

# Manual de Instalação

## Unidades Centrais VRF

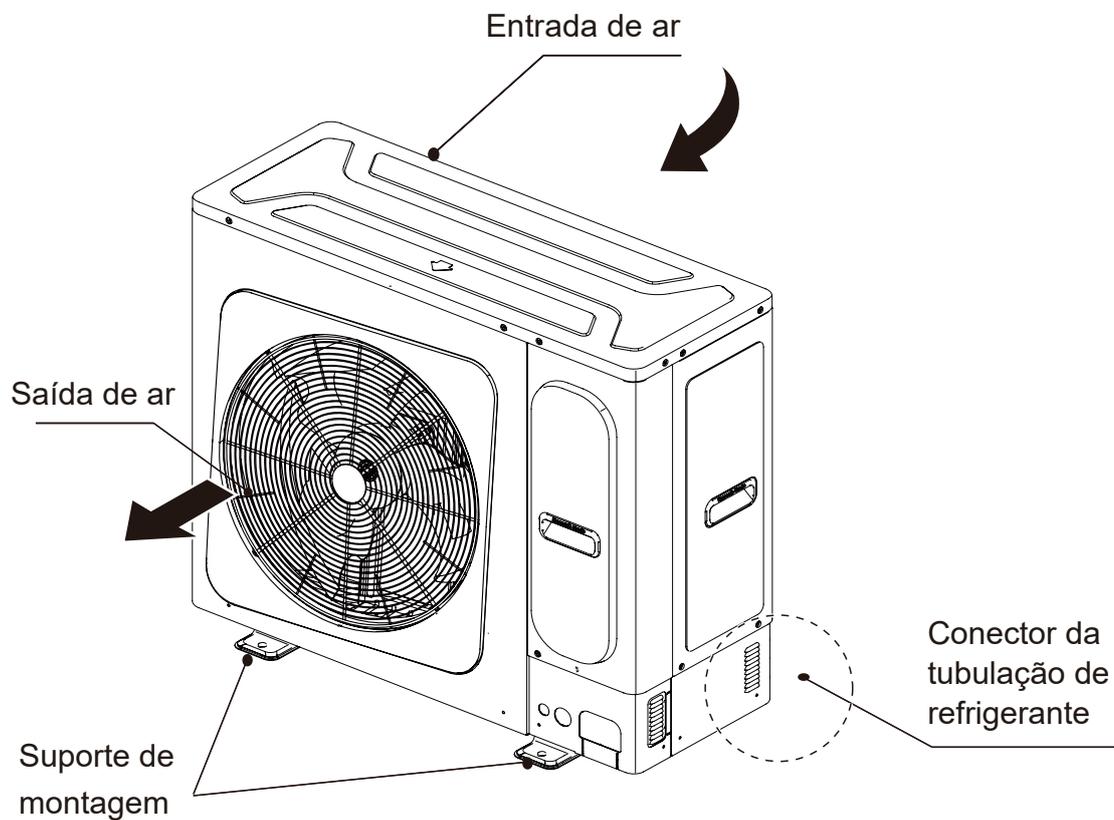
# ATOM



# ÍNDICE

---

<b>MANUAL DE OPERAÇÃO</b> .....	01
<b>1 ANTES DE OPERAR</b> .....	01
<b>2 OPERAÇÃO</b> .....	02
<b>3 MANUTENÇÃO E REPARO</b> .....	03
<b>4 SOLUÇÃO DE PROBLEMAS</b> .....	04
<b>5 MUDANÇA DO LOCAL DA INSTALAÇÃO</b> .....	09
<b>6 DESCARTE</b> .....	09
<b>MANUAL DE INSTALAÇÃO</b> .....	10
<b>1 PRECAUÇÕES</b> .....	10
<b>2 SOBRE A CAIXA DA EMBALAGEM</b> .....	11
<b>3 SOBRE A UNIDADE CENTRAL</b> .....	11
<b>4 PREPARO ANTES DA INSTALAÇÃO</b> .....	12
<b>5 INSTALAÇÃO DA UNIDADE CENTRAL</b> .....	18
<b>6 FIAÇÃO ELÉTRICA</b> .....	22
<b>7 CONFIGURAÇÃO</b> .....	25
<b>8 EXECUÇÃO DE TESTES</b> .....	26
<b>9 PRECAUÇÕES SOBRE VAZAMENTO DE REFRIGERANTE</b> .....	27
<b>10 ENTREGAR AO CLIENTE</b> .....	27



#### **OBSERVAÇÃO**

Todas as imagens deste manual são apenas para explicação. Elas podem ser ligeiramente diferentes do condicionador de ar que você adquiriu (dependendo do modelo). O formato real deve prevalecer.

As unidades centrais estão em conformidade com a IEC 61000-3-12.

---

# MANUAL DE OPERAÇÃO

## 1. ANTES DE OPERAR

Para evitar ferimentos ao usuário e a outras pessoas e também danos materiais, as instruções a seguir devem ser observadas. A operação incorreta devido à não observância das instruções pode provocar ferimentos ou danos.

### 1.1 Visão geral

As precauções de segurança relacionadas aqui são divididas em duas categorias. Em qualquer um dos casos, estão relacionadas as informações importantes de segurança que devem ser cuidadosamente observadas.



#### ADVERTÊNCIA

A não observância de uma advertência pode resultar em morte. O aparelho deve ser instalado de acordo com as normas de segurança de instalações e serviços de eletricidade.



#### ADVERTÊNCIA

A não observância de uma advertência de cuidado pode resultar em ferimentos ou danos ao equipamento.

### 1.2 Informações importantes de segurança



#### ADVERTÊNCIA

Este aparelho pode ser usado por crianças acima de 8 anos e por pessoas com capacidade física, sensorial ou mental reduzida ou com falta de experiência e conhecimento, desde que tenham recebido supervisão ou instrução referentes ao uso do aparelho de modo seguro e compreendam os riscos envolvidos.

Crianças não devem brincar com o aparelho.

A limpeza e a manutenção realizadas pelo usuário não devem ser feitas por crianças sem supervisão.

Este aparelho não deve ser usado por pessoas (inclusive crianças) com capacidade física, sensorial ou mental reduzida, ou com falta de experiência e conhecimento, a não ser que sejam supervisionadas ou tenham recebido instruções a respeito do uso do aparelho por uma pessoa responsável por sua segurança.

Crianças devem ser supervisionadas para garantir que não brinquem com o aparelho.

As unidades split só devem ser conectadas a um aparelho adequado para o mesmo refrigerante.

As unidades são condicionadores de ar de unidade split que atendem aos requisitos desta norma internacional e só devem ser conectadas às unidades que tenham sido confirmadas como estando em conformidade com os requisitos correspondentes de unidade split desta norma.

**Solicite que o seu revendedor realize a instalação do condicionador de ar.**

A instalação incompleta, realizada por você mesmo, pode causar vazamento de água, choques elétricos e incêndio.

**Solicite que o seu revendedor realize os serviços de melhorias, reparo e manutenção.**

Melhorias, reparos e manutenção incompletos podem causar vazamento de água, choques elétricos e incêndio.

**Para evitar choque elétrico, incêndio ou ferimentos, desligue a fonte de alimentação e chame seu revendedor para obter instruções se detectar qualquer anormalidade como odor de incêndio.**

**Nunca deixe entrar umidade na unidade terminal ou no controle remoto.** A umidade pode causar choques elétricos ou incêndio.

**Nunca pressione o botão do controle remoto com um objeto rígido e pontiagudo.**

O controle remoto pode ser danificado.

**Nunca substitua um fusível por outro de corrente nominal errada ou outros fios quando o fusível queimar.**

O uso de fios de cobre pode fazer com que a unidade quebre ou provoque um incêndio.

**A exposição do próprio corpo ao fluxo de ar por um período prolongado pode afetar sua saúde.**

**Não coloque os dedos, bastões ou outros objetos na entrada ou na saída de ar.**

Quando o ventilador estiver em operação, ele provocará ferimentos.

**Nunca use um pulverizador inflamável como laquê, vernizes ou tinta nas proximidades da unidade.**

Isso pode provocar um incêndio.

**Nunca toque na saída de ar ou nas lâminas horizontais enquanto a aleta oscilante estiver em operação.**

Os dedos podem ficar presos ou a unidade pode se quebrar.

**Nunca coloque objetos na entrada ou na saída de ar.**

Objetos que tocam no ventilador em alta velocidade podem ser perigosos.

**Nunca inspecione nem execute serviços na unidade por conta própria.**

Solicite que uma pessoa qualificada execute esses serviços.

**Não descarte este produto como lixo municipal comum. É necessária a coleta desse lixo separadamente para tratamento especial.**

Não descarte aparelhos elétricos como lixo municipal comum. Use instalações separadas de coleta.



Entre em contato com o órgão governamental local para obter informações relativas aos sistemas de conexão disponíveis.

**Se aparelhos elétricos forem descartados em aterros ou depósitos de lixo, poderá ocorrer vazamento de substâncias perigosas no subsolo e penetração na cadeia alimentar, causando danos à saúde e ao bem-estar.**

**Para evitar vazamento de refrigerante, entre em contato com seu revendedor.**

Quando o sistema for instalado e funcionar em uma sala pequena, será necessário manter a concentração de refrigerante, que possa vaziar por algum motivo, abaixo do limite. Caso contrário, o oxigênio da sala poderá ser afetado, provocando um acidente grave.

**O refrigerante do condicionador de ar é seguro e normalmente não vaza.**

Se o refrigerante vaziar na sala, o contato com a chama de um queimador, de um aquecedor ou de um fogão poderá resultar em um gás nocivo.

**Desligue todos os dispositivos de aquecimento de combustível, ventile a sala e entre em contato com o revendedor do qual você adquiriu a unidade.**

Não use o condicionador de ar até que um responsável pelo serviço de manutenção confirme a reparação da peça de onde o refrigerante vazou.



#### CUIDADO

**Não use o condicionador de ar para outras finalidades.**

Para evitar qualquer deterioração de qualidade, não use a unidade para resfriamento de instrumentos de precisão, alimentos, plantas, animais ou obras de arte.

**Antes da limpeza, assegure-se de interromper a operação, desligar a chave ou tirar o cabo de alimentação da tomada.**

Caso contrário, podem ocorrer choques elétricos e ferimentos.

**Para evitar choques elétricos ou incêndio, assegure-se de instalar um aterramento.**

**Assegure-se de que o condicionador de ar esteja aterrado.**

Para evitar choques elétricos, verifique se a unidade está aterrada e se o fio-terra não está conectado à tubulação de gás ou de água, ao para-raios ou ao fio-terra do telefone.

**Para evitar ferimentos, não remova a proteção do ventilador da unidade central.**

**Não opere o condicionador de ar com as mãos molhadas.**  
Podem ocorrer choques elétricos.

**Não toque nas aletas do trocador de calor.**  
Essas aletas são afiadas e podem provocar ferimentos por cortes.

**Não coloque itens que podem ser danificados pela umidade sob a unidade terminal.**  
Pode se formar condensação se a umidade estiver acima de 80%, se a saída do dreno estiver bloqueada ou se o filtro estiver sujo.

**Depois de longo tempo de uso, verifique o suporte e os acessórios da unidade quanto a danos.**  
Se houver danos, a unidade poderá cair e provocar ferimentos.

**Para evitar falta de oxigênio, ventile a sala suficientemente se um equipamento com queimador for usado junto com o condicionador de ar.**

**Disponha a mangueira de dreno para garantir uma drenagem suave.**  
A drenagem incompleta pode gerar umidade no prédio, nos móveis etc.

**Nunca toque nas peças internas do controle remoto.**  
Não remova o painel dianteiro. É perigoso tocar em algumas peças internas e podem ocorrer danos na máquina.

**Nunca exponha crianças pequenas, plantas ou animais diretamente ao fluxo de ar.**  
Pode haver efeitos adversos em crianças pequenas, animais e plantas.

**Nunca permita que crianças subam na unidade central e evite colocar qualquer objeto sobre ela.**  
Quedas ou tombamentos podem provocar ferimentos.

**Não opere o condicionador de ar ao pulverizar inseticida no ambiente.**  
Se isso não for observado, os produtos químicos podem se depositar na unidade, prejudicando a saúde das pessoas que são hipersensíveis a produtos químicos.

**Não coloque aparelhos que produzem calor sem proteção em locais expostos ao fluxo de ar da unidade ou sob a unidade terminal.**  
Isso pode causar combustão incompleta ou deformação da unidade devido ao calor.

**Não instale o condicionador de ar em qualquer local em que possa haver vazamento de gás inflamável.**  
Se houver vazamento de gás e ele permanecer em torno do condicionador de ar, poderá ocorrer um incêndio.

**Quando a proporção de combinação de UTs ultrapassar 100%, a capacidade de saída do sistema poderá ser reduzida.**

**Quando a proporção de combinação das UTs for maior ou igual a 120%, para garantir a eficiência do aparelho, tente abrir as unidades terminais em outro momento.**

**As persianas da unidade central devem ser limpas periodicamente em caso de bloqueio.**  
Essas persianas são a saída de dissipação de calor dos componentes e se ficarem bloqueadas, farão com que os componentes tenham sua vida útil encurtada devido ao superaquecimento por um longo período.

**A temperatura do circuito de refrigerante será elevada. Mantenha o cabo de interconexão afastado da tubulação de cobre.**

**O nível de pressão sonora está abaixo de 56 dB(A).**  
Este aparelho deve ser utilizado por usuários especialistas ou treinados em lojas, indústrias leves e fazendas ou para uso comercial por leigos.

## 2. OPERAÇÃO

### 2.1 Faixa operacional

Use o sistema na seguinte temperatura para ter uma operação segura e eficiente. A faixa operacional do condicionador de ar é exibida na Tabela 2-1.

Tabela 2-1

Modelo	12/18/21/28/36/42/48/56/60 kBtu/h	
Resfriamento	Temperatura interna	17°C a 32°C
	Temperatura externa	-15°C a 55°C
Aquecimento	Temperatura interna	0°C a 30°C
	Temperatura externa	-15°C a 27°C
Desumidificação	Temperatura interna	12°C a 32°C
	Temperatura externa	-15°C a 55°C



### OBSERVAÇÃO

- Se as condições de operação acima não puderem ser atendidas, a função de proteção da segurança pode ser acionada e o condicionador de ar poderá apresentar defeito no funcionamento.
- Quando a unidade opera no modo de "resfriamento" em um ambiente relativamente úmido (umidade relativa superior a 80%), pode ocorrer condensação na superfície da UT e poderá pingar água. Neste caso, coloque o defletor de ar na posição máxima de saída de ar e ajuste a velocidade do ventilador para "High" (Alta).
- Se a temperatura de operação externa está abaixo de -5 °C no modo de "resfriamento", a capacidade de inicialização das unidades terminais deve atender pelo menos 30% da capacidade da UC.

### 2.2 Operação e desempenho

#### 2.2.1 Sistema operacional

##### Executar

Pressione o botão "interruptor" no controle.  
Resultado: a luz de operação se acende e o sistema inicia a operação.

Pressione repetidamente o seletor de modo no controle para selecionar o modo de operação desejado.

##### Parar

Pressione o botão "interruptor" no controle novamente.  
Resultado: A luz de operação se apaga e o sistema interrompe o funcionamento.

##### Ajustar

Consulte o manual do usuário para o controle sobre como definir a temperatura desejada, a velocidade do ventilador e a direção do fluxo de ar.



### OBSERVAÇÃO

- Para proteger esta unidade, ligue a fonte de alimentação principal 12 horas antes de iniciar a operação.
- Uma vez que a unidade tiver parado de funcionar, não desconecte a alimentação imediatamente. Aguarde pelo menos 10 minutos.

#### 2.2.2 Operação de resfriamento e aquecimento

As unidades terminais no condicionador de ar podem ser controladas individualmente, mas as unidades terminais do mesmo sistema não podem funcionar nos modos de aquecimento e resfriamento ao mesmo tempo.

Quando as operações de resfriamento e aquecimento entram em conflito, a unidade terminal que está funcionando no modo de resfriamento ou de ventilação interromperá a operação e será exibido o modo de espera ou nenhuma prioridade no painel de controle. As unidades terminais que estão funcionando no Modo de aquecimento funcionarão ininterruptamente.

Se o administrador do condicionador de ar tiver ajustado o modo de funcionamento, o condicionador de ar não poderá funcionar em modos diferentes do pré-ajustado. Serão exibidos Em espera ou Sem prioridade no painel de controle.

### 2.2.3 Recursos da operação de aquecimento

#### Sobre a capacidade de aquecimento

Uma vez que a unidade é inicializada, leva algum tempo para que a temperatura do ambiente aumente, já que a unidade usa um sistema de circulação de ar quente para aquecer o ambiente.

O motor do ventilador interno parará automaticamente de funcionar a fim de impedir que ar frio saia da unidade terminal quando se inicia a operação de aquecimento. Esse processo levará algum tempo, dependendo das temperaturas interna e externa. Isso não é um defeito.

Quando há uma queda na temperatura externa, a capacidade de aquecimento diminui. Se isso acontecer, use outro equipamento de aquecimento e unidade ao mesmo tempo. (Certifique-se de que a sala seja bem ventilada se você estiver usando um equipamento que produz fogo.) Não coloque nenhum equipamento que possa produzir incêndio onde estão as saídas de ar da unidade ou abaixo da própria unidade.

É necessário executar as seguintes operações para evitar que a capacidade de aquecimento sofra quedas ou para evitar que o ar frio saia do sistema.

#### Operação de descongelamento

Na operação de aquecimento, à medida que a temperatura externa diminui, poderá haver formação de congelamento no trocador de calor na unidade central, dificultando ainda mais que o trocador de calor consiga aquecer o ar. A capacidade de aquecimento diminui e há necessidade da realização de uma operação de descongelamento no sistema para que o sistema possa fornecer calor suficiente para a unidade terminal. Nesse ponto, a unidade terminal exibirá a operação de descongelamento no painel de controle.



#### OBSERVAÇÃO

- O motor da unidade terminal continuará funcionando durante 20~30 segundos para remover o calor residual quando a unidade terminal receber o comando de desligamento durante a operação de aquecimento.
- Se houver defeito no condicionador de ar devido ao distúrbio, desconecte a energia do condicionador de ar e ligue-a novamente.

### 2.2.4 Sobre o corte de alimentação

Se houver uma pane elétrica na alimentação enquanto a unidade estiver funcionando, esta reiniciará automaticamente a operação quando a fonte de alimentação for retomada.

#### Mau uso na operação

Se houver mau uso, desconecte a alimentação do sistema e reconecte-a depois de alguns minutos.

### 2.2.5 Recurso de proteção de quatro minutos

Um recurso de proteção evita que o condicionador de ar seja ativado durante aproximadamente 4 minutos quando ele reiniciar imediatamente após a operação.

### 2.2.6 Proteção do equipamento

Essa proteção do equipamento possibilitará que o funcionamento do condicionador de ar seja interrompido quando ele for direcionado para o funcionamento forçado.

Quando a proteção do equipamento estiver ativada, o indicador de operação permanecerá aceso enquanto o condicionador de ar não estiver em operação. Neste caso, As luzes indicadoras de verificação.

A proteção do equipamento pode ser ativada nas seguintes condições:

#### Resfriamento

- A entrada ou saída de ar da unidade central está bloqueada.
- Um vento forte está soprando continuamente na saída de ar da unidade central.

#### Aquecimento

- Muita poeira e lixo aderem ao filtro de poeira da unidade terminal.
- A saída de ar da unidade terminal está obstruída.



#### OBSERVAÇÃO

- Quando a proteção do equipamento for ativada, desligue o interruptor manual de alimentação e reinicie a operação após resolver o problema.

## 3. MANUTENÇÃO E REPARO



#### ADVERTÊNCIA

- Se o fusível queimar, não use nenhum fusível ou outro fio não especificado para substituir o original. O uso de fios elétricos ou fios de cobre pode causar defeito no funcionamento da unidade ou incêndio.
- Não coloque os dedos, bastões ou outros itens na entrada ou saída de ar. Não remova a tampa da malha do ventilador. Quando o ventilador estiver girando em alta velocidade, ele pode provocar ferimentos físicos.
- É muito perigoso verificar a unidade quando o ventilador está girando.
- Certifique-se de desligar o interruptor principal antes de iniciar qualquer trabalho de manutenção.
- Verifique se existem quaisquer danos na estrutura de suporte e na base da unidade após um longo período de uso. Se houver algum dano, a unidade pode cair e causar ferimentos.



#### OBSERVAÇÃO

- Não verifique nem conserte a unidade por conta própria. Procure profissionais habilitados para realizar qualquer verificação ou reparo.
- Não use substâncias como gasolina, diluente e pano de pó químico para limpar o painel de operações do controle. Isso pode remover a camada superficial do controle. Se a unidade estiver suja, mergulhe um pano em detergente neutro e diluído, torça-o e use-o para limpar o painel. Por fim, limpe com um pano seco.

### 3.1 Manutenção após a unidade ter sido desligada por um longo período

Por exemplo, no início do verão ou do inverno.

- Verifique e remova todos os objetos que possam obstruir as entradas e saídas de ar das unidades terminais e centrais.

- Limpe o filtro de ar e cobertura externa da unidade. Entre em contato com a equipe de instalação ou manutenção. O manual de instalação/operação da unidade terminal contém dicas de manutenção e procedimentos de limpeza. Certifique-se de que o filtro de ar limpo esteja instalado em sua posição original. Verifique e remova todos os objetos que possam obstruir as entradas e saídas de ar das unidades terminais e centrais.
- Ligue a fonte de alimentação principal 12 horas antes de a unidade ser utilizada, a fim de garantir que funcione sem problemas. A interface do usuário é exibida quando a energia é ligada.

Por exemplo, no final do inverno e do verão.

- Ligue a unidade terminal no modo ventilação durante cerca de meio dia para secar as peças internas.
- Desligue a fonte de alimentação.
- Limpe o filtro de ar e cobertura externa da unidade. Entre em contato com o pessoal de instalação ou manutenção para limpar filtro de ar e cobertura externa da unidade terminal. O manual de instalação/operação da unidade terminal especializada contém dicas de manutenção e procedimentos de limpeza. Certifique-se de que o filtro de ar limpo esteja instalado em sua posição original.

### 3.2 Sobre o refrigerante

Esse produto contém gases fluorados de efeito estufa, conforme estipulado no protocolo de Quioto. Não descarregue o gás na atmosfera.

Tipo de refrigerante: R410A

Valor GWP: 2088

Com base na lei aplicável, o refrigerante deve ser verificado regularmente quanto a vazamentos. Entre em contato com o pessoal de instalação para obter mais informações.



### ADVERTÊNCIA

- O refrigerante do condicionador de ar é relativamente mais seguro e normalmente não vazava. Se o refrigerante vazava e entrava em contato com objetos em combustão no ambiente, ele produzirá gases nocivos.
- Desligue qualquer dispositivo de aquecimento inflamável, ventile o ambiente e entre em contato com o representante da unidade imediatamente.
- Não use o condicionador de ar novamente até que a equipe de manutenção tenha confirmado que o vazamento de refrigerante foi totalmente resolvido.

### 3.3 Serviço pós-venda e garantia

#### 3.3.1 Período de garantia

Este produto contém o cartão de garantia que foi preenchido pelo representante durante a instalação. O cliente deve verificar o cartão de garantia preenchido e guardá-lo corretamente.

Caso você precise de reparos no condicionador de ar durante o período de garantia, entre em contato com o representante e forneça o cartão de garantia.

Ao solicitar assistência ao representante, lembre-se de informar:

- Nome completo do modelo do condicionador de ar.
- Data de instalação.
- Detalhes sobre as manifestações de falha ou erros e quaisquer defeitos.



### ADVERTÊNCIA

- Não tente modificar, desmontar, remover, reinstalar nem reparar esta unidade, pois a desmontagem ou instalação inadequada pode provocar choque elétrico ou incêndio. Entre em contato com o representante.
- Se o refrigerante vazava acidentalmente, certifique-se de que não haja fogo em torno da unidade. O refrigerante em si é completamente seguro, não tóxico e não inflamável, mas produzirá gases tóxicos quando vazava acidentalmente e entrava em contato com substâncias inflamáveis geradas por aquecedores existentes e dispositivos em combustão no ambiente. É necessário uma equipe de manutenção qualificada para verificar se o ponto de vazamento foi reparado ou retificado antes de restaurar as operações da unidade.

### 3.4 Ciclo de manutenção e substituição mais curto

Nas situações a seguir, o "ciclo de manutenção" e o "ciclo de substituição" podem ser encurtados.

A unidade é usada nas seguintes situações:

- As flutuações de temperatura e umidade estão fora das faixas normais.
- Grandes flutuações de energia (tensão, frequência, distorção de forma de onda etc.) (não use a unidade se as flutuações de energia excederem o intervalo permitido).
- Colisões e vibrações frequentes.
- O ar pode conter poeira, sal, gases nocivos ou óleo, como sulfeto e sulfeto de hidrogênio.
- Ligar e desligar frequentemente a unidade ou mantê-la em funcionamento por um longo período (em locais onde o condicionador de ar está ligado 24 horas por dia).

## 4. RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

### 4.1 Problemas e causas do condicionador de ar

**Se ocorrer um dos seguintes defeitos, interrompa a operação, desligue a alimentação e entre em contato com seu revendedor.**

- A lâmpada de operação está piscando rapidamente (duas vezes por segundo). Essa lâmpada continua piscando rapidamente após desligar e ligar a alimentação.
- O controle remoto apresenta defeito no funcionamento ou o botão não funciona bem.
- Um dispositivo de segurança, como um fusível ou disjuntor, é ativado frequentemente.
- Obstáculos e água entram na unidade.
- Vazamento de água da unidade terminal.
- Outros defeitos no funcionamento.

**Se o sistema não operar adequadamente, exceto devido aos casos mencionados acima ou se os defeitos mencionados acima forem evidentes, investigue-o de acordo com os seguintes procedimentos. (consulte a Tabela 4-1)**

Tabela 4-1

Manifestações	Causas	Solução
<b>A unidade não inicia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falha na alimentação.</li> <li>• O interruptor de alimentação está desligado.</li> <li>• O fusível do interruptor de alimentação pode estar queimado.</li> <li>• Baterias do controle remoto descarregadas ou outro problema no controle remoto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aguarde o retorno da alimentação.</li> <li>• Ligue a alimentação.</li> <li>• Substitua as baterias ou verifique o controle remoto.</li> </ul>
<b>O ar está fluindo normalmente, mas não refrigera completamente</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A temperatura não está definida corretamente.</li> <li>• Deve estar em proteção de 3 minutos do compressor.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Defina a temperatura adequadamente.</li> <li>• Aguarde.</li> </ul>
<b>A unidade inicia ou para com frequência</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pouco ou excesso de refrigerante.</li> <li>• Ar ou falta de gás no circuito do refrigerante.</li> <li>• Defeito no compressor.</li> <li>• A tensão está muito alta ou muito baixa.</li> <li>• O circuito do sistema está bloqueado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique o vazamento e recarregue o refrigerante corretamente.</li> <li>• Use a bomba de vácuo e recarregue o refrigerante.</li> <li>• Faça manutenção ou troque o compressor.</li> <li>• Instale um manômetro.</li> <li>• Descubra os motivos e tente resolver.</li> </ul>
<b>Efeito de baixo resfriamento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O trocador de calor das unidades centrais e terminal está sujo.</li> <li>• O filtro de ar está sujo.</li> <li>• A entrada/saída das unidades interna/central está bloqueada.</li> <li>• Portas e janelas estão abertas</li> <li>• Luz do sol direta.</li> <li>• Muitas fontes de calor.</li> <li>• A temperatura externa está muito alta.</li> <li>• Vazamento ou falta de refrigerante.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limpe o trocador de calor.</li> <li>• Limpe o filtro de ar.</li> <li>• Elimine toda a sujeira e deixe circular ar suavemente.</li> <li>• Feche portas e janelas.</li> <li>• Coloque cortinas para impedir a luz solar direta.</li> <li>• Reduza a fonte de calor.</li> <li>• A capacidade de resfriamento do condicionador de ar é reduzida (normal).</li> <li>• Verifique o vazamento e recarregue o refrigerante corretamente.</li> </ul>
<b>Efeito de baixo aquecimento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A temperatura externa está abaixo ° de 7°C</li> <li>• As portas e janelas não estão completamente fechadas.</li> <li>• Vazamento ou falta de refrigerante.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Use um dispositivo de aquecimento.</li> <li>• Feche portas e janelas.</li> <li>• Verifique o vazamento e recarregue o refrigerante corretamente.</li> </ul>

## 4.2 Problemas e causas do controle remoto

Antes de solicitar manutenção ou reparos, verifique os seguintes pontos.

(consulte a Tabela 4-2)

Tabela 4-2

Manifestações	Causas	Solução
A velocidade do ventilador não pode ser alterada.	Verifique se o MODO indicado no mostrador é "AUTO".	Quando o modo automático for selecionado, o condicionador de ar mudará a velocidade do ventilador automaticamente.
	Verifique se o MODO indicado no mostrador é "DRY" (desumidificação).	Quando a operação de desumidificação for selecionada, o condicionador de ar mudará a velocidade do ventilador automaticamente. A velocidade do ventilador pode ser selecionada durante os modos "COOL" (resfriamento), "FAN ONLY" (somente ventilação) e "HEAT" (aquecimento).
O sinal do controle remoto não é transmitido mesmo quando o botão ON/OFF (Liga/desliga) é pressionado.	Verifique se as baterias do controle remoto estão descarregadas.	A fonte de alimentação está desligada.
O indicador TEMP. não aparece.	Verifique se o MODO indicado no mostrador é FAN ONLY (somente ventilação).	A temperatura não pode ser ajustada. Modo FAN (ventilação).
A indicação no mostrador desaparece depois de algum tempo.	Verifique se a operação do temporizador chegou ao final quando estiver indicado TIMER OFF (Temporizador desligado) no mostrador.	A operação do condicionador de ar será interrompida no horário predefinido.
O indicador TIMER ON (temporizador ligado) desliga depois de algum tempo.	Verifique se a operação do temporizador começou quando estiver indicado TIMER ON (Temporizador ligado) no mostrador.	No horário predefinido, o condicionador de ar iniciará automaticamente e o indicador correspondente será desligado.
Não há sons na unidade terminal mesmo quando o botão ON/OFF (Liga/desliga) é pressionado.	Verifique se o transmissor de sinais do controle remoto está direcionado adequadamente para o receptor infravermelho de sinais da unidade terminal quando o botão ON/OFF (Liga/desliga) for pressionado.	A operação do condicionador de ar será interrompida no horário predefinido.

### 4.3 Código de erro: Visão geral

Tabela 4-3 (28/36/42/48/56 kBtu/h)

Nº	Tipo de falha ou proteção	Modo de recuperação	Código de erro
1	Falha de comunicação entre a placa de controle principal e bloqueio de terminais de comunicação	Recuperável	C0
2	Erro de comunicação entre as unidades terminal e central	Recuperável	E2
3	Erro do sensor de temperatura externa do trocador de calor (T3) ou erro do sensor de temperatura ambiente externa (T4)	Recuperável	E4
4	Proteção de tensão de entrada	Recuperável	E5
5	Proteção do ventilador de CC	Recuperável	E6
6	Erro de EEPROM	Não recuperável	E9
7	Incompatibilidade de parâmetros do compressor	Não recuperável	E.9.
8	A falha E6 ocorre mais de seis vezes em uma hora.	Não recuperável	Eb
9	Falha na PFC	Não recuperável	EF
10	Erro do sensor de temperatura do radiador de refrigerante	Recuperável	EH
11	Temperatura ambiente de resfriamento abaixo de -15°C	Recuperável	EP
12	Proteção de tensão do barramento de CC	Recuperável	F1
13	Incompatibilidade do programa entre unidades terminais e centrais	Recuperável	HF
14	A falha L (L0/L1) ocorre três vezes em uma hora.	Não recuperável	H4
15	O número de unidades terminais on-line diminuiu ou aumentou.	Recuperável	H7
16	Proteção do módulo IPM	Recuperável	L0
17	Proteção de baixa tensão do barramento CC	Recuperável	L1
18	Proteção de alta tensão do barramento CC	Recuperável	L2
19	Outras falhas do drive	Recuperável	L3
20	Erro de MCE	Recuperável	L4
21	Proteção de velocidade zero	Recuperável	L5
22	Erro de sequência da fase do compressor	Recuperável	L7
23	Proteção para mudança de velocidade do compressor > 15 Hz	Recuperável	L8
24	Proteção para a diferença entre a velocidade ajustada e a velocidade de funcionamento do compressor > 15 Hz	Recuperável	L9
25	Proteção contra alta temperatura da superfície do radiador	Recuperável	PL
26	Proteção contra alta pressão do sistema	Recuperável	P1
27	Proteção contra baixa pressão do sistema	Recuperável	P2
28	Proteção contra sobrecorrente	Recuperável	P3
29	Proteção T5 de temperatura de descarga	Recuperável	P4
30	Proteção do sensor de temperatura (T3) do condensador externo	Recuperável	P5
31	Proteção Typhoon	Recuperável	P8
32	Proteção de temperatura do evaporador da unidade terminal T2	Recuperável	PE
33	Má reversão da válvula de quatro vias	Recuperável	P9

Tabela 4-4 (60 kBTu/h)

Nº	Tipo de falha ou proteção	Modo de recuperação	Código de erro
1	Erro de comunicação entre o chip principal e o chip de acionamento do compressor	Recuperável	H0
2	Erro de comunicação entre as unidades terminais e centrais	Recuperável	E2
3	A frequência real do compressor difere da frequência alvo em mais de 15 Hz de proteção	Recuperável	L9
4	Tensão anormal da fonte de alimentação	Recuperável	E5
5	Erro no motor do ventilador CC	Recuperável	E6
6	Erro de EEPROM	Não recuperável	E9
7	Incompatibilidade de parâmetros do compressor	Não recuperável	E.9.
8	O erro E6 aparece 6 vezes em 1 hora (desligue-o para recuperar)	Não recuperável	Eb
9	Resistência de resposta da PFC desligada	Não recuperável	EF
10	Erro do sensor TL	Recuperável	EH
11	Modo de resfriamento T4 proteção contra baixa temperatura	Recuperável	EP
12	Tensão do barramento CC (tensão PN)<200 V CC em 5 seg.	Recuperável	F1
13	A falha L(L0/L1) aparece 3 vezes em uma hora (desligue-as para recuperar)	Não recuperável	H4
14	Quantidade de erro de aumento ou redução de unidades terminais	Recuperável	H7
15	Proteção do módulo	Recuperável	L0
16	Proteção de baixa tensão do barramento CC	Recuperável	L1
17	Proteção de alta tensão do barramento CC	Recuperável	L2
18	Erro em outra unidade	Recuperável	L3
19	Erro de MCE	Recuperável	L4
20	Proteção de velocidade zero	Recuperável	L5
21	Erro na sequência de fase	Recuperável	L7
22	Variação de frequência do compressor maior que 15 Hz dentro da proteção de um segundo	Recuperável	L8
23	Erro do sensor de temperatura T3, T4	Recuperável	E4
24	Proteção de temperatura da superfície do radiador	Recuperável	PL
25	Proteção contra alta pressão do sistema	Recuperável	P1
26	Proteção contra baixa pressão do sistema	Recuperável	P2
27	Proteção contra sobrecorrente	Recuperável	P3
28	Proteção de temperatura de descarga T5	Recuperável	P4
29	Proteção de temperatura externa do condensador (T3)	Recuperável	P5
30	Proteção de temperatura do evaporador interno T2	Recuperável	PE
31	Proteção da válvula de quatro vias	Recuperável	P9

Se o problema persistir, entre em contato com o distribuidor ou com a central de atendimento ao cliente do condicionador de ar Midea, e forneça o modelo do produto e os detalhes do problema.

### Instrução de funções do mostrador:

1. Quando estiver em espera, o LED exibirá a quantidade de unidades terminais on-line que se comunicam com as unidade centrais.
2. Durante a operação, o LED exibe o valor de frequência do compressor.
3. Durante o descongelamento, o LED exibe "dF".

## 4.4 As manifestações a seguir não representam problemas na unidade

### Manifestação 1: O sistema não funciona

- A unidade não inicia imediatamente após o botão ON/OFF (Ligar/desligar) ser pressionado no controle remoto. Se a lâmpada de operação acender, o sistema está em condições normais. Para evitar a sobrecarga do motor do compressor, a unidade inicia três minutos após ter sido ligado.
- Se a lâmpada de operação e o "indicador PRE-DEF (tipo de resfriamento e aquecimento) ou indicador somente ventilador (tipo somente resfriamento)" acenderem, significa que o modelo de aquecimento foi selecionado. Se ao iniciar, o compressor não for iniciado, a unidade terminal aparecerá com proteção "anti-vento frio" porque a temperatura de saída do ar estará muito baixa.

### Manifestação 2: Mudança no modo de ventilação durante o modo de resfriamento

- Para evitar que o evaporador interno congele, o sistema mudará automaticamente para o modo de ventilação e restabelecerá o modo de resfriamento logo a seguir.
- Quando a temperatura ambiente cair para a temperatura ajustada, o compressor desligará e a unidade terminal mudará para o modo de ventilação. Quando a temperatura subir, o compressor ligará novamente. Acontece o mesmo no modo de aquecimento.

### Manifestação 3: A unidade expele uma névoa branca

#### Manifestação 3.1: unidade terminal

- Quando a unidade está alta durante a operação de resfriamento, se o interior de uma unidade terminal estiver extremamente contaminado, a distribuição de temperatura dentro de uma sala ficará irregular. É necessário limpar o interior da unidade terminal. Solicite ao seu revendedor que forneça detalhes sobre a limpeza da unidade. Essa operação precisa ser feita por uma pessoa qualificada.

#### Manifestação 3.2: unidade terminal, unidade central

- Quando o sistema mudar para a operação de aquecimento após a operação de descongelamento, a umidade gerada pelo descongelamento se transformará em vapor e será expelida.

### Manifestação 4: Ruído do condicionador de ar no resfriamento

#### Manifestação 4.1: unidade terminal

- É emitido um ruído contínuo quando o sistema está na operação de resfriamento ou parado. Quando a bomba de dreno (acessórios opcionais) estiver em operação, esse ruído será emitido.
- É emitido um som estridente quando o sistema é interrompido após a operação de aquecimento. A expansão e a contração das peças de plástico, causadas pela mudança de temperatura provocam esse ruído.

#### Manifestação 4.2: unidade terminal, unidade central

- É emitido um ruído sibilante contínuo e baixo quando o sistema está em operação. Este ruído é emitido pelo refrigerante fluindo pelas unidades terminais e centrais.
- O som sibilante é ouvido no início ou imediatamente após a interrupção da operação ou a operação de descongelamento. Esse é o ruído do refrigerante causado pela interrupção ou pela mudança do fluxo.

#### Manifestação 4.3: unidade central

- Quando o som do ruído de operação muda, isso é causado pela mudança de frequência.

### Manifestação 5: A unidade expele poeira

- Quando a unidade é usada pela primeira vez após um longo período, devido à entrada de poeira na unidade.

### Manifestação 6: As unidades podem emitir odores

- A unidade pode absorver os odores das salas, móveis, cigarro etc. e reemiti-los.

### Manifestação 7: O ventilador da unidade central não gira.

- Durante a operação. A velocidade do ventilador é controlada a fim de otimizar a operação do produto.

## 5. MUDANÇA DO LOCAL DA INSTALAÇÃO

Entre em contato com o representante para desmontar e reinstalar todas as unidades. São necessárias habilidades e tecnologia especializadas para mover as unidades.

## 6. DESCARTE

Esta unidade usa fluorcarbonetos contendo hidrogênio. Entre em contato com o representante quando quiser descartar esta unidade. Com base nas exigências da legislação, a coleta, transporte e descarte de gases refrigerantes devem estar em conformidade com as normas que regem a coleta e destruição de hidrofluorcarbonetos.

# MANUAL DE INSTALAÇÃO

## 1. PRECAUÇÕES

- Verifique se todas as normas locais, nacionais e internacionais foram observadas. Leia atentamente estas "PRECAUÇÕES" antes da instalação. As precauções descritas abaixo abrangem itens importantes relativos à segurança. Observe-as sempre.
- Após o serviço de instalação, realize uma operação de teste para verificar se há problemas.
- Siga o manual de operação para explicar ao cliente como usar a unidade e realizar a manutenção.
- Desligue a chave geral (ou o disjuntor) de alimentação antes de fazer manutenção na unidade.
- Solicite ao cliente que o manual de operação e o manual do proprietário sejam guardados juntos.



### — — — — — CUIDADO — — — — —

Instalação do condicionador de ar com novo refrigerante

**ESTE CONDICIONADOR DE AR ADOTA O NOVO HFC REFRIGERANTE (R410A) QUE NÃO DESTRÓI A CAMADA DE OZÔNIO**

As características do refrigerante R410A são: hidrófilo, membrana oxidante ou óleo, e sua pressão é aproximadamente 1,6 vezes mais elevada que a do refrigerante R22. Acompanhado do novo refrigerante, o óleo de resfriamento também foi alterado. Portanto, durante o serviço de instalação, certifique-se de que não entre água, poeira, refrigerante antigo ou óleo de resfriamento no ciclo de resfriamento.

Para evitar o carregamento incorreto de refrigerante e de óleo de resfriamento, os tamanhos das seções de tubulação da porta de carregamento da unidade principal e as ferramentas de instalação são diferentes em relação ao refrigerante convencional.

Da mesma forma, são necessárias ferramentas exclusivas para o novo refrigerante (R410A):

Para as tubulações, use tubos novos e limpos, projetados para o R410A, e tome cuidado para evitar a entrada de água ou poeira.

Além disso, não use a tubulação existente porque há problemas com a força de resistência da pressão e com impurezas.



### — — — — — CUIDADO — — — — —

Não conecte o aparelho a partir da fonte de alimentação principal.

Esta unidade deve ser conectada à fonte de alimentação principal por meio de um interruptor com uma separação de contatos de no mínimo 3 mm.

Deve ser usado um fusível de instalação para a linha de alimentação de energia deste condicionador de ar.



### — — — — — ADVERTÊNCIA — — — — —

Se o cabo de alimentação estiver danificado, ele deverá ser substituído por pessoal qualificado para evitar riscos de acidentes.

Um interruptor de desconexão omipolar com uma separação de contato de no mínimo 3 mm em todos os polos deve ser conectado na fiação fixa.

O aparelho deve ser instalado de acordo com as normas de segurança de instalações e serviços de eletricidade.

A temperatura do circuito de refrigerante será elevada. Mantenha o cabo de interconexão afastado da tubulação de cobre.

Um dispositivo de desconexão omipolar que tenha no mínimo 3 mm de distância de separação em todos os pólos e um dispositivo de corrente residual (RCD) com classificação superior a 10 mA deve ser incorporado na fiação fixa de acordo com a regra nacional.

A designação do tipo de cabo de alimentação é H05RN-R/H07RN-F ou superior.

Solicite um revendedor autorizado ou profissional qualificado de instalações para instalar ou fazer a manutenção do condicionador de ar.

A instalação inadequada pode resultar em vazamentos de água, choque elétrico ou incêndio.

**Desligue a chave geral de alimentação ou o disjuntor antes de tentar realizar qualquer serviço elétrico.**

Verifique se todos os interruptores elétricos estão desligados. Se isso não for feito, poderão ocorrer choques elétricos.

**Conecte o cabo de conexão de modo correto.**

Se o cabo de conexão for conectado de modo incorreto, as peças elétricas poderão ser danificadas.

**Ao transportar o condicionador de ar para ser instalado em outro local, tome muito cuidado para não permitir a entrada de qualquer matéria gasosa que não seja o refrigerante específico no ciclo de resfriamento.**

Se o ar ou qualquer outro gás for misturado ao refrigerante, a pressão do gás no ciclo de resfriamento se tornará anormalmente elevada e poderá ocasionar explosão na tubulação e ferimentos nas pessoas.

**Não modifique esta unidade por meio da remoção de qualquer uma das proteções de segurança ou por ignorar qualquer um dos interruptores de travamento de segurança.**

**A exposição da unidade à água ou outra fonte de umidade antes da instalação pode provocar um curto-circuito das peças elétricas.**

Não armazene o aparelho em locais úmidos nem exponha à chuva ou à água.

**Depois de desembalar a unidade, examine-a cuidadosamente quanto a algum dano.**

**Não a instale em um local que possa aumentar a vibração.**

**Para evitar ferimentos (com as bordas afiadas), tome cuidado ao manusear as peças.**

**Execute o serviço de instalação adequadamente, de acordo com o Manual de instalação.**

A instalação inadequada pode resultar em vazamentos de água, choque elétrico ou incêndio.

**Quando o condicionador de ar for instalado em uma sala pequena, tome as medidas apropriadas para garantir que a concentração de vazamento de refrigerante na sala não ultrapasse o nível crítico.**

**Instale o condicionador de ar de modo seguro em um local onde a base possa sustentar o peso corretamente.**

**Execute o serviço de instalação específico para proteção contra terremotos.**

Se o condicionador de ar não for instalado adequadamente, poderão ocorrer acidentes devido à queda da unidade.

**Se o refrigerante tiver vazado durante o serviço de instalação, ventile a sala imediatamente.**

Se o refrigerante que vazou entrar em contato com fogo, poderá haver emissão de gás tóxico.

**Após o serviço de instalação, confirme se o refrigerante não está vazando.**

Se o refrigerante vazar na sala e fluir para as proximidades de uma fonte de ignição, como um fogão, poderá haver emissão de gás tóxico.

**O serviço elétrico deve ser executado por um electricista qualificado de acordo com o Manual de instalação. Assegure-se que o condicionador de ar use uma fonte de alimentação exclusiva.**

Uma fonte de alimentação com capacidade insuficiente ou uma instalação imprópria podem causar incêndios.

**Use os cabos especificados para conectar a fiação dos terminais de modo seguro. Evite que os terminais sejam afetados por forças externas aplicadas a eles.**

### Assegure-se de realizar o aterramento.

Não conecte os fios-terra a tubulações de gás ou água, para-raios ou fios-terra de cabos telefônicos.

**Sigas as normas da companhia elétrica local ao conectar a fonte de alimentação.**

O aterramento impróprio pode causar choques elétricos.

**Não instale o condicionador de ar em um local sujeito ao risco de exposição a um gás combustível.**

Se houver vazamento de um gás combustível e ele permanecer em torno da unidade, poderá ocorrer um incêndio.

### Ferramentas necessárias para o serviço de instalação

- 1) Chave de fenda Philips
- 2) Broca para perfuração (65 mm)
- 3) Chave inglesa
- 4) Cortador de tubos
- 5) Faca
- 6) Alargador
- 7) Detector de vazamento de gás
- 8) Fita métrica
- 9) Termômetro
- 10) Testador elétrico compacto
- 11) Testador de circuito elétrico
- 12) Chave sextavada
- 13) Ferramenta de alargamento
- 14) Curvador de tubos
- 15) Ampola de nível
- 16) Serra para metais
- 17) Coletor de aferição (Mangueira de carga: requisito especial R410A)
- 18) bomba de vácuo (Mangueira de carga: requisito especial R410A)
- 19) Torquímetro
  - 1/4 (17 mm) 16 N·m (1,6 kgf·m)
  - 3/8 (22 mm) 42 N·m (4,2 kgf·m)
  - 1/2 (26 mm) 55 N·m (5,5 kgf·m)
  - 5/8 (15,9 mm) 120 N·m (12,0 kgf·m)
- 20) Margem de projeção de ajuste do aferidor de tubos de cobre
- 21) Adaptador para a bomba de vácuo

Equipamento em conformidade com a IEC 61000-3-12.

## 2. SOBRE A CAIXA DA EMBALAGEM

### 2.1 Entrega e mudança

#### Entrega

Lembre-se do seguinte:

- No momento da entrega, verifique se não há danos na unidade. Informe imediatamente sobre qualquer dano ao representante de reclamações da transportadora.
- Na medida do possível, transporte a unidade embalada ao local de instalação final a fim de evitar danos durante o processo de manuseio.
- Preste atenção nos seguintes itens ao transportar a unidade:

 Frágil. Manuseie com cuidado.

 Mantenha a unidade com a frente voltada para cima a fim de evitar danos.

- Selecione com antecedência o caminho para transporte da unidade.

#### Movimentação

- Como o centro de gravidade da unidade não está no centro físico, tenha muito cuidado ao levantá-la com uma eslinga.
- Nunca segure a entrada da unidade central para evitar que seja deformada.
- Não toque no ventilador com as mãos ou outros objetos.
- Não incline mais de 45°, e não a coloque de lado.

## 2.2 Acessórios conectados

	NOME	FORMATO	QUANTIDADE
ACESSÓRIOS DE INSTALAÇÃO	1. Manual de operação e instalação da unidade central		1
	2. Conector do tubo de saída de água		1
	3. Anel de fio de borracha (36/42/48/56 kBTU/h)		2
	4. Cabos correspondentes de rede		2
	5. Tubo de conexão (56/60 kBTU/h)		1



### OBSERVAÇÃO

- Verifique se algum acessório mostrado na figura acima está faltando. Todos os acessórios devem ser guardados da maneira adequada.
- Todos os acessórios devem ser acessórios da Midea.
- Controle remoto/com fio — comprado separadamente.
- Vedante da saída — comprado separadamente.
- Todas as figuras no manual explicam apenas a aparência geral e as dimensões da unidade. O condicionador de ar adquirido pode não ser totalmente consistente com a aparência e as funções listadas nas figuras. Consulte o produto real.

## 3. SOBRE A UNIDADE CENTRAL

### 3.1 Proporção de combinação de unidades centrais

Tabela 3-1

Unidade Central (kBTU/h)	Capacidade da UC (HP)	Número de UTs	Proporção de combinação
28	3	1~4	45%~130%
36	3,6	1~6	45%~130%
42	4,5	1~7	45%~130%
48	5	1~8	45%~130%
56	6	1~9	45%~130%
60	6,5	1~9	45%~130%

Tabela de conversão de capacidade

Tabela 3-2

Capacidade (kBTU/h)	Capacidade (HP)	Capacidade (kBTU/h)	Capacidade (HP)
6	0,6	27	3
7	0,8	30	3,2
9	1	34	3,6
12	1,2	36	4
15	1,7	47	5
19	2	54	6
24	2,5	60	7



## CUIDADO

- A capacidade total das UTs, medida em cavalos-vapor, não deve ultrapassar 130% da capacidade da UC. Quando a proporção de combinação de UTs ultrapassar 100%, a capacidade de saída do sistema poderá ser reduzida.
- A capacidade de aquecimento do sistema diminui à medida que a temperatura ambiente exterior é reduzida.
- Em áreas onde a temperatura de aquecimento projetada do condicionador de ar é  $\leq 5^{\circ}\text{C}$  e a unidade precisa estar totalmente ligada, recomenda-se que a proporção de combinação de unidades terminais não exceda 110%.
- Em áreas onde a temperatura projetada do condicionador de ar é  $\leq 0^{\circ}\text{C}$  no inverno e a unidade precisa estar totalmente ligada, recomenda-se que a proporção de combinação de unidades terminais não exceda 100%.

### 3.2 Tamanho da válvula reguladora da unidade central

Tabela 3-3

Modelo (kBtu/h)	O tamanho da válvula reguladora da UC (mm)	
	Lado do gás	Lado do líquido
28	Ø15,9	Ø9,5
36	Ø15,9	Ø9,5
42	Ø15,9	Ø9,5
48	Ø15,9	Ø9,5
56	Ø15,9	Ø9,5
60	Ø15,9	Ø9,5

## 4. PREPARO ANTES DA INSTALAÇÃO

### 4.1 Escolha e prepare o local de instalação

#### 4.1.1 Considerações sobre posicionamento

Evite os locais a seguir devido a riscos de ocorrência de defeito no funcionamento do aparelho:

- Onde houver vazamento de gás combustível.
- Onde houver excesso de óleo (incluindo óleo de motor).
- Onde houver maresia no entorno (próximo ao mar)
- Onde houver presença de gás cáustico (sulfeto, por exemplo) no ar (próximo a uma fonte termal).
- Um local onde o ar quente expelido pela unidade central possa chegar à janela do vizinho.
- Um local em que o ruído interfira na vida diária de seus vizinhos.
- Um local que seja muito fraco para suportar o peso da unidade
- Um local com piso irregular.
- Um local com ventilação insuficiente.
- Próximo a uma estação de energia particular ou de equipamentos de alta frequência.
- Instale as unidades interna e central, o cabo de alimentação e o fio de conexão com no mínimo 1 m de distância da TV ou do rádio para evitar ruídos ou interferência na imagem.
- Instale a unidade em um local que possa oferecer espaço suficiente para instalação e manutenção. Não a instale em um local que tenha um alto requisito contra ruídos, como um quarto.



## CUIDADO

- Instale a unidade central em um local onde o ar de descarga não fique bloqueado.
- Quando uma unidade central for instalada em um local sempre exposto a ventos fortes, como em uma região costeira ou em um andar alto de um edifício, assegure uma operação normal do ventilador usando um duto ou uma proteção contra o vento.
- Ao instalar a unidade central em um local constantemente exposto a ventos fortes, como no alto de escadarias ou no telhado de um edifício, aplique as medidas de proteção contra o vento consultando os exemplos a seguir.

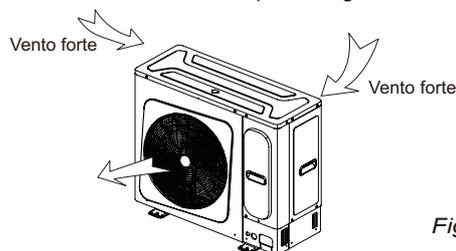


Fig. 4-1

Supondo que a direção do vento durante a estação de operação da porta de descarga esteja definida a um ângulo reto em relação à direção do vento.

#### 4.1.2 Espaço de instalação (Unidade: mm)

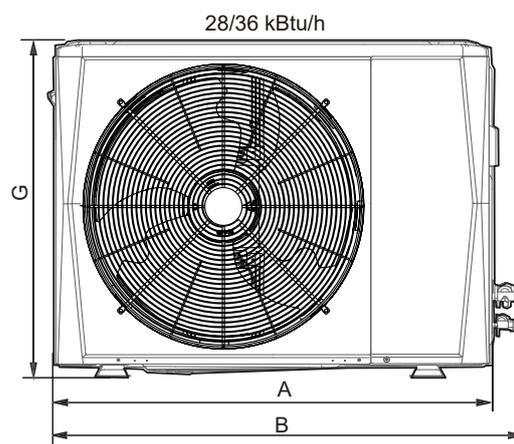


Fig. 4-2b

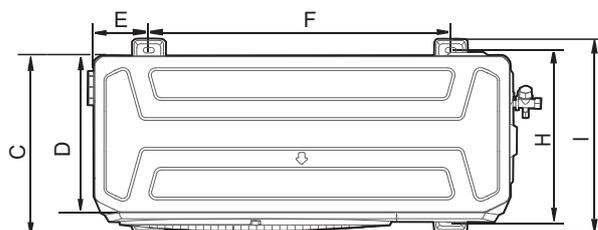


Fig. 4-3

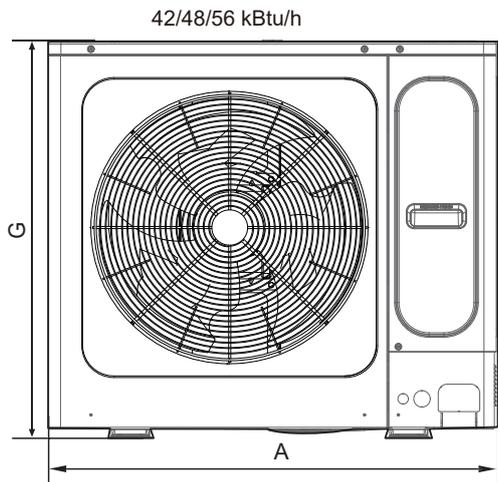


Fig. 4-4

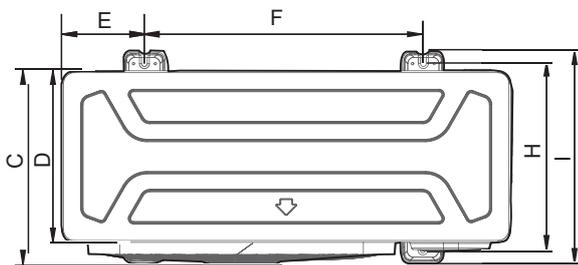


Fig. 4-5

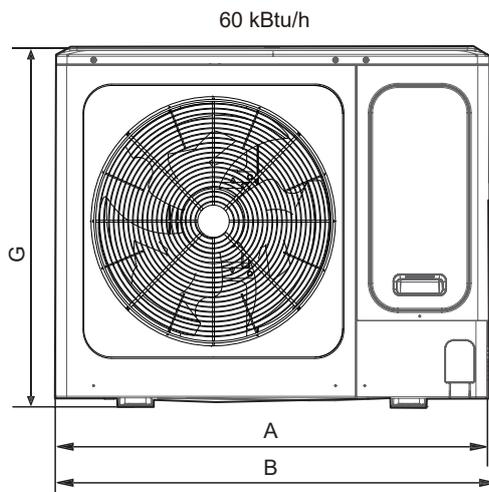


Fig. 4-6

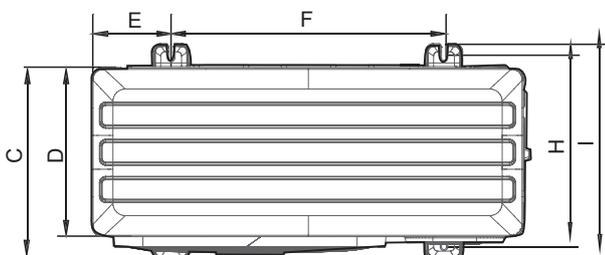


Fig. 4-7

Tabela 4-1 (unidade: mm)

Modelo	28/36	42/48/56	60
A	910	950	1040
B	982	/	1053
C	390	406	452
D	345	360	410
E	120	175	191
F	663	590	656
G	712	840	865
H	375	390	463
I	426	440	523
Nº do desenho	Fig. 4-2b e 4-3	Fig. 4-4 e 4-5	Fig. 4-6 e 4-7

■ Instalação da unidade individual

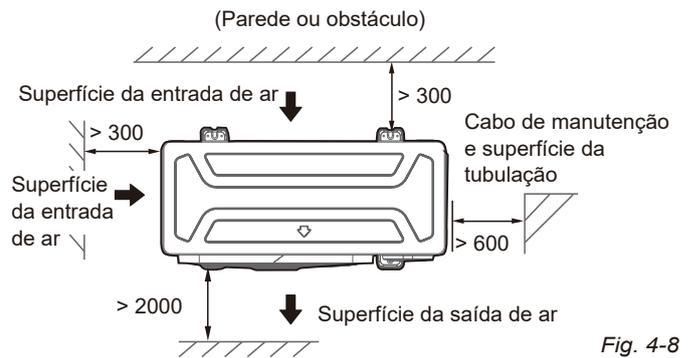


Fig. 4-8

■ Conexão paralela de duas unidades ou mais

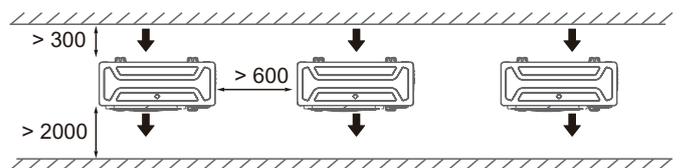


Fig. 4-8

■ Conexão paralela da parte frontal com as laterais traseiras

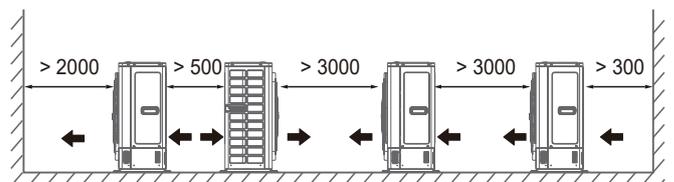


Fig. 4-9



**CUIDADO**

- Mantenha uma distância de 2,0 m ou mais entre a unidade e a superfície da parede quando a porta de descarga estiver voltada para a parede do prédio.

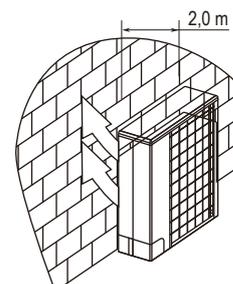


Fig. 4-10

## 4.2 Selecionar e preparar a tubulação do refrigerante

### 4.2.1 Método de conexão 1 (utilizando header)

Tabela 4-2

Definição da tubulação	Posição da conexão da tubulação	Código
Tubo principal	O tubo entre a unidade central e a primeira derivação	L1
Os tubos principais da unidade terminal	O tubo após a primeira até a derivação antes da unidade terminal (não contar o trecho conectado à unidade terminal)	L2, L3 (≤1m)
O tubo de derivação da unidade terminal	O tubo após a derivação até a unidade terminal	a,b,c, d,e,f
Derivações	Os componentes de derivação são conectados ao tubo principal, ao tubo de derivação e ao tubo principal da unidade terminal.	Ver Tabela 5-2

#### ■ Método de conexão até 6 UTs

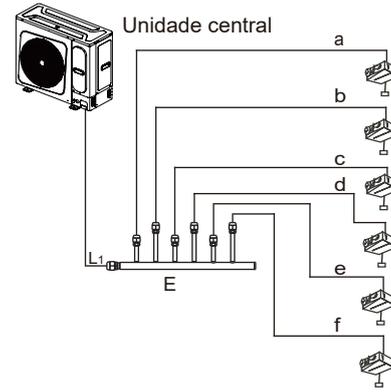


Fig. 4-11

#### ■ Método de conexão acima de 6 UTs

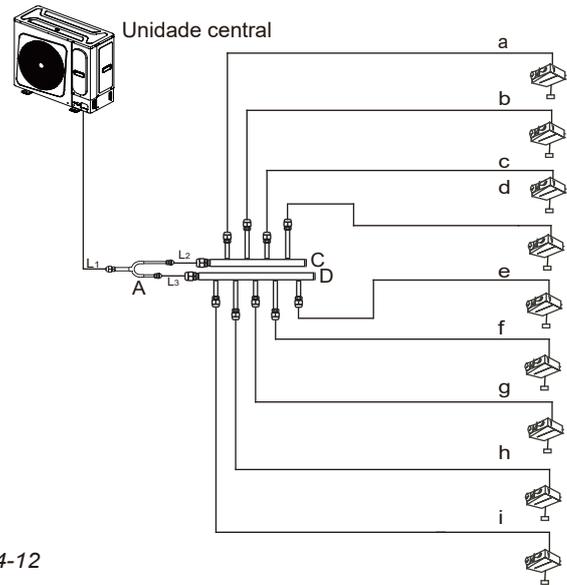


Fig. 4-12

### 4.2.2 Método de conexão 2 (utilizando juntas de derivação internas)

Tabela 4-3

Definição da tubulação	Posição da conexão da tubulação	Código
Tubo principal	O tubo entre a unidade central e a primeira derivação	L1
Os tubos principais da unidade terminal	O tubo após a primeira até a derivação antes da unidade terminal (não contar o trecho conectado à unidade terminal)	L2-L5
O tubo de derivação da unidade terminal	O tubo após a derivação até a unidade terminal	a,b,c, d,e,f
Derivações	Os componentes de derivação são conectados ao tubo principal, ao tubo de derivação e ao tubo principal da unidade terminal.	A,B,C, D,E

#### ■ O primeiro método de conexão

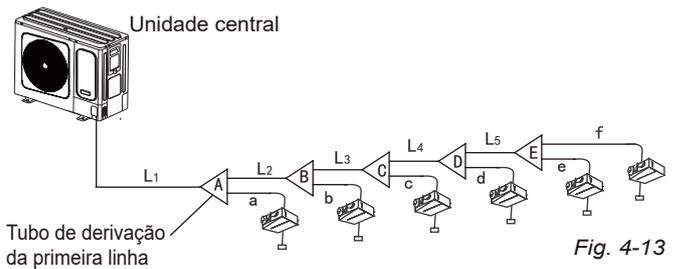


Fig. 4-13

#### ■ O segundo método de conexão

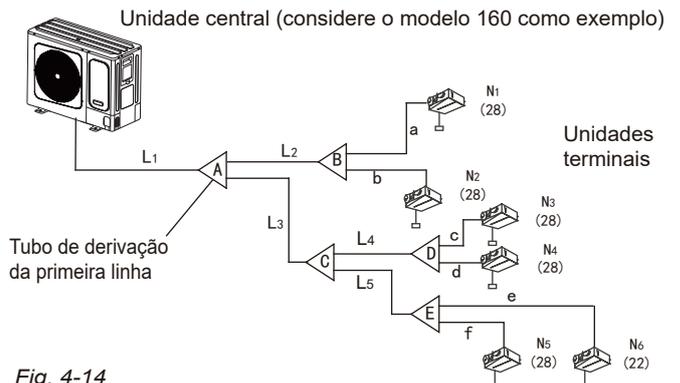


Fig. 4-14



### OBSERVAÇÃO

- Use as tubulações de junções específicas fornecidas somente pela Midea. O não cumprimento desse item pode causar falha grave do sistema.
- Se a distância do primeiro tubo de derivação até a última UT exceder 15 m, use o método de conexão 2.
- A distância de conexão entre a UT e o tubo de derivação não deve exceder 15 m.

### 4.2.3 Diferença de comprimento e altura permitidos para a tubulação de refrigerante

- Quando a unidade central for conectada a mais de uma unidade terminal  
Comprimento permitido e diferença de altura da tubulação do refrigerante

Tabela 4-4

		Valor permitido*	Tubulação (com Header)	Tubulação (com Juntas de Derivação)	
Comprimento da tubulação	Total (real)	≤ 70 m (28) ≤ 90 m (36/42) ≤ 130 m (48/56/60)	L1+L2+L3+a+b+c+d+e+f+g+h+i	L1+L2+L3+L4+L5+a+b+c+d+e+f	
	Tubulação máxima	Real	≤ 35 m (28) ≤ 45 m (36/42) ≤ 60 m (48/56/60)	L1+max(a,b,c,d,e,f) (até 6 UTs)	L1+L2+L3+L4+L5+f (1º método de conexão)
		Equivalente	≤ 40 m (28) ≤ 50 m (36/42) ≤ 70 m (48/56/60)	L1+L2+max(a, b, c, d) ou L1+L3+max(e, f, g, h, i) (mais de 6 UTs)	ou L1+L3+L5+f (2º método de conexão)
	Desde a primeira derivação até a UT mais distante	≤ 20 m	L2+max(a, b, c, d) ou L3+max(e, f, g, h, i)	L2+L3+L4+L5+f (1º método de conexão) ou L3+L5+f (2º método de conexão)	
	Desde a derivação mais próxima até a UT	≤ 15 m	a, b, c, d, e, f, g, h, i	a, b, c, d, e, f	
Desnível	Entre a UT - UC	Unidade central superior	≤ 10 m (28) ≤ 20 m (36/42) ≤ 30 m (48/56/60)	-	
		Unidade central inferior	≤ 10 m (28) ≤ 20 m (36/42) ≤ 20 m (48/56/60)	-	
	Entre as UTs	≤ 10 m	-	-	

\* Modelos correspondentes:

28 - correspondente à capacidade 28 kBtu/h    36 - correspondente à capacidade 36 kBtu/h    42 - correspondente à capacidade 42 kBtu/h  
48 - correspondente à capacidade 48 kBtu/h    56 - correspondente à capacidade 56 kBtu/h    60 - correspondente à capacidade 60 kBtu/h

Se a unidade central está acima e a diferença de nível é maior que 20m, recomenda-se que uma curva de retorno de óleo com as dimensões especificadas na Figura 3-4.1 seja definida a cada 10m na tubulação de gás da tubulação principal.

Fig. 4-15: Curva de retorno do óleo

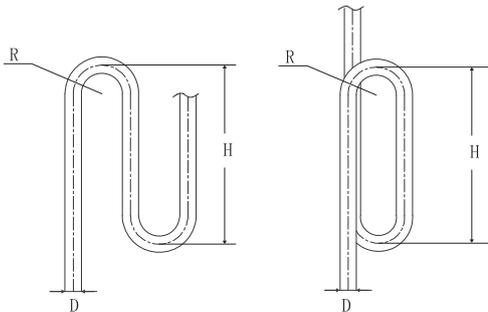


Tabela 4.5: Requisitos de curva de retorno de óleo (unidade: mm)

Dimensão do tubo (mm/in)	Raio de curvatura (R)	Altura (H)
Ø19,1 (3/4)	≥ 31	≥ 300
Ø25,4 (1)	≥ 45	
Ø31,8 (1-1/4)	≥ 60	
Ø41,3 (1-5/8)	≥ 80	≥ 500
Ø50,8 (2)	≥ 90	
Ø63,5 (2-1/2)	≥ 90	

- Quando a unidade central for conectada a apenas uma unidade terminal

Tabela 4-6

MODELO (kBtu/h)	Desnível máximo (m)		Comprimento da tubulação de refrigerante (m)	Número de curvas
	Quando a UC estiver na parte superior	Quando a UC estiver na parte inferior		
28	10	10	20	menos de 10
36 / 42	20	20	40	
48 / 56 / 60	30	20	60	



### OBSERVAÇÃO

Quando o comprimento total equivalente da tubulação do lado líquido + gás for ≥ 90 m, deve-se aumentar o tamanho da tubulação principal de gás conforme Tabela 4-5.

#### 4.2.4 Selecione a tubulação do refrigerante (Método 1 - utilizando header)

Diâmetros dos tubos principais (L1)

Tabela 4-7

Capacidade total das UCs A (kBtu/h)	Tamanho da tubulação principal quando o comprimento total equivalente da tubulação de líquido + gás é < 90 m		Tamanho da tubulação principal quando o comprimento total equivalente da tubulação de líquido + gás é ≥ 90 m	
	Lado do gás (mm)	Lado do líquido (mm)	Lado do gás (mm)	Lado do líquido (mm)
19 ≤ A < 52	Ø15,9	Ø9,5	Ø19,1	Ø9,5
A ≥ 52	Ø19,1	Ø9,5	Ø22,2	Ø9,5

Seleção do tubo de derivação

Tabela 4-8

Nº UTs Conectadas	Modelo
2	DXFQT2-02
3	DXFQT3-02
4	DXFQT4-02
5	DXFQT5-02
6	DXFQT6-02
7	DXFQT2-02+DXFQT3-02+DXFQT4-02
8	DXFQT2-02+DXFQT4-02+DXFQT4-02
9	DXFQT2-02+DXFQT4-02+DXFQT5-02



#### OBSERVAÇÃO

- A seleção do header de derivação, depende da quantidade de ramais a ser conectada.
- O trecho reto de tubo entre uma curva e a derivação deve ser no mínimo de 0,5m.
- O trecho reto de tubo entre duas derivações deve ser no mínimo de 0,5m.
- O trecho reto de tubo entre a derivação e a unidade terminal deve ser no mínimo de 0,5m.

Os diâmetros da tubulação principal da unidade terminal Tabela 4-9

Capacidade total das UTs a jusante A (kBtu/h)	Tamanho do tubo principal da UT (mm)	
	Tubulação de gás	Tubulação de líquido
A < 19	Ø12,7	Ø6,4
19 ≤ A < 56	Ø15,9	Ø9,5
A ≥ 56	Ø19,1	Ø9,5



#### OBSERVAÇÃO

- Escolha os tubos principais da unidade terminal na tabela acima de acordo com a capacidade total de todas as unidades terminais conectadas a jusante. Não deixe a tubulação principal da unidade terminal ultrapassar a tubulação principal escolhida pela capacidade da unidade central.

Os diâmetros do tubo de derivação da unidade terminal

Tabela 4-10

R-410A	Capacidade da unidade terminal A (kBtu/h)	Tubo de gás (Ø)	Tubo de líquido (Ø)
Refrigerante	A ≤ 15	12,7	6,4
	A ≥ 19	15,9	9,5

A espessura do tubo da tubulação do refrigerante deve estar em conformidade com a legislação aplicável.

A espessura mínima do tubo para tubulação de R410A deve estar de acordo com a tabela abaixo.

Tabela 4-11

Diâmetro externo da tubulação (mm)	Espessura mínima (mm)	Grau de têmpera
Ø6,4	0,80	Tipo M
Ø9,5	0,80	Tipo M
Ø12,7	1,00	Tipo M
Ø15,9	1,00	Tipo M
Ø19,1	1,00	Tipo M
Ø22,2	1,00	Tipo Y2



#### OBSERVAÇÃO

- Material: Deve ser usada somente tubulação de cobre desoxidada com fósforo, que esteja em conformidade com toda a legislação aplicável.
- Espessuras: Os graus de têmpera e as espessuras mínimas para diferentes diâmetros de tubulação devem estar em conformidade com as normas locais.
- A pressão projetada do refrigerante R-410 é de 4,4 MPa (44 bar).

Um exemplo de seleção de tubulação de refrigerante

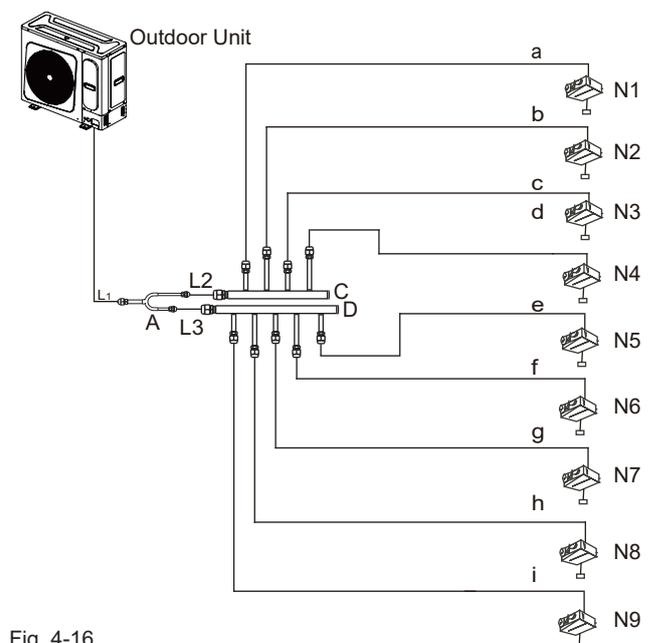


Fig. 4-16

O exemplo ilustra o procedimento de seleção de tubulação para um sistema que consiste em uma UC (56 kBtu/h) e 9 UTs (7 kBtu/h × 9), conforme mostrado na Figura 4-16. O comprimento equivalente total do sistema de todos os tubos de líquido e gás não é maior que 90 m.

#### Seleção do tubo principal (L1)

Um exemplo de seleção de tubulação de refrigerante A capacidade da UC é de 56 kBtu/h, e o comprimento equivalente total do sistema de todos os tubos de líquido e gás não é maior que 90 m. Portanto, consulte a Tabela 4-7, o tamanho do tubo principal de gás e líquido é Ø19,1mm e Ø9,5mm, respectivamente.

Selecione os derivadores (A, C, D)

9 UTs são conectadas à UC. De acordo com a Tabela 4-8, selecione DXFQT2-02, DXFQT4-02 e DXFQT5-02.

Selecione o tubo principal da UT (L2, L3)

As UTs a jusante de L2 são N1 a N4, com capacidade de 28 kBtu/h. Consulte a Tabela 4-9, o tamanho do tubo de gás e líquido de L1 Ø15,9mm e Ø9,5mm, respectivamente.

Da mesma forma, o tamanho do tubo de L2 é Ø15,9mm e Ø9,5mm.

Selecione o tubo de derivação da UT (a até i)

A capacidade de cada UT é de 7 kBtu/h. De acordo com a Tabela 4-10, cada tamanho de tubo de derivação da UT de a até i é Ø12,7mm e Ø6,4mm.

### 4.2.5 Selecione a tubulação do do refrigerante (Método 2 - utilizando juntas de derivação)

Diâmetros dos tubos principais

Tabela 4-12

Capacidade total das unidades centrais A (kW)	Tamanho da tubulação principal quando o comprimento total equivalente da tubulação de líquido + gás é < 90 m			Tamanho da tubulação principal quando o comprimento total equivalente da tubulação de líquido + gás é ≥ 90 m		
	lado do gás (mm)	lado do líquido (mm)	O tubo de derivação da primeira linha	lado do gás (mm)	lado do líquido (mm)	O tubo de derivação da primeira linha
8 ≤ A < 15,5	Ø15,9	Ø9,5	FQZHN-01D	Ø19,1	Ø9,5	FQZHN-01D
A ≥ 15,5	Ø19,1	Ø9,5	FQZHN-01D	Ø22,2	Ø9,5	FQZHN-02D



#### OBSERVAÇÃO

- A distância em linha reta entre a curva do tubo de cobre e o tubo de derivação contíguo é de no mínimo 0,5 m.
- A distância em linha reta entre os tubos de derivação contíguos é de no mínimo 0,5 m.
- A distância em linha reta dos tubos de derivação conectados à UT é de no mínimo 0,5 m.

Os diâmetros da tubulação principal da unidade terminal Tabela 4-13

Capacidade total das unidades terminais a jusante A (kW)	Tamanho do tubo principal da un. terminal (mm)		Tubo de derivação
	Tubulação de gás	Tubulação de líquido	
8 ≤ A < 16	Ø15,9	Ø9,5	FQZHN-01D
A ≥ 16	Ø19,1	Ø9,5	FQZHN-01D



#### OBSERVAÇÃO

Escolha os tubos principais da unidade terminal na tabela acima de acordo com a capacidade total de todas as unidades terminais conectadas a jusante. Não deixe a tubulação principal da unidade terminal ultrapassar a tubulação principal escolhida pela capacidade da unidade central.

Os diâmetros do tubo de derivação da unidade terminal Tabela 4-14

R410A	Capacidade da unidade terminal A (kW)	Tubo de gás (Ø)	Tubo de líquido (Ø)
Refrigerante	A ≤ 45	12,7	6,4
	A ≥ 56	15,9	9,5

A espessura do tubo da tubulação do gás refrigerante deve estar em conformidade com a legislação aplicável.

A espessura mínima do tubo para tubulação de R410A deve estar de acordo com a tabela abaixo.

Tabela 4-15

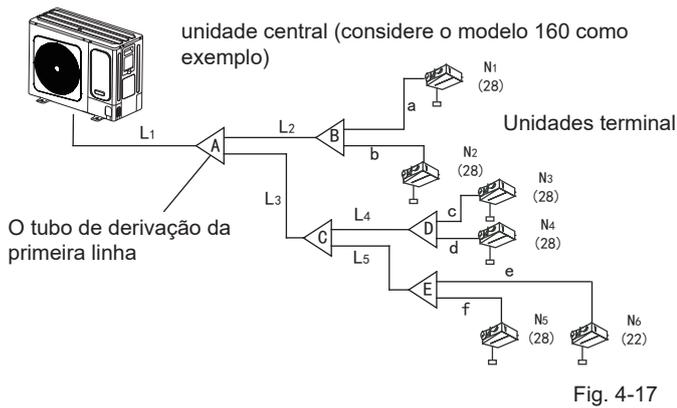
Diâmetro externo da tubulação (mm)	Espessura mínima (mm)	Grau de têmpera
Ø6,4	0,80	Tipo M
Ø9,5	0,80	Tipo M
Ø12,7	1,00	Tipo M
Ø15,9	1,00	Tipo M
Ø19,1	1,00	Tipo M
Ø22,2	1,00	Tipo Y2



#### OBSERVAÇÃO

- Material: Deve ser usada somente tubulação de cobre desoxidada com fósforo, que esteja em conformidade com toda a legislação aplicável.
- Espessuras: Os graus de têmpera e as espessuras mínimas para diferentes diâmetros de tubulação devem estar em conformidade com as normas locais.
- A pressão projetada do gás refrigerante R410 é de 4,4 MPa (44 bar).

## Um exemplo de seleção de tubulação de gás refrigerante



Cuidado: suponha que no sistema de tubulação exibido, o comprimento total equivalente da tubulação de ar + líquido seja maior que 90 m.

- Tubulação de derivação da unidade terminal
 

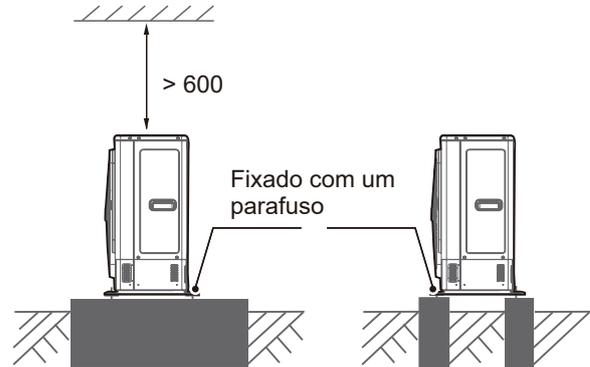
Os tubos internos são de a~f, para seleção do tamanho consulte a Tabela 4-14. Observação: O comprimento máximo do tubo de derivação não deve ser superior a 15 m.
- Os componentes da tubulação principal da unidade terminal e da tubulação de derivação da unidade terminal
  - As unidades terminais a jusante do tubo principal L2 são N1, N2, e a capacidade total é de  $28 \times 2 = 56$ , o diâmetro do tubo L2 é de  $\varnothing 15,9/\varnothing 9,5$ , e o tubo de derivação B deve ser o FQZHN-01D.
  - As unidades terminais a jusante da tubulação principal L4 são N3, N4, e a capacidade total é de  $28 \times 2 = 56$ , o tamanho do tubo L4 é de  $\varnothing 15,9/\varnothing 9,5$ , o tubo de derivação D deve ser o FQZHN-01D.
  - As unidades terminais a jusante da tubulação principal L5 são N5, N6, e sua capacidade total é de  $28 + 22 = 50$ , o tamanho do tubo L5 é de  $\varnothing 15,9/\varnothing 9,5$ , e o tubo de derivação E deve ser o FQZHN-01D.
  - A unidade terminal abaixo do tubo principal L3 é N3 a N6, e a capacidade total é de  $28 \times 3 + 22 = 106$ , o tamanho do tubo L3 é de  $\varnothing 15,9/\varnothing 9,5$ , e o tubo de derivação C deve ser o FQZHN-01D.
  - A unidade terminal abaixo do tubo principal A é de N1 a N6, e a capacidade total é de  $28 \times 5 + 22 = 162$ , e o tubo de derivação deve ser o FQZHN-01D, porque o comprimento total da tubulação do lado do líquido + ar é  $\geq 90$  m, consulte a Tabela 4-12, sendo que o primeiro tubo de derivação deve aplicar o FQZHN-02D, e de acordo com o princípio do valor máximo, deve-se aplicar o FQZHN-02D.
- Tubo principal
 

Na Fig. 4-17, o tubo principal L1, a capacidade da unidade central é de 16 kW, consulte a Tabela 4-12 para obter o tamanho do tubo de gás/líquido para  $\varnothing 19,1/\varnothing 9,5$ , e também o total o comprimento equivalente dos tubos do lado do líquido e do lado do gás  $> 90$  m, consulte a Tabela 4-12 para obter o tamanho do tubo de gás / tubo de líquido para  $\varnothing 22,2/\varnothing 9,5$  e, de acordo com o princípio do valor máximo, deve-se aplicar o  $\varnothing 22,2/\varnothing 9,5$ .

## 5. INSTALAÇÃO DA UNIDADE CENTRAL

### 5.1 Prepare a estrutura para instalação

- Faça fundações de concreto de acordo com as especificações das unidade centrais (consulte a Fig. 5-1)
- Fixe firmemente os pés desta unidade com parafusos para evitar o desmoronamento em caso de terremoto ou vento forte. (consulte a Fig. 5-1)



### 5.2 Remova a sujeira ou água da tubulação

Certifique-se de que não há sujeira ou água antes de conectar a tubulação às unidades centrais e terminais.

Lave a tubulação com nitrogênio de alta pressão e nunca use refrigerante da unidade central.

### 5.3 Conexão da tubulação do refrigerante



#### CUIDADO

- Preste atenção para evitar contato com os componentes ao fazer a conexão com os tubos.
- Para evitar que a tubulação de refrigerante oxide internamente durante a soldagem, é necessário carregar nitrogênio, ou o óxido bloqueará o sistema de circulação.

#### A interface de conexão da tubulação interna e externa e a saída da linha de alimentação

Podem ser selecionados diversos padrões de tubulação e fiação, como por exemplo na parte externa a partir da dianteira, na parte traseira e na face inferior.

(A seguir são exibidas as localizações de diversas interfaces de furos para tubulação e fiação)

Modo de conexão da tubulação lateral (28/36 kBTU/h)

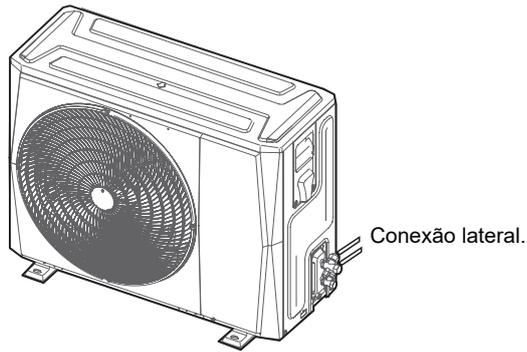
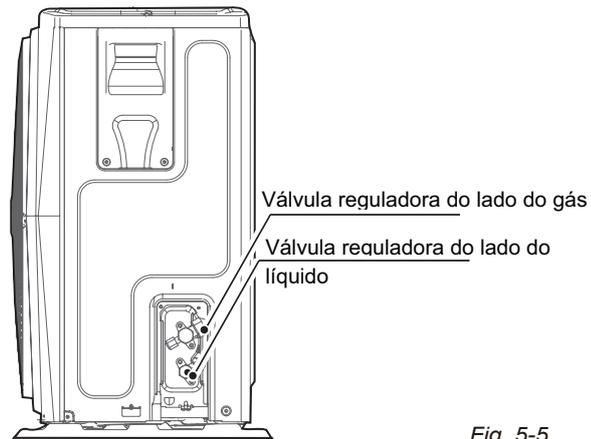
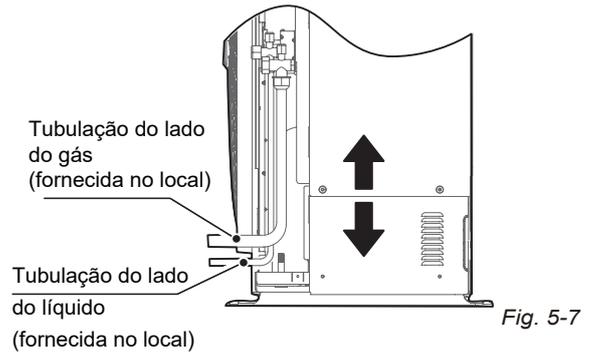
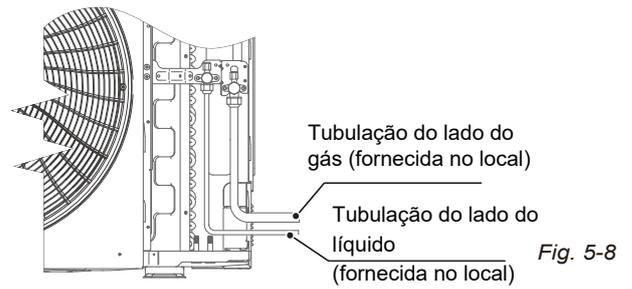


Fig. 5-4

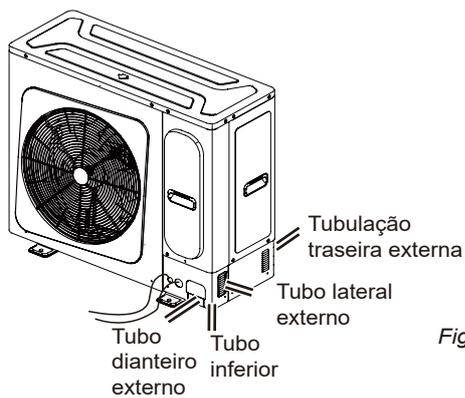
Modo de conexão da tubulação frontal (42/48 kBTU/h)



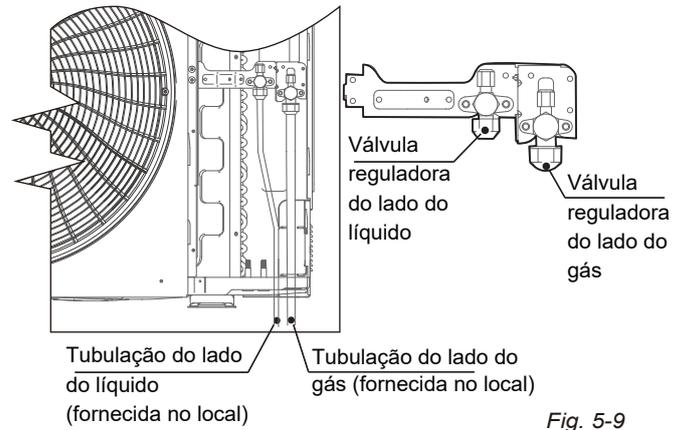
Modo de conexão da tubulação lateral



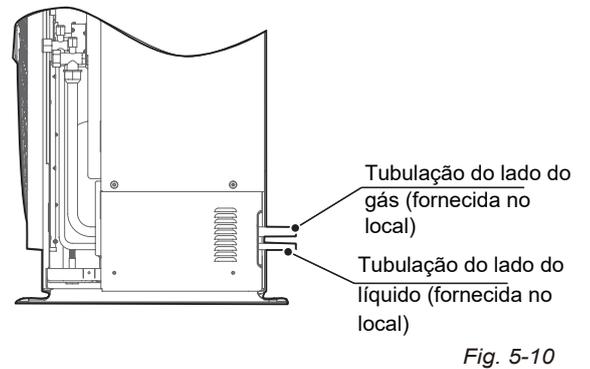
Modo de conexão da tubulação frontal, lateral, inferior e traseira



Modo de conexão da tubulação inferior



Modo de conexão da tubulação traseira



Modo de conexão da tubulação frontal (56 kBTU/h)

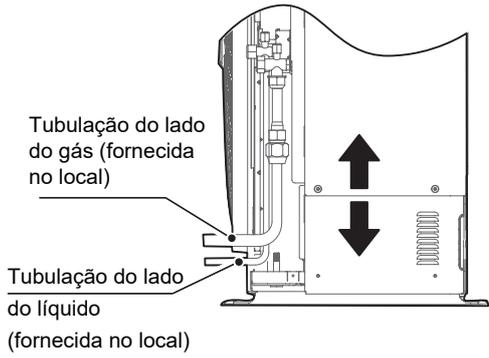


Fig. 5-11

Modo de conexão da tubulação frontal (60 kBTU/h)

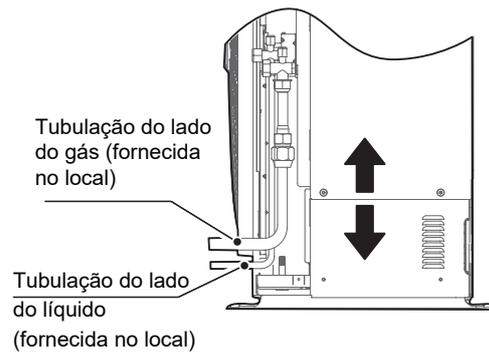


Fig. 5-15

Modo de conexão da tubulação lateral

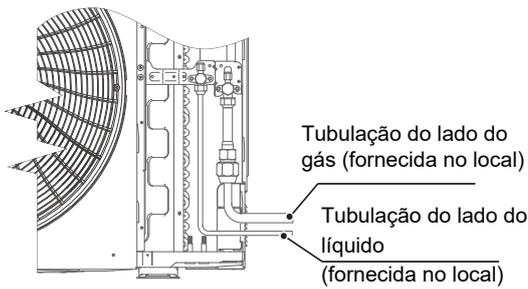


Fig. 5-12

Modo de conexão da tubulação lateral

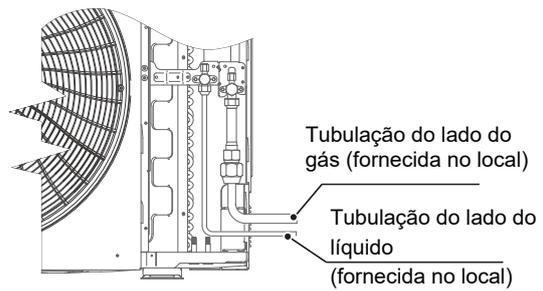


Fig. 5-16

Modo de conexão da tubulação inferior

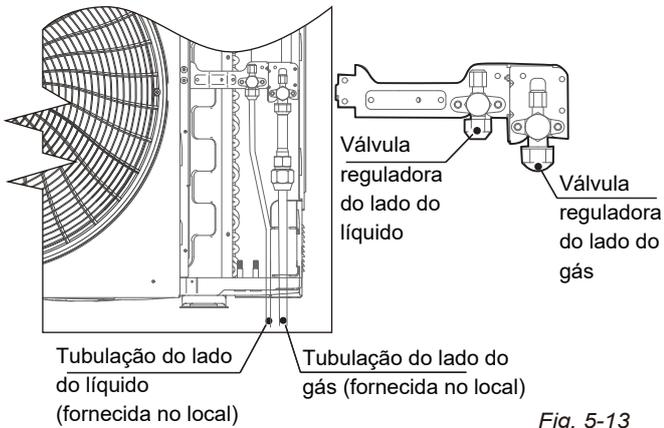


Fig. 5-13

Modo de conexão da tubulação inferior

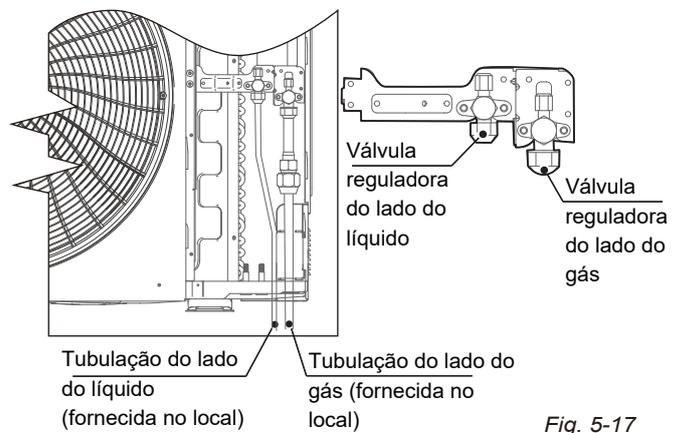


Fig. 5-17

Modo de conexão da tubulação traseira

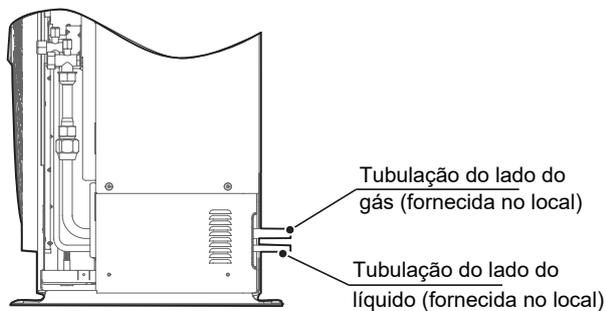


Fig. 5-14

Modo de conexão da tubulação traseira

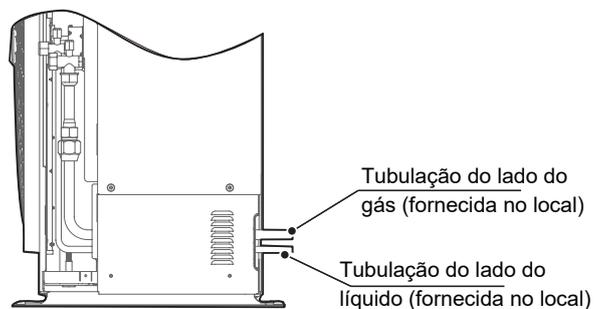


Fig. 5-18



## CUIDADO

- Tubulação lateral externa: remova a placa de metal em formato de L, caso contrário, não será possível realizar a conexão da fiação.
- Tubo traseiro externo: limpe a manta de borracha do suporte do tubo do lado da tampa interna do tubo de saída do aparelho enquanto a parte traseira é desconectada dos tubos.
- Tubo dianteiro externo: corte o orifício frontal da placa de saída do tubo. O método do tubo de saída é o mesmo do tubo traseiro externo.
- Tubo de saída subterrâneo: a abertura deve ser de dentro para fora e, em seguida, a tubulação e a fiação devem passar por ela. Preste atenção à tubulação, o tubo de conexão grosso deve sair do orifício maior, caso contrário, os tubos serão friccionados. Realize a impermeabilização contra insetos no orifício para evitar a entrada de insetos no aparelho e a destruição dos componentes.

## 5.4 Detecção de vazamentos

Use água com sabão ou um detector de vazamento para verificar se há vazamentos de ar em cada junta.

- A e B indicam as válvulas de retenção da UC.
- C e D indicam as portas do tubo de conexão da UT.
- Todas as portas de conexão entre o cabeçote de derivação e o tubo do refrigerante.

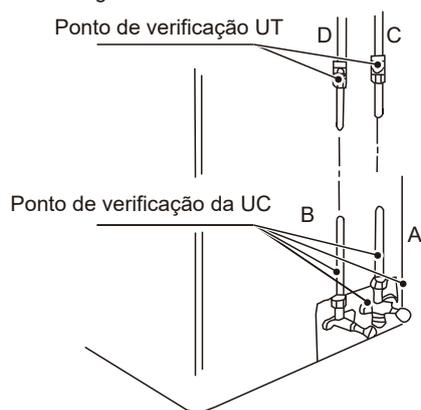


Fig. 5-19

## 5.5 Isolamento térmico

Realize o tratamento de isolamento térmico para a tubulação no lado do gás e no lado do líquido respectivamente. As tubulações nos lados de líquido e de ar têm uma temperatura baixa durante a resfriamento. Tome medidas de isolamento suficientes para evitar condensação (veja a figura 5-18).

O tubo de gás deve ser tratado com material de isolamento de espuma de célula fechada, que atinge o nível não inflamável de B1 e resistência ao calor superior a 120°C.

Quando o diâmetro externo do tubo de cobre for menor ou igual que  $\varnothing 12,7$  mm, a espessura da camada de isolamento deve ser acima de 15 mm.

Quando o diâmetro externo do tubo de cobre for igual ou maior que  $\varnothing 15,9$  mm, a espessura da camada de isolamento deve ser acima de 20 mm.

O material isolante anexado à peça da UT onde o tubo é conectado deve passar por tratamento de isolamento térmico sem deixar folgas.

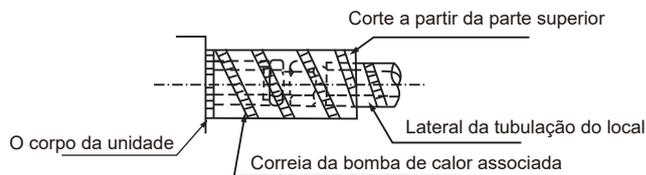


Fig. 5-20

## 5.6 Teste de impermeabilidade

Teste de vedação - deve ser usado nitrogênio.

Aumente a pressão do tubo de líquido e do tubo de gás para 4,0 MPa ao mesmo tempo (não excedendo 4,0 MPa). Se a pressão não cair em 24 horas, o teste está aprovado.

Quando a pressão cair. Verifique a posição do vazamento.

E depois de certificar-se de que não há vazamento, libere o nitrogênio.



## CUIDADO

- Nunca use oxigênio, gás combustível ou gás tóxico no teste de vedação.
- Para evitar danos ao aparelho, a pressão não deve ser mantida por muito tempo.

## 5.7 Purga de ar com a bomba de vácuo

- Use uma bomba de vácuo que possa evacuar o tubo até a uma pressão inferior a -100,7 kPa (5 Torr, -755 mmHg). Quando a bomba estiver parada, não deixe o óleo da bomba fluir de volta para o tubo de refrigerante.
- Os tubos de líquido e gás devem ser evacuados com uma bomba de vácuo por mais de duas horas à pressão de menos de -100,7 kPa.
- Em seguida, coloque os tubos com pressão inferior a -100,7 kPa por mais de uma hora, e verifique se a leitura do vacuômetro aumenta. (Se a leitura aumentar, há água residual ou vazamento de gás no sistema. O vazamento deve ser verificado e resolvido, e o teste deve ser realizado novamente.)

Nas seguintes condições poderá haver entrada de água nos tubos: em instalação realizada em período de chuva com tempo de instalação longo; tubos condensados por dentro devido à de água de chuva nos tubos.

- Após a secagem a vácuo de duas horas, use nitrogênio para aumentar a pressão para 0,05 MPa (quebra de vácuo) e use uma bomba de vácuo para reduzir a pressão para menos de -100,7 kPa ou abaixo e mantenha a pressão por uma hora (secagem a vácuo).
- Se a pressão não puder ser reduzida para menos de -100,7 kPa após duas horas de geração de vácuo, repita a interrupção de vácuo e o processo de vácuo. Após isso, coloque os tubos de vácuo por uma hora e verifique se a leitura do vacuômetro aumenta.



## CUIDADO

- Use uma bomba de vácuo para realizar o processo de vácuo. Não use refrigerante para descarregar o ar.
- Use uma bomba de vácuo que possa aspirar o tubo a uma pressão inferior a -100,7 kPa (5 Torr, -755 mmHg). Quando a bomba estiver parada, não deixe o óleo da bomba fluir de volta para o tubo de refrigerante.
- Para evitar a entrada de impurezas, a ferramenta especial R410A deve ser utilizada para garantir resistência à compressão. Use uma mangueira de enchimento com uma haste na parte superior para conectar o acesso de manutenção à válvula de retenção ou à porta de enchimento do refrigerante.

## 5.8 Quantidade de refrigerante a ser adicionada

Calcule a quantidade de refrigerante R410A a ser adicionada com base no diâmetro e comprimento dos tubos de líquido da UC e UTs.

Tabela 5-1

Diâmetro da tubulação de líquido (mm diâmetro externo)	Carga adicional de refrigerante por metro de comprimento equivalente da tubulação de líquido (kg)
Ø6,4	0,022
Ø9,5	0,054
Ø12,7	0,110
Ø15,9	0,170



## OBSERVAÇÃO

- Se as unidades terminais do duto da série Arc estiverem presentes no sistema, a quantidade de refrigerante adicional carregado no sistema deve ser reduzido em 100 gramas para cada unidade terminal do duto da série Arc presente no sistema.

Além disso, calcule um certo comprimento de tubo equivalente de cada derivador conforme Tabela 5-2.

Tabela 5-2

Cód.	Modelo	Quantidade de refrigerante a ser adicionada
A	DXFQT2-02	Equivalente à 0,5m da tubulação de líquido
B	DXFQT3-02	Equivalente à 1m da tubulação de líquido
C	DXFQT4-02	Equivalente à 1m da tubulação de líquido
D	DXFQT5-02	Equivalente à 1m da tubulação de líquido
E	DXFQT6-02	Equivalente à 1m da tubulação de líquido



## OBSERVAÇÃO

O diâmetro do tubo de líquido deve estar sujeito ao diâmetro do tubo principal das juntas de derivação. Consulte a Seção 4.2 para o diâmetro do tubo principal.

## 6. FIAÇÃO ELÉTRICA

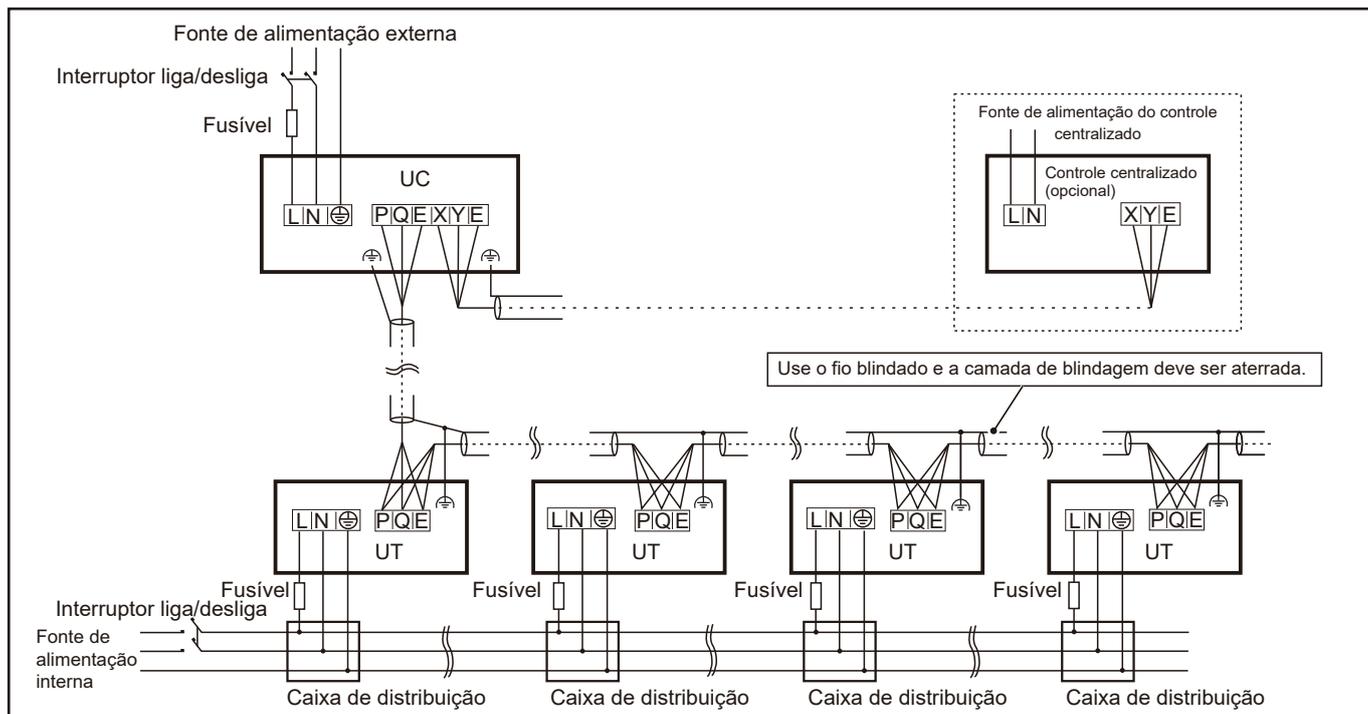


Diagrama de conexão do sistema de controle elétrico UC

Fig. 6-1



## CUIDADO

- Selecione a fonte de alimentação para a unidade terminal e unidade central, respectivamente
- A fonte de alimentação possui circuito derivado especificado com protetor contra vazamento e interruptor manual.
- O modelo da unidade central correspondente à fonte de alimentação da unidade central deve ser consultado na placa de identificação. (Ajuste toda a alimentação da unidade terminal de um sistema no mesmo circuito de derivação).
- Coloque o sistema de fiação de conexão entre a un. terminal e a unidade central junto com o sistema de refrigerante.
- Use um cabo tripolar encapado como fio de sinal da unidade terminal e da unidade central.
- A instalação deve estar em conformidade com a norma de eletricidade local.
- A fiação da alimentação deve ser conectada por um electricista especializado.

## 6.1 Fiação da unidade central

Especificação da alimentação

Tabela 6-1

Fonte de alimentação		220-240V~ 1Fase 50/60Hz					
Modelo	Capacidade (kBtu/h)	28	36	42	48	56	60
Fonte de alimentação	Frequência (Hz)	50/60					
	Tensão (V)	220-240					
	Mín. (V)	198					
	Máx. (V)	264					
	MCA (A)	21,3	28,8	35	40	40	40
	MFA (A)	25	32	40	40	40	40



## CUIDADO

Equipamento em conformidade com a IEC 61000-3-12.

De acordo com a norma de segurança de instalações e serviços de eletricidade, deve ser incorporado na fiação fixa um dispositivo de desconexão com uma separação de contato e espaço para o ar em todos os condutores ativos.



## CUIDADO

A função reservada é indicada no quadro de linhas pontilhadas. Os usuários podem selecioná-la quando for necessário.

### Cabo de sinal da unidade terminal/unidade central

Conecte o fio de acordo com os números.

Uma conexão errada poderá causar defeito no funcionamento.

### Conexão da fiação

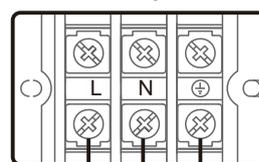
Vede a conexão da fiação com o material de isolamento ou poderá ocorrer névoa de condensado.



## OBSERVAÇÃO

As unidades podem ser conectadas ao monitor central de controle (CCM). Antes de operar, faça a fiação correta e ajuste o endereço do sistema e o endereço de rede das unid. terminais

### ■ Descrição dos terminais de fiação



Fonte de alimentação da UC  
220-240 V 50/60 Hz

Fig. 6-2

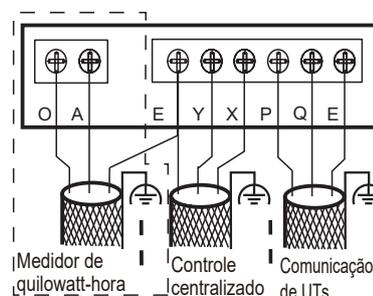


Fig. 6-3

- Este aparelho inclui um fio terra apenas para fins funcionais.



## CUIDADO

Apenas o medidor exclusivo do fabricante pode ser usado na unidade.

Para o método de fiação do medidor, consulte a equipe profissional de serviço do fabricante.

Interface reservada para multímetro digital para 3,5~18kW (28~60 kBtu/h).

A sequência posicional de OAE, XYE e PQE está sujeita à máquina real.

■ Descrição dos terminais de fiação

Observação: A fiação do controle e controle centralizado na caixa tracejada são acessórios opcionais. Se necessário, entre em contato com o distribuidor local para adquirir.

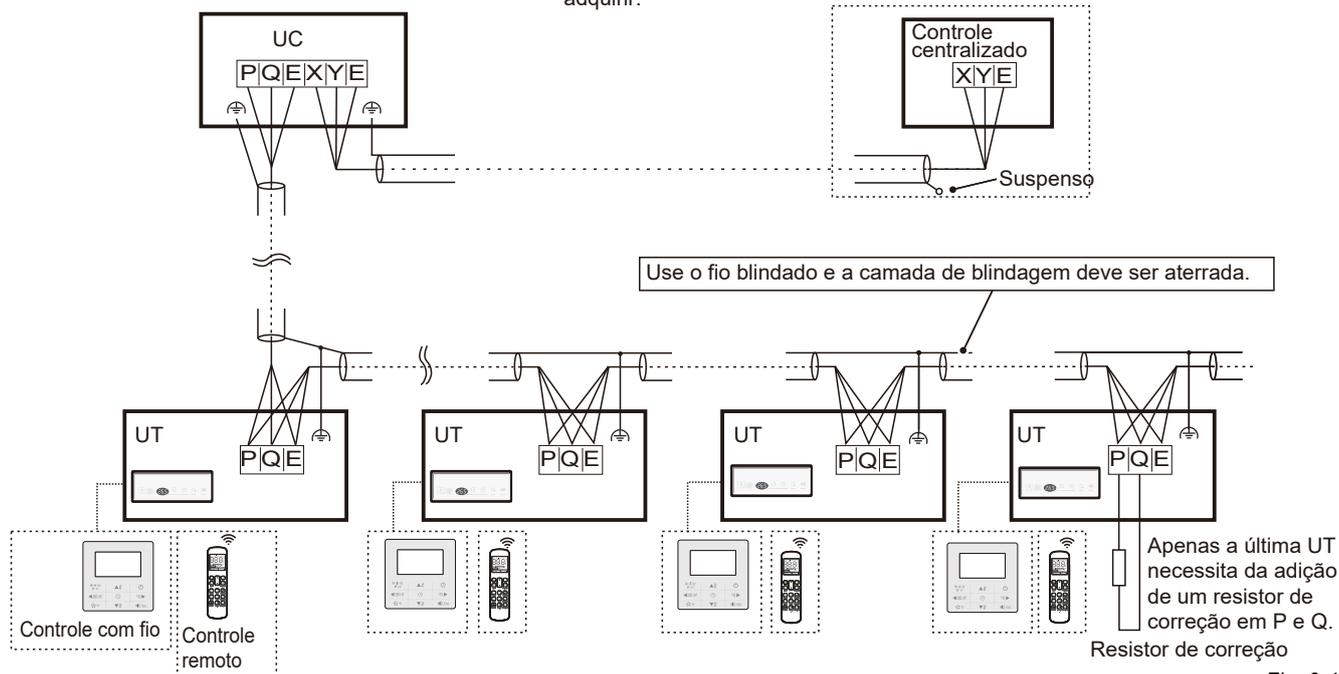


Fig. 6-4



**CUIDADO**

- Quando o cabo de alimentação estiver paralelo à fiação de sinal, certifique-se de que eles estejam inseridos nos respectivos condutores e sejam mantidos com um espaçamento razoável. (Distância entre cabos de alimentação: menor que 10 A - 300 mm; menor que 50 A - 500 mm)
- O cabo blindado de três núcleos é usado como cabos de sinal das UTs e da UC, e a camada de blindagem deve ser aterrada conforme necessário.
- A caixa de exibição e o resistor integrado são acessórios da UT. O controle remoto, o controle centralizado e o controle com fio são acessórios opcionais. Se necessário, entre em contato com o distribuidor local para compra. (Observação: As UTs da série BP3 fornecem controladores remotos padrão.)

■ Requisitos do dispositivo de segurança

1. Selecione os diâmetros dos fios (valor mínimo) individualmente para cada unidade com base na Tabela 6-1 e na Tabela 6-3, onde a MCA da Tabela 6-1 significa a corrente nominal na Tabela 6-3. Caso a MCA ultrapasse 40A, os diâmetros da fiação devem ser selecionados de acordo com a Tabela 6-3 de 6 a 16.
2. A variação de faixa de tensão máxima permitida entre as fases é de 2%.
3. Selecione um disjuntor que tenha uma separação de contato em todos os polos de no mínimo 3 mm e que proporcione uma desconexão completa, em que a MFA seja usada para selecionar os disjuntores de corrente e os disjuntores de operação de corrente residual:

Tabela 6-3

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 até 2,5
>3 e ≤6	0,75 e 1	1 até 2,5
>6 e ≤10	1 e 1,5	1 até 2,5
>10 e ≤16	1,5 e 2,5	1,5 até 4
>16 e ≤25	2,5 e 4	2,5 até 6
>25 e ≤32	4 e 6	4 até 10
>32 e ≤50	6 e 10	6 até 16
>50 e ≤63	10 e 16	10 até 25

**6.2 Fiação da unidade terminal**

Fonte de alimentação

Tabela 6-2

Capacidade (kBtu/h)	28~60
Fase	Monofásico
Tensão e frequência	220-240 V~ 50/60 Hz
Tamanho da fiação elétrica	Consulte o tamanho da fiação na Tabela 6-3
Fiação de sinal da unidade terminal/central (mm <sup>2</sup> ) (sinal elétrico fraco)	Cabo tripolar blindado 3×0,75

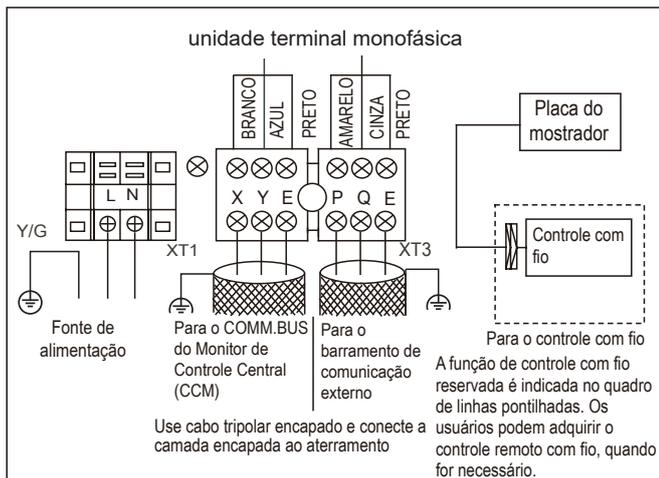


Fig. 6-5

1. O cabo de sinal é um fio tripolar. Use o cabo tripolar blindado para evitar interferências. O método de aterramento agora é aterrar a extremidade fechada do fio encapado e a abertura (isolamento) na extremidade. O fio encapado deve ser aterrado.
2. O controle entre a unidade central e a unidade terminal é do tipo barramento. Os endereços são definidos em campo durante a instalação.



## CUIDADO

O cabo de sinal da unidade terminal/central é um circuito de baixa tensão. Não deixe que ele encoste no fio de energia de alta tensão e coloque-o junto com o cabo de alimentação na mesma tubulação de distribuição de fios.



## OBSERVAÇÃO

O diâmetro do fio e o comprimento contínuo estão sob a condição de que a vibração de tensão esteja dentro de 2%. Se o comprimento contínuo ultrapassar o valor mostrado, escolha o diâmetro do fio observando as respectivas normas.

## Fiação da fonte de alimentação da unidade terminal

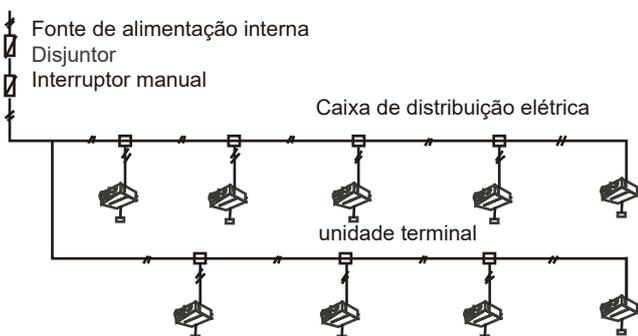


Fig. 6-6

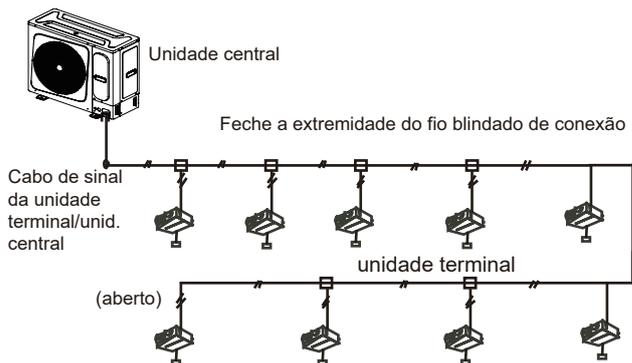


## CUIDADO

1. O sistema de tubulação de refrigerante, o cabo de sinal de conexão da unidade terminal à unidade terminal e o cabo de sinal de conexão da unidade terminal à unidade central estão no mesmo sistema.
2. Quando o cabo de alimentação estiver paralelo ao cabo de sinal, coloque-os em tubulações de distribuição elétrica separadas e mantenha uma distância apropriada. (Distância de referência: Deve ser de 300 mm quando a capacidade de corrente do cabo de alimentação for menor que 10 A, ou 500 mm quando for menor que 50 A).

- Use fio blindado como o cabo de sinal da unidade terminal e da unidade central.

## Fiação do cabo de sinal da unidade terminal/unidade central



Nas linhas pontilhadas da tabela, os usuários podem adquirir o controle remoto com fio quando for necessário.

Fig. 6-7

## 7. CONFIGURAÇÃO

A placa de verificação da UC ou placa de controle principal contém dois botões, o SW1 e o SW2, conforme Fig. 7-1. O SW1 é para a execução dos testes enquanto o SW2 é para os parâmetros do sistema de verificação.

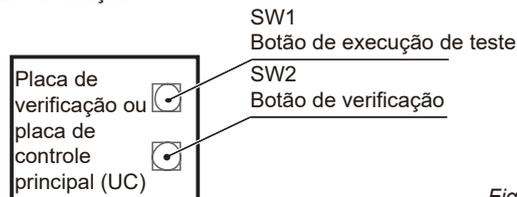


Fig. 7-1

### Controle de execução de teste

A placa de verificação da UC ou a placa de controle principal é fornecida com um botão de execução de teste SW1. O botão é pressionado uma vez para enviar um sinal de execução de teste a todas as UTs de uma só vez, forçando todas as UTs a iniciar a operação de resfriamento. O compressor externo funciona a uma frequência fixa de acordo com a tabela e o ventilador da UT opera a alta velocidade. Pressione o botão novamente para sair da operação de execução de teste.

### Tabela de frequência da execução de teste

Modelo	28~60 kBtu/h monofásico
Frequência da execução de teste (Hz)	44

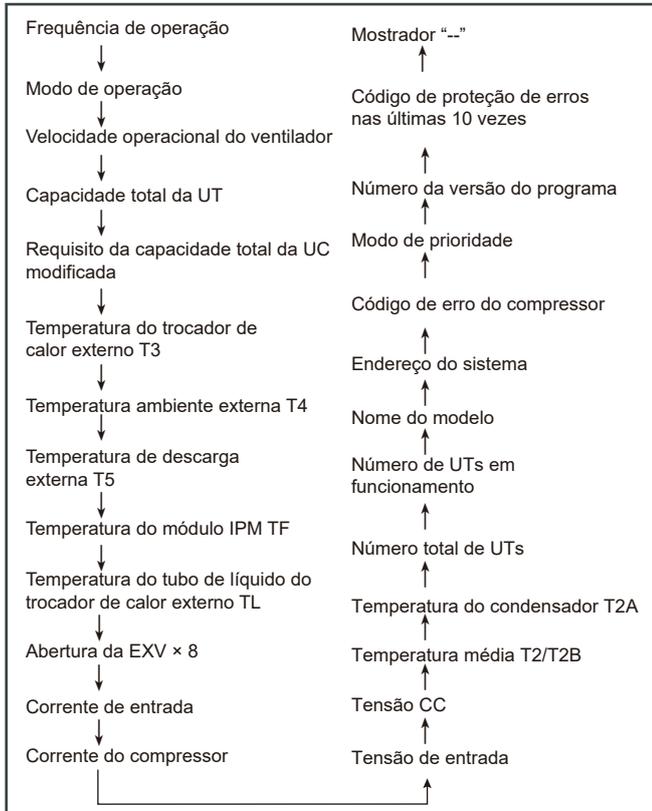


## CUIDADO

Opere os interruptores e botões de pressão com um bastão isolado (como uma caneta esferográfica fechada) ou com luvas de isolamento para evitar tocar em peças energizadas.

## Função do mostrador

A placa de verificação da UC é equipada com o botão de verificação (SW2). Os tubos digitais na placa de verificação ou na placa de controle principal exibirão os parâmetros do condicionador de ar na ordem a seguir (o botão exibe um parâmetro por vez).



### OBSERVAÇÃO:

- T2: Temperatura do tubo do trocador de calor interno.
- T2A: Temperatura de entrada do trocador de calor interno.
- T2B: Temperatura de saída do trocador de calor interno.
- T3: Temperatura externa do trocador de calor.
- T4: Temperatura ambiente externa.
- T5: Temperatura de descarga.
- TF: Temperatura do módulo IPM.
- TL: Temperatura do tubo de líquido do trocador de calor externo.
- EXV: Válvula de expansão eletrônica



### OBSERVAÇÃO

- É fundamental pré-aquecer por 12 horas depois de ligar o interruptor de alimentação. Não desligue a alimentação quando a unidade deva parar de funcionar em 24h ou menos tempo. (Isso é para aquecer a resistência do cárter para evitar o funcionamento obrigatório do condensador).
- Tome cuidado para não bloquear a entrada e a saída de ar.
- Os bloqueios podem diminuir a eficiência da unidade ou ativar o protetor, o que interromperá o funcionamento.
- Trabalhe nos interruptores e botões de pressão com um bastão isolado (como uma caneta esferográfica fechada) para evitar tocar em partes energizadas.

## 8. EXECUÇÃO DE TESTES

Opere de acordo com os "pontos principais da execução de testes" localizados na tampa da caixa de controle elétrico.



### CUIDADO

- A execução de testes não pode iniciar até que a unidade central tenha sido conectada à energia por 12 horas.
- A execução de testes não pode iniciar até que seja confirmado que todas as válvulas estão abertas.
- Nunca realize uma execução forçada. (Ou o protetor se retrairá e pode haver riscos.)

## 9. PRECAUÇÕES SOBRE VAZAMENTO DE REFRIGERANTE

Este condicionador de ar (C/A) utiliza refrigerante inofensivo e não inflamável.

A sala onde o C/A será instalado deverá ser grande o suficiente de modo que um vazamento de refrigerante não possa atingir uma espessura crítica.

E assim possam ser tomadas medidas essenciais a tempo.

- Concentração crítica-----a espessura máxima de Freon sem qualquer dano pessoal.
- Espessura crítica do refrigerante: 0,44 [kg/m<sup>3</sup>] para R410A.

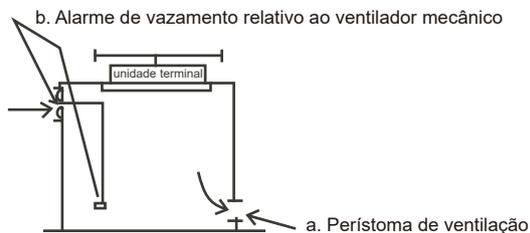
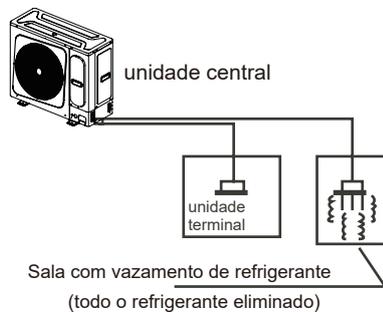
Confirme a concentração crítica por meio das seguintes etapas e adote as medidas necessárias.

1. Calcule a soma da quantidade de carga (A[kg])  
Quantidade total de refrigerante = quantidade de refrigerante de fábrica + quantidade de carga de refrigerante adicional
2. Calcule a cubagem interna (B[m<sup>3</sup>]) (como cubagem mínima).
3. Calcule a concentração refrigerante

$$\frac{A[\text{kg}]}{B[\text{m}^3]} \leq \text{concentração crítica}$$

Contramedida para concentração super elevada

1. Instale um ventilador mecânico para reduzir a concentração do refrigerante em níveis críticos. (ventile regularmente)
2. Instale um dispositivo de alarme de vazamentos relativo ao ventilador mecânico se não for possível realizar a ventilação regularmente.



(Deve ser instalada uma sirene de alarme de vazamentos em locais que retêm refrigerante com facilidade)

Fig. 9-1

## 9.1 Informações importantes para o refrigerante usado

Esse produto tem gás fluorado, é proibido liberar no ar.

Tipo de refrigerante: R410A;

Valor de GWP: 2088;

GWP = Global Warming Potential (Potencial de aquecimento global)

Tabela 9-1

Modelo	Carga de fábrica	
	Refrigerante (kg)	Toneladas de CO <sub>2</sub> equivalente
28 kBtu/h	1,70	3,55
36 kBtu/h	2,60	5,43
42 kBtu/h	3,20	6,68
48 kBtu/h	3,10	6,47
56 kBtu/h	3,60	7,52
60 kBtu/h	4,60	9,60

### Atenção:

Frequência de verificações de vazamento de refrigerante

1) Para equipamento que contenha gases fluorados de efeito estufa em quantidades iguais ou superiores a 5 toneladas de CO<sub>2</sub>, mas inferior a 50 toneladas de CO<sub>2</sub>, pelo menos de 12 em 12 meses ou, em caso de instalação de um sistema de detecção de vazamento, pelo menos de 24 em 24 meses

2) Para equipamentos que contenham gases fluorados de efeito estufa em quantidades equivalentes ou superiores a 50 toneladas de CO<sub>2</sub>, mas inferior a 500 toneladas de CO<sub>2</sub>, pelo menos de seis em seis meses ou, em caso de instalação de um sistema de detecção de vazamento, pelo menos de 12 em 12 meses.

3) Para equipamento que contenha gases fluorados de efeito estufa em quantidades iguais ou superiores a 500 toneladas de CO<sub>2</sub> equivalentes, pelo menos de três em três meses ou, em caso de instalação de um sistema de detecção de vazamento, pelo menos de seis em seis meses.

4) Os equipamentos não fechados hermeticamente, carregados com gases fluorados de efeito estufa, só podem ser vendidos ao usuário final quando existir comprovação de que a instalação vai ser realizada por uma pessoa certificada.

5) Apenas pessoa certificada tem permissão para fazer a instalação, operação e manutenção.

## 10. ENTREGAR AO CLIENTE

Os manuais de operação da unidade terminal e da unidade central devem ser entregues ao cliente. Explique em detalhes o conteúdo do Manual de operação ao cliente.

Utilize uma empresa credenciada da Springer Carrier Ltda para instalação deste equipamento e tenha assegurada a garantia total constante no manual do usuário. Caso contrário ficará limitado à garantia legal de 90 dias.

A SPRINGER CARRIER LTDA concede a você, a partir da data da Nota Fiscal de compra deste equipamento, os seguintes benefícios: **GARANTIA PELO PERÍODO DE 3 MESES**, garantia por lei, e estende por mais 21 meses, **TOTALIZANDO 24 MESES DE GARANTIA**, **CONTRA DEFEITOS DE FABRICAÇÃO E DE MATERIAL**, desde que o equipamento seja instalado por uma empresa credenciada e operado de acordo com este manual do usuário, em condições normais de uso e serviço. Dentro deste período o equipamento terá assistência das empresas credenciadas pela Springer Carrier Ltda sem ônus de peças e mão de obra para o primeiro proprietário, **DESDE QUE SEJA APRESENTADA A NOTA FISCAL**.

Não estão incluídos neste prazo de garantia adicional peças plásticas, filtros de ar, assim como problemas com equipamentos instalados em locais com alta concentração de compostos salinos, ácidos ou alcalinos. Tais casos estão cobertos com garantia de 90 dias a contar da data de compra do equipamento. Também não fazem parte desta garantia fluido refrigerante, óleo, nem componentes não fornecidos nos produtos, mas necessários para a instalação das unidades, e tampouco se aplica à própria montagem/interligação do sistema.

#### SITUAÇÕES NÃO COBERTAS PELA GARANTIA:

- Danos causados por movimentação incorreta e avarias de transporte.
- Manutenção das unidades, que inclui limpeza e substituição de filtros de ar.
- Despesas eventuais de transporte da unidade até a oficina.
- Despesas de locomoção do técnico para atendimento à domicílio quando o equipamento estiver fora do perímetro urbano da cidade sede da empresa credenciada pela Springer Carrier Ltda.

#### PONTOS DE ATENÇÃO REFERENTES A INSTALAÇÃO/MANUTENÇÃO:

A garantia legal e/ou as garantias adicionais serão canceladas caso não tenham sido respeitadas as orientações disponíveis nos manuais (de Instalação, Operação e Manutenção e do Usuário) no que tange a instalação e a manutenção, sendo assim, quando não respeitadas essas instruções:

1. Verificado se a capacidade do produto realmente atende as dimensões do ambiente a ser climatizado.
2. Verificado se a alimentação elétrica e o disjuntor atendem as demandas de carga do produto.  
É importante consultar um profissional capacitado e seguir a NBR-5410.
3. Observado o correto nivelamento das unidades para funcionamento devido destas.
4. Respeitados os limites de comprimento de linha e desnível entre as unidades interna e externa.
5. Realizado isolamento térmico nas tubulações.
6. Verificado se os cabos de interligação entre as unidades interna e externa não tenham emendas.
7. Observados os espaçamentos mínimos e de que não hajam obstruções ao redor das unidades para garantir a correta circulação de ar.
8. Verificado se o dreno da unidade interna não é menor que 19,05 mm (3/4 in), do contrário poderá comprometer a drenagem do produto e, desta maneira, implicando em possível gotejamento.
9. Realizado o procedimento de vácuo, fundamental para a durabilidade do equipamento, principalmente no que diz respeito a vida útil do compressor.
10. Utilizado Nitrogênio para efetuar procedimento de brasagem (caso haja necessidade).
11. Utilizada tubulação de cobre respeitando os diâmetros conforme a capacidade do equipamento.  
Todas as informações acima são detalhadas no Manual de Instalação, Operação e Manutenção.

#### OBSERVAÇÕES PERTINENTES:

1. A garantia legal ou adicionais não cobrem despesas relacionadas ao acesso ao produto, tais como necessidade de alteração da infraestrutura do local, contratação/aquisição de EPs ou de equipamentos para acesso de manutenção tais como: plataformas, andaimes ou similares;
2. Se no atendimento em garantia o produto não apresentar os defeitos relatados pelo consumidor ou apresentar uso inadequado, assim sendo será cobrada taxa de visita técnica.
3. A garantia adicional do produto e a garantia adicional do compressor perderão a validade caso o defeito apresentado tenha sido ocasionado pela falta de manutenção preventiva e/ou realizada por empresa não credenciada da Springer Carrier Ltda.

#### A GARANTIA ESTARÁ CANCELADA NOS SEGUINTE CASOS:

- Utilização de itens e/ou peças de reposição não originais MIDEA.
- Modificação das características originais de fábrica.
- Dados de identificação das unidades alterados ou rasurados.
- Unidades ligadas em rede com tensão diferente da especificada na etiqueta de identificação.
- Danos causados ao equipamento por incêndio, inundação, causas fortuitas ou inevitáveis.
- Unidades ligadas com comandos a distância não originais de fábrica.
- Qualquer instalação diversa das recomendadas no Manual de Instalação, Operação e Manutenção.

Caso algum componente apresente defeito de fabricação durante o período de garantia estes serão, sempre que possível, reparados ou em último caso substituídos por igual ou equivalente.

Fica este compromisso limitado apenas a reparos e substituições dos componentes defeituosos.

Quaisquer reparos ou componentes substituídos após a data em que se extingue esta Garantia serão cobrados integralmente do usuário. O mau funcionamento ou paralisação do equipamento ou sistema, em hipótese alguma, onerará a Springer Carrier Ltda com eventuais perdas e danos dos proprietários ou usuários, limitando-se a responsabilidade do fabricante aos termos aqui expostos.

**ESTA GARANTIA ANULA QUALQUER OUTRA ASSUMIDA POR TERCEIROS, NÃO ESTANDO NENHUMA FIRMA OU PESSOA HABILITADA A FAZER EXCEÇÕES OU ASSUMIR COMPROMISSO EM NOME DA SPRINGER CARRIER LTDA.**

**ESTA GARANTIA É VALIDA APENAS EM TERRITÓRIO BRASILEIRO.**

Para sua tranquilidade, mantenha a Nota Fiscal de compra do equipamento junto a este certificado, pois ela é documento necessário para solicitação de serviços de garantia.



**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.

*Fabricante/Produtor*

Nome: GD MIDEA HEATING AND VENTILATING EQUIPMENT CO., LTD  
País de Origem: CHINA, REPÚBLICA POPULAR

Um produto  