a 2,5
>3 e ≤6	0,75 e 1	1 a 2,5
>6 e ≤10	1 e 1,5	1 a 2,5
>10 e ≤16	1,5 e 2,5	1,5 a 4
>16 e ≤25	2,5 e 4	2,5 a 6
>25 e ≤32	4 e 6	4 a 10
>32 e ≤50	6 e 10	6 a 16
>50 e ≤60	10 e 16	10 a 25

Tabela 8-3

## 8.4 Requisitos de fiação para o cabo de controle

1. Um cabo isolado de três núcleos deve ser usado para a fiação de comunicação. A área de seção transversal de cada núcleo da fiação de comunicação é de no mínimo  $0,75 \text{ mm}^2$  e o comprimento deve ser de no máximo 1.200 m. Pode ocorrer um erro de comunicação quando a fiação de comunicação ultrapassar esses limites.
2. Todos os cabos blindados da rede devem estar interconectados, e por fim devem ser conectados juntos ao aterramento da placa metálica.
3. Não amarre o cabo de controle com a tubulação de refrigerante e os cabos de alimentação etc. Quando o cabo de alimentação e o cabo de controle usarem um layout paralelo, deve ser mantida uma distância de 300 mm entre eles, para evitar interferência na fonte de sinal.
4. O cabo de controle não pode estar em um circuito fechado.



### OBSERVAÇÃO

*Os parâmetros acima são para referência apenas. Para obter mais detalhes, consulte a capacidade específica do modelo e o respectivo código elétrico nacional.*

## 8.5 Exemplo de fiação de comunicação

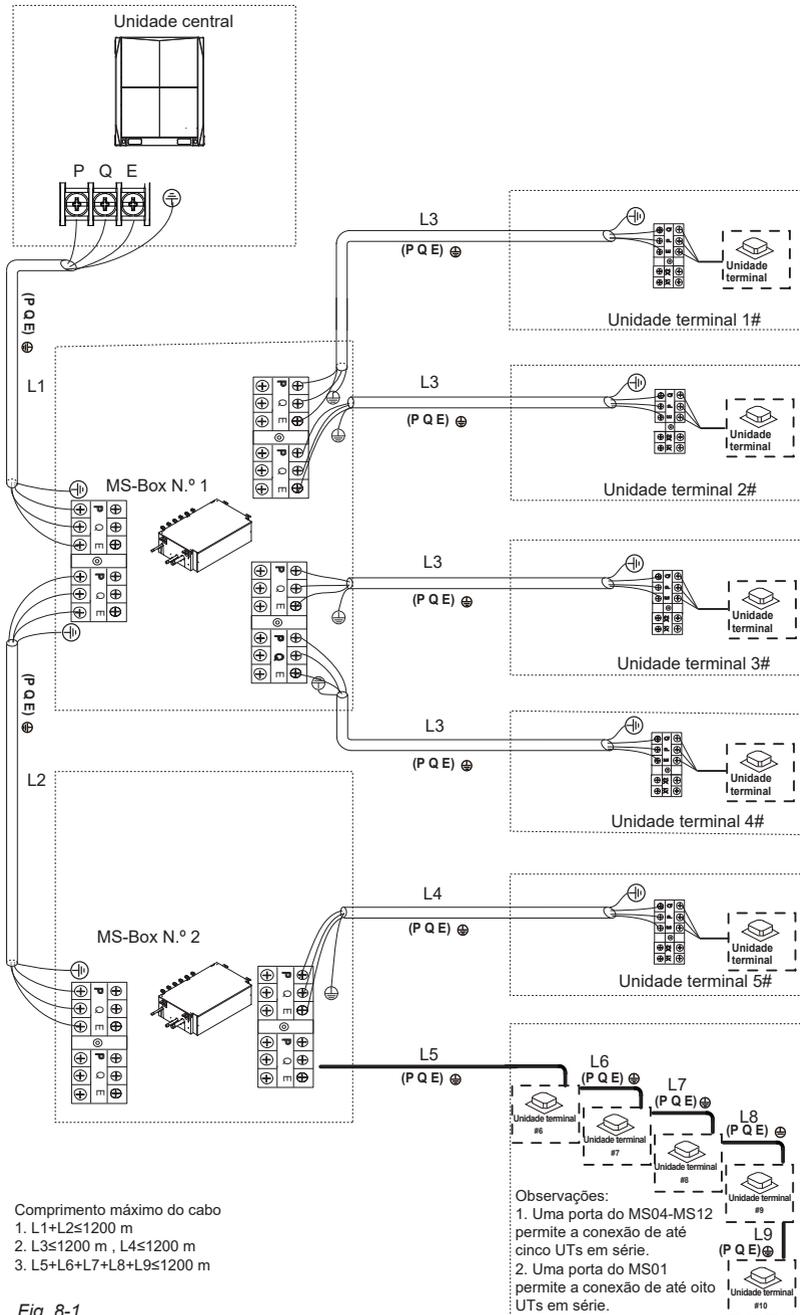


Fig. 8-1

## 8.6 Fiação das linhas de tubulações e cabos de controle

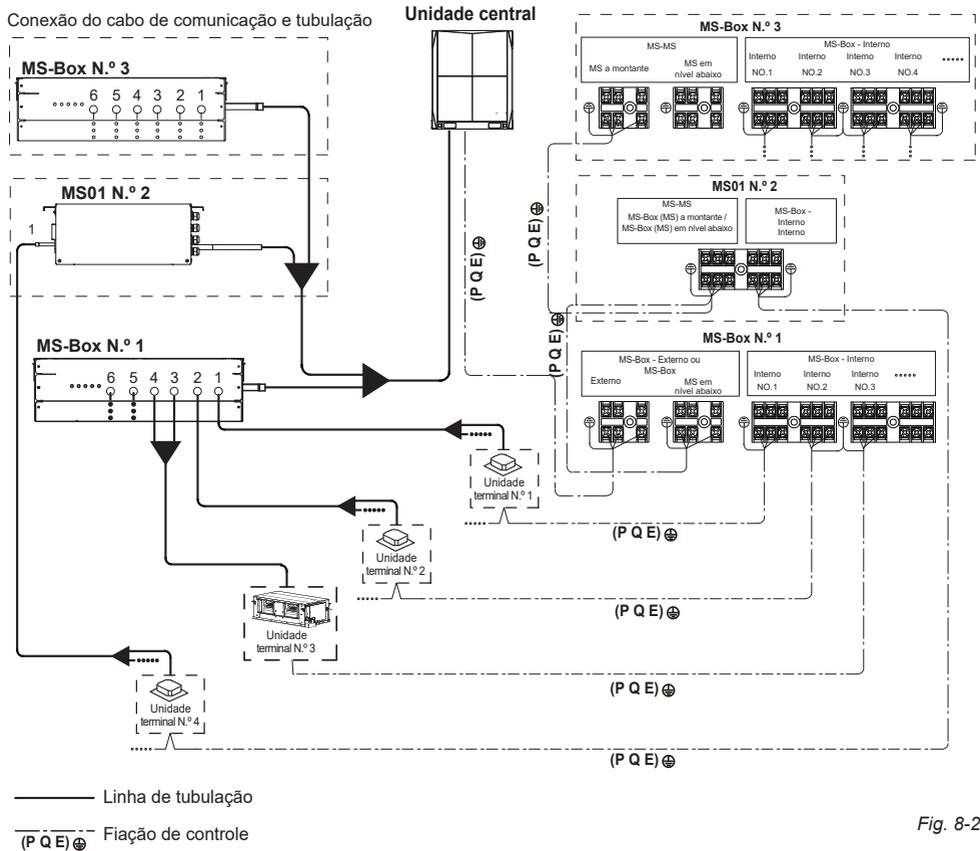


Fig. 8-2

### **⚠ OBSERVAÇÃO**

*A fiação de controle interna deve coincidir com a conexão da tubulação interna.*

## 9. Configuração Inicial

Siga as instruções abaixo para definir os interruptores DIP conforme necessário.



### ADVERTÊNCIA

**Perigo de choque elétrico!** Antes de fazer qualquer trabalho na unidade, desconecte as fontes de alimentação às quais ela esteja ligada.

### 9.1 Definição de interruptores DIP para a MS-Box única e descrição do sensor de vazamento de refrigerante

Código do interruptor DIP	Configurações do interruptor DIP	Definição de interruptores DIP
S1		S1-1 OFF: função de vazamento do refrigerante inválida (padrão) ON: conectado ao sensor de vazamento de refrigerante
		S1-2 OFF: o contato seco está sempre fechado, e fica aberto quando acionado por vazamento de refrigerante (padrão) ON: o contato seco está sempre aberto, e fica fechado quando acionado pelo vazamento de refrigerante
S2		S2-1 OFF: função de refrigeração com baixa temperatura válida (padrão) ON: função de refrigeração com baixa temperatura inválida
		S2-2 Reservado
ENC1		Interruptor DIP para número de sensores de vazamento de refrigerante

Tabela 9-1

### Conexão e configurações do sensor de vazamento de refrigerante

- a. Desligue a energia antes de conectar o sensor de vazamento de refrigerante à porta correspondente na placa principal da MS-Box.

A unidade padrão não vem com sensores de vazamento de refrigerante, então eles devem ser comprados separadamente. O usuário deve conferir as seguintes condições antes de realizar a compra:

1. Se existe um sistema de fonte alimentação independente.
  2. Se a saída de sinal para a MS-Box é um sinal de comutação.
  3. Em circunstâncias normais, a MS-Box fica conectada à saída de sinal de fechamento pelo sensor de refrigerante. Quando a MS-Box detecta o sinal de abertura do sensor de refrigerante, significa que há vazamento de refrigerante.
  4. A tensão de controle do sinal de detecção da saída do sensor de refrigerante é menor que 5 V.
  5. A unidade está em conformidade com as leis e regulamentações locais.
- b. No máximo cinco sensores de vazamento de refrigerante estão conectados a uma MS-Box, e o número da porta de conexão do sensor de refrigerante é CN3 ~ CN7 na placa principal.
- c. Mude o ENC1 de modo que ele fique consistente com o número de sensores de vazamento de refrigerante conectados.
- d. A seleção do interruptor DIP S1-1 está em “ON” à esquerda.  
(É aconselhável anotar a correspondência entre o número de porta e o sensor atual para facilitar a localização do vazamento)

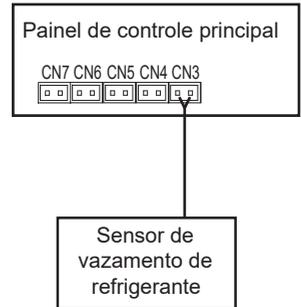


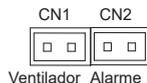
Fig. 9-1

#### Observação:

Quando é detectada uma falha de vazamento de refrigerante, o controle por amostragem da MS-Box mostra o código de erro “A1”. Se o vazamento de refrigerante for resolvido, pressione e segure SW2 por três segundos para apagar a mensagem de erro.

## 9.2 Conexão da interface de contato seco

<b>Ventilador</b>	Porta de controle do ventilador
<b>Alarme</b>	Porta de controle do alarme



(Faixa da corrente: 0-1 A)  
(Faixa de tensão: 0-24 VCA/VCC)

Tabela 9-2

### Observações:

1. Para definir a abertura e o fechamento do contato seco, consulte o código do seletor S1-2 na tabela 9-1.
2. Quando o ventilador de exaustão externo ou o alarme estiverem conectados, o disjuntor de proteção de sobrecorrente com corrente 1A deve estar conectado.

## 9.3 Definição de interruptores DIP para a MS-Box múltipla

### 9.3.1 Número da PCB da MS-Box

O interruptor de endereço [ENC2] vem definido de fábrica e não pode ser alterado.

<b>ENC2</b> 	Número da PCB da MS-Box (Configuração de fábrica, não pode ser alterada. 0 significa a primeira PCB, 1 significa a segunda PCB, 2 significa a terceira PCB)
-----------------	--

Tabela 9-3

### 9.3.2 Configuração do interruptor

Quando dois tubos do grupo são conectados a uma UT, o interruptor [S1/S2] deve ser definido da seguinte forma:

<b>S1/S2</b>  (00 é padrão)	S1: 11 significa controle sincronizado para duas portas (primeira PCB é porta 1 e 2, segunda PCB é porta 5 e 6, terceira PCB é porta 9 e 10) S2: 11 significa controle sincronizado para duas portas (primeira PCB é porta 3 e 4, segunda PCB é porta 7 e 8, terceira PCB é porta 11 e 12)
-----------------------------------	---

Tabela 9-4

### CUIDADO

O interruptor deve ser 00 ou 11.

O cabo de comunicação da unidade terminal está conectado a uma das duas portas PQE da unidade terminal da MS-Box.

## **9.4 Configuração e consulta ao endereço da MS-Box**

A unidade da MS-Box pode realizar endereçamento automático com base nas instruções da UC, ou os usuários podem definir manualmente o endereço da MS-Box.

### **Como definir:**

Pressione e segure SW3 por 3 segundos para abrir a página. A página mostra o endereço da MS-Box -1, sendo que -1 indica o endereço da MS-Box. Quando o endereço da MS-Box ficar piscando, pressione SW1 e SW2 para definir o endereço da MS-Box na faixa entre 0 e 63. Depois, pressione e segure SW3 por 3s para confirmar as configurações. Se não for feita nenhuma operação durante 30s, a página será fechada automaticamente e suas alterações não serão salvas.

## **10. Carga Adicional de Refrigerante**

Siga as instruções do manual de instalação que veio junto com a unidade central para carregar mais refrigerante.

## 11. Instruções de Consulta

### 11.1 Instruções de consulta SW1/SW2

Controle por amostragem das informações gerais.

Pressione SW1 e SW2 para frente e para trás para teste rápido dos dados da MS-Box. Depois de exibir o n° por 1 segundo, o mostrador exibirá automaticamente os dados. Por exemplo, para verificar o modo de operação externa, pressione SW1/SW2 para exibir -02, depois pare e aguarde por 1 segundo e o mostrador exibirá o número do atual modo de operação externa.

#### MS01:

Exibido	Descrição	Observação
Padrão	Quantidade de UT on-line e quantidade do sensor de vazamento do refrigerante	
--01	Qtd. de UTs em funcionamento	
--02	Modo de operação do sistema	0 - Desligado; 2 - Apenas refrigeração; 3 - Apenas aquecimento; 5 - Mistura do modo de refrigeração; 6 - Mistura do modo de aquecimento
--03	Alta pressão (MPa)	
--04	Baixa pressão (MPa)	
--05	Temperatura de saída de sub-resfriamento	
--06	Temperatura de entrada de sub-resfriamento	
--07	Posição do acelerador EEV	
--08	Versão do software	
--09	Endereço da MS	
--10	Posição do acelerador EBV A	Valor real / 10
--11	Posição do acelerador EBV B	Valor real / 10
--12	Posição do acelerador EBV C	Valor real / 10
--13	N° da porta para alarme de vazamento de refrigerante	Se houver vários alarmes ao mesmo tempo, será exibido apenas o número mínimo de portas
--14	N° de portas para alarme de vazamento de refrigerante	
--15	Mín. (T2, T2B) da operação de refrigeração da UT sob a MS-Box	Se não houver operação de resfriamento da UT, o mostrador digital registra "-"

Tabela 11-1

**MS04 - MS12:**

Exibido	Descrição	Observação
Padrão	Qtd. de UT on-line	
--01	Qtd. de UTs em funcionamento	
--02	Modo de operação do sistema	0 - Desligado; 2 - Apenas refrigeração; 3 - Apenas aquecimento; 5 - Mistura do modo de refrigeração; 6 - Mistura do modo de aquecimento
--03	Alta pressão (MPa)	
--04	Baixa pressão (MPa)	
--05	Temperatura de saída de sub-resfriamento	
--06	Temperatura de entrada de sub-resfriamento	
--07	Posição do acelerador EEV A	
--08	Versão do software	
--09	Endereço da MS	
--10	--	--

Tabela 11-2

**Instruções de consulta SW3/SW4**

Lista de controle por amostragem das informações de endereço interno.

Pressione SW3 e SW4 para avançar e retroceder e fazer o controle por amostragem do endereço interno sob a porta específica da MS-Box.

Exibido	Descrição	Observação
1.**	1 indica o número de porta	
2.**	2 indica o número de porta	Não se aplica à MS-Box única
3.**	3 indica o número de porta	
4.**	4 indica o número de porta	

Tabela 11-3

\*\* indica o endereço interno; se houver mais de uma unidade terminal sob a porta, os endereços aparecerão individualmente em intervalos de dois segundos.

-- indica o final da lista de endereços internos.

## 11.2 Resolução de problemas

Exibição de defeito no DSP das unidades da MS-Box.

**Tabela de códigos de erro para a MS-Box única**

<b>Código de erro</b>	<b>Conteúdo</b>	<b>Comentários</b>	<b>Necessária reativação manual</b>
<i>E2</i>	Falha de comunicação entre a MS-Box a unidade central mestre	O painel do mostrador da UT ou o controle remoto conectado sob essa MS-Box exibe o código de falha "F8"	Não
<i>E3</i>	Mau funcionamento do termistor de saída do sub-resfriador (T1C1)	O painel do mostrador da UT ou o controle remoto conectado sob essa MS-Box exibe o código de falha "F8"	Não
<i>E4</i>	Mau funcionamento do termistor de entrada do sub-resfriador (T2C2)	O painel do mostrador da UT ou o controle remoto conectado sob essa MS-Box exibe o código de falha "F8"	Não
<i>E7</i>	Erro de EEPROM	O painel do mostrador da UT ou o controle remoto conectado sob essa MS-Box exibe o código de falha "F8"	Sim
<i>FE</i>	A MS-Box não tem endereço quando é ligada primeiro	O painel do mostrador da UT ou o controle remoto conectado sob essa MS-Box exibe o código de falha "F8"	Não
<i>F6</i>	Falha de conexão da válvula de esfera eletrônica	O painel do mostrador da UT ou o controle remoto conectado sob essa MS-Box exibe o código de falha "F8"	Sim
<i>F7</i>	Fonte de alimentação desligada	O painel do mostrador da UT ou o controle remoto conectado sob essa MS-Box exibe o código de falha "F8"	Não
<i>F9</i>	Erro de sobrecarga	O painel do mostrador da UT ou o controle remoto conectado sob essa MS-Box exibe o código de falha "F8"	Sim
<i>A1</i>	Proteção contra vazamento de refrigerante ou valor do interruptor ENC1 DIP >5	Todas as unidades centrais, unidades terminais e controles exibem "A1"	Sim

Tabela 11-4

**Tabela de códigos de erro para a MS-Box múltipla**

<b>Código de erro</b>	<b>Conteúdo</b>	<b>Comentários</b>	<b>Necessária reativação manual</b>
<i>E2</i>	Falha de comunicação entre a MS-Box a unidade central mestre	O painel do mostrador da UT ou o controle remoto conectado sob essa MS-Box exibe o código de falha "F8"	Não
<i>E3</i>	Mau funcionamento do termistor de saída do sub-resfriador (T1C1)	O painel do mostrador da UT ou o controle remoto conectado sob essa MS-Box exibe o código de falha "F8"	Não
<i>E4</i>	Mau funcionamento do termistor de entrada do sub-resfriador (T2C2)	O painel do mostrador da UT ou o controle remoto conectado sob essa MS-Box exibe o código de falha "F8"	Não
<i>E7</i>	Erro de EEPROM	O painel do mostrador da UT ou o controle remoto conectado sob essa MS-Box exibe o código de falha "F8"	Sim
<i>FE</i>	A MS-Box não tem endereço quando é ligada primeiro	O painel do mostrador da UT ou o controle remoto conectado sob essa MS-Box exibe o código de falha "F8"	Não
<i>LL</i>	Erro de configuração de discagem S1+S2	O painel do mostrador da UT ou o controle remoto conectado sob essa MS-Box exibe o código de falha "F8"	Sim
<i>HD</i>	A comunicação entre painéis de controle mestre e escravo falhou	O painel do mostrador da UT ou o controle remoto conectado sob essa MS-Box exibe o código de falha "F8"	Não

Tabela 11-5



**SAC - Serviço de Atendimento ao Consumidor**

**3003 1005 (capitais e regiões metropolitanas)**

**0800 648 1005 (demais localidades)**

[www.carriero brasil.com.br](http://www.carriero brasil.com.br)

A critério da fábrica, e tendo em vista o aperfeiçoamento do produto, as características daqui constantes poderão ser alteradas a qualquer momento sem aviso prévio.

**Fabricado na China e comercializado por Springer Carrier Ltda.**