

# Manual de Instalação

## Unidades Centrais

# VC MAX



# ÍNDICE

## SEÇÃO 1 - MANUAL DO USUÁRIO

|                                         |    |
|-----------------------------------------|----|
| 1. Visão Geral .....                    | 3  |
| 2. Informações do Sistema .....         | 3  |
| 3. Interface do Usuário .....           | 3  |
| 4. Antes de Operar .....                | 4  |
| 5. Operações .....                      | 5  |
| 6. Manutenção e Reparo .....            | 7  |
| 7. Solução de Problemas .....           | 9  |
| 8. Mudança do Local de Instalação ..... | 16 |
| 9. Descarte .....                       | 16 |

## SEÇÃO 2 - MANUAL DE INSTALAÇÃO

|                                           |    |
|-------------------------------------------|----|
| 1. Visão Geral .....                      | 17 |
| 2. Caixa de Embalagem .....               | 20 |
| 3. Combinações de Unidades Centrais ..... | 24 |
| 4. Preparação Antes da Instalação .....   | 26 |
| 5. Instalação da Unidade Central .....    | 43 |
| 6. Configuração .....                     | 70 |
| 7. Comissionamento .....                  | 77 |
| 8. Manutenção e Reparo .....              | 82 |
| 9. Dados Técnicos .....                   | 83 |

|                                      |           |
|--------------------------------------|-----------|
| <b>CERTIFICADO DE GARANTIA .....</b> | <b>91</b> |
|--------------------------------------|-----------|

# MANUAL DO USUÁRIO

## 1. VISÃO GERAL

### 1.1 Significado das Etiquetas

Este documento contém importantes precauções e pontos a serem observados. Leia-as atentamente.

#### ADVERTÊNCIA

Uma situação que pode levar a ferimento grave ou morte.

#### CUIDADO

Uma situação que pode levar a ferimento leve ou moderado.

#### OBSERVAÇÃO

Uma situação que pode causar danos ao equipamento ou perda de propriedade.

#### INFORMAÇÕES

Indica uma dica útil ou informações adicionais.

## 2. INFORMAÇÕES DO SISTEMA

#### INFORMAÇÕES

O equipamento deve ser operado por profissionais ou por pessoas treinadas e é primordialmente usado para fins comerciais, como lojas, shopping centers e grandes edifícios comerciais.

Esta unidade pode ser usada para refrigeração / aquecimento (somente para modelos com o modo de operação aquecimento).

#### OBSERVAÇÃO

- Não utilize o sistema de ar condicionado para outras finalidades. Para evitar qualquer deterioração de qualidade, não utilize a unidade para refrigeração de instrumentos de precisão, alimentos, plantas, animais, ou obras de arte.
- Para a manutenção e expansão do sistema, entre em contato com a equipe profissional.

## 3. INTERFACE DO USUÁRIO

#### CUIDADO

- Entre em contato com um representante se necessitar verificar e ajustar os componentes internos.
- As figuras exibidas neste manual servem apenas como referência e podem ser ligeiramente diferentes do produto real.

Este manual de operações fornece apenas informações sobre as funções principais deste sistema.

## 4. ANTES DE OPERAR

### ADVERTÊNCIA

- Esta unidade contém componentes elétricos e peças aquecidas (risco de choque elétrico e queimaduras).
- Antes de operar esta unidade, certifique-se de que a equipe de instalação tenha feito a instalação apropriadamente.
- Estas unidades não se destinam a serem utilizadas por pessoas (incluindo crianças) com capacidades físicas, sensoriais ou mentais reduzidas, ou sem experiência e conhecimento, a menos que tenham recebido supervisão ou instruções relativas à utilização da unidade por uma pessoa responsável pela segurança.
- Crianças devem ser supervisionadas para garantir que não brinquem com as unidades.

### CUIDADO

- A saída de ar não deve ser direcionada a nenhuma pessoa, uma vez que a exposição ao ar quente/frio em movimento por longos períodos não é saudável.
- Se as unidades forem utilizadas juntamente com um dispositivo que tenha um queimador, certifique-se de que o ambiente seja totalmente ventilado para evitar anóxia (insuficiência de oxigênio).
- Não opere a unidade quando fumigar o ambiente com inseticida. Isso pode fazer com que substâncias químicas sejam depositadas no interior da unidade, o que representa perigo para a saúde de pessoas alérgicas a essas substâncias. Esta unidade só deve ser reparada e mantida por um engenheiro de serviço de condicionador de ar profissional. O serviço ou a manutenção incorreta podem provocar choque elétrico, incêndio ou vazamento de água. Entre em contato com seu revendedor para obter serviços e manutenção.
- O nível de pressão sonora ponderado A de todas as unidades está abaixo de 70 dB.
- A limpeza e a manutenção realizadas pelo usuário não devem ser feitas por crianças.
- As unidades devem ser instaladas de acordo com a norma de segurança de instalações e serviços de eletricidade.
- Este aparelho foi projetado para uso doméstico e deve ser utilizado por usuários especializados ou treinados em lojas, indústrias leves e fazendas ou em ambiente comercial por pessoas leigas.

Este manual de operação destina-se a sistemas de ar condicionado com controles padrão. Antes de inicializar o sistema, entre em contato com um representante para obter informações sobre os cuidados ao operar o sistema. Se a unidade instalada tiver um sistema de controle personalizado, solicite ao representante informações sobre os cuidados de operação. Modos de operação da unidade central (depende da unidade terminal):

- Refrigeração / aquecimento (somente para modelos com o modo de operação aquecimento).
- Somente ventilador.

As funções especializadas variam dependendo do tipo de unidade terminal. Consulte os manuais de instalação/do usuário para obter informações adicionais.

- A unidade está marcada com os seguintes símbolos:



Este símbolo indica que os produtos elétricos e eletrônicos não devem ser misturados com resíduos domésticos não separados. Não tente desmontar o sistema sozinho. Todos os trabalhos que envolvem a desmontagem do sistema, a manipulação do refrigerante, óleo e outros componentes devem ser realizados por equipes de instalação autorizadas, e esses trabalhos devem ser executados em conformidade com a legislação aplicável. A unidade deve ser descartada e tratada em instalações de tratamento especializadas em reuso e reciclagem. Certificando-se de que este produto seja manipulado e descartado apropriadamente, você ajuda a minimizar o impacto negativo no meio ambiente e na saúde humana. Para obter mais informações, entre em contato com a equipe de instalação ou com a empresa local.

## 5. OPERAÇÕES

### 5.1 Faixa Operacional

Tabela 5.1: Faixa operacional da Série VC Max

| Tipo de Unidade     | Unidade terminal (UT) comum | Unidade terminal de processamento de ar externo |
|---------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------|
| Modo                | Modo de resfriamento        | Modo de resfriamento                            |
| Temperatura externa | -15°C~55°C                  | 20°C~43°C                                       |
| Temperatura interna | 16°C~32°C                   |                                                 |
| Umidade Relativa    | ≤ 80% <sup>1</sup>          |                                                 |

Notas:

1. A condensação pode se formar na superfície da unidade se a umidade estiver acima de 80%.

#### OBSERVAÇÃO

O dispositivo de segurança será acionado se a temperatura ou a umidade ultrapassarem essas condições e a unidade talvez não funcione.

### 5.2 Modo de Operação

#### 5.2.1 Operações do sistema

O programa operacional varia de acordo com as diversas combinações de unidade central e controle.

Para proteger esta unidade, ligue a fonte de alimentação principal 12 horas antes de iniciar a operação.

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

#### 5.2.2 Refrigeração, apenas ventilação e operações automáticas

As unidades terminais no sistema de ar condicionado podem ser controladas separadamente.

Tabela 5.2: Modos de funcionamento

|                                    |                                                                                                                           |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Modo de prioridade automática      | A seleção automática da prioridade apenas ventilação ou refrigeração tem por base a temperatura ambiente.                 |
| Modo de prioridade de resfriamento | Ao selecionar o modo de refrigeração como o modo de prioridade, enquanto o modo de refrigeração funciona como de costume. |

### 5.2.4 Modo de operação

1. Pressione o botão “interruptor” no controle. Resultado: a luz de operação se acende e o sistema inicia o funcionamento.
2. 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 agora está apagada e o sistema para de funcionar.

#### OBSERVAÇÃO

Uma vez que a unidade tiver parado de funcionar, não desconecte a alimentação imediatamente. Aguarde pelo menos 10 minutos.

#### Ajustar

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

## 5.3 Programação de Modo Secar

### 5.3.1 Operações do sistema

A função desta programação usa a queda mínima de temperatura (refrigeração interna mínima) para provocar uma diminuição na umidade relativa do ambiente.

No processo de secagem, o sistema automaticamente determina a temperatura e velocidade de do ventilador (as configurações não podem ser implementadas pela interface do usuário).

### 5.3.2 Operações do modo secar

#### Iniciar

1. Pressione o botão interruptor no controle. A luz de operação se acende e o sistema inicia o funcionamento.
2. Pressione repetidamente o seletor de modo no controle.
3. Pressione o botão para ajustar a direção do fluxo de ar (esta função não está disponível para todas as unidades terminais).

#### Parar

4. Pressione o botão interruptor na interface do usuário novamente. A luz de operação se apaga e o sistema interrompe o funcionamento.

#### ADVERTÊNCIA

Não toque na saída de ar ou na lâmina horizontal quando o ventilador estiver em operação. Você pode prender seus dedos na unidade ou a unidade pode ser danificada.

## 6. MANUTENÇÃO E REPARO

### OBSERVAÇÃO

- Não inspecione nem conserte a unidade por conta própria. Procure profissionais habilitados para realizar qualquer verificação ou reparo.
- Não use substâncias como gasolina, diluente ou 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 diluído, torça-o e use-o para limpar o painel. Por fim, limpe com um pano seco.

### ADVERTÊNCIA

- Quando 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 mau funcionamento da unidade ou incêndio.
- Não coloque os dedos, bastões ou outros itens na entrada ou na saída de ar. Não remova a tampa da malha do ventilador. Quando o ventilador estiver girando em alta velocidade, ele pode provocar ferimentos.
- É 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..

### 6.1 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 o revestimento externo 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.
- Ligue a fonte de alimentação principal 12 horas antes de a unidade ser operada, a fim de garantir que ela funcione sem problemas. A interface do usuário é exibida quando a energia é ligada.

### 6.2 Manutenção Antes que a Unidade Seja Desligada por um Longo Período

Por exemplo, no final do verão ou do inverno.

- Ligue a unidade terminal no modo ventilação durante cerca de meio dia para secar suas peças internas.
- Desligue a fonte de alimentação.
- Limpe o filtro de ar e o revestimento externo da unidade. Entre em contato com o pessoal de instalação ou manutenção para limpar o filtro de ar e o revestimento externo 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.

## 6.3 Sobre o Fluido Refrigerante

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

Tipo de fluido refrigerante: R-410A

Valor GWP: 2088

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

### ADVERTÊNCIA

- O fluido refrigerante das unidades é relativamente mais seguro e normalmente não vaza. Se o refrigerante vazar e entrar em contato com o fogo, ele produzirá gases nocivos.
- Desligue qualquer dispositivo de aquecimento que produza chamas, ventile o ambiente e entre em contato com o representante da unidade imediatamente.
- Não utilize as unidades novamente até que o pessoal da manutenção tenha confirmado que o vazamento de refrigerante foi suficientemente resolvido.

## 6.4 Serviço Pós-venda e Garantia

### 6.4.1 Período de garantia

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

Caso você precise de reparos nas unidades durante o período de garantia, entre em contato com o representante e forneça o certificado de garantia.

### 6.4.2 Manutenção e inspeção recomendadas

A utilização da unidade por muitos anos desenvolverá em algum momento uma camada de poeira acumulada que poderá causar a diminuição de desempenho da unidade em certa magnitude.

São necessárias habilidades profissionais para desmontar e limpar a unidade. Para obter os efeitos de manutenção ideais desta unidade, entre em contato com seu representante para obter mais detalhes.

Quando você solicitar assistência ao representante, lembre-se de informar:

- O nome completo do modelo das unidades.
- Data de instalação.
- Detalhes sobre os sintomas 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 um representante.
- Se o refrigerante vazar acidentalmente, certifique-se de que não haja chamas em torno da unidade. O refrigerante em si é completamente seguro, não tóxico e não inflamável, mas produzirá gases tóxicos quando vazar acidentalmente e entrar em contato com chamas geradas por aquecedores e dispositivos combustíveis no ambiente. Solicite assistência da equipe de manutenção qualificada para verificar se o ponto de vazamento foi reparado ou retificado antes que você restaure as operações da unidade.

### 6.4.3 Ciclo de manutenção e substituição mais curto

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

Se a unidade for 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.
- A unidade está ligada e desligada frequentemente ou o tempo de operação é muito longo (em lugares onde o sistema de ar condicionado permanece ligado 24 horas por dia).

## 7. SOLUÇÃO DE PROBLEMAS

A garantia não cobre danos causados por representantes não autorizados ao desmontar ou limpar componentes internos. A manutenção do sistema deve ser realizada pela equipe de manutenção qualificada.

### ADVERTÊNCIA

- Se surgir alguma situação incomum (odor de queimado etc.), interrompa o funcionamento da unidade imediatamente e desligue a alimentação.
- Em consequência de uma determinada situação, a unidade causou danos, choque elétrico ou incêndio. Entre em contato com o representante.

Tabela 7.1

| Sintoma                                                                                                                                                                       | Medidas                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| O dispositivo de segurança, como um fusível, disjuntor ou disjuntor de fuga é acionado frequentemente ou se o interruptor LIGA/DESLIGA não estiver funcionando adequadamente. | Desligue o interruptor de alimentação principal.             |
| O interruptor de operação não está funcionando normalmente.                                                                                                                   | Desligue a fonte de alimentação.                             |
| O número da unidade for exibido na interface do usuário e o indicador de operação estiver piscando e for exibido um código de erro na tela.                                   | Notifique a equipe de instalação e informe o código de erro. |

Além das situações mencionadas acima e quando a falha não for óbvia, se o sistema continuar a apresentar defeito, execute as seguintes etapas de investigação.

Tabela 7.2

| Sintoma                                                                                                            | Medidas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| O sistema não funciona de modo algum.                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique se há falha de alimentação. Aguarde até que a fonte de alimentação seja restaurada. Se ocorrer uma falha de alimentação quando a unidade ainda estiver funcionando, o sistema será reinicializado automaticamente quando a energia for restaurada.</li> <li>• Verifique se o fusível está com defeito ou se o disjuntor está funcionando. Se necessário, substitua o fusível ou redefina o disjuntor.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| O sistema funciona bem no modo de operação ventilação, mas para de funcionar quando entra no modo de refrigeração. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique se as entradas ou saídas de ar das unidades terminais ou centrais estão bloqueadas por algum obstáculo. Remova os obstáculos e mantenha boa ventilação no ambiente.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| O sistema está funcionando, mas a refrigeração é insuficiente.                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique se as entradas ou saídas de ar das unidades terminais ou centrais estão bloqueadas por algum obstáculo.</li> <li>• Remova os obstáculos e mantenha boa ventilação no ambiente.</li> <li>• Verifique se o filtro está bloqueado (consulte a seção “Manutenção” no manual da unidade terminal).</li> <li>• Verifique as configurações de temperatura.</li> <li>• Verifique as configurações de velocidade do ventilador na interface do usuário.</li> <li>• Verifique se as portas e janelas estão abertas. Feche as portas e janelas para impedir a entrada de ar do ambiente externo.</li> <li>• Verifique se há pessoas demais no ambiente quando o modo refrigeração estiver em operação. Verifique se há fonte de calor muito intenso no ambiente.</li> <li>• Verifique se há luz direta do sol no ambiente. Use cortinas ou persianas.</li> <li>• Verifique se o ângulo do fluxo de ar está adequado.</li> </ul> |

## 7.1 Código de Erro: Visão Geral

Se for exibido um código de erro sobre o controle, entre em contato com a equipe de instalação e informe o código de erro, o modelo do dispositivo e o número de série (as informações estão na placa de identificação da unidade).

Tabela 7.3: Códigos de erro

| Código de erro | Descrição do erro                                                                                                               | Necessária reativação manual |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| A01            | Parada de emergência.                                                                                                           | NÃO                          |
| xA61           | Erro de endereçamento na unidade secundária N° (x).                                                                             | NÃO                          |
| AAx            | Incompatibilidade de driver N° (x).                                                                                             | NÃO                          |
| xb53           | Erro do ventilador de resfriamento N° (x).                                                                                      | SIM                          |
| C13            | O endereço da unidade central (UC) está repetido.                                                                               | NÃO                          |
| C21            | Erro de comunicação entre a unidade terminal e principal.                                                                       | NÃO                          |
| C26            | Número de unidades terminais (UTs) detectadas pela unidade principal diminuiu ou é menor do que o valor da definição.           | NÃO                          |
| C28            | Número de unidades terminais detectadas pela unidade principal aumentou ou é maior do que o valor da definição.                 | NÃO                          |
| xC31           | Erro de comunicação do endereço X da unidade central secundária.                                                                | NÃO                          |
| C32            | O número de unidades secundárias detectadas pela unidade principal diminuiu.                                                    | NÃO                          |
| C33            | O número de unidades secundárias detectadas pela unidade principal aumentou.                                                    | NÃO                          |
| xC41           | Erro de comunicação entre o chip do controle principal e o chip do acionador do inversor N° (x).                                | NÃO                          |
| E41            | Erro do sensor de temperatura ambiente externa (T4) (aberto/em curto).                                                          | NÃO                          |
| F31            | Erro do sensor de temperatura de saída do refrigerante de resfriamento do trocador de calor de placa (T6B) (aberto/em curto).   | NÃO                          |
| F41            | Erro do sensor de temperatura do trocador de calor externo (T3) (aberto/em curto).                                              | NÃO                          |
| F51            | Erro do sensor de temperatura de entrada do refrigerante de resfriamento do trocador de calor de placa (T6A) (aberto/em curto). | NÃO                          |
| F62            | Proteção de temperatura do módulo inversor (NTC).                                                                               | NÃO                          |
| F63            | Proteção de temperatura do resistor não-indutivo (Tr).                                                                          | NÃO                          |
| F6A            | Proteção F62 ocorreu 3 vezes em 100 minutos.                                                                                    | SIM                          |
| xF71           | Erro do sensor de temperatura de descarga (T7C) do compressor N° (x) (aberto/em curto).                                         | SIM                          |
| xF72           | Proteção temperatura de descarga (T7C) do compressor N° (x).                                                                    | NÃO                          |
| F75            | Proteção de superaquecimento insuficiente na descarga do compressor.                                                            | NÃO                          |
| F7A            | Proteção F72 ocorreu 3 vezes em 100 minutos.                                                                                    | SIM                          |
| F81            | Erro do sensor de temperatura da válvula de bloqueio de gás (Tg) (aberto/em curto).                                             | NÃO                          |
| F91            | Erro do sensor de temperatura do tubo de líquido (T5) (aberto/em curto).                                                        | NÃO                          |
| FA1            | Erro do sensor de temperatura de entrada do trocador de calor externo (T8) (aberto/em curto).                                   | NÃO                          |
| FC1            | Erro do sensor de temperatura de saída do trocador de calor externo (TL) (aberto/em curto).                                     | NÃO                          |
| xFd1           | Erro do sensor de temperatura de sucção (T7) do compressor N° (x) (aberto/em curto).                                            | NÃO                          |

Tabela 7.3: Códigos de erro (continuação)

| Código de erro | Descrição do erro                                                                    | Necessária reativação manual |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| FL1            | Falha no sensor de temperatura ambiente externa T10 (circuito aberto/em curto)       | NÃO                          |
| P11            | Erro no sensor de alta pressão.                                                      | NÃO                          |
| P12            | Proteção de alta pressão do tubo de descarga.                                        | NÃO                          |
| P13            | Proteção do interruptor de alta pressão do tubo de descarga.                         | NÃO                          |
| P14            | Proteção P12 ocorre 3 vezes em 60 minutos.                                           | SIM                          |
| P21            | Erro no sensor de baixa pressão.                                                     | SIM                          |
| P22            | Proteção de baixa pressão do tubo de sucção.                                         | NÃO                          |
| P24            | Aumento anormal da baixa pressão do tubo de sucção.                                  | NÃO                          |
| P25            | Proteção P22 ocorre 3 vezes em 100 minutos.                                          | SIM                          |
| xP32           | Proteção de corrente alta do barramento CC do compressor N° (x).                     | NÃO                          |
| xP33           | Proteção xP32 ocorreu 3 vezes em 100 minutos.                                        | SIM                          |
| P51            | Proteção de alta tensão CA.                                                          | NÃO                          |
| P52            | Proteção de baixa tensão CA.                                                         | NÃO                          |
| P53            | Fases B e N do cabo de alimentação estão conectadas na proteção oposta.              | NÃO                          |
| P54            | Proteção de baixa tensão do barramento CC.                                           | NÃO                          |
| P55            | Proteção contra ondas de oscilação do barramento CC.                                 | NÃO                          |
| xP56           | Erro de baixa tensão no barramento CC do módulo inversor do inversor N° (x).         | NÃO                          |
| xP57           | Erro de alta tensão no barramento CC do módulo inversor N° (x).                      | NÃO                          |
| xP58           | Erro de tensão excessivamente alta no barramento CC do módulo inversor N° (x).       | NÃO                          |
| xP59           | Falha de queda de tensão do barramento do módulo inversor N° (x).                    | NÃO                          |
| P71            | Erro de EEPROM.                                                                      | SIM                          |
| Pb1            | Erro de sobrecorrente do HyperLink.                                                  | NÃO                          |
| Pd1            | Proteção anticondensação.                                                            | NÃO                          |
| Pd2            | Proteção Pd1 ocorreu 2 vezes em 60 minutos.                                          | SIM                          |
| 1b01           | Erro da válvula de expansão eletrônica (EEVA).                                       | SIM                          |
| 2b01           | Erro da válvula de expansão eletrônica (EEVB).                                       | SIM                          |
| 3b01           | Erro da válvula de expansão eletrônica (EEVC).                                       | SIM                          |
| 4b01           | Erro da válvula de expansão eletrônica (EEVE).                                       | SIM                          |
| bA1            | O HyperLink não pode controlar a válvula de expansão eletrônica da unidade terminal. | NÃO                          |

Observação: "x" é um marcador de espaço para o endereço do ventilador ou compressor, com 1 representando o ventilador A ou compressor A e 2 representando o ventilador B ou compressor B.

Tabela 7.4: Instalação e depuração de códigos de erro

| Código de erro | Descrição do erro                                                                                                                                   | Reinicialização manual necessária |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| U11            | Erro de configuração de tipo de unidade central (UC).                                                                                               | SIM                               |
| U12            | Erro de configuração da capacidade.                                                                                                                 | SIM                               |
| U21            | Unidade terminal (UT) de uma plataforma antiga ou endereço de UT repetido.                                                                          | SIM                               |
| U22            | Apenas o módulo hidráulico está disponível para os sistemas de UTs.                                                                                 | SIM                               |
| U23            | UT comum e temperatura e umidade constantes do AHU modular no sistema.                                                                              | SIM                               |
| U24            | UT comum e tipo de reaquecimento do AHU modular de ar externo no sistema.                                                                           | SIM                               |
| U25            | UT incomum no sistema.                                                                                                                              | SIM                               |
| U26            | A UT e a UC não correspondem.                                                                                                                       | SIM                               |
| U31            | Teste de funcionamento não realizado ou houve falha no teste, inicie o teste de funcionamento novamente.                                            | SIM                               |
| U32            | Temperatura externa fora da faixa de operação.                                                                                                      | SIM                               |
| U33            | Temperatura interna fora da faixa de operação.                                                                                                      | SIM                               |
| U34            | Temperatura externa e interna fora da faixa de operação.                                                                                            | SIM                               |
| U35            | A válvula de bloqueio do lado do líquido não está aberta.                                                                                           | SIM                               |
| U37            | A válvula de bloqueio do lado do gás não está aberta.                                                                                               | SIM                               |
| U38            | Sem endereço.                                                                                                                                       | SIM                               |
| U3A            | O cabo de comunicação está conectado incorretamente.                                                                                                | SIM                               |
| U3b            | O ambiente de instalação está anormal.                                                                                                              | SIM                               |
| U3C            | Erro no modo automático.                                                                                                                            | NÃO                               |
| U41            | A unidade terminal comum excede o alcance de conexão aceitável.                                                                                     | SIM                               |
| U42            | A unidade terminal de processamento de ar externo excede o alcance de conexão aceitável.                                                            | SIM                               |
| U43            | O kit AHU (controle da temperatura de descarga do ar) está fora do alcance de conexão aceitável.                                                    | SIM                               |
| U44            | O kit AHU (controle da temperatura de retorno do ar) está fora do alcance de conexão aceitável.                                                     | SIM                               |
| U45            | Temperatura e umidade constantes da proporção de combinação do AHU modular de ar externo (com controle de temperatura da saída de ar) fora da faixa | SIM                               |
| U46            | Tipo de reaquecimento da proporção de combinação do AHU modular de ar externo (com controle de temperatura da saída de ar) fora da faixa            | SIM                               |
| U48            | A capacidade total da unidade terminal está fora do alcance de conexão aceitável.                                                                   | SIM                               |
| U51            | Mais de uma unidade central foi detectada no sistema VRF individual.                                                                                | SIM                               |
| U53            | Unidades centrais de séries diferentes foram detectadas no mesmo sistema VRF.                                                                       | SIM                               |
| U54            | Número da caixa de seleção na UC da bomba de calor $\geq 1$                                                                                         | SIM                               |

Tabela 7.5: Código de erro do acionador do compressor

| Código de erro | Descrição do erro                                               | Reinicialização manual necessária |
|----------------|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| xL01           | Erro xL1* ou xL2* ocorreu 3 vezes em 60 minutos                 | SIM                               |
| xL11           | Software com sobrecorrente.                                     | NÃO                               |
| xL12           | Proteção de software com sobrecorrente nos últimos 30 segundos. | NÃO                               |
| xL1E           | Hardware com sobrecorrente.                                     | NÃO                               |
| xL2E           | Proteção de alta temperatura do módulo inversor.                | NÃO                               |
| xL33           | Defeito de queda de tensão do barramento.                       | NÃO                               |
| xL43           | Amostragem de corrente anormal.                                 | NÃO                               |
| xL45           | Código do motor não correspondido.                              | NÃO                               |
| xL46           | Proteção de IPM (FO).                                           | NÃO                               |
| xL47           | Tipo de módulo não correspondido.                               | NÃO                               |
| xL4E           | Erro de EEPROM.                                                 | NÃO                               |
| xL51           | Dessincronizado.                                                | NÃO                               |
| xL52           | Proteção bloqueada do rotor                                     | NÃO                               |
| xL5E           | Falha de inicialização.                                         | NÃO                               |
| xL65           | Curto-circuito do módulo IPM.                                   | NÃO                               |
| xL66           | Falha no teste FCT.                                             | NÃO                               |
| xL6E           | Proteção contra perda de fase do motor.                         | NÃO                               |
| xL71           | Circuito aberto do acionador superior da fase U.                | NÃO                               |
| xL76           | Circuito aberto do acionador inferior da fase W.                | NÃO                               |
| xB7            | Outros erros de verificação.                                    | NÃO                               |
| xBE            | Operação do interruptor de alta tensão.                         | NÃO                               |
| xBF            | Falha no módulo de certificação do software.                    | NÃO                               |

Observação: "x" é um marcador de espaço para o endereço do compressor, com 1 representando o compressor A e 2 representando o compressor B.

Tabela 7.6: Código de erro do motor do ventilador

| Código de erro | Descrição do erro                                               | Reinicialização manual necessária |
|----------------|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| xJ01           | Erro xJ1* ou xJ2* ocorreu 10 vezes em 60 minutos.               | SIM                               |
| xJ11           | Software com sobrecorrente.                                     | NÃO                               |
| xJ12           | Proteção de software com sobrecorrente nos últimos 30 segundos. | NÃO                               |
| xJ1E           | Hardware com sobrecorrente.                                     | NÃO                               |
| xJ2E           | Proteção de alta temperatura do módulo inversor.                | NÃO                               |
| xJ33           | Erro de baixa tensão do barramento.                             | NÃO                               |
| xJ43           | Amostragem de corrente anormal.                                 | NÃO                               |
| xJ4E           | Erro de EEPROM.                                                 | NÃO                               |
| xJ51           | Dessincronizado.                                                | NÃO                               |
| xJ52           | Proteção bloqueada do rotor.                                    | NÃO                               |
| xJ5E           | Falha de inicialização.                                         | NÃO                               |
| xJ6E           | Proteção contra perda de fase do motor.                         | NÃO                               |
| xJBj           | Falha no módulo de certificação do software                     | NÃO                               |

Observação: “x” é um marcador de espaço para o endereço do ventilador, com 1 representando o ventilador A e 2 representando o ventilador B.

Tabela 7.7: Código de status

| Código do status | Descrição do erro                                                                                             | Reinicialização manual necessária |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| d0x              | Retorno de óleo em execução. “x” representa as etapas da operação de retorno de óleo.                         | NÃO                               |
| d13              | A temperatura ambiente externa excede o limite superior no modo de resfriamento.                              | NÃO                               |
| d14              | A temperatura ambiente externa está abaixo do limite inferior no modo de resfriamento.                        | NÃO                               |
| d31              | Avaliação de fluido refrigerante: sem resultados.                                                             | NÃO                               |
| d32              | Avaliação da quantidade de fluido refrigerante: significativamente excessiva.                                 | NÃO                               |
| d33              | Avaliação de quantidade de fluido refrigerante: levemente excessiva.                                          | NÃO                               |
| d34              | Resultado da quantidade de fluido refrigerante: normal.                                                       | NÃO                               |
| d35              | Avaliação de quantidade de fluido refrigerante: levemente insuficiente.                                       | NÃO                               |
| d36              | Avaliação de quantidade de fluido refrigerante: significativamente insuficiente.                              | NÃO                               |
| d37              | Unidade terminal incomum conectada ao sistema.                                                                | NÃO                               |
| d38              | Proporção muito baixa de UTs em execução.                                                                     | NÃO                               |
| d39              | Falha na detecção do volume de fluido refrigerante durante o procedimento de backup.                          | NÃO                               |
| d41              | Não há energia na unidade terminal do sistema, o HyperLink está controlando a válvula dessa unidade terminal. | NÃO                               |
| d42              | Erro de comunicação entre a unidade central e a placa opcional.                                               | NÃO                               |

## **7.2 Sintoma de Falha: problemas que não são da unidade**

Os seguintes sintomas de defeito não são causados pela unidade:

### **7.2.1 Sintoma de falha: O sistema não funciona**

A unidade não inicia imediatamente depois que o botão do interruptor é pressionado no controle. Se o indicador de operação acender, o sistema está funcionando normalmente. O compressor será iniciado após 3 a 5 minutos, a fim de evitar sua sobrecarga. O mesmo atraso de inicialização ocorre depois de pressionar o seletor de modo. Para evitar sobrecarga do motor do compressor, reinicie a unidade 12 minutos depois de pressionar o botão do interruptor, para evitar que o motor se desligue imediatamente depois de ligado.

### **7.2.2 Sintoma de falha: A velocidade do ventilador não está consistente com a configuração**

Mesmo que o botão de regulação da velocidade do ventilador esteja pressionado, a velocidade do ventilador não muda. Durante o aquecimento (somente para modelos com o modo de operação aquecimento), quando a temperatura interna alcança a temperatura definida, a unidade central se desliga e a unidade terminal muda para o modo silencioso de velocidade do ventilador. Isso é para impedir que o ar frio sopre diretamente no usuário do ambiente. A velocidade do ventilador não mudará mesmo quando outra unidade terminal estiver em aquecimento se o botão é pressionado.

### **7.2.3 Sintoma de falha: A direção do ar não está de acordo com a configuração**

A direção do ar não está de acordo com o mostrador da interface do usuário. As aletas de distribuição do ar não se movem. Isso ocorre porque a unidade está sendo comandada por uma unidade de controle central.

### **7.2.4 Sintoma de falha: Uma unidade terminal está emitindo fumaça branca**

Durante a operação de resfriamento com alta umidade, se a houver muita sujeira/poluição no interior da unidade terminal, a distribuição da temperatura interna será irregular. O interior da unidade deve ser limpo. Essa operação deve ser realizada por equipe de manutenção qualificada.

Superfície imediatamente após o resfriamento ter parado e a umidade terminal está relativamente baixa. Isso se deve ao vapor produzido pelo refrigerante aquecido em seu caminho de retorno para a unidade terminal.

### **7.2.5 Sintoma de falha: A unidade está emitindo fumaça branca (unidade terminal e/ou unidade central)**

Após o descongelamento, mude o sistema para o modo de aquecimento (somente para modelos com o modo de operação aquecimento). A umidade produzida pela operação de descongelamento se tornará vapor para ser descarregada para fora do sistema.

### **7.2.6 Sintoma de falha: A unidade está emitindo ruídos (unidade terminal)**

Ouve-se um som similar ao de um zumbido no momento em que o sistema é ligado. Esse ruído é produzido pelas válvulas de expansão eletrônicas dentro da unidade terminal quando elas começam a funcionar. O volume do ruído será reduzido em cerca de 1 minuto.

Um som similar ao de um chiado suave e contínuo pode ser ouvido quando o sistema está no modo refrigeração ou parou de funcionar. Esse ruído pode ser ouvido quando a bomba de drenagem está funcionando (acessório opcional).

Um som similar ao de um rangido, como estalos, pode ser ouvido assim que o sistema para depois de ter condicionado o ambiente. A expansão e a contração das peças de plástico, causadas pela mudança de temperatura, provocam esse ruído.

Quando a unidade terminal para, pode-se ouvir um som suave, quando outra unidade terminal ainda estiver funcionando. Uma pequena quantidade de fluxo de refrigerante deve ser mantida para evitar resíduos de óleo e refrigerante no sistema.

### **7.2.7 Sintoma de falha: Ruído da unidade (unidade terminal, unidade central)**

Um som sibilante suave e contínuo pode ser ouvido quando o sistema está em operação de descongelamento ou refrigeração. Esse é o som do refrigerante fluindo pelas unidades terminal e central.

Ouve-se um som sibilante no momento em que o sistema inicia ou para a operação ou depois que a operação de descongelamento é concluída. Esse é o ruído produzido quando o fluxo de refrigerante é interrompido ou alterado.

### **7.2.8 Sintoma de falha: Ruído da unidade central**

Quando o tom do ruído de operação muda. Esse ruído é causado por mudanças da frequência.

**7.2.9 Sintoma de falha: Poeira e sujeira na unidade terminal**

Isso pode ser causado por poeira na unidade ao usá-la pela primeira vez.

**7.2.10 Sintoma de falha: A unidade terminal emite um odor incomum**

Essa unidade absorve os odores de salas, móveis, cigarros e outros e depois dispersa os odores novamente. Pequenos animais podem entrar na unidade, o que também pode causar odores.

**7.2.11 Sintoma de falha: O ventilador da unidade central não funciona**

No curso da operação. Controle a velocidade do motor do ventilador para otimizar as operações do produto.

**7.2.12 Sintoma de falha: Sente-se ar quente (somente para modelos com o modo de operação aquecimento) quando a unidade terminal para**

Tipos diferentes de unidades terminais estão operando no mesmo sistema. Quando outra unidade está funcionando, parte do refrigerante ainda fluirá por esta unidade.

## 8. MUDANÇA DO LOCAL DE INSTALAÇÃO

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

## 9. DESCARTE

A 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 fluidos refrigerantes devem estar em conformidade com as normas que regem a coleta e destruição de hidrofluorcarbonetos.

# MANUAL DE INSTALAÇÃO

## 1. VISÃO GERAL

### 1.1 Comunicado aos Instaladores

#### 1.1.1 Visão geral

Se não tiver certeza sobre como instalar ou operar a unidade, entre em contato com o representante.

#### ADVERTÊNCIA

- Certifique-se de que a instalação, testes e materiais usados estejam em conformidade com a legislação em vigor.
- Os sacos plásticos devem ser descartados de modo apropriado. Mantenha longe de crianças. Risco potencial: asfixia.
- Não toque na tubulação de fluido refrigerante, tubulação de água ou partes internas enquanto a unidade estiver em operação ou imediatamente após o término da operação. A unidade pode estar muito quente ou fria. Aguarde até que a temperatura volte ao normal primeiro. Se precisar tocar na unidade, use luvas protetoras.
- Não toque no fluido refrigerante vazado.

#### CUIDADO

- É necessário usar as ferramentas de proteção individual apropriadas durante a instalação, manutenção ou reparo do sistema (luvas de proteção, óculos de proteção etc.).
- Não toque na entrada de ar ou aleta de alumínio da unidade.

#### OBSERVAÇÃO

- As figuras exibidas neste manual servem apenas como referência e podem ser ligeiramente diferentes do produto real.
- A instalação ou conexão incorreta de equipamentos e acessórios pode provocar choques elétricos, curtos-circuitos, vazamentos, incêndios ou outros danos ao equipamento. Use apenas acessórios, equipamentos opcionais ou peças sobressalentes fabricadas ou aprovadas pelo fabricante.
- Adote as medidas apropriadas para impedir que pequenos animais entrem na unidade. O contato de animais pequenos com os componentes elétricos pode provocar mau funcionamento do sistema e causar fumaça ou incêndio.
- Não coloque nenhum objeto ou equipamento sobre a unidade.
- É proibido sentar, subir ou ficar em pé na unidade.
- A operação deste equipamento em ambiente residencial pode causar interferência de rádio.

#### 1.1.2 Local da instalação

- Deve haver espaço suficiente em volta da unidade para manutenção e circulação de ar.
- Certifique-se que o local de instalação possa suportar o peso da unidade e vibrações.
- Certifique-se de que a área seja bem ventilada.
- Certifique-se de que a unidade esteja estável e nivelada.

Não instale esta unidade nos seguintes locais:

- Um ambiente onde haja risco potencial de explosões.
- Onde houver equipamentos que emitam ondas eletromagnéticas. As ondas eletromagnéticas podem interromper o sistema de controle e provocar defeitos na unidade.
- Onde houver riscos de incêndio como vazamento de gases inflamáveis, fibras de carbono e poeira combustível (como diluentes ou gasolina).
- Onde forem produzidos gases corrosivos (como gases sulfurosos). A corrosão nos tubos de cobre ou nas peças soldadas pode provocar vazamentos do refrigerante.

### 1.1.3 Refrigerante

#### ADVERTÊNCIA

- Durante o teste, não exerça força maior do que a pressão máxima permitida sobre o produto (como informado na placa de identificação).
- Adote as precauções apropriadas para evitar vazamento de refrigerante. Se o refrigerante vazar, ventile a área imediatamente. Possíveis riscos: concentração excessivamente alta de refrigerante em área fechada pode levar a anoxia (deficiência de oxigênio). O refrigerante pode produzir gás tóxico se entrar em contato com fogo.
- O fluido refrigerante deve ser recuperado. Não descarte-o no meio ambiente. Utilize a bomba de vácuo para retirar o fluido refrigerante da unidade.

#### OBSERVAÇÃO

- Certifique-se de que a tubulação de fluido refrigerante esteja instalada de acordo com as leis aplicáveis.
  - Certifique-se de que a tubulação e as conexões não estejam posicionadas sob pressão.
  - Depois de concluídas todas as conexões da tubulação, assegure-se de que não haja nenhum vazamento de fluido refrigerante. Use nitrogênio para fazer a verificação de vazamento de refrigerante.
  - Não carregue o fluido refrigerante antes de concluir a interligação elétrica/comando.
  - O refrigerante somente deve ser carregado depois da conclusão dos testes de vazamento e secagem a vácuo.
  - Ao carregar o sistema com refrigerante, não ultrapasse a carga permitida para evitar sobrecarga de líquido.
- 
- Para prevenir o mau funcionamento do compressor, não carregue mais do que a quantidade especificada de refrigerante.
  - O tipo de refrigerante está claramente indicado na placa de identificação.
  - A unidade recebe carregamento de refrigerante ao ser embarcada de fábrica. Dependendo das dimensões e do comprimento da tubulação, o sistema pode requerer uma carga adicional de refrigerante.
  - Utilize somente ferramentas específicas para o tipo de refrigerante do sistema para garantir que o sistema possa suportar a pressão e impedir objetos estranhos de entrar no sistema.
  - Siga as etapas abaixo para carregar o refrigerante líquido:
    1. Abra lentamente o cilindro do refrigerante.
    2. Carregue o refrigerante líquido. O carregamento com refrigerante na forma de gás pode dificultar as operações normais.

#### CUIDADO

Assim que o carregamento de fluido refrigerante for concluído ou interrompido, feche imediatamente a válvula do tanque de refrigerante. O fluido refrigerante pode evaporar se a válvula do tanque não for fechada a tempo.

### 1.1.4 Eletricidade

#### ADVERTÊNCIA

- Certifique-se de ter desligado a alimentação da unidade antes de abrir a caixa de controle elétrica e acessar qualquer fiação ou componente do circuito internamente. Isso, ao mesmo tempo, evita que a unidade seja ligada acidentalmente durante a instalação ou o trabalho de manutenção.
- Depois de abrir a tampa da caixa de controle elétrica, cuide para que nenhum líquido entre na caixa e não toque nos componentes da caixa com as mãos molhadas.
- Desligue a fonte de alimentação com antecedência de 10 minutos antes de acessar as partes elétricas. Faça a medição da tensão do capacitor do circuito principal ou dos terminais de componentes elétricos para garantir que a tensão seja inferior a 36 V antes de tocar em qualquer componente do circuito. Consulte as informações sobre conexões e fiação na placa de identificação dos terminais e conexões do circuito principal.
- A instalação deve ser concluída por profissionais e deve estar em conformidade com as leis e normas locais.
- Certifique-se de que as unidades estejam adequadamente aterradas, de acordo com a legislação local.
- Utilize apenas cabos com núcleo de cobre para a instalação.
- O sistema de fiação deve ser realizado de acordo com o informado na placa de identificação.

**ADVERTÊNCIA**

- A unidade não contém um dispositivo com interruptor de segurança. Certifique-se de que haja um dispositivo com interruptor de segurança que possa desconectar totalmente todas as polaridades na instalação e que o dispositivo de segurança possa ser desconectado completamente em caso de tensão excessiva (como durante a queda de raios).
- Certifique-se de que as extremidades da fiação não estejam sujeitas a forças externas. Não puxe nem aperte os cabos e fios. Ao mesmo tempo, certifique-se de que as terminações da fiação não estejam em contato com a tubulação ou com bordas afiadas das chapas metálicas.
- Não conecte o fio terra a tubulações públicas, fios terra de telefone, protetores contra surtos e outros locais que não sejam designados para aterramento. O aterramento incorreto pode causar choque elétrico.
- Utilize um cabo de fonte de alimentação específico para a unidade. Não compartilhe a mesma fonte de alimentação com outros equipamentos.
- Deve ser instalado um fusível ou disjuntor, que deve estar em conformidade com a legislação local.
- Certifique-se de ter instalado um dispositivo de proteção de fuga de eletricidade para evitar choques elétricos ou incêndio. As especificações e características do modelo (características antirruído de alta frequência) do dispositivo de proteção para fuga de eletricidade são compatíveis com a unidade para evitar que o disjuntor desarme com frequência.
- Certifique-se de que haja um para-raios instalado caso a unidade esteja posicionada no telhado ou em outros locais que possam ser facilmente atingidos por raios.
- Certifique-se de que todos os terminais dos componentes estejam firmemente conectados antes de fechar a tampa da caixa de controle elétrica. Antes de ligar e iniciar a unidade, verifique se a tampa da caixa de controle elétrica está fechada e presa adequadamente com parafusos. Não permita que nenhum líquido entre na caixa e não toque nos componentes da caixa com as mãos molhadas.
- A unidade deve ser instalada de acordo com a norma de segurança de instalações e serviços de eletricidade.
- Um interruptor de desconexão onipolar com uma separação de contato de pelo menos 3 mm em todos os polos deve ser conectado em fiação fixa.
- As dimensões do espaço necessário para uma instalação correta da unidade, inclusive as distâncias mínimas permitidas para estruturas adjacentes devem ser respeitadas.
- A temperatura do circuito do refrigerante será alta. Mantenha o cabo de interligação afastado do tubo de cobre.

**OBSERVAÇÃO**

- Não instale o cabo de alimentação próximo a equipamentos suscetíveis a interferências eletromagnéticas, tais como aparelhos de TV e rádios, para evitar interferência.
- Utilize um cabo de fonte de alimentação específico para a unidade. Não compartilhe a mesma fonte de alimentação com outros equipamentos. Deve ser instalado um fusível ou disjuntor, que deve estar em conformidade com legislação local.

**INFORMAÇÕES**

O manual de instalação é apenas um guia geral sobre a fiação e as conexões e não foi projetado especificamente para conter todas as informações relacionadas à unidade.

**1.2 Comunicado aos Usuários****ADVERTÊNCIA**

Para evitar choque elétrico ou incêndio:

- Não lave a caixa elétrica da unidade.
- Não opere a unidade com as mãos molhadas ou úmidas.
- Não coloque sobre a unidade nenhum item que contenha água.

**OBSERVAÇÃO**

- Não coloque nenhum objeto ou equipamento sobre as unidades.
- É proibido sentar, subir ou ficar em pé nas unidades.

## 2. CAIXA DE EMBALAGEM

### 2.1 Visão Geral

Este capítulo apresenta, principalmente, as operações subsequentes depois que a unidade central for entregue no local de instalação e desembalada.

As seguintes informações estão incluídas, especificamente:

- Como desembalar e manusear a unidade central.
- Como retirar os acessórios da unidade central.
- Como desmontar o suporte de transporte.

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.
- Transporte a unidade embalada o mais próximo possível do local de instalação final para evitar danos durante o processo de manuseio.
- Preste atenção nos seguintes itens ao transportar a unidade:



Frágil. Manuseie com cuidado.

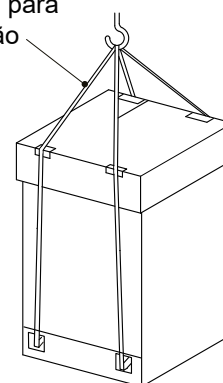


Mantenha a unidade com sua frente voltada para cima a fim de evitar danos no compressor.

- Selecione com antecedência o caminho para transporte das unidades.
- Como exibido na figura ao lado, é melhor usar um guindaste e duas correias longas para levantar a unidade. Manuseie a unidade com cuidado para protegê-la e observe a posição do seu centro de gravidade.

Figura 2.1

Correia para  
elevação



#### OBSERVAÇÃO

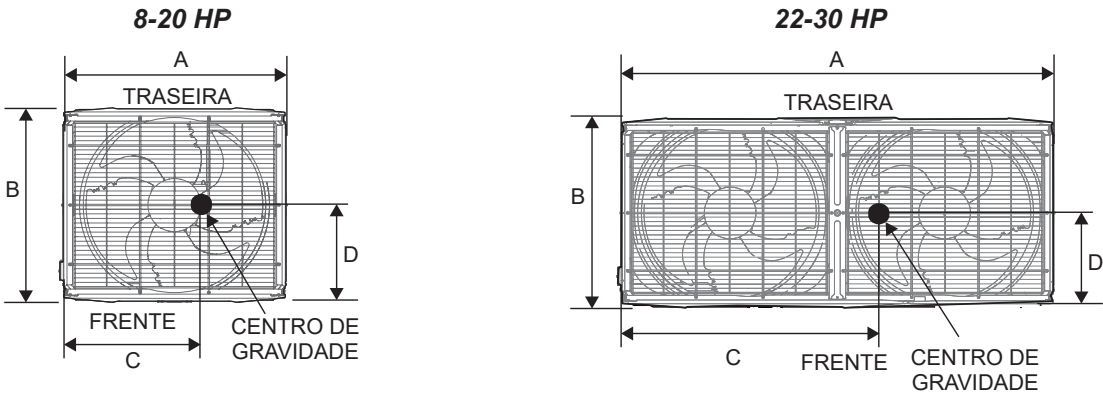
- Use uma correia de couro que possa suportar adequadamente o peso da unidade e que tenha largura  $\leq 20$  mm.
- As imagens servem apenas como referência. Consulte o produto real.
- Não remova nenhuma embalagem antes do içamento. Quando a unidade não estiver embalada ou a embalagem estiver danificada, use uma junta ou embalagem para proteger a unidade.
- A correia deve ser suficientemente forte para suportar o peso da unidade. Mantenha o equipamento estabilizado e garanta que a unidade foi suspensa de maneira segura e estável.

A posição do centro de gravidade é mostrada na figura 2.2:

Tabela 2.1: VC MAX combinável

| Modelo   | A (mm) | B (mm) | C (mm) | D (mm) |
|----------|--------|--------|--------|--------|
| 8-20 HP  | 940    | 825    | 449    | 487    |
| 22-30 HP | 1.340  | 825    | 609    | 424    |

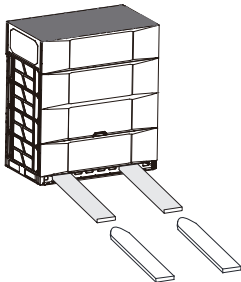
Figura 2.2: Centro de gravidade



Método de empilhadeira:

- Para mover a unidade com uma empilhadeira, insira os garfos na abertura na parte inferior da unidade, como ilustrado na Figura 2.3.
- Para modelos anticorrosão, insira uma proteção para prevenir que os garfos danifiquem a pintura da estrutura inferior da unidade.

Figura 2.3: Abertura na parte inferior da unidade



2.2 Remoção da Unidade Central da Caixa

Retire a unidade dos materiais da embalagem:

- Cuidado para não danificar a unidade com alguma ferramenta de corte ao remover o plástico da embalagem.
- Remova as quatro arruelas do suporte de madeira.

ADVERTÊNCIA

As embalagens plásticas devem ser descartadas de maneira apropriada. Mantenha-as longe do alcance de crianças. Risco potencial: asfixia.

2.3 Remoção dos Acessórios da Unidade Central

Os acessórios da unidade são armazenados em duas partes. Os documentos, como o manual, estão localizados na parte superior da unidade. Os acessórios, como os tubos, estão localizados dentro da unidade. A unidade contém os seguintes acessórios:

Tabela 2.3: Acessórios

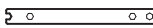
| Nome                              | Qtd. | Aparência                                                                         | Função                                       |
|-----------------------------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Manual do usuário e de instalação | 1    |  | —                                            |
| Tubo de conexão em L              | 2    |  | Para conectar tubos de líquido e gás.        |
| Resistor de correção              | 1    |  | Para melhorar a estabilidade da comunicação. |
| Chave inglesa                     | 1    |  | Para remover os parafusos da chapa lateral.  |

Figura 2.4: Tamanho do tubo em L

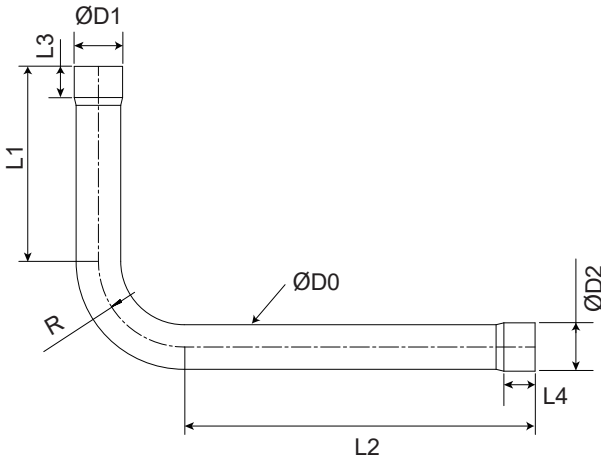


Tabela 2.4: Série VC Max combinável (unidade: mm [in])

| HP       | TUBO    | ØD0 (OD)     | L1  | L2  | L3 | L4 | ØD1 (ID)     | ØD2 (ID)     | R  |
|----------|---------|--------------|-----|-----|----|----|--------------|--------------|----|
| 8-12 HP  | Gás     | 25,4 [1]     | 130 | 230 | 20 | 20 | 25,4 [1]     | 25,4 [1]     | 50 |
|          | Líquido | 12,7 [1/2]   | 160 | 265 | 15 | 15 | 12,7 [1/2]   | 12,7 [1/2]   | 25 |
| 14-16 HP | Gás     | 28,6 [1-1/8] | 125 | 225 | 20 | 20 | 28,6 [1-1/8] | 28,6 [1-1/8] | 55 |
|          | Líquido | 15,9 [5/8]   | 155 | 255 | 15 | 15 | 15,9 [5/8]   | 15,9 [5/8]   | 30 |
| 18-20 HP | Gás     | 28,6 [1-1/8] | 125 | 225 | 20 | 20 | 28,6 [1-1/8] | 28,6 [1-1/8] | 55 |
|          | Líquido | 15,9 [5/8]   | 155 | 255 | 15 | 15 | 15,9 [5/8]   | 15,9 [5/8]   | 30 |
| 22-24 HP | Gás     | 31,8 [1-1/4] | 130 | 130 | 25 | 25 | 31,8 [1-1/4] | 31,8 [1-1/4] | 60 |
|          | Líquido | 19,1 [3/4]   | 162 | 245 | 15 | 15 | 15,9 [5/8]   | 19,1 [3/4]   | 40 |
| 26-30 HP | Gás     | 31,8 [1-1/2] | 130 | 130 | 25 | 25 | 31,8 [1-1/4] | 31,8 [1-1/4] | 60 |
|          | Líquido | 22,2 [7/8]   | 165 | 165 | 20 | 20 | 22,2 [7/8]   | 22,2 [7/8]   | 40 |

OD: Diâmetro externo; ID: Diâmetro interno

## 2.4 Acessórios de Tubos

Depois que o tubo em L (dos acessórios) estiver conectado adequadamente à unidade, o esquema é exibido abaixo:

Figura 2.5

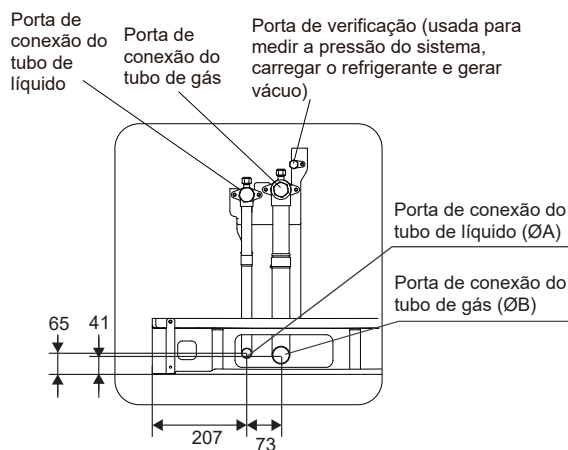


Tabela 2.5: VC Max (unidade: mm [in])

| Tamanho               | 8-12HP      | 14-16HP       | 18-20HP       | 22-24HP       | 26-30HP       |
|-----------------------|-------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| ØA (diâmetro interno) | Ø12,7 [1/2] | Ø15,9 [5/8]   | 15,9 [5/8]    | Ø19,1 [3/4]   | Ø22,2 [7/8]   |
| ØB (diâmetro interno) | Ø25,4 [1]   | Ø28,6 [1-1/8] | Ø28,6 [1-1/8] | Ø31,8 [1-1/4] | Ø31,8 [1-1/2] |

### 3. COMBINAÇÕES DE UNIDADES CENTRAIS

#### 3.1 Visão Geral

Este capítulo contém as seguintes informações:

- Lista de acessórios de juntas de derivação interna.
- Combinação recomendada para unidades centrais.

#### 3.2 Juntas de Derivação Interna

Tabela 3.1: VC MAX combinável

| Descrição                               | Modelo      |
|-----------------------------------------|-------------|
| Juntas de derivação da unidade central  | FQZHW-02N1E |
|                                         | FQZHW-02N1G |
|                                         | FQZHW-03N1E |
|                                         | FQZHW-03N1G |
| Juntas de derivação da unidade terminal | FQZHN-01D   |
|                                         | FQZHN-02D   |
|                                         | FQZHN-03D   |
|                                         | FQZHN-04D   |
|                                         | FQZHN-05D   |
|                                         | FQZHN-06D   |
|                                         | FQZHN-07D   |

Sobre a escolha de juntas de derivação interna, consulte a seção “4.3.3 Seleção dos diâmetros da tubulação”.

#### 3.3 Combinações Recomendadas de Unidades Centrais

##### CUIDADO

- A capacidade total de unidades terminais recomendada deve estar entre 50%-130% da capacidade combinada da unidade central. Para valores fora dessa faixa consultar o departamento técnico da Midea Carrier.
- Em um sistema em que todas as unidades terminais estão funcionando ao mesmo tempo, a capacidade total das unidades terminais deve ser menor ou igual à capacidade combinada da unidade central a fim de evitar sobrecarga em condições ruins de trabalho ou em espaço operacional estreito.
- Se o sistema for usado em uma região fria (temperatura ambiente de -10°C ou inferior) ou em um ambiente muito quente e de carga pesada, a capacidade total das unidades terminais deve ser menor do que a capacidade combinada da unidade central.
- A capacidade de aquecimento da bomba de calor (somente para modelos com o modo de operação aquecimento) reduzirá quando a temperatura ambiente externa é reduzida. Portanto, ao instalar uma bomba de calor em uma área com baixas temperaturas, é recomendável utilizar a unidade terminal com um aquecedor auxiliar.

Tabela 3.2: Combinações de unidades centrais recomendadas

| HP<br>HP | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | 22 | 24 | 26 | 28 | 30  | Quantidade máxima<br>de unidades terminais |
|----------|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|--------------------------------------------|
| 8        | ● |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     | 13                                         |
| 10       |   | ●  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     | 16                                         |
| 12       |   |    | ●  |    |    |    |    |    |    |    |    |     | 19                                         |
| 14       |   |    |    | ●  |    |    |    |    |    |    |    |     | 23                                         |
| 16       |   |    |    |    | ●  |    |    |    |    |    |    |     | 26                                         |
| 18       |   |    |    |    |    | ●  |    |    |    |    |    |     | 29                                         |
| 20       |   |    |    |    |    |    | ●  |    |    |    |    |     | 33                                         |
| 22       |   |    |    |    |    |    |    | ●  |    |    |    |     | 36                                         |
| 24       |   |    |    |    |    |    |    |    | ●  |    |    |     | 39                                         |
| 26       |   |    |    |    |    |    |    |    |    | ●  |    |     | 43                                         |
| 28       |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    | ●  |     | 46                                         |
| 30       |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | ●   | 50                                         |
| 32       |   |    |    |    | ●● |    |    |    |    |    |    |     | 53                                         |
| 34       |   |    |    | ●  |    |    | ●  |    |    |    |    |     | 56                                         |
| 36       |   |    |    |    | ●  |    | ●  |    |    |    |    |     | 59                                         |
| 38       |   |    |    |    |    | ●  | ●  |    |    |    |    |     | 62                                         |
| 40       |   |    |    |    | ●  |    |    |    | ●  |    |    |     | 64                                         |
| 42       |   |    |    |    |    | ●  |    |    | ●  |    |    |     | 64                                         |
| 44       |   |    |    |    |    |    | ●  |    | ●  |    |    |     | 64                                         |
| 46       |   |    |    |    | ●  |    |    |    |    |    |    | ●   | 64                                         |
| 48       |   |    |    |    |    | ●  |    |    |    |    |    | ●   | 64                                         |
| 50       |   |    |    |    |    |    | ●  |    |    |    |    | ●   | 64                                         |
| 52       |   |    |    |    |    |    |    | ●  |    |    |    | ●   | 64                                         |
| 54       |   |    |    |    |    |    |    |    | ●  |    |    | ●   | 64                                         |
| 56       |   |    |    |    |    |    |    |    |    | ●  |    | ●   | 64                                         |
| 58       |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    | ●  | ●   | 64                                         |
| 60       |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | ●●  | 64                                         |
| 62       |   |    |    |    | ●● |    |    |    |    |    |    | ●   | 64                                         |
| 64       |   |    |    | ●  |    |    | ●  |    |    |    |    | ●   | 64                                         |
| 66       |   |    |    |    | ●  |    | ●  |    |    |    |    | ●   | 64                                         |
| 68       |   |    |    |    |    | ●  | ●  |    |    |    |    | ●   | 64                                         |
| 70       |   |    |    |    | ●  |    |    |    | ●  |    |    | ●   | 64                                         |
| 72       |   |    |    |    |    | ●  |    |    | ●  |    |    | ●   | 64                                         |
| 74       |   |    |    |    |    |    | ●  |    | ●  |    |    | ●   | 64                                         |
| 76       |   |    |    |    | ●  |    |    |    |    |    |    | ●●  | 64                                         |
| 78       |   |    |    |    |    | ●  |    |    |    |    |    | ●●  | 64                                         |
| 80       |   |    |    |    |    |    | ●  |    |    |    |    | ●●  | 64                                         |
| 82       |   |    |    |    |    |    |    | ●  |    |    |    | ●●  | 64                                         |
| 84       |   |    |    |    |    |    |    |    | ●  |    |    | ●●  | 64                                         |
| 86       |   |    |    |    |    |    |    |    |    | ●  |    | ●●  | 64                                         |
| 88       |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    | ●  | ●●  | 64                                         |
| 90       |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | ●●● | 64                                         |

## 4. PREPARAÇÃO ANTES DA INSTALAÇÃO

### 4.1 Visão Geral

Este capítulo descreve, principalmente, as precauções e itens a observar antes que a unidade seja instalada no local.

Isso inclui, principalmente, as seguintes informações:

- Escolher e preparar o local de instalação.
- Selecionar e preparar a tubulação do refrigerante.
- Selecionar e preparar a fiação elétrica.

### 4.2 Escolha e Preparo do Local de Instalação

#### 4.2.1 Requisitos do local para instalação da unidade central

- Deve haver espaço suficiente em volta da unidade para manutenção e circulação de ar.
- Certifique-se que o local de instalação possa suportar o peso da unidade e vibrações.
- Certifique-se de que a área seja bem ventilada.
- Certifique-se de que a unidade esteja estável e nivelada.
- Escolha um lugar onde seja possível evitar chuva o máximo possível.
- A unidade deve ser instalada em um local onde o ruído gerado por ela não cause inconvenientes às pessoas.
- Escolha um local que esteja em conformidade com a legislação aplicável.

Não instale esta unidade nos seguintes locais:

- Um ambiente onde haja possível risco de explosões.
- Onde houver equipamentos que emitam ondas eletromagnéticas. As ondas eletromagnéticas podem interromper o sistema de controle e provocar defeitos na unidade.
- Onde houver riscos de incêndio como vazamento de gases inflamáveis, fibras de carbono e poeira combustível (como diluentes ou gasolina).
- Onde forem produzidos gases corrosivos (como gases sulfúricos). A corrosão nos tubos de cobre ou nas peças soldadas pode provocar vazamentos do refrigerante.
- Em locais cuja atmosfera possa conter névoa, pulverização ou vapores de óleos. Peças de plástico podem ficar envelhecidas, desprender-se ou provocar vazamento de água.
- Em locais com alto conteúdo de sal no ar, como em lugares próximos do mar.

#### CUIDADO

- Aparelhos elétricos que não devem ser usados pelo público em geral devem ser instalados em área segura para impedir que as pessoas se aproximem deles.
- Tanto as unidades centrais quanto as terminais são adequadas para instalação em ambiente comercial e industrial leve.
- Uma concentração excessivamente alta de fluido refrigerante em área fechada pode levar a anóxia (deficiência de oxigênio).

#### OBSERVAÇÃO

- Este é um produto classe A. Este produto pode causar interferência de rádio no ambiente doméstico. Pode ser necessário que o usuário tome as medidas necessárias se surgir essa situação.
- A unidade descrita neste manual pode causar ruído eletrônico gerado por energia de frequência de rádio. A unidade está em conformidade com as especificações do projeto e tem proteção razoável para evitar essa interferência. Entretanto, não há garantia de que não haverá interferência durante um processo de instalação específico.
- Portanto, sugerimos a instalação das unidades e dos fios a uma distância apropriada de dispositivos como equipamentos de som e computadores pessoais.

- Não deixe de considerar as condições ambientais adversas como ventos fortes, tufões ou terremotos, uma vez que a instalação imprópria pode fazer com que a unidade seja derrubada.
- Adote precauções para garantir que a água não causará danos ao espaço e ambiente de instalação no caso de um vazamento de água.
- Se a unidade estiver instalada em um ambiente pequeno, consulte a seção 4.2.3 “Medidas de segurança para impedir vazamento de refrigerante” para certificar-se de que a concentração do refrigerante não ultrapasse o limite de segurança permitido no caso de vazamento.
- Certifique-se que a entrada de ar das unidades não esteja na direção predominante do vento. A entrada de vento interfere nas operações da unidade. Se necessário, use um defletor como regulador de ar.
- Insira a tubulação de descarga de água na base para que a água condensada não danifique a unidade e para impedir que o acúmulo de água forme poços quando o trabalho estiver em andamento.

4.2.2 Requisitos do local para instalação de unidade central em regiões frias

OBSERVAÇÃO

- Deve-se instalar proteção contra neve em áreas com ocorrência de neve. Consulte a figura a seguir (a ocorrência de defeitos é mais comum quando a proteção contra neve é insuficiente). Para proteger a unidade do acúmulo de neve, aumente a altura do suporte e instale um protetor de neve nas entradas e saídas de ar.
- Não obstrua o fluxo de ar da unidade quando instalar o protetor de neve.

Considere o seguinte ao instalar a unidade em áreas afetadas por climas frios ou neve:

- Evite a exposição direta da saída ou entrada de ar ao vento.
- O acúmulo total de neve no local deve ser considerado ao determinar a altura da fundação da unidade central.
- A altura da fundação ou da base da unidade central deve ter uma espessura máxima de neve acumulada de  $h_0 + 300$  mm, para evitar o excesso de neve na parte inferior da unidade.

Figura 4.1: (unidade: mm)

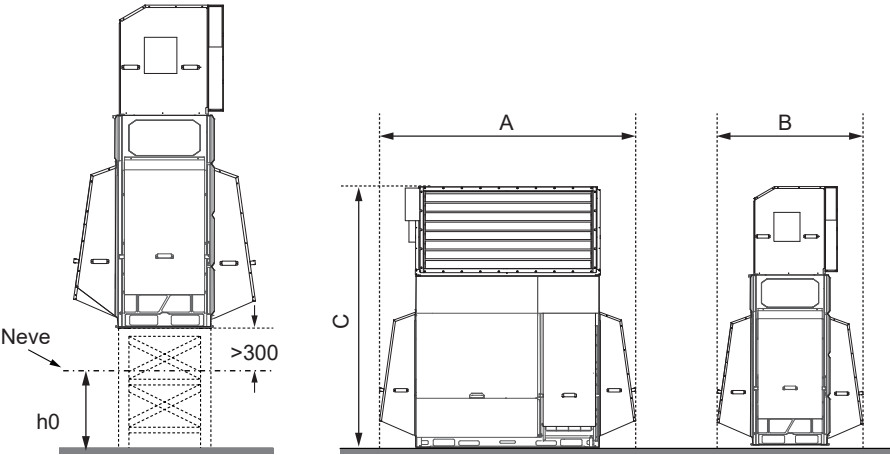


Tabela 4.1: (unidade: mm)

| Modelo   | A     | B     | C     |
|----------|-------|-------|-------|
| 8-20 HP  | 1.690 | 1.200 | 2.685 |
| 22-30 HP | 2.090 | 1.200 | 2.685 |

- Quando for preciso instalar uma proteção contra neve para garantir a entrada de ar fluida e o suprimento da unidade central, realize o planejamento e construção do local conforme segue:

Figura 4.2: Instalação das unidades centrais em fileira (unidade: mm)

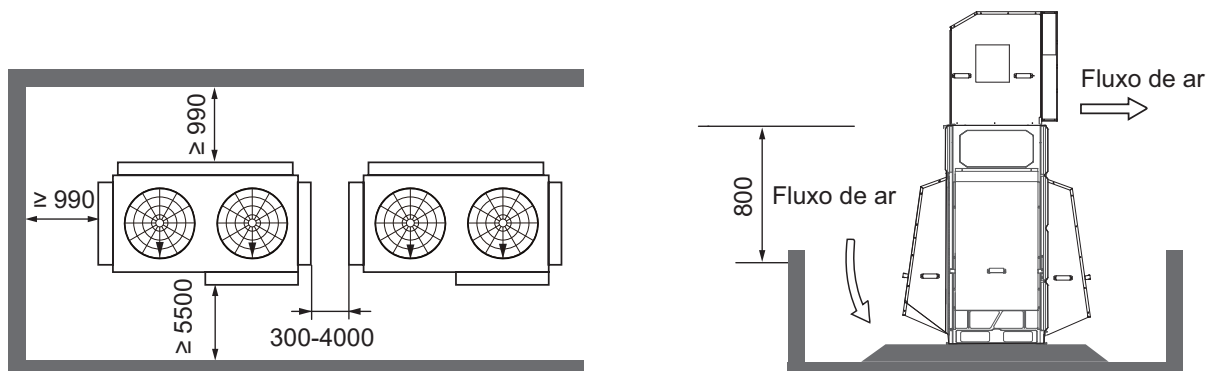


Figura 4.3: Instalação das unidades centrais em duas fileiras (unidade: mm)

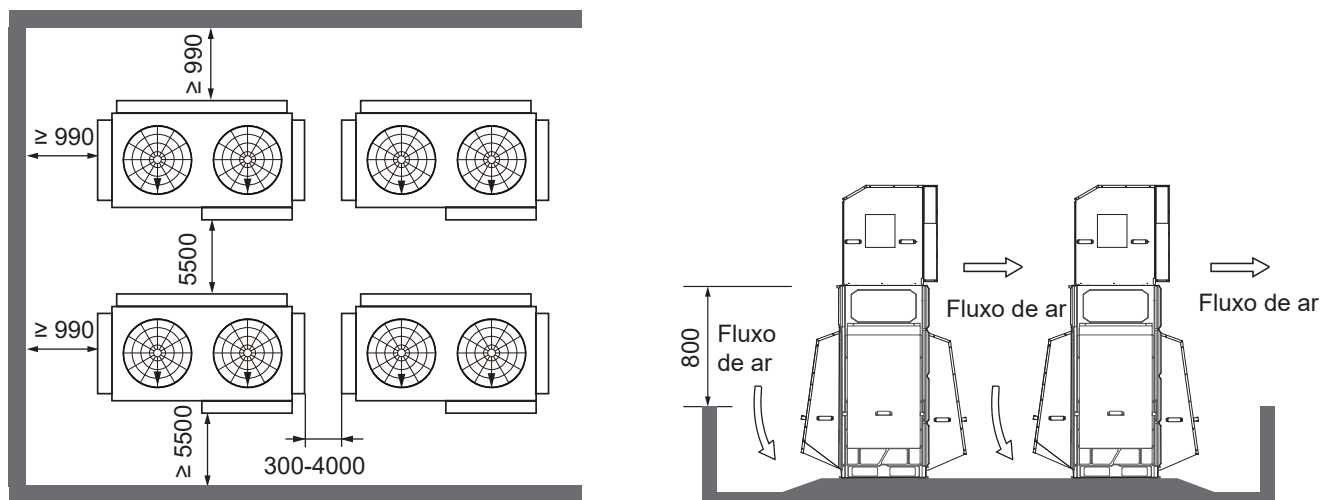
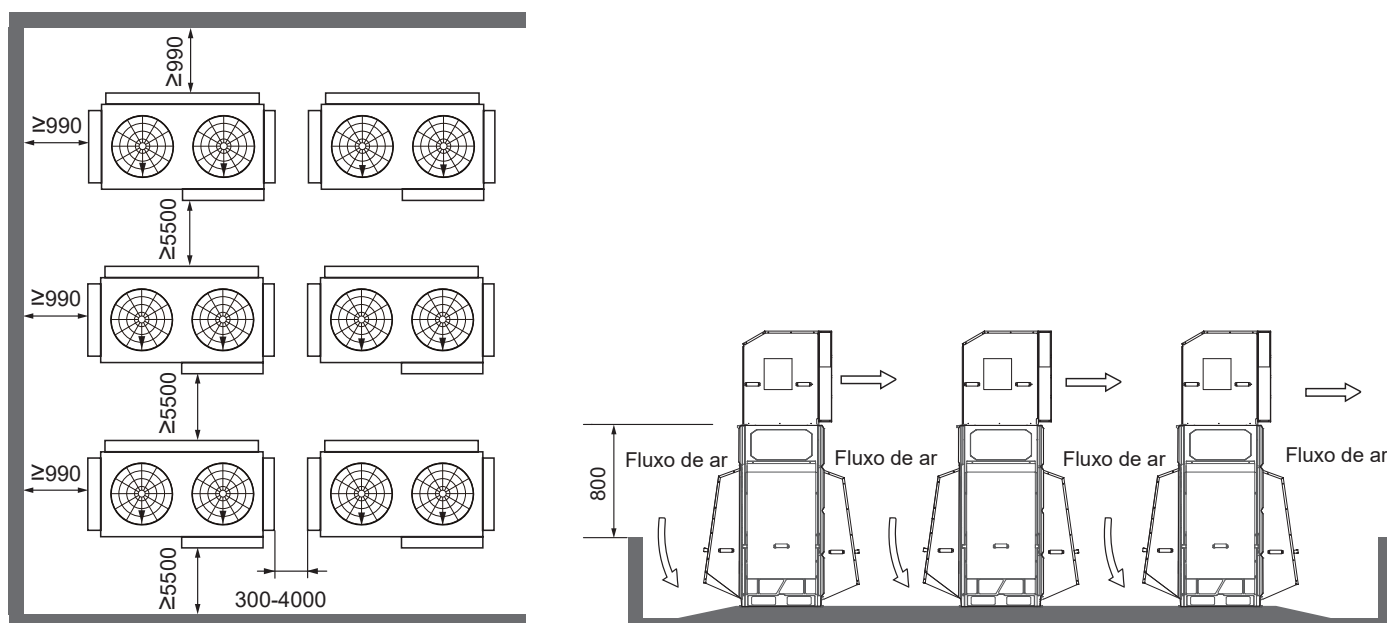


Figura 4.4: Instalação das unidades centrais em três fileiras (unidade: mm)



### 4.2.3 Prevenção contra vazamento de fluido refrigerante

#### Medidas de segurança para evitar vazamento de refrigerante

A equipe de instalação deve garantir que as medidas de segurança para evitar vazamentos estejam em conformidade com as normas ou padrões locais. Se as normas locais não se aplicarem, devem ser observados os seguintes critérios.

O sistema usa R-410A como fluido refrigerante. R-410A em si é um refrigerante completamente atóxico e incombustível. Entretanto, certifique-se de que as unidades estejam instaladas em um ambiente com espaço suficiente. Isso porque se houver um vazamento grave no sistema, a concentração máxima do refrigerante no ambiente não ultrapassará a concentração estipulada e estará em conformidade com as respectivas normas e padrões locais.

#### Sobre o nível de concentração máxima

O cálculo da concentração máxima de refrigerante está diretamente relacionado ao espaço ocupado em que o refrigerante pode vazear e à quantidade de carregamento do refrigerante.

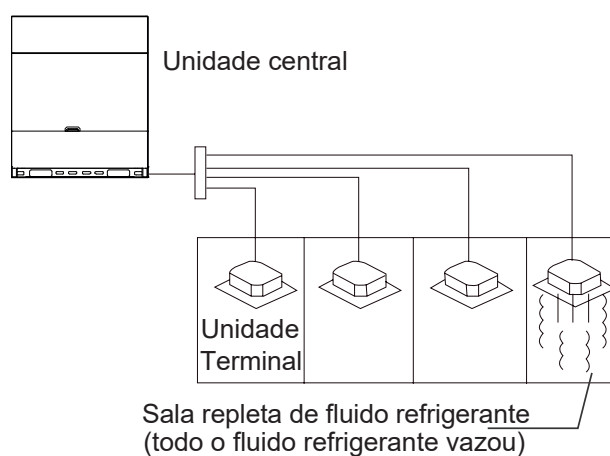
A unidade de medida para concentração é  $\text{kg/m}^3$  (peso de refrigerante com volume de  $1 \text{ m}^3$  no espaço ocupado).

A concentração máxima permitida deve estar em conformidade com as normas e padrões locais relevantes.

Com base nas normas europeias aplicáveis, o nível máximo de concentração permitida de R-410A no espaço ocupado por humanos é limitado a  $0,44 \text{ kg/m}^3$ . Se esse limite for excedido, as medidas necessárias devem ser tomadas. Confirme conforme segue:

- Calcule o volume total de carga do refrigerante. Volume total de carga do refrigerante = volume de carga do refrigerante da própria unidade + volume de carga calculado de acordo com o comprimento do tubo.
- Calcule o volume interno (com base no volume mínimo).
- Concentração de refrigerante calculada = (volume de carga total/volume interno).

Figura 4.5



Contramedidas ao exceder a concentração máxima:

- Instale um dispositivo de ventilação mecânica.
- Se for possível alterar o ar frequentemente, instale um dispositivo de detecção de vazamento conectado com o dispositivo de ventilação mecânica.

## 4.3 Escolha e Preparo da Tubulação de Fluido Refrigerante

### 4.3.1 Requisitos de tubulação de fluido refrigerante

#### OBSERVAÇÃO

O sistema de tubulação do refrigerante R-410A deve ser mantido estritamente limpo, seco e vedado.

- Limpeza e secagem: não permita que objetos estranhos (inclusive óleo mineral ou água) se misturem ao sistema.
- Vedação: O R-410A não contém flúor, não destrói a camada de ozônio e não esgota a camada de ozônio que protege a Terra da radiação ultravioleta prejudicial. Mas se for liberado, o R-410A também pode causar um ligeiro efeito estufa. Portanto, você deve prestar atenção especial ao verificar a qualidade da vedação na instalação.
- A tubulação e outros recipientes sob pressão devem estar em conformidade com a legislação aplicável e adequados para uso com refrigerante. Use somente cobre sem emendas isento de ácido fosfórico desoxidado para a tubulação do refrigerante.

- Objetos estranhos nos tubos (inclusive o lubrificante usado durante a flexão dos tubos) devem ser  $\leq 30$  mg/10 m.
- Calcule todos os comprimentos e distâncias da tubulação.

### 4.3.2 Comprimento permitido e diferença de altura da tubulação do refrigerante

Consulte a tabela e figura a seguir (apenas para referência) para determinar o tamanho apropriado.

#### OBSERVAÇÃO

- O comprimento equivalente de cada junta de derivação em forma de U é de 0,5 m e o comprimento equivalente de cada cabeçote secundário é de 1 m.
- Instale as unidades de maneira mais equidistante possível em ambos os lados da junta de derivação em forma de U.
- Quando a unidade central estiver acima da unidade terminal e a diferença de nível exceder 20 m, recomenda-se que seja definida uma curva de retorno de óleo a intervalos de 10 m no tubo de gás da tubulação principal. As especificações recomendadas da curva de retorno de óleo estão na figura 4.8.
- O comprimento permitido da unidade terminal mais distante da primeira junta de derivação no sistema deve ser igual ou menor a 40 m, salvo se as condições especificadas forem satisfeitas, em cujo caso o comprimento permitido é até 120 m. Consulte o requisito 2.
- Devem ser usadas juntas de derivação de fins específicos do fabricante em todas as juntas. O não cumprimento desse item pode causar mau funcionamento grave no sistema.

Figura 4.6: Diagrama da tubulação de instalação combinável

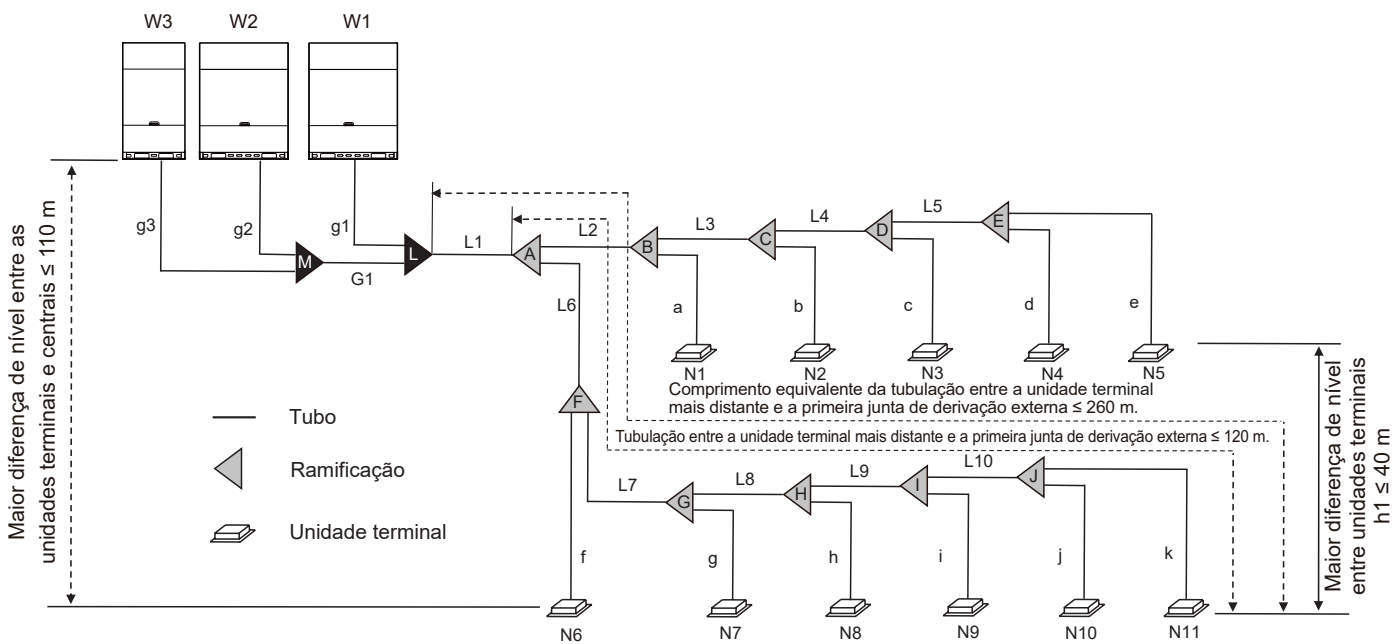


Figura 4.7: Diagrama da tubulação de instalação individual

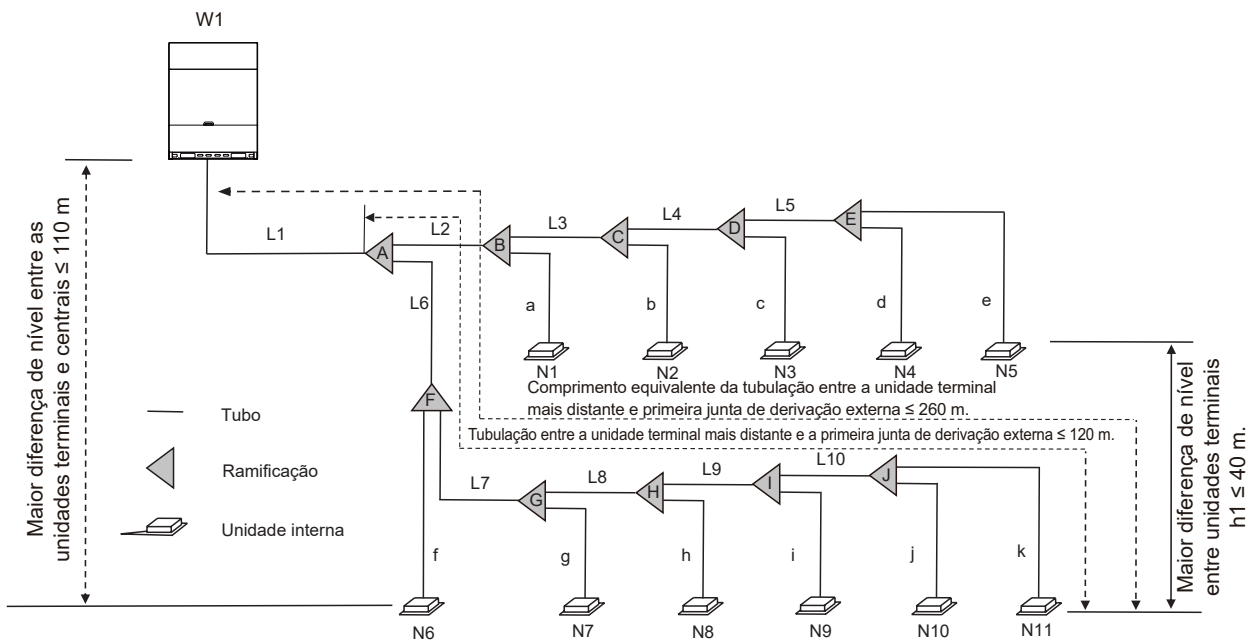


Tabela 4.2: Nomes de tubos e componentes

| Nome                                   | Designação     | Nome                                         | Designação |
|----------------------------------------|----------------|----------------------------------------------|------------|
| Tubo de conexão da unidade central     | G1, g1, g2, g3 | Tubulação principal da unidade terminal      | L2 até L10 |
| Juntas de derivação da unidade central | L, M           | Juntas de derivação da unidade terminal      | A - J      |
| Tubulação principal                    | L1             | Tubo de conexão auxiliar da unidade terminal | a - k      |

Tabela 4.3: Resumo dos comprimentos de tubulação do refrigerante e desníveis permitidos

| Categoria                 |                                                                                          |                               | Valores permitidos        | Tubulação                                                                                           |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Comprimentos de tubulação | Comprimento total da tubulação                                                           |                               | $\leq 1100 \text{ m}$     | $L1 + \Sigma (L2 \text{ até } 10) \times 2 + \Sigma (a \text{ até } k)$<br>(Consulte o requisito 1) |
|                           | Tubulação entre a unidade terminal mais distante e a primeira junta de derivação externa | Comprimento real              | $\leq 220 \text{ m}$      | $L1 + L6 + L7 + L8 + L9 + L10 + k$<br>(Consulte o requisito 2)                                      |
|                           |                                                                                          | Comprimento equivalente       | $\leq 260 \text{ m}$      |                                                                                                     |
|                           | Tubulação entre a unidade central e a junta de derivação externa                         | Comprimento real              | $\leq 10 \text{ m}$       | $g1 \leq 10 \text{ m}, g2 + G1 \leq 10 \text{ m},$<br>$g3 + G1 \leq 10 \text{ m}$                   |
|                           | Tubulação entre a unidade terminal mais distante e a primeira junta de derivação interna |                               | $\leq 40 (120) \text{ m}$ | $L6 + L7 + L8 + L9 + L10 + k$<br>(Consulte o requisito 3)                                           |
| Desníveis                 | Maior diferença de nível entre as unidades terminais e centrais                          | A unidade central está acima  | $\leq 110 \text{ m}$      | (Consulte o requisito 4)                                                                            |
|                           |                                                                                          | A unidade central está abaixo |                           |                                                                                                     |
|                           | Maior diferença de nível entre unidades terminais                                        |                               | $\leq 40 \text{ m}$       | (Consulte o requisito 5)                                                                            |

Os requisitos de comprimento da tubulação e de diferença de nível aplicáveis estão resumidos na Tabela 4.3 e são descritos a seguir:

- Requisito 1:** O comprimento total da tubulação em um sistema de refrigerante não deve exceder 1.100 m. Ao calcular o comprimento total da tubulação, o comprimento real dos tubos principais internos (a tubulação entre a primeira junta de derivação interna e todas as outras juntas de derivação internas,  $L_2$  a  $L_{10}$ ) deve ser dobrado.
- Requisito 2:** A tubulação entre a unidade terminal mais distante (N11) e a primeira junta de derivação externa (L) não deve exceder 220 m (comprimento real) e 260 m (comprimento equivalente). (O comprimento equivalente de cada junta de derivação é de 0,5 m e o comprimento equivalente de cada cabeçote secundário é de 1 metro).
- Requisito 3:** A tubulação entre a unidade terminal mais distante (N11) e a primeira junta de derivação interna (A) não deve exceder 40 m de comprimento ( $\Sigma \{L6 \text{ até } L10\} + k \leq 40 \text{ m}$ ), a não ser que as condições a seguir sejam satisfeitas e as medidas a seguir sejam tomadas e, nesse caso, o comprimento permitido será de 120 m.

#### Condições:

- Cada tubo auxiliar interno (a partir de cada unidade terminal até sua junta de derivação mais próxima) não deve exceder 40 m de comprimento (a até k cada  $\leq 40 \text{ m}$ ).
- A diferença de comprimento entre a tubulação da primeira junta de derivação interna (A) até a unidade terminal mais distante (N11) e a tubulação da primeira junta de derivação interna (A) até a unidade terminal mais próxima (N1) não deve exceder 40 m. Ou seja,  $(L6 + L7 + L8 + L9 + L10 + k) - (L2 + a) \leq 40 \text{ m}$ .

#### Medidas:

- Aumente o diâmetro da tubulação principal interna (a tubulação entre a primeira junta de derivação interna e todas as outras juntas de derivação internas,  $L2$  até  $L10$ ) como se segue, exceto para tubulações principais internas que já tenham a mesma dimensão da tubulação principal ( $L1$ ) e, nesse caso, nenhum aumento de diâmetro será necessário.
- Requisito 4:** A maior diferença de nível entre a unidade terminal e a unidade central não deve exceder 110 m (se a unidade central estiver em posição superior) ou 110 m (se a unidade central estiver em posição inferior). Adicionalmente:
    - Se a unidade central estiver em posição superior e a diferença de nível for maior do que 20 m, recomenda-se que uma curva de retorno de óleo com as dimensões especificadas na Figura 4.8 seja estabelecida a cada 10 m no tubo de gás do tubo principal;
    - Se a diferença de nível for maior do que 40 m (a unidade central estiver abaixo) ou 50 m (a unidade central estiver acima), o tamanho do tubo principal ( $L1$ ) deve ser aumentado conforme a Tabela 4.7.
  - Requisito 5:** A maior diferença de nível entre as unidades terminais não deve exceder 40 m.

Tabela 4.4: Aumento permitido dos diâmetros do tamanho do tubo (unidade: mm)

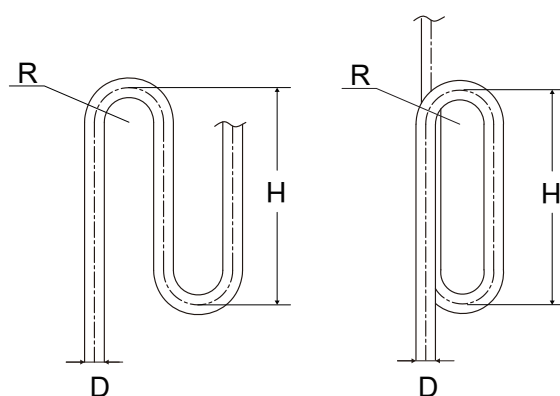
| Original (mm/in) | Ampliado (mm/in) |
|------------------|------------------|
| Ø9,52 (3/8)      | Ø12,7 (1/2)      |
| Ø12,7 (1/2)      | Ø15,9 (5/8)      |
| Ø15,9 (5/8)      | Ø19,1 (3/4)      |
| Ø19,1 (3/4)      | Ø22,2 (7/8)      |
| Ø22,2 (7/8)      | Ø25,4 (1)        |
| Ø25,4 (1)        | Ø28,6 (1-1/8)    |

| Original (mm/in) | Ampliado (mm/in) |
|------------------|------------------|
| Ø28,6 (1-1/8)    | Ø31,8 (1-1/4)    |
| Ø31,8 (1-1/4)    | Ø38,1 (1-1/2)    |
| Ø38,1 (1-1/2)    | Ø41,3 (1-5/8)    |
| Ø41,3 (1-5/8)    | Ø44,5 (1-3/4)    |
| Ø44,5 (1-3/4)    | Ø50,8 (2)        |
| Ø50,8 (2)        | Ø54,0 (2-1/8)    |

Tabela 4.5: (unidade: mm)

| Dimensão do tubo (D) | Raio de curvatura (R) | Altura (H) |
|----------------------|-----------------------|------------|
| Ø19,1 (3/4)          | ≥ 31                  | ≥ 300      |
| Ø22,2 (7/8)          |                       |            |
| Ø25,4 (1)            | ≥ 45                  |            |
| Ø28,6 (1-1/8)        |                       |            |
| Ø31,8 (1-1/4)        | ≥ 60                  |            |
| Ø38,1 (1-1/2)        |                       |            |
| Ø41,3 (1-5/8)        | ≥ 80                  | ≥ 500      |
| Ø44,5 (1-3/4)        |                       |            |
| Ø50,8 (2)            | ≥ 90                  |            |
| Ø54,0 (2-1/8)        |                       |            |
| Ø63,5 (2-1/2)        |                       |            |

Figura 4.8



### 4.3.3 Diâmetro da tubulação

#### 1) Selecione o diâmetro da tubulação principal

O tubo principal (L1) e a primeira junta de derivação interna (A) devem ser medidos de acordo com o indicado nas Tabelas 4.6 e 4.7.

Tabela 4.6

| HP      | Comprimento equivalente de todas as tubulações de líquido < 90 m |                           |                                       |
|---------|------------------------------------------------------------------|---------------------------|---------------------------------------|
|         | Lado do gás - mm (in)                                            | Lado do líquido - mm (in) | A primeira junta de derivação interna |
| 8HP     | Ø19,1 (3/4)                                                      | Ø9,52 (3/8)               | FQZHN-01D                             |
| 10HP    | Ø22,2 (7/8)                                                      | Ø9,52 (3/8)               | FQZHN-02D                             |
| 12-14HP | Ø25,4 (1)                                                        | Ø12,7 (1/2)               |                                       |
| 16HP    | Ø28,6 (1-1/8)                                                    | Ø12,7 (1/2)               | FQZHN-03D                             |
| 18-24HP | Ø28,6 (1-1/8)                                                    | Ø15,9 (5/8)               |                                       |
| 26-34HP | Ø31,8 (1-1/4)                                                    | Ø19,1 (3/4)               |                                       |
| 36-54HP | Ø38,1 (1-1/2)                                                    | Ø19,1 (3/4)               | FQZHN-04D                             |
| 56-66HP | Ø41,3 (1-5/8)                                                    | Ø19,1 (3/4)               | FQZHN-05D                             |
| 68-82HP | Ø44,5 (1-3/4)                                                    | Ø22,2 (7/8)               |                                       |
| 84-90HP | Ø50,8 (2)                                                        | Ø25,4 (1)                 | FQZHN-06D                             |

Tabela 4.7

| HP      | Comprimento equivalente de todas as tubulações de líquido ≥ 90 m |                           |                                       |
|---------|------------------------------------------------------------------|---------------------------|---------------------------------------|
|         | Lado do gás - mm (in)                                            | Lado do líquido - mm (in) | A primeira junta de derivação interna |
| 8HP     | Ø22,2 (7/8)                                                      | Ø12,7 (1/2)               | FQZHN-02D                             |
| 10HP    | Ø25,4 (1)                                                        | Ø12,7 (1/2)               |                                       |
| 12-14HP | Ø28,6 (1-1/8)                                                    | Ø15,9 (5/8)               | FQZHN-03D                             |
| 16-18HP | Ø31,8 (1-1/4)                                                    | Ø15,9 (5/8)               |                                       |
| 20-24HP | Ø31,8 (1-1/4)                                                    | Ø19,1 (3/4)               |                                       |
| 26-34HP | Ø38,1 (1-1/2)                                                    | Ø22,2 (7/8)               | FQZHN-04D                             |
| 36-54HP | Ø41,3 (1-5/8)                                                    | Ø22,2 (7/8)               | FQZHN-05D                             |
| 56-66HP | Ø44,5 (1-3/4)                                                    | Ø22,2 (7/8)               |                                       |
| 68-82HP | Ø50,8 (2)                                                        | Ø25,4 (1)                 | FQZHN-06D                             |
| 84-90HP | Ø54,0 (2-1/8)                                                    | Ø25,4 (1)                 |                                       |

## 2) Selecione os diâmetros da junta de derivação para a unidade terminal

Com base na capacidade total da unidade terminal, selecione a junta de derivação para a unidade terminal a partir da tabela a seguir.

Tabela 4.8

| Capacidade total das unidades terminais A (x100 W) | Lado do gás - mm (in) | Lado do líquido - mm (in) | Junta de derivação |
|----------------------------------------------------|-----------------------|---------------------------|--------------------|
| A < 168                                            | Ø15,9 (5/8)           | Ø9,52 (3/8)               | FQZHN-01D          |
| 168 ≤ A < 224                                      | Ø19,1 (3/4)           | Ø9,52 (3/8)               |                    |
| 224 ≤ A < 330                                      | Ø22,2 (7/8)           | Ø9,52 (3/8)               | FQZHN-02D          |
| 330 ≤ A < 470                                      | Ø28,6 (1-1/8)         | Ø12,7 (1/2)               | FQZHN-03D          |
| 470 ≤ A < 710                                      | Ø28,6 (1-1/8)         | Ø15,9 (5/8)               |                    |
| 710 ≤ A < 1040                                     | Ø31,8 (1-1/4)         | Ø19,1 (3/4)               |                    |
| 1040 ≤ A < 1540                                    | Ø38,1 (1-1/2)         | Ø19,1 (3/4)               | FQZHN-04D          |
| 1540 ≤ A < 1900                                    | Ø41,3 (1-5/8)         | Ø19,1 (3/4)               | FQZHN-05D          |
| 1900 ≤ A < 2350                                    | Ø44,5 (1-3/4)         | Ø22,2 (7/8)               |                    |
| 2350 ≤ A < 2500                                    | Ø50,8 (2)             | Ø22,2 (7/8)               | FQZHN-06D          |
| 2500 ≤ A < 3024                                    | Ø50,8 (2)             | Ø25,4 (1)                 |                    |
| 3024 ≤ A                                           | Ø54,0 (2-1/8)         | Ø28,6 (1-1/8)             | FQZHN-07D          |

Se o tamanho da junta de derivação do tubo selecionado segundo a tabela acima for maior que o do tubo principal segundo a Tabela 4.6 ou Tabela 4.7, o tamanho da junta de derivação deve ser reduzido para torná-lo igual ao do tubo principal.

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

A espessura mínima do tubo para tubulação de R-410A deve estar de acordo com a tabela abaixo.

Tabela 4.9

| Diâmetro externo da tubulação |       | Grau de tempera | Espessura mínima (mm) |
|-------------------------------|-------|-----------------|-----------------------|
| (mm)                          | (in)  |                 |                       |
| 6,35                          | 1/4   | Tipo M          | 0,80                  |
| 9,52                          | 3/8   |                 | 0,80                  |
| 12,7                          | 1/2   |                 | 1,00                  |
| 15,9                          | 5/8   |                 | 1,00                  |
| 19,1                          | 3/4   |                 | 1,00                  |
| 22,2                          | 7/8   |                 | 1,00                  |
| 25,4                          | 1     | Tipo Y2         | 1,00                  |
| 28,6                          | 1-1/8 |                 | 1,00                  |
| 31,8                          | 1-1/4 |                 | 1,25                  |
| 34,9                          | 1-3/8 |                 | 1,25                  |
| 38,1                          | 1-1/2 |                 | 1,50                  |
| 41,3                          | 1-5/8 |                 | 1,50                  |
| 44,5                          | 1-3/4 |                 | 1,50                  |
| 50,8                          | 2     |                 | 1,80                  |
| 54,0                          | 2-1/8 |                 | 1,80                  |

**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 do projeto do refrigerante R-410 é 4,2 MPa (42 bar).

Se o tamanho da tubulação necessário não estiver disponível, você pode usar outros diâmetros levando em consideração os seguintes fatores:

- Caso o tamanho padrão não esteja disponível no mercado local, deve ser usada a tubulação de um tamanho acima.
- Em algumas condições, o tamanho do tubo deve ter um tamanho maior que o tamanho padrão que é "Tamanho acima" (por exemplo: quando o comprimento equivalente de toda a tubulação de líquido for maior que 90 m, o tamanho do tubo deve ser uma dimensão maior; quando o comprimento da tubulação da unidade terminal mais distante à primeira unidade terminal for maior que 40 m, o tamanho da tubulação principal deve ter um tamanho acima para que o comprimento da tubulação tenha até 120 m). Caso o "Tamanho acima" não esteja disponível, deve ser usado o tubo de um tamanho padrão.
- Não podem ser usados tamanhos de tubo maiores do que o "tamanho acima" correspondente, em nenhuma circunstância.
- O cálculo do refrigerante adicional deve ser ajustado de acordo com a seção 5.9 sobre a determinação do volume adicional de refrigerante.

3) **Selecione os diâmetros da junta de derivação para a unidade central**

Selecione a junta de derivação da unidade central a partir da tabela abaixo.

Tabela 4.10: Série VC Max combinável

| Quantidade de unidades centrais | Ilustração |
|---------------------------------|------------|
| 2 unidades                      |            |
| 3 unidades                      |            |

OBSERVAÇÃO

Para sistemas com várias unidades, as juntas de derivação da unidade central são vendidas separadamente.

Tabela 4.11: Série VC MAX combinável

| Quantidade de unidades centrais | Diâmetro dos tubos de conexão externa - mm [in]                                                                                                                  | Kit de juntas de derivação |
|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| 2 unidades                      | g1, g2:<br>8-12HP: Ø25,4 [1] / Ø12,7 [1/2];<br>14-24HP: Ø31,8 [1-1/2] / Ø15,9 [5/8];<br>26-30HP: Ø38,1 [1-1/2] / Ø19,1 [3/4];                                    | L: FQZHW-02N1E             |
| 3 unidades                      | g1, g2, g3:<br>8-12HP: Ø25,4 / Ø12,7 [1/2];<br>14-24HP: Ø31,8 [1-1/2] / Ø15,9 [5/8];<br>26-30HP: Ø38,1 [1-1/2] / Ø19,1 [3/4];<br>G1: Ø41,3 [1-5/8] / Ø22,2 [7/8] | L + M: FQZHW-03N1E         |

#### 4) Tubo de conexão auxiliar da unidade terminal

Tabela 4.12

| Capacidade da unidade terminal<br>A (× 100 W) | Lado do gás - mm [in] | Lado do líquido - mm [in] |
|-----------------------------------------------|-----------------------|---------------------------|
| $A \leq 56$                                   | Ø12,7 [1/2]           | Ø6,35 [1/4]               |
| $56 < A \leq 180$                             | Ø15,9 [5/8]           | Ø9,52 [3/8]               |
| $180 < A \leq 224$                            | Ø19,1 [3/4]           | Ø9,52 [3/8]               |
| $224 < A \leq 280$                            | Ø22,2 [7/8]           | Ø12,7 [1/2]               |
| $280 < A \leq 400$                            | Ø25,4 [1]             | Ø12,7 [1/2]               |
| $400 < A \leq 560$                            | Ø28,6 [1-1/8]         | Ø15,9 [5/8]               |

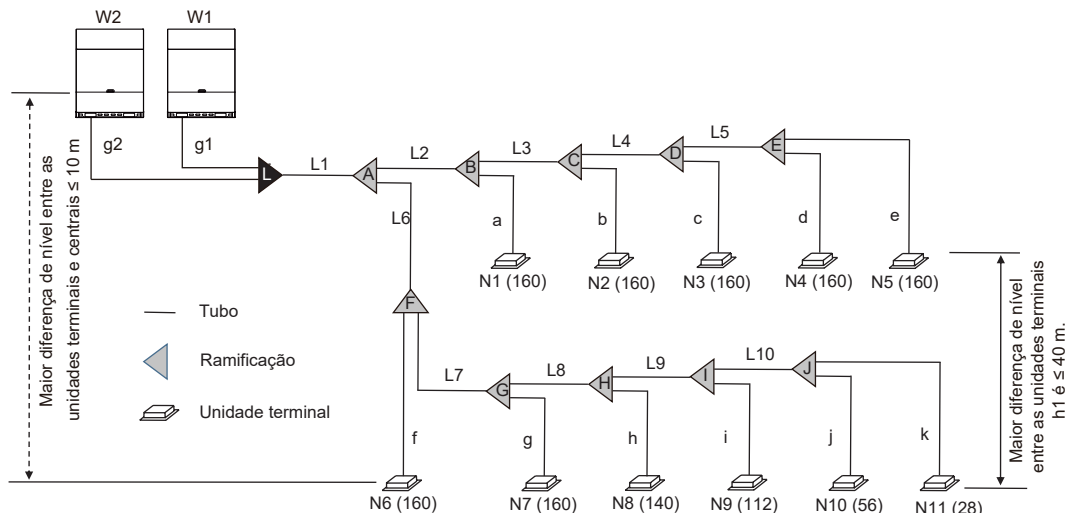
#### CUIDADO

- Se a capacidade da unidade terminal exceder as faixas da tabela acima, selecione o diâmetro da tubulação de acordo com o manual da unidade terminal.
- O tamanho do tubo da junta de derivação interna não deve ser maior do que o do tubo principal. Se o tamanho do tubo de derivação selecionado de acordo com a tabela acima for maior que o do tubo principal, o tamanho do tubo de derivação deve ser reduzido para torná-lo igual ao do tubo principal.

### 5) Exemplos de seleção de tubulação de refrigerante

O exemplo abaixo ilustra o procedimento de seleção da tubulação para um sistema que contém duas unidades centrais (30HP + 22HP) e 11 unidades terminais. O comprimento equivalente de toda a tubulação de líquido do sistema excede 90 m; a tubulação entre a unidade terminal mais distante e a primeira junta de derivação interna é menor do que 40 m, e cada tubulação auxiliar interna (a partir de cada unidade terminal até sua junta de derivação mais próxima) é menor do que 10 m de comprimento.

Figura 4.9: Série VC Max combinável



Selecione os tubos principais internos e as juntas de derivação internas B a J.

- As unidades terminais (N4 e N5) a jusante da junta de derivação interna E têm capacidade total de  $16 \times 2 = 32$  kW. O tubo principal interno L5 é de  $\varnothing 22,2\text{mm}$  (7/8in) /  $\varnothing 9,52\text{mm}$  (3/8in). A junta de derivação interna E é FQZHN-02D.
- As unidades terminais (N3 a N5) a jusante da junta de derivação interna D têm capacidade total de  $16 \times 3 = 48$  kW. O tubo principal interno L4 é de  $\varnothing 28,6\text{mm}$  (1-1/8in) /  $\varnothing 15,9\text{mm}$  (5/8in). A junta de derivação interna D é FQZHN-03D.
- As unidades terminais (N2 a N5) a jusante da junta de derivação interna C têm capacidade total de  $16 \times 4 = 64$  kW. O tubo principal interno L3 é de  $\varnothing 28,6\text{mm}$  (1-1/8in) /  $\varnothing 15,9\text{mm}$  (5/8in). A junta de derivação interna C é FQZHN-03D.
- As unidades terminais (N1 a N5) a jusante da junta de derivação interna B têm capacidade total de  $16 \times 5 = 80$  kW. O tubo principal interno L2 é de  $\varnothing 31,8\text{mm}$  (1-1/4in) /  $\varnothing 19,1\text{mm}$  (3/4in). A junta de derivação interna B é FQZHN-03D.
- As unidades terminais (N10 e N11) a jusante da junta de derivação interna J têm capacidade total de  $5,6 + 2,8 = 8,4$  kW. O tubo principal interno L10 é de  $\varnothing 15,9\text{mm}$  (5/8in) /  $\varnothing 9,52\text{mm}$  (3/8in). A junta de derivação interna J é FQZHN-01D.
- As unidades terminais (N9 a N11) a jusante da junta de derivação interna I têm capacidade total de  $8,4 + 11,2 = 19,6$  kW. O tubo principal interno L9 é de  $\varnothing 19,1\text{mm}$  (3/4in) /  $\varnothing 9,52\text{mm}$  (3/8in). A junta de derivação interna I é FQZHN-01D.
- As unidades terminais (N8 a N11) a jusante da junta de derivação interna H têm capacidade total de  $19,6 + 14 = 33,6$  kW. O tubo principal interno L8 é de  $\varnothing 28,6\text{mm}$  (1-1/8in) /  $\varnothing 12,7\text{mm}$  (1/2in). A junta de derivação interna H é FQZHN-03D.
- As unidades terminais (N7 a N11) a jusante da junta de derivação interna G têm capacidade total de  $33,6 + 16 = 49,6$  kW. O tubo principal interno L7 é de  $\varnothing 28,6\text{mm}$  (1-1/8in) /  $\varnothing 15,9\text{mm}$  (5/8in). A junta de derivação interna G é FQZHN-03D.
- As unidades terminais (N6 a N11) a jusante da junta de derivação interna F têm capacidade total de  $49,6 + 16 = 65,6$  kW. O tubo principal interno L6 é de  $\varnothing 28,6\text{mm}$  (1-1/8in) /  $\varnothing 15,9\text{mm}$  (5/8in). A junta de derivação interna F é FQZHN-03D.

Selecione o tubo de conexão auxiliar interno de a até k.

- A capacidade das unidades terminais N1 a N9 é maior do que 5,6 kW, dessa forma, o tubo de conexão auxiliar interno a até i é de  $\varnothing 15,9\text{mm}$  (5/8in) /  $\varnothing 9,52\text{mm}$  (3/8in).
- A capacidade das unidades terminais N10 a N11 é menor ou igual a 5,6 kW, dessa forma, o tubo de conexão auxiliar interno j até k é de  $\varnothing 12,7\text{mm}$  (1/2in) /  $\varnothing 6,35\text{mm}$  (1/4in).

Selecione o tubo principal (L1) e primeira junta de derivação A.

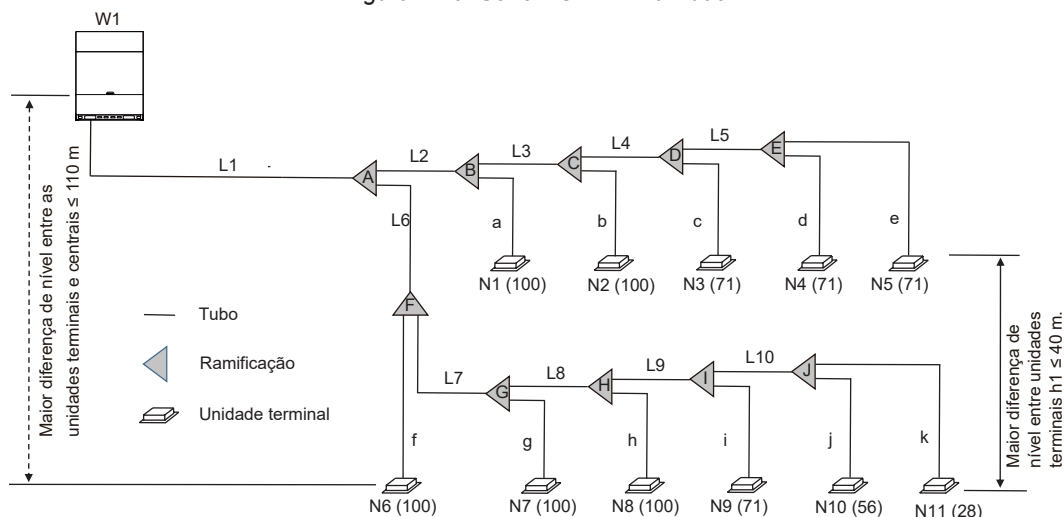
- As unidades terminais (N1 a N11) a jusante da junta de derivação interna F têm capacidade total de  $80 + 65,6 = 145,6$  kW. O comprimento equivalente de todos os tubos de líquido do sistema é menor que 90 m. A capacidade total das unidades centrais é de 30 HP + 22 HP = 52 HP. O tubo principal L1 é de  $\varnothing 38,1\text{mm}$  (1-1/4in) /  $\varnothing 19,1\text{mm}$  (3/4in). A primeira junção interna A é FQZHN-04D.

Selecione os tubos de conexão externa (g1 e g2) e junta de derivação externa (L).

- Há duas unidades centrais no sistema. A unidade central mestre é de 30 HP, a unidade central auxiliar (escrava) é de 22 HP. Os tubos de conexão externa g1 é de  $\varnothing 38,1\text{mm}$  (1-1/4in) /  $\varnothing 19,1\text{mm}$  (3/4in) e g2 de  $\varnothing 31,8\text{mm}$  (1-1/4in) /  $\varnothing 15,9\text{mm}$  (5/8in). A junta de derivação externa L é FQZHW-02N1E.

O próximo exemplo ilustra o procedimento de seleção da tubulação para um sistema individual que contém uma unidade central (30HP) e 11 unidades terminais. O comprimento equivalente de toda a tubulação de líquido do sistema excede 90 m; a tubulação entre a unidade terminal mais distante e a primeira junta de derivação interna é menor do que 40 m, e cada tubulação auxiliar interna (a partir de cada unidade terminal até sua junta de derivação mais próxima) é menor do que 10 m de comprimento.

Figura 4.10: Série VC MAX individual



Selecione os tubos principais internos e as juntas de derivação internas B a J.

- As UTs (N4 e N5) a jusante da junta de derivação interna E têm capacidade total de  $7,1 \times 2 = 14,2$  kW. O tubo principal interno L5 é de  $\varnothing 15,9\text{mm}$  (5/8in) /  $\varnothing 9,52\text{mm}$  (3/8in). A junta de derivação interna E é FQZHN-01D.
- As UTs (N3 a N5) a jusante da junta de derivação interna D têm capacidade total de  $14,2 + 7,1 = 21,3$  kW. O tubo principal interno L4 é de  $\varnothing 19,1\text{mm}$  (3/4in) /  $\varnothing 9,52\text{mm}$  (3/8in). A junta de derivação interna D é FQZHN-01D.
- As UTs (N2 a N5) a jusante da junta de derivação interna C têm capacidade total de  $21,3 + 10 = 31,3$  kW. O tubo principal interno L3 é de  $\varnothing 22,2\text{mm}$  (7/8in) /  $\varnothing 9,52\text{mm}$  (3/8in). A junta de derivação interna C é FQZHN-02D.
- As UTs (N1 a N5) a jusante da junta de derivação interna B têm capacidade total de  $31,3 + 10 = 41,3$  kW. O tubo principal interno L2 é de  $\varnothing 28,6\text{mm}$  (1-1/8in) /  $\varnothing 12,7\text{mm}$  (1/2in). A junta de derivação interna B é FQZHN-03D.
- As UTs (N10 e N11) a jusante da junta de derivação interna J têm capacidade total de  $5,6 + 2,8 = 8,4$  kW. O tubo principal interno L10 é de  $\varnothing 15,9\text{mm}$  (5/8in) /  $\varnothing 9,52\text{mm}$  (3/8in). A junta de derivação interna J é FQZHN-01D.
- As UTs (N9 a N11) a jusante da junta de derivação interna I têm capacidade total de  $8,4 + 7,1 = 15,5$  kW. O tubo principal interno L9 é de  $\varnothing 15,9\text{mm}$  (5/8in) /  $\varnothing 9,52\text{mm}$  (3/8in). A junta de derivação interna I é FQZHN-01D.
- As UTs (N8 a N11) a jusante da junta de derivação interna H têm capacidade total de  $15,5 + 10 = 25,5$  kW. O tubo principal interno L8 é de  $\varnothing 22,2\text{mm}$  (7/8in) /  $\varnothing 9,52\text{mm}$  (3/8in). A junta de derivação interna H é FQZHN-02D.
- As UTs (N7 a N11) a jusante da junta de derivação interna G têm capacidade total de  $25,5 + 10 = 35,5$  kW. O tubo principal interno L7 é de  $\varnothing 28,6\text{mm}$  (1-1/8in) /  $\varnothing 12,7\text{mm}$  (1/2in). A junta de derivação interna G é FQZHN-03D.
- As UTs (N6 a N11) a jusante da junta de derivação interna F têm capacidade total de  $35,5 + 10 = 45,5$  kW. O tubo principal interno L6 é de  $\varnothing 28,6\text{mm}$  (1-1/8in) /  $\varnothing 12,7\text{mm}$  (1/2in). A junta de derivação interna F é FQZHN-03D.

Selecione o tubo de conexão auxiliar interno de a até k.

- A capacidade das unidades terminais N1 a N9 é maior do que 5,6 kW, dessa forma, o tubo de conexão auxiliar interno a até i é de  $\varnothing 15,9\text{mm}$  (5/8in) /  $\varnothing 9,52\text{mm}$  (3/8in).
- A capacidade das unidades terminais N10 a N11 é menor ou igual a 5,6 kW, dessa forma, o tubo de conexão auxiliar interno j até k é de  $\varnothing 12,7\text{mm}$  (1/2in) /  $\varnothing 6,35\text{mm}$  (1/4in).

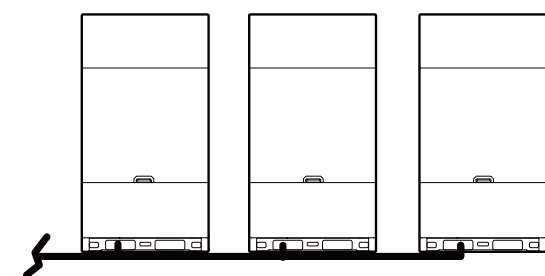
Selecione o tubo principal (L1) e primeira junta de derivação A.

- O comprimento equivalente de todos os tubos de líquido do sistema é menor que 90 m e a capacidade total da unidade central é de 30 HP. O tubo principal L1 é de  $\varnothing 38,1\text{mm}$  (1-1/4in) /  $\varnothing 19,1\text{mm}$  (3/4in). A primeira junção interna A é FQZHN-03D.

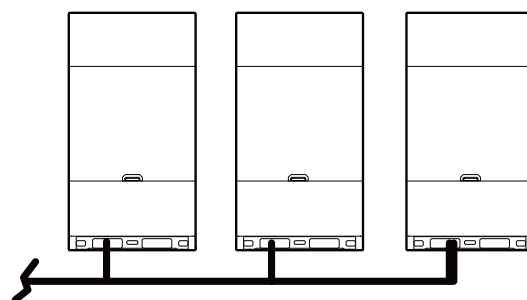
#### 4.3.4 Disposição e layout de várias unidades centrais

A tubulação entre as unidades centrais deve estar nivelada e abaixo da conexão da tubulação com a unidade central.

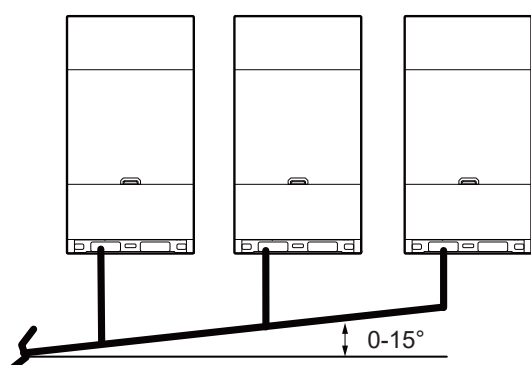
Figura 4.11



✓ Correto

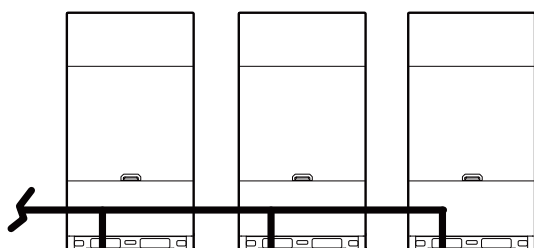


✓ Correto

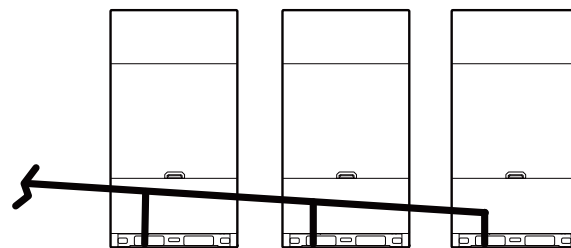


✓ Correto

Junta de derivação abaixo da conexão da tubulação com a unidade central e o ângulo de inclinação da direção está entre 0-15°



× Incorreto

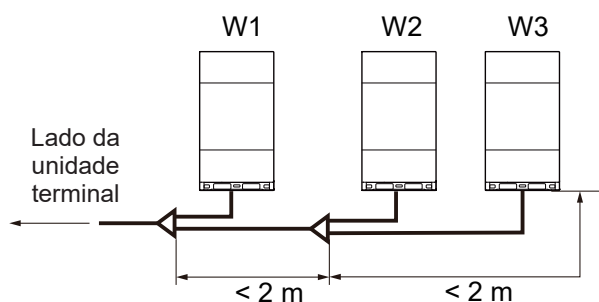


× Incorreto

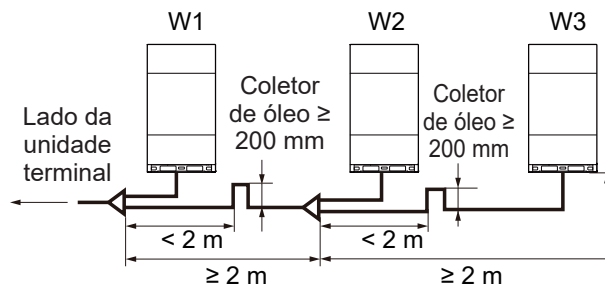
Se o comprimento da tubulação entre as unidades centrais for de 2 m ou mais, um coletor de óleo para a tubulação de gás deve ser providenciado para que não ocorra o acúmulo de óleo refrigerante.

Figura 4.12

##### Menor do que 2 m



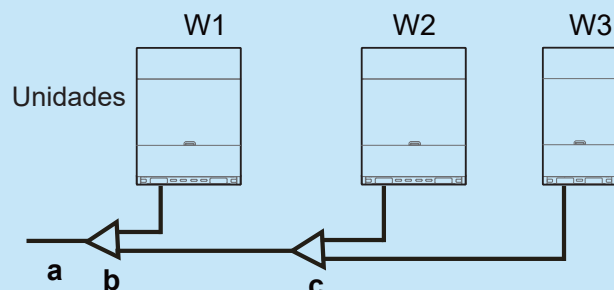
##### 2 m ou mais



**OBSERVAÇÃO**

Em sistemas com múltiplas unidades centrais, as unidades devem ser posicionadas em ordem, da unidade de maior capacidade para a unidade de menor capacidade. A unidade de maior capacidade deve ser posicionada na primeira derivação e ser configurada como a unidade principal, enquanto as outras devem ser configuradas como unidades secundárias.

A capacidade das unidades centrais W1, W2 e W3 deve satisfazer às seguintes condições:  $W1 \geq W2 \geq W3$ .



- Para unidade terminal
- Conjunto de junta de derivação externa (primeira junta de derivação)
- Conjunto de junta de derivação externa (segunda junta de derivação)

## 4.4 Seleção e Preparação da Fiação Elétrica

### 4.4.1 Requisitos do dispositivo de segurança

1. Selecione os diâmetros dos fios (valor mínimo) individualmente para cada unidade com base nas Tabelas 4.13 e 4.14.
2. A corrente nominal da Tabela 4.13 equivale a MCA na Tabela 4.14.
3. Caso a MCA ultrapasse 63 A, os diâmetros da fiação devem ser selecionados de acordo com as normas nacionais de fiação.
4. A variação de faixa de tensão máxima permitida entre as fases é de 2%.
5. Selecione um disjuntor que tenha uma separação de contato em todos os polos de no mínimo 3 mm e que proporcione desconexão completa, em que o MFA seja usado para selecionar os disjuntores de corrente e os disjuntores de operação de corrente residual.

Tabela 4.13

| Corrente nominal da unidade (A) | Área da seção transversal nominal (mm²) |                         |
|---------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------|
|                                 | Cabos flexíveis                         | Cabo para a fiação fixa |
| ≤3                              | 0,5 e 0,75                              | 1 a 2,5                 |
| > 3 e ≤ 6                       | 0,75 e 1                                | 1 a 2,5                 |
| > 6 e ≤ 10                      | 1 e 1,5                                 | 1 a 2,5                 |
| > 10 e ≤ 16                     | 1,5 e 2,5                               | 1,5 a 4                 |
| > 16 e ≤ 25                     | 2,5 e 4                                 | 2,5 a 6                 |
| > 25 e ≤ 32                     | 4 e 6                                   | 4 a 10                  |
| > 32 e ≤ 50                     | 6 e 10                                  | 6 a 16                  |
| > 50 e ≤ 63                     | 10 e 16                                 | 10 a 25                 |

Tabela 4.14

| Sistema | Unidade central |                 |          |          | Corrente de alimentação |          |         | Compressor |             | Motor do ventilador       |           |
|---------|-----------------|-----------------|----------|----------|-------------------------|----------|---------|------------|-------------|---------------------------|-----------|
|         | Tensão (V)      | Frequência (Hz) | Mín. (V) | Máx. (V) | MCA (A)                 | TOCA (A) | MFA (A) | MSC (A)    | RLA (A)     | Fonte de alimentação (kW) | FLA (A)   |
| 8 HP    | 380-415         | 50/60           | 342      | 440      | 18,3                    | 22,8     | 25      | -          | 12,1        | 0,56                      | 1,7       |
| 10 HP   | 380-415         | 50/60           | 342      | 440      | 22,2                    | 26,7     | 32      | -          | 14,3        | 0,56                      | 1,7       |
| 12 HP   | 380-415         | 50/60           | 342      | 440      | 24,7                    | 29,2     | 32      | -          | 18,2        | 0,56                      | 1,7       |
| 14 HP   | 380-415         | 50/60           | 342      | 440      | 28,6                    | 33,1     | 40      | -          | 20,5        | 0,92                      | 1,8       |
| 16 HP   | 380-415         | 50/60           | 342      | 440      | 30,3                    | 34,8     | 40      | -          | 24,0        | 0,92                      | 2,8       |
| 18 HP   | 380-415         | 50/60           | 342      | 440      | 33,0                    | 37,5     | 40      | -          | 29,0        | 0,92                      | 2,8       |
| 20 HP   | 380-415         | 50/60           | 342      | 440      | 42,0                    | 47,0     | 50      | -          | 37,0        | 0,92                      | 2,8       |
| 22 HP   | 380-415         | 50/60           | 342      | 440      | 42,5                    | 47,5     | 50      | -          | 38,0        | 0,56 + 0,56               | 1,8 + 1,8 |
| 24 HP   | 380-415         | 50/60           | 342      | 440      | 44,5                    | 49,5     | 63      | -          | 41,0        | 0,56 + 0,56               | 2,0 + 2,0 |
| 26 HP   | 380-415         | 50/60           | 342      | 440      | 50,5                    | 55,0     | 63      | -          | 19,0 + 19,2 | 0,56 + 0,56               | 2,2 + 2,2 |
| 28 HP   | 380-415         | 50/60           | 342      | 440      | 53,0                    | 57,5     | 63      | -          | 20,3 + 20,2 | 0,56 + 0,56               | 2,2 + 2,2 |
| 30 HP   | 380-415         | 50/60           | 342      | 440      | 55,1                    | 59,6     | 63      | -          | 21,0 + 21,3 | 0,56 + 0,56               | 2,2 + 2,2 |

### INFORMAÇÕES

Fase e frequência do sistema de alimentação: 380-415V / 3F / 50-60Hz.

#### Abreviações:

MCA: Amperagem mínima do circuito; TOCA: Amperagem total de sobrecorrente; MFA: Amperagem máxima do fusível;

MSC: Corrente de partida máxima (A); RLA: Corrente de carga nominal; FLA: Corrente de carga completa.

- As unidades são adequadas para uso em sistemas elétricos em que a tensão fornecida aos terminais da unidade não estiver abaixo ou acima dos limites de faixa relacionados. A variação de tensão máxima permitida entre as fases é de 2%.
- Dimensione a fiação com base no valor de MCA.
- TOCA significa o valor total de sobrecorrente de cada conjunto OC.
- A MFA é usada para selecionar disjuntores de sobrecorrente e de corrente residual do circuito.
- MSC indica a corrente máxima em amperes na inicialização do compressor.
- A RLA é baseada nas seguintes condições: temperatura interna 27°C BS, 19°C BU; temperatura externa 35°C BS.

## 5. INSTALAÇÃO DA UNIDADE CENTRAL

### 5.1 Visão Geral

Este capítulo inclui as seguintes informações:

- Abrir a unidade
- Instalação da unidade central
- Soldagem da tubulação do refrigerante
- Verificação da tubulação de refrigerante
- Carregamento de refrigerante
- Fiação elétrica

### 5.2 Abertura da Unidade

#### 5.2.1 Abertura da unidade central

- Remova os quatro parafusos de montagem A no painel central (Figura 5.1);
- Segure as peças indicadas como B na figura do painel central (Figura 5.2) e puxe suavemente o painel para fora. Os ganchos do painel são pendurados nos orifícios da placa lateral.
- Segure o painel com uma mão e levante a alça com a outra para soltar os ganchos esquerdo e direito dos orifícios da placa lateral (Figura 5.3).

Figura 5.1

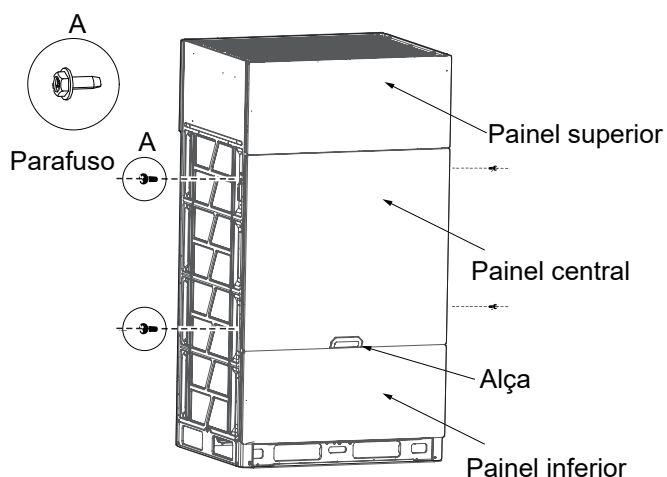


Figura 5.2

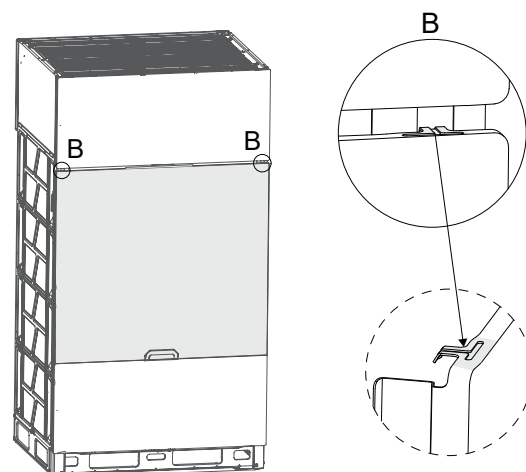
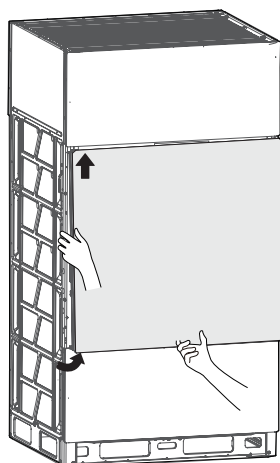


Figura 5.3



#### OBSERVAÇÃO

Ao remover os painéis, inicie pelo painel central e, em seguida, os demais painéis. Similamente, ao instalar os painéis, inicie pelos demais painéis e, em seguida, o painel central.

### 5.2.2 Abertura da caixa de controle elétrica

- Solte os dois parafusos (girando-os 1 a 3 voltas no sentido anti-horário) da tampa da caixa de controle elétrica.
- Levante a tampa de 7 a 8 mm e, em seguida, gire-a para fora de 10 a 20 mm.
- Deslize a tampa para removê-la.

Figura 5.4: 8-24 HP

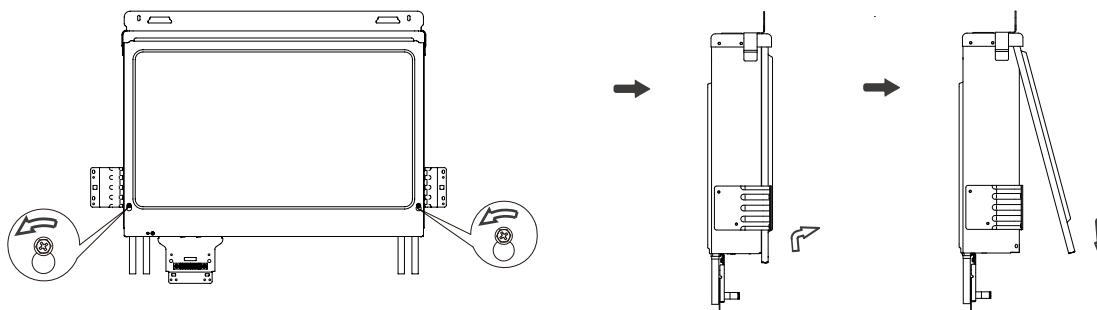
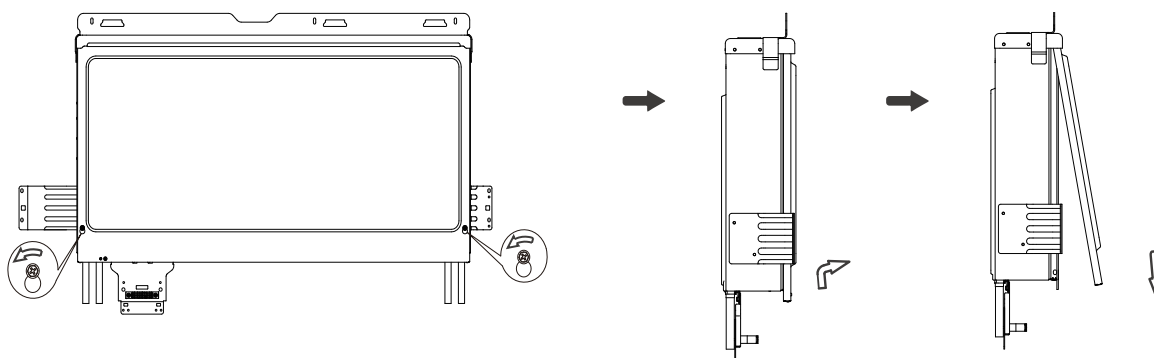


Figura 5.5: 26-30 HP



#### OBSERVAÇÃO

A tampa é fixada à caixa de controle elétrica, portanto, certifique-se de removê-la lentamente durante a desmontagem.

#### ADVERTÊNCIA

- Para remover a caixa de controle elétrica por inteiro, descarregue o refrigerante do sistema primeiramente, desconecte o tubo que conecta o radiador do refrigerante na parte inferior da caixa de controle elétrica e remova toda a fiação que conecta a caixa de controle elétrica e os componentes internos da unidade.
- As imagens exibidas aqui são apenas para fins ilustrativos e podem ser diferentes do produto real devido a diferentes modelos e atualizações do produto. Consulte o produto real.

### 5.2.3 Componentes internos da caixa elétrica

Figura 5.6: 8-20 HP

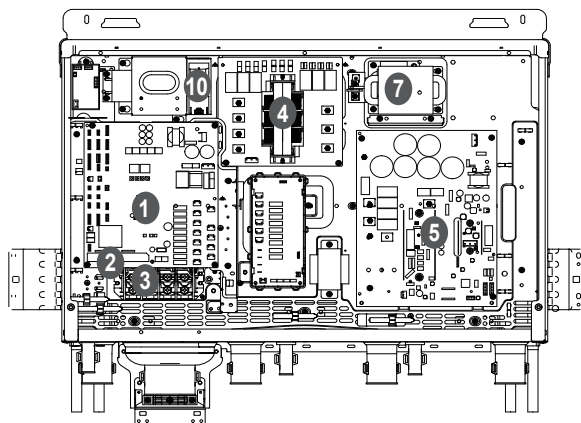


Figura 5.7: 22-24 HP

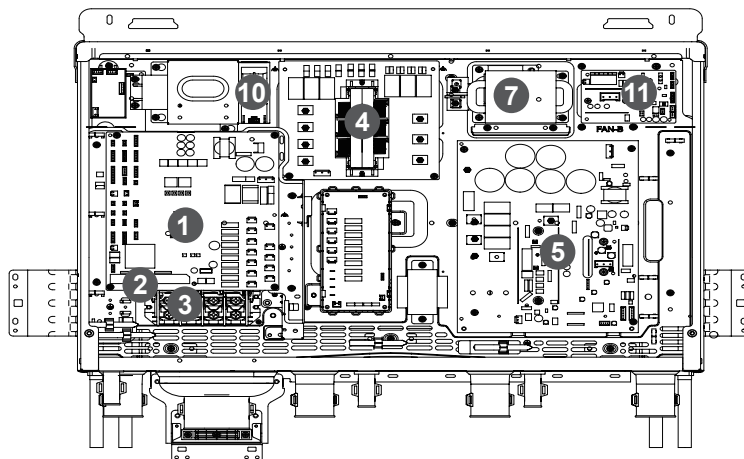
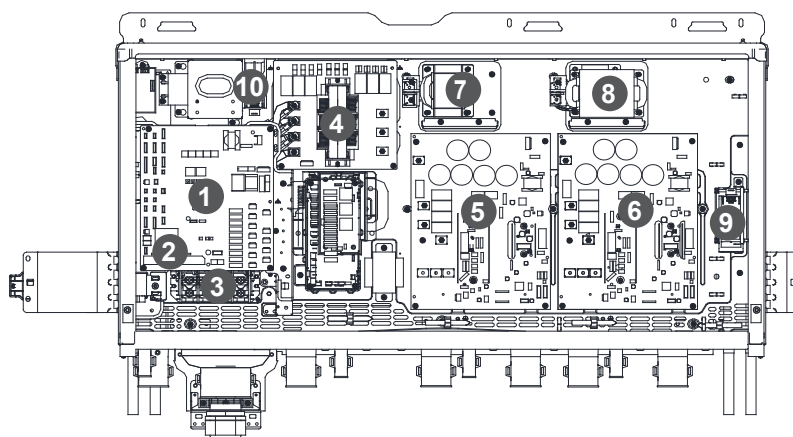


Figura 5.7: 26-30 HP



A tubulação do radiador de calor do refrigerante está conectada ao sistema.

1. Placa principal
2. Bloco do terminal de comunicação
3. Bloco terminal
4. Placa de filtro CA
5. Quadro de transmissão do compressor
6. Quadro de transmissão do compressor
7. Reatância
8. Reatância
9. Ventilador de resfriamento
10. Ventilador de resfriamento
11. Placa do acionamento do ventilador

#### CUIDADO

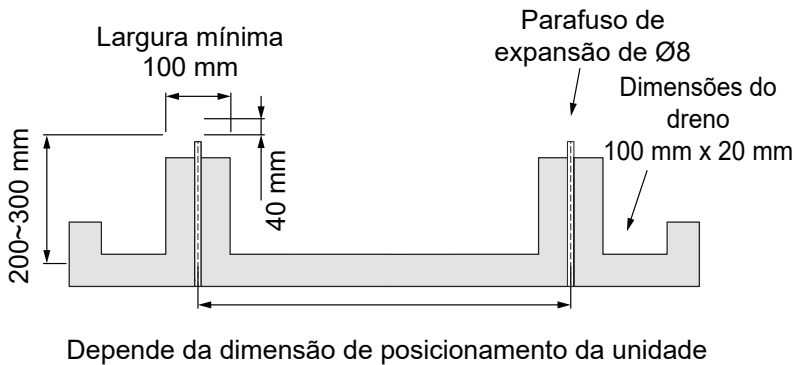
- Certifique-se de que a fonte de alimentação esteja desligada antes de executar qualquer instalação de controle elétrica e trabalho de manutenção.
- Para remover a caixa de controle elétrica por inteiro, descarregue o refrigerante do sistema primeiramente e desconecte o tubo que conecta o radiador do refrigerante na parte inferior da caixa de controle elétrica. Simultaneamente, remova toda a fiação que conecta a caixa de controle elétrica e os componentes internos da unidade.
- As imagens exibidas aqui são apenas para fins ilustrativos e podem ser diferentes do produto real devido a diferentes modelos e atualizações do produto. Consulte o produto real.

5.3 Instalação da Unidade Central

5.3.1 Preparação da estrutura para instalação

- A base da unidade central deve usar a superfície de concreto sólido como base de cimento ou base de estrutura de viga de aço.
- A base deve estar completamente nivelada para garantir que todos os pontos de contato estejam iguais.
- Durante a instalação, certifique-se de que a base apoie as dobras verticais dianteiras e traseiras sob as placas do chassi diretamente já que é nas dobras verticais dianteira e traseira sob as placas onde reside o apoio real da unidade.
- As especificações típicas para o concreto incluem uma parte de cimento, duas partes de areia e quatro partes de pedra britada com barra de reforço de aço de Ø10 mm. As extremidades da base devem ser chanfradas..
- Deve haver uma vala de drenagem ao redor da base para drenar a água em volta do equipamento. Possível risco: escorregamento.
- Verifique a capacidade de carga do teto para garantir que possa suportar a carga.
- Se optar por instalar a tubulação a partir da parte inferior, a altura da base deve ser superior a 200 mm.
- Certifique-se de que a base onde a unidade está instalada seja forte o suficiente para impedir vibrações e ruído.

Figura 5.9



Use quatro parafusos de base (M8) para prender a unidade no lugar. A melhor opção é rosquear o parafuso de base até que seja embutido na superfície da base com pelo menos 3 voltas (Figura 5.10).

Consulte a figura abaixo para verificar a posição de instalação dos parafusos de expansão.

Figura 5.10

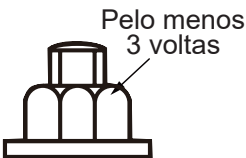


Figura 5.11

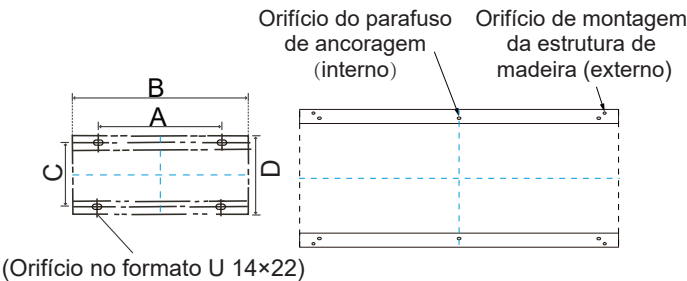


Tabela 5.1: (unidade: mm)

| Tamanho  | A     | B     | C   | D   | Orifício no formato U |
|----------|-------|-------|-----|-----|-----------------------|
| 8-20 HP  | 705   | 960   | 710 | 850 | Ø14x22                |
| 22-30 HP | 1.105 | 1.360 | 710 | 850 |                       |

### 5.3.2 Espaço de instalação da unidade central

Certifique-se de que haja espaço suficiente ao redor da unidade para trabalhos de manutenção e que haja reserva de espaço mínimo para entrada e saída de ar (veja abaixo para selecionar um método viável).

#### OBSERVAÇÃO

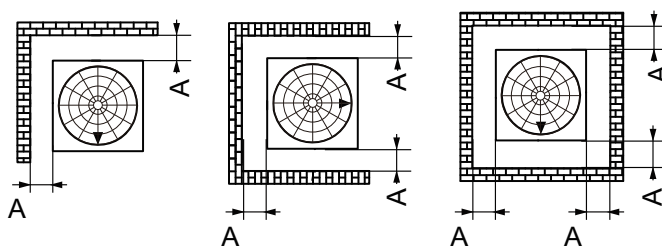
- Garanta que haja espaço suficiente para a manutenção. As unidades do mesmo sistema devem estar na mesma altura.
- As unidades devem ser espaçadas de modo que possa fluir ar suficiente por todas as unidades. Um fluxo de ar suficiente pelos trocadores de calor é essencial para que as unidades centrais funcionem adequadamente.

#### ADVERTÊNCIA

Não instale as unidades centrais em um espaço confinado.

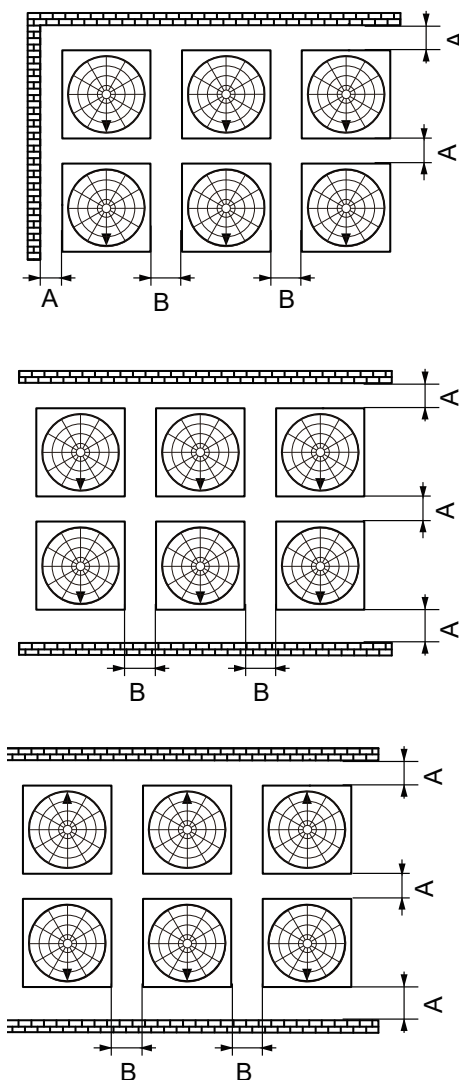
#### Para instalação individual

Figura 5.12



#### Instalação com paredes em duas direções

Figura 5.13



**Instalação com paredes em três direções**

Figura 5.14

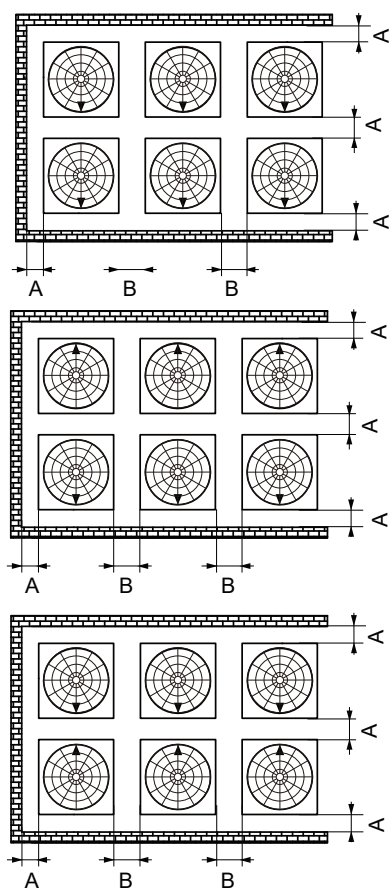
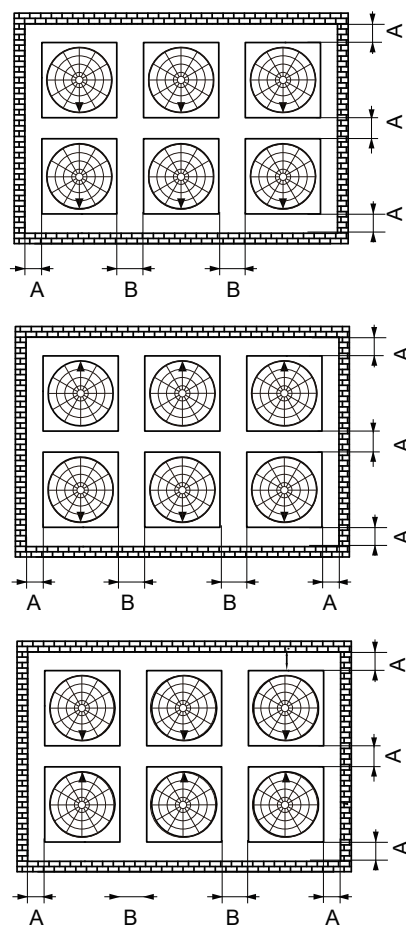
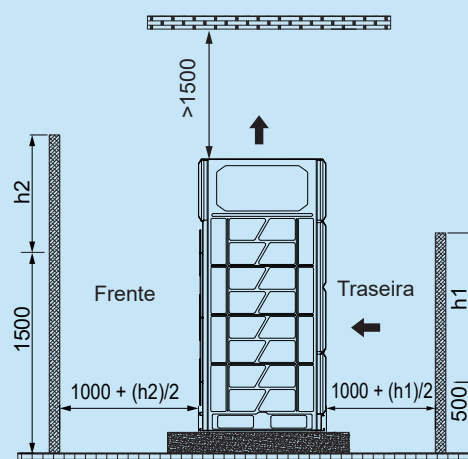
**Instalação com paredes em quatro direções**

Figura 5.15

**CUIDADO**

- A seta ▼ indica a frente da unidade nas figuras acima.
- $A \geq 1000 \text{ mm}$ ,  $500 \text{ mm} \geq B \geq 100 \text{ mm}$ .
- As dimensões nas figuras acima fornecem espaço suficiente para operação e manutenção em condições normais de operação (modo de resfriamento a uma temperatura externa de  $35^\circ\text{C}$ ).
- Se a temperatura externa for superior e ocorrer curto-circuito na ventilação, escolha as dimensões mais adequadas calculando o fluxo de ar de retorno.
- Mantenha a entrada e a saída de cada unidade central abertas e evite interferências.
- Se houver um obstáculo no espaço sobre a unidade, os quatro lados da unidade devem estar abertos.
- Se não houver paredes na frente ou atrás da unidade, é necessário reservar um espaço de 1000 mm em ambos os lados.
- Se a parede frontal for maior do que 1500 mm, um espaço de pelo menos  $(1000 + (h_2)/2) \text{ mm}$  é necessário para a parte frontal.
- Se a parede traseira for maior do que 500 mm, um espaço de pelo menos  $(1000 + (h_1)/2) \text{ mm}$  é necessário para a parte traseira.
- Quando o espaço acima da unidade for inferior a 1500 mm, um dispositivo de duto de ar deve ser instalado para evitar curto-circuito na ventilação.
- Quando o espaço acima da unidade é maior do que 1500 mm, um duto de ar pode ser necessário se a liberação de ar não for uniforme.

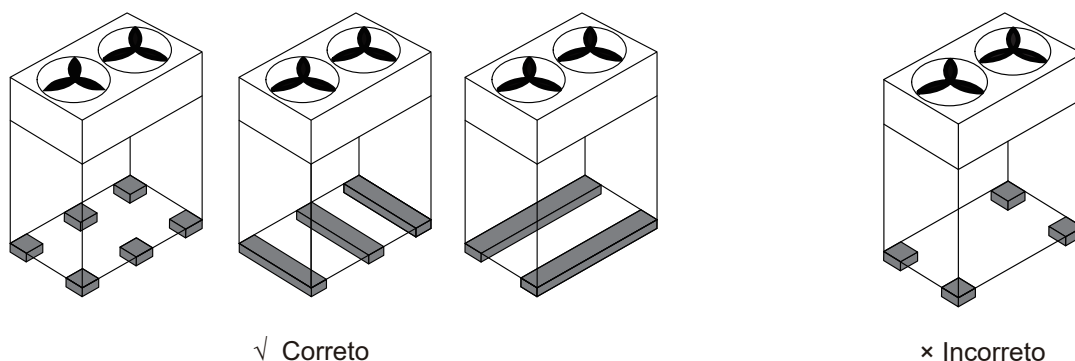
Figura 5.16



### 5.3.3 Redução de vibração da unidade central

A unidade central deve estar firmemente fixada, e uma placa de borracha ou um amortecedor de borracha corrugado para absorver choques com espessura maior que 20 mm e largura maior que 100 mm deve ser posicionado entre a unidade e fundação. O amortecedor de borracha para absorver choques não deve ser posicionado de maneira que apenas são apoiados os quatro cantos da unidade. Os requisitos de posicionamentos são exibidos na figura abaixo.

Figura 5.17



## 5.4 Instalação da Tubulação

### 5.4.1 Itens a observar ao conectar a tubulação do refrigerante

#### OBSERVAÇÃO

- Certifique-se que a tubulação do refrigerante esteja instalada de acordo com as leis aplicáveis.
- Certifique-se de que a tubulação e as conexões não estejam posicionadas sob pressão.
- Depois de concluídas todas as conexões da tubulação, certifique-se de que não haja nenhum vazamento de refrigerante. Use nitrogênio para fazer a verificação de vazamento.

### 5.4.2 Conectar a tubulação do refrigerante

#### CUIDADO

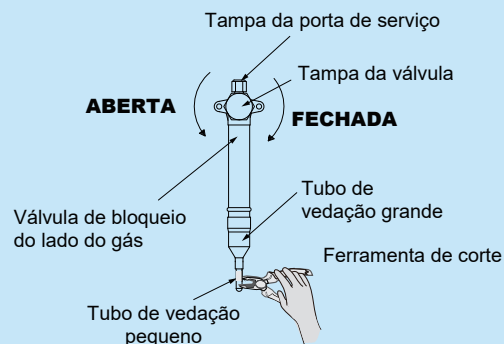
- Tubos limpos e novos devem ser usados para a tubulação de fluido refrigerante. Água e materiais estranhos não devem entrar no tubo durante a construção. Se ocorrer a entrada de água e materiais estranhos, limpe a tubulação com nitrogênio.
- Tenha cuidado com tubulações que passam pela parede. Cubra ambas as extremidades da tubulação com fita adesiva ou borracha para evitar a entrada de corpos estranhos.
- A conexão do tubo deve seguir os seguintes princípios sempre que possível: quanto mais curto o tubo conectado, menor a diferença de altura entre as unidades terminal e central, menor o ângulo de curvatura do tubo e maior o raio de curvatura.
- Ao ser instalado de acordo com a rota predeterminada, o tubo não deve ser achatado. O raio de curvatura para dobras deve ser maior que 200 mm. O tubo de conexão não pode ser esticado ou dobrado com frequência. Um tubo não pode ser dobrado no mesmo lugar por mais de 3 vezes.

Antes de conectar a tubulação do refrigerante, certifique-se de que as unidades terminais e as unidades centrais estejam instaladas apropriadamente. Os procedimentos de conexão da tubulação do refrigerante incluem:

- Conectar a tubulação do refrigerante à unidade central.
- Conectar a tubulação do refrigerante à unidade terminal (consulte o manual de instalação da unidade terminal).
- Conectar o conjunto da tubulação VRF.

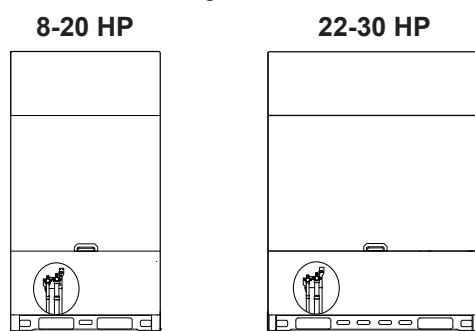
**CUIDADO**

- Remova a tampa da válvula e certifique-se de que a válvula de bloqueio esteja totalmente fechada.
- Conecte um medidor de vácuo à porta da válvula agulha e certifique-se de que não haja pressão residual no tubo.
- Use alicates e outras ferramentas para cortar completamente o tubo de vedação pequeno.
- Remova o tubo de vedação grande.

**5.4.3 Posição da tubulação externa de refrigerante**

A posição da tubulação externa de refrigerante está exibida na figura a seguir.

Figura 5.18

**5.4.4 Conectar a tubulação do refrigerante à unidade central****OBSERVAÇÃO**

- Observe as precauções ao conectar a tubulação de campo ao refrigerante. Adicione material de solda.
- Utilize os acessórios fornecidos com os equipamentos para montagem da tubulação em campo.
- Após a instalação, confira se os tubos não estão em contato entre si ou com o chassi.

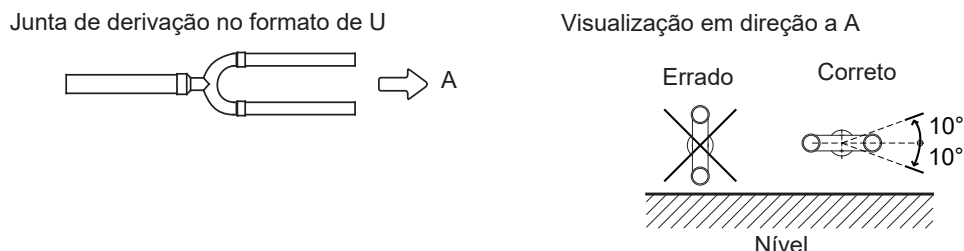
As conexões fornecidas como acessórios podem ser usadas para completar a conexão da válvula de bloqueio à tubulação de campo.

**5.4.5 Conectar o conjunto da tubulação VRF****CUIDADO**

A instalação errada causará mau funcionamento da unidade.

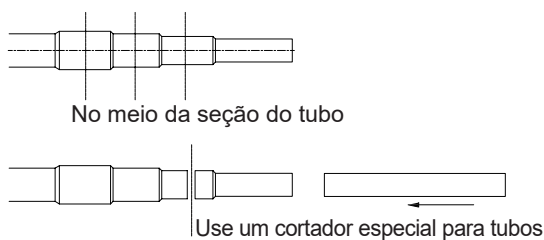
As juntas de derivação devem estar o mais niveladas possível e o erro angular não deve ultrapassar 10°.

Figura 5.19



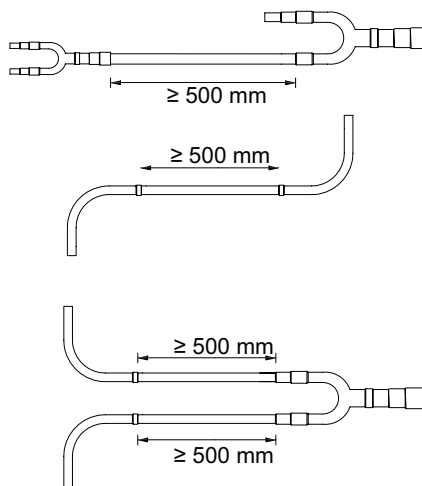
As juntas de derivação têm diferentes diâmetros de tubulação, que podem ser facilmente combinados com diversos diâmetros de tubo. Ao conectar os tubos, selecione a seção do tubo com o diâmetro apropriado, corte no meio com um cortador de tubos e remova as rebarbas, como demonstra a figura abaixo.

Figura 5.20



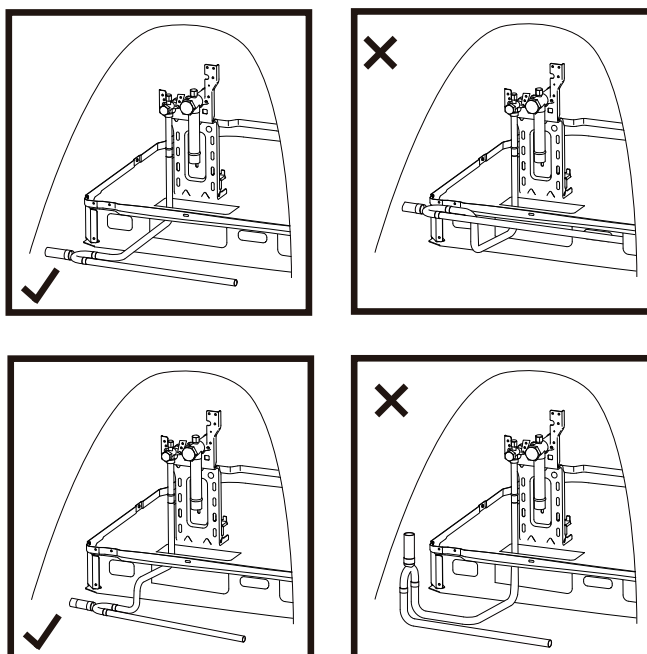
O comprimento reto de tubo entre derivações de ramais não deve ser inferior a 500 mm. O trecho reto do tubo no ramal, depois da derivação não deve ser inferior a 500 mm. O comprimento do trecho reto de tubo entre duas curvas em ângulo reto não deve ser inferior a 500 mm.

Figura 5.21



Quando houver várias unidades centrais, as juntas de derivação não devem estar mais altas do que a tubulação do refrigerante, como exibido abaixo:

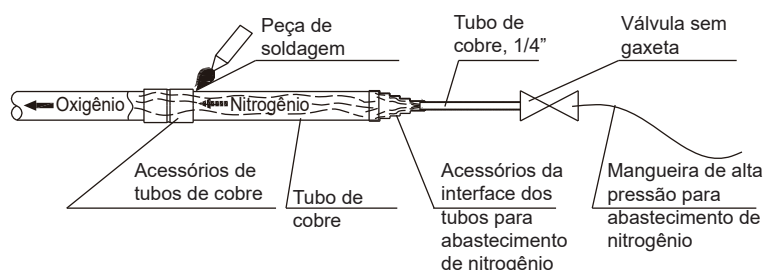
Figura 5.22



### 5.4.6 Soldagem

- Durante a solda, use nitrogênio como proteção para evitar a formação de grande quantidade de película de óxido nos tubos. Essa película de óxido causará efeitos adversos nas válvulas e compressores do sistema de refrigeração e pode prejudicar a operação normal.
- Use a válvula redutora para definir a pressão do nitrogênio em 0,02 - 0,03 MPa (pressão que pode ser sentida na pele).

Figura 5.23



- Não use antioxidantes ao fazer a soldagem nas junções do tubo.
- Use ligas de cobre com fósforo (BCuP) na soldagem de cobre com cobre; não é necessário aplicar fluxo. Na soldagem de cobre com outra liga é necessário fluxo. O fluxo produz um efeito extremamente prejudicial no sistema de tubulação de refrigerante. Por exemplo, o uso de fluxo à base de cloro pode corroer os tubos e quando o fluxo contém flúor, ele deteriora o óleo congelado.

### 5.4.7 Conectar válvulas de bloqueio (válvulas de serviço)

#### Válvulas de bloqueio

- A figura a seguir mostra os nomes de todas as peças necessárias para a instalação das válvulas de bloqueio.
- As válvulas de bloqueio saem de fábrica na posição fechada.

Figura 5.24

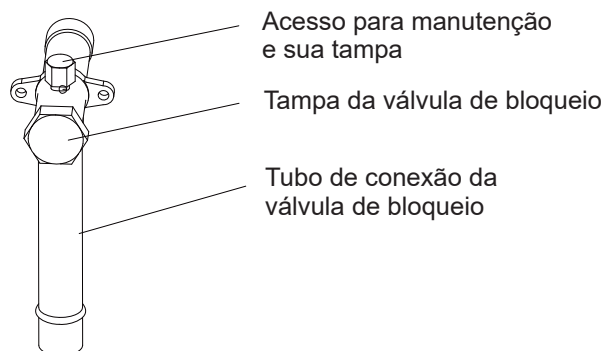
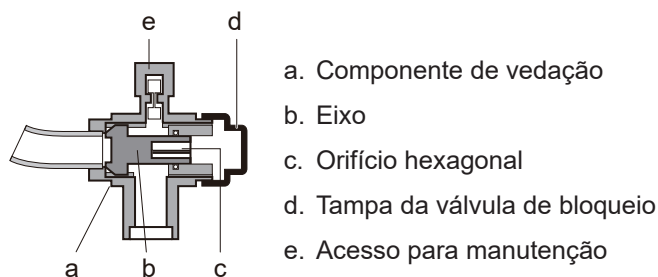


Figura 5.25



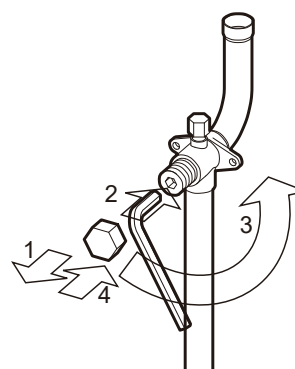
#### Uso da válvula de bloqueio

1. Remova a tampa da válvula de bloqueio.
2. Insira a chave Allen na válvula de bloqueio e gire-a no sentido anti-horário.
3. Pare de girar quando a válvula apresentar resistência e não puder mais ser girada.

Resultado: a válvula agora está aberta.

A tabela 5-2 mostra o torque de aperto da válvula de bloqueio. O torque insuficiente pode causar vazamento de refrigerante.

Figura 5.26



**Fechamento da válvula de bloqueio**

1. Remova a tampa da válvula de bloqueio.
2. Insira a chave Allen na válvula de bloqueio e gire-a no sentido horário.
3. Pare de girar quando a válvula apresentar resistência e não puder mais ser girada.

Resultado: a válvula agora está fechada.

Direção para fechar (Figura 5.26):

Figura 5.27

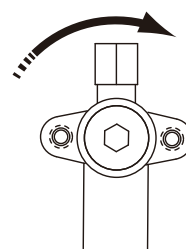


Tabela 5.2: Torque de aperto

| Dimensão da válvula de bloqueio<br>mm (in) | Torque de aperto / N.m<br>(gire no sentido horário para fechar) |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
|                                            | Eixo                                                            |
|                                            | Corpo da válvula                                                |
| Ø12,7 (1/2)                                | 9-30                                                            |
| Ø15,9 (5/8)                                | 12-30                                                           |
| Ø19,1 (3/4)                                |                                                                 |
| Ø22,2 (7/8)                                | 16-30                                                           |
| Ø25,4 (1)                                  | 24-30                                                           |
| Ø28,6 (1-1/8)                              |                                                                 |
| Ø31,8 (1-1/4)                              | 25-35                                                           |
| Ø35,0 (1-3/8)                              |                                                                 |

**5.5 Limpeza das Tubulações**

A tubulação de refrigerante deve ser limpa com nitrogênio, para remover poeira, outras partículas e umidade que podem causar mau funcionamento do compressor se não forem removidas antes da operação do sistema.

A limpeza da tubulação deve ser feita ao se concluir a montagem da mesma, porém antes de conectar as unidades terminais (internas), isto é, a tubulação deve estar totalmente montada e conectada somente às unidades centrais (externas).

**CUIDADO**

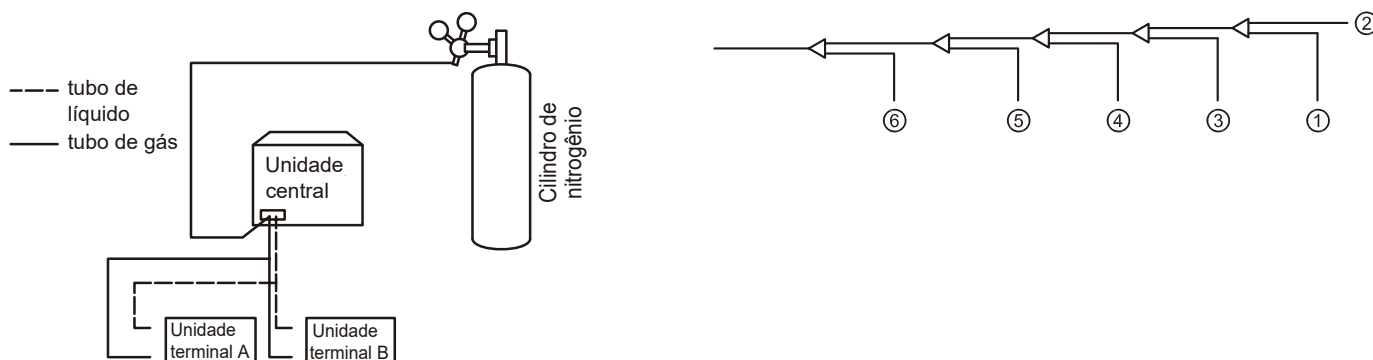
Use apenas nitrogênio para a limpeza. O uso de dióxido de carbono gera o risco de condensação na tubulação. Oxigênio, ar, refrigerante, gases inflamáveis e gases tóxicos não devem ser usados para a limpeza. O uso de tais gases pode causar incêndio ou explosão.

Os lados do líquido e do gás devem ser limpos simultaneamente; alternativamente, um lado pode ser limpo primeiro e, em seguida, as etapas 1 a 9 podem ser repetidas para o outro lado. O procedimento de limpeza é apresentado a seguir:

1. Cubra as entradas e saídas das unidades terminais para evitar que a poeira seja soprada para dentro durante a limpeza da tubulação. (A limpeza deve ser realizada antes de conectar as unidades terminais ao sistema da tubulação.)
2. Conecte uma válvula redutora de pressão a um cilindro de nitrogênio.
3. Conecte a saída da válvula redutora de pressão à entrada no lado do líquido (ou do gás) da unidade central.
4. Use plugues cegos para bloquear todas as aberturas do lado do líquido (ou gás), exceto a abertura da unidade terminal mais afastada das unidades centrais ("Unidade terminal A" na figura 5.27).
5. Comece a abrir a válvula do cilindro de nitrogênio e aumente gradativamente a pressão para 0,5 MPa.
6. Aguarde que o nitrogênio flua até a abertura na unidade terminal A.

7. Limpe a primeira abertura:
  - a. Usando material adequado, como um saco ou um pano, pressione com firmeza contra a abertura na unidade terminal A.
  - b. Quando a pressão estiver muito elevada para bloquear com as mãos, remova rapidamente a mão e deixe que o gás escape.
  - c. Limpe repetidamente desse modo até que nenhuma sujeira ou umidade saia da tubulação. Use um pano limpo para verificar se há sujeira ou umidade saindo da tubulação. Vede a abertura após ter sido limpa.
8. Limpe as outras aberturas do mesmo modo, trabalhando em sequência da unidade terminal A em direção às unidades centrais. Consulte a Figura 5.28.
9. Após concluir a limpeza, vede todas as aberturas para evitar que poeira e umidade penetrem.

Figura 5.28



## 5.6 Teste de Estanqueidade

Para evitar falhas causadas por vazamento de refrigerante, deve ser realizado um teste de estanqueidade antes do comissionamento do sistema.

### CUIDADO

- Apenas nitrogênio seco deve ser usado para teste de estanqueidade. Oxigênio, ar, gases inflamáveis e gases tóxicos não devem ser usados para o teste de estanqueidade. O uso de tais gases pode causar incêndio ou explosão.
- Certifique-se de que todas as válvulas de bloqueio das unidades centrais estejam firmemente fechadas.

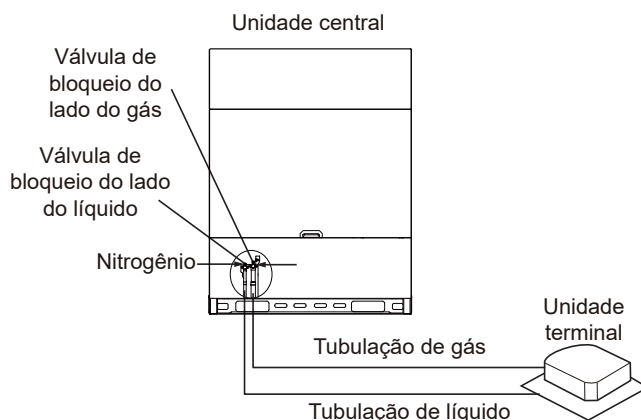
O procedimento do teste de estanqueidade é apresentado a seguir:

1. Carregue a tubulação interna com nitrogênio a 0,3 MPa por meio das válvulas de agulha nas válvulas de bloqueio de líquido e gás e deixe por pelo menos três minutos (não abra as válvulas de bloqueio de líquido ou gás). Observe o manômetro para verificar grandes vazamentos. Se houver um grande vazamento, o manômetro cairá rapidamente.
2. Não havendo grandes vazamentos, carregue a tubulação com nitrogênio a 1,5 MPa e deixe por pelo menos três minutos. Observe o manômetro para verificar pequenos vazamentos. Se houver um pequeno vazamento, o manômetro cairá visivelmente.
3. Não havendo pequenos vazamentos, carregue a tubulação com nitrogênio a 4,2 MPa e deixe por pelo menos 24 horas para verificar se há microvazamentos. Microvazamentos são difíceis de detectar. Para verificar micro vazamentos, permita qualquer alteração na temperatura ambiente durante o período de teste ajustando a pressão de referência em 0,01 MPa para cada 1°C de diferença de temperatura.  

$$\text{Pressão de referência ajustada} = \text{Pressão na pressurização} + (\text{temperatura na observação} - \text{temperatura na pressurização}) \times 0,01 \text{ MPa}.$$
 Compare a pressão observada com a pressão de referência ajustada. Se forem iguais, a tubulação passou no teste de estanqueidade. Se a pressão observada for menor que a pressão de referência ajustada, a tubulação tem um microvazamento.
4. Se for detectado um vazamento, consulte a seção do manual denominada “Detecção de vazamento”. Após encontrar e reparar o vazamento, o teste de estanqueidade deve ser repetido.

- Se a secagem a vácuo não for realizada logo após a conclusão do teste de estanqueidade, reduza a pressão do sistema para 0,5 - 0,8 MPa e mantenha o sistema pressurizado até que esteja pronto para executar o procedimento de secagem a vácuo.

Figura 5.29



### Detecção de vazamento

Os métodos gerais para identificação de uma fonte de vazamento são os seguintes:

- Detecção automática:** vazamentos relativamente grandes são audíveis.
- Detecção por toque:** coloque sua mão nas juntas para sentir o gás escapando.
- Detecção com água e sabão:** pequenos vazamentos podem ser detectados pela formação de bolhas ao aplicar água e sabão a uma junção.

## 5.7 Secagem a Vácuo

A secagem a vácuo deve ser realizada para remover umidade e gases não condensáveis do sistema. A remoção da umidade evita a formação de gelo e a oxidação de tubulações de cobre ou de outros componentes internos. A presença de partículas de gelo no sistema causará anormalidade em seu funcionamento, enquanto partículas de cobre oxidado podem causar danos no compressor. A presença de gases não condensáveis no sistema pode levar a flutuações de pressão e baixo desempenho do trocador de calor.

A secagem a vácuo também oferece detecção adicional de vazamentos (além do teste de estanqueidade).

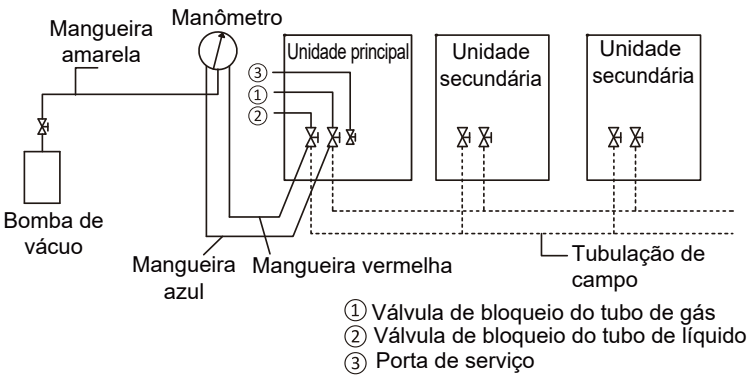
### CUIDADO

- Antes de realizar a secagem a vácuo, certifique-se de que todas as válvulas de bloqueio da unidade central estejam firmemente fechadas.
- Após concluir a secagem a vácuo e a bomba a vácuo ser desligada, a baixa pressão da tubulação pode aspirar o lubrificante da bomba a vácuo para o sistema de ar condicionado. O mesmo poderia ocorrer se a bomba de vácuo fosse desligada inesperadamente durante o procedimento de secagem a vácuo. A mistura do lubrificante da bomba com o óleo do compressor pode causar mau funcionamento do compressor. Portanto, uma válvula de retenção deve ser usada para evitar que o lubrificante da bomba de vácuo vaze para o sistema de tubulação.

- Durante a secagem a vácuo, uma bomba de vácuo é usada para reduzir a pressão na tubulação de modo que qualquer umidade presente evapore. A 5 mmHg (755 mmHg abaixo da pressão atmosférica típica), o ponto de ebulição da água é 0°C. Portanto, uma bomba de vácuo deve ser capaz de manter uma pressão de -756 mmHg ou menor. Recomenda-se usar uma bomba a vácuo com uma descarga maior do que 4 L/s e um nível de precisão de 0,02 mmHg. O procedimento de secagem a vácuo é apresentado a seguir:
- Conecte a bomba de vácuo por meio de um manifold com um manômetro à porta de serviço de todas as válvulas de bloqueio.
- Inicie a bomba de vácuo e então abra as válvulas do manifold para iniciar a aspiração do sistema.
- Após 30 minutos, feche as válvulas do manifold.
- Após um tempo maior que 5 a 10 minutos, verifique o manômetro. Se o medidor de pressão tiver retornado a zero, verifique a existência de vazamentos na tubulação de refrigerante.

5. Não havendo indicação de vazamentos, prossiga com o procedimento de secagem a vácuo, por pelo menos 2 horas e até que seja atingida uma diferença de pressão de 0,1 MPa ou maior. Após atingir uma diferença de pressão de no mínimo 0,1 MPa, continue a secagem a vácuo por 2 horas. Feche as válvulas do manifold e desligue a bomba a vácuo. Após 1 hora, verifique o manômetro. Se a pressão na tubulação não tiver aumentado, o procedimento está concluído. Se a pressão tiver aumentado, verifique para vazamentos.
6. Após a secagem a vácuo, mantenha o manifold conectado às válvulas de bloqueio da unidade principal em preparo para o carregamento do refrigerante.

Figura 5.30



5.8 Isolamento da Tubulação

Depois que o teste de vazamento e a secagem a vácuo estiverem concluídos, a tubulação deve ser isolada. Considerações:

- Certifique-se de que a tubulação do refrigerante e as juntas de derivação estejam completamente isoladas.
- Certifique-se de que os tubos de gás e líquido (em todas as unidades) estejam isolados.
- Use espuma de polietileno resistente a calor para os tubos de líquido (com capacidade de suportar temperatura de 70°C) e espuma de polietileno para os tubos de gás (com capacidade de suportar temperatura de 120°C).
- Reforce a camada de isolamento da tubulação do refrigerante com base no ambiente da instalação.

5.8.1 Seleção da espessura de materiais de isolamento

Pode ocorrer a formação de condensação de água na superfície da camada de isolamento.

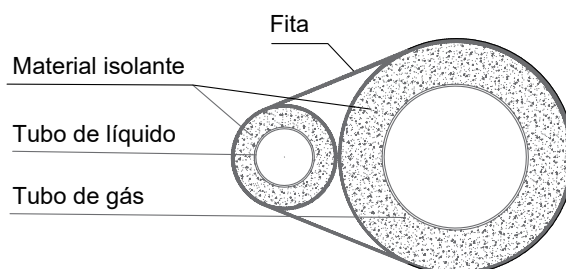
Tabela 5.3

| Tamanho da tubulação | < 80% de concentração de umidade relativa | ≥ 80% de concentração de umidade relativa |
|----------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Ø6,4~38,1 mm         | ≥ 15 mm                                   | ≥ 20 mm                                   |
| Ø41,3~54,0 mm        | ≥ 20 mm                                   | ≥ 25 mm                                   |

### 5.8.2 Recobrimento do tubo

Para evitar a condensação e o vazamento de água, o tubo de conexão deve ser envolvido com fita para garantir o isolamento do ar.

Figura 5.31



Ao enrolar a fita isolante, cada círculo deve pressionar metade do círculo anterior da fita. Não passe a fita muito firmemente para evitar a redução do efeito de isolamento térmico.

Após concluir o isolamento da tubulação, vede os orifícios na parede com material selante.

### 5.8.3 Medidas de proteção para a tubulação

A tubulação do refrigerante se moverá, expandirá ou encolherá durante as operações. Se o tubo não estiver fixado, a carga será concentrada em uma determinada área, o que pode causar a deformação ou ruptura da tubulação do refrigerante.

As tubulações de conexão suspensas devem estar bem sustentadas e a distância entre os suportes não deve exceder 1 m.

As tubulações externas devem ser protegidas contra danos acidentais. Se o comprimento do tubo exceder 1 m, uma chapa de fixação deve ser adicionada para proteção.

## 5.9 Carregamento de Refrigerante

### ADVERTÊNCIA

- Use somente R-410A como o refrigerante. Outras substâncias podem provocar explosões e acidentes.
- O R-410A contém gases fluorados de efeito estufa e o valor GWP é 2088. Não descarregue o refrigerante na atmosfera.
- Ao carregar o refrigerante, certifique-se de usar luvas e óculos de proteção. Tome cuidado ao abrir a tubulação de refrigerante.

### OBSERVAÇÃO

- Se a fonte de alimentação de algumas unidades estiver desligada, o programa de carga não pode ser concluído normalmente.
- Se for um sistema com várias unidades centrais (externas), deve-se ligar a fonte de alimentação para todas as unidades centrais.
- Certifique-se de que a fonte de alimentação esteja ligada 12 horas antes das operações para que a resistência do cárter esteja energizada adequadamente. Isso serve também para proteger o compressor.
- Certifique-se de que todas as unidades terminais conectadas tenham sido identificadas.
- Carregue o refrigerante só depois que o sistema passar nos testes de estanqueidade e de secagem a vácuo.
- O volume do refrigerante carregado não deve ser superior à quantidade projetada.

### Cálculo de carga adicional do refrigerante

A carga adicional necessária de refrigerante depende do comprimento e do diâmetro da tubulação interna e externa de líquido. A tabela abaixo exibe a carga adicional de refrigerante necessária por metro de comprimento equivalente da tubulação para diferentes diâmetros de tubulação. A carga adicional total de refrigerante é obtida somando-se os requisitos de carga adicional para cada uma das tubulações de líquido internas e externas, como indicado na fórmula a seguir, em que T1 a T8 representam os comprimentos equivalentes de tubulação com diferentes diâmetros. Assuma 0,5 m como o comprimento equivalente de cada junta de derivação.

Tabela 5.4

| Diâmetro da tubulação de líquido<br>(mm diâmetro externo) | Carga adicional de refrigerante por metro de<br>comprimento equivalente da tubulação de líquido (kg) |
|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ø6,35 (1/4 in)                                            | 0,022                                                                                                |
| Ø9,53 (3/8 in)                                            | 0,057                                                                                                |
| Ø12,7 (1/2 in)                                            | 0,110                                                                                                |
| Ø15,9 (5/8 in)                                            | 0,170                                                                                                |
| Ø19,1 (3/4 in)                                            | 0,260                                                                                                |
| Ø22,2 (7/8 in)                                            | 0,360                                                                                                |
| Ø25,4 (1 in)                                              | 0,520                                                                                                |
| Ø28,6 (1-1/8 in)                                          | 0,680                                                                                                |

Carga adicional de refrigerante R (kg) = (T1 a Ø6,35) × 0,022 + (T2 a Ø9,52) × 0,057 + (T3 a Ø12,7) × 0,110 + (T4 a Ø15,9) × 0,170 + (T5 a Ø19,1) × 0,260 + (T6 a Ø22,2) × 0,360 + (T7 a Ø25,4) × 0,520 + (T8 a Ø28,6) × 0,680.

#### OBSERVAÇÃO

- Siga rigorosamente o método para cálculo da carga de refrigerante e assegure que o volume adicional de refrigerante não ultrapasse o volume máximo de refrigerante adicional indicado na tabela abaixo. Se o volume adicional de refrigerante exceder o descrito na tabela, a tubulação deve ser revista de modo a ter seu comprimento reduzido e a carga adicional deve ser recalculada para atender os requisitos mostrados na tabela 5.5 a seguir.
- O volume máximo de adição de refrigerante mostrado na tabela abaixo se baseia na combinação recomendada.

Tabela 5.5

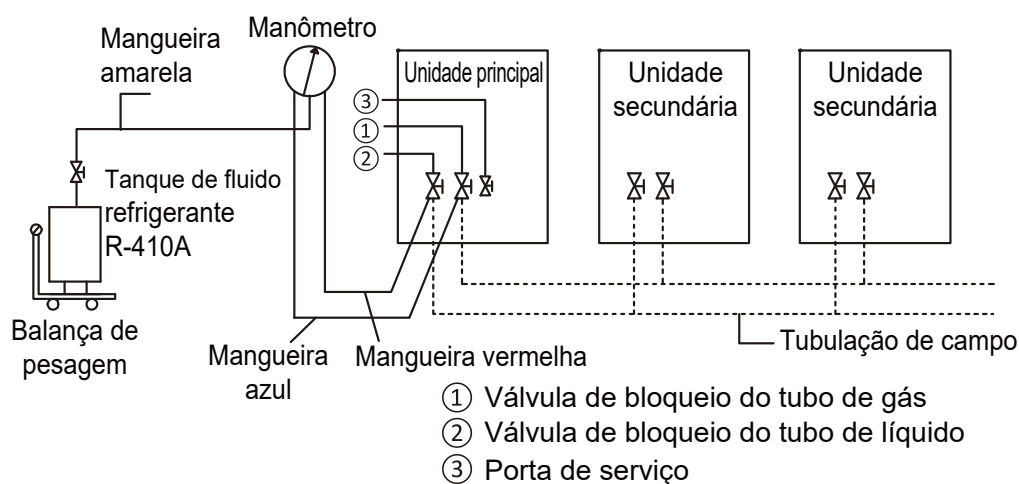
| Modelo  | Refrigerante adicional máximo | Modelo  | Refrigerante adicional máximo | Modelo | Refrigerante adicional máximo |
|---------|-------------------------------|---------|-------------------------------|--------|-------------------------------|
| 8HP     | 28,1                          | 36-42HP | 67,8                          | 76HP   | 94,0                          |
| 10HP    | 29,8                          | 44HP    | 71,5                          | 78HP   | 94,3                          |
| 12HP    | 32,7                          | 46-48HP | 73,3                          | 80HP   | 94,6                          |
| 14HP    | 33,9                          | 50HP    | 74,2                          | 82HP   | 94,8                          |
| 16HP    | 35,8                          | 52-64HP | 74,6                          | 84HP   | 95,2                          |
| 18HP    | 36,6                          | 66HP    | 74,9                          | 86HP   | 95,5                          |
| 20-24HP | 38,8                          | 68HP    | 92,8                          | 88HP   | 95,7                          |
| 26-30HP | 50,3                          | 70HP    | 93,1                          | 90HP   | 96,1                          |
| 32HP    | 63,5                          | 72HP    | 93,4                          |        |                               |
| 34HP    | 66,8                          | 74HP    | 93,7                          |        |                               |

O procedimento de adição de refrigerante é o seguinte:

1. Calcule a carga adicional de refrigerante R (kg).
2. Coloque um tanque de refrigerante R-410A em uma balança. Vire o tanque de cabeça para baixo para garantir que o refrigerante seja carregado em estado líquido. (O R-410A é uma mistura de dois compostos químicos diferentes. O carregamento de R-410A gasoso no sistema poderia significar que o refrigerante carregado não tem a composição correta).
3. Após a secagem a vácuo, as mangueiras azul e vermelha do manômetro de pressão ainda devem estar conectadas ao manômetro de pressão e às válvulas de bloqueio da unidade principal.
4. Conecte a mangueira amarela do manômetro de pressão ao tanque de refrigerante R-410A.
5. Abra a válvula onde a mangueira amarela se encontra com o manômetro e abra o tanque de refrigerante ligeiramente para deixar que o refrigerante elimine o ar. Cuidado: abra o tanque devagar para evitar congelar sua mão.
6. Coloque a escala da balança em zero.
7. Abra as três válvulas no manômetro para começar a carregar o refrigerante.
8. Quando a quantidade carregada atingir R (kg), feche as três válvulas. Se a quantidade carregada não atingir R (kg), mas não for possível carregar mais refrigerante, feche as três válvulas no manômetro de pressão, opere as unidades centrais no modo de resfriamento e, em seguida, abra as válvulas amarela e azul. Continue carregando até que a quantidade R (kg) total de refrigerante seja carregada e, em seguida, feche as válvulas amarela e azul.

Observação: Antes de colocar o sistema em funcionamento, certifique-se de concluir as verificações pré-comissionamento e abrir todas as válvulas de bloqueio já que operar o sistema com as válvulas de bloqueio fechadas danificaria o compressor.

Tabela 5.32



## 5.10 Fiação Elétrica

### 5.10.1 Precauções da fiação elétrica

#### ADVERTÊNCIA

- Fique atento ao risco de choques elétricos durante a instalação.
- Todos os fios e componentes elétricos devem ser instalados por equipe especializada com a devida certificação em eletricidade e o processo de instalação deve estar em conformidade com as normas aplicáveis.
- Use apenas fios com núcleo de cobre para as conexões.
- Um interruptor principal ou dispositivo de segurança que possa desconectar todas as polaridades deve ser instalado de modo que o dispositivo interruptor possa ser desconectado completamente em caso de sobretensão.
- A fiação deve ser instalada observando-se estritamente as instruções indicadas na placa de identificação do produto.
- Não aperte nem puxe a conexão da unidade e certifique-se de que a fiação não esteja em contato com bordas afiadas da chapa metálica.
- Certifique-se de que a conexão de aterramento seja segura e confiável. Não conecte o fio terra a tubulações públicas, fios terra de telefone, protetores contra surtos e outros locais que não sejam designados para aterramento. O aterramento incorreto pode causar choque elétrico.
- Certifique-se de que os fusíveis e disjuntores instalados atendam às especificações correspondentes.
- Certifique-se de ter instalado um dispositivo de proteção de fuga de eletricidade para evitar choques elétricos ou incêndio.
- As especificações e características do modelo (características antirruído de alta frequência) do dispositivo de proteção de fuga de eletricidade são compatíveis com a unidade para evitar que o disjuntor desarme com frequência.
- Antes de ligar a alimentação, certifique-se de que as conexões entre o cabo de alimentação e os terminais dos componentes estejam seguras e a tampa metálica da caixa de controle elétrica esteja bem fechada.

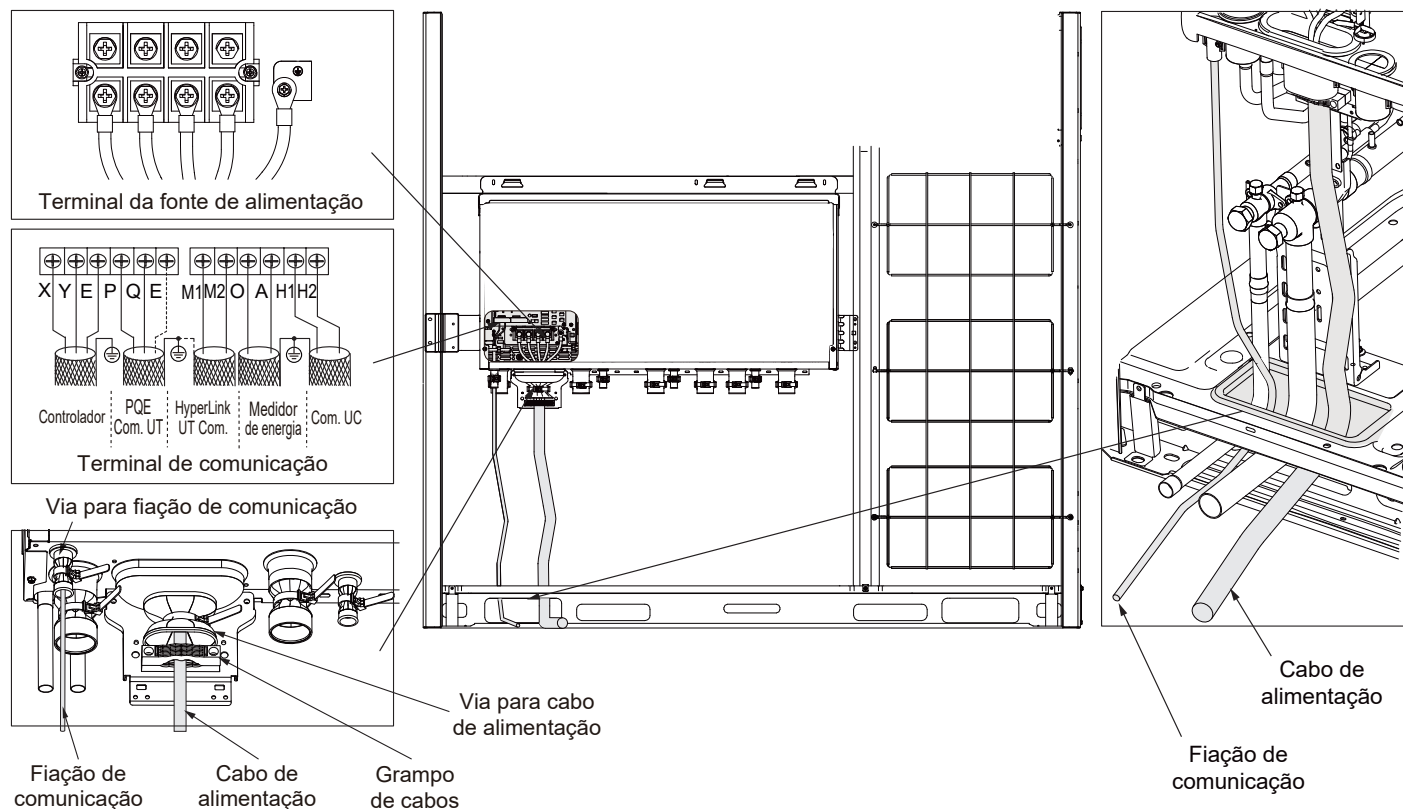
#### OBSERVAÇÃO

- Se a fonte de alimentação não tiver uma fase N ou se houver um erro na fase N, o dispositivo não funcionará corretamente.
- Alguns equipamentos de alimentação podem ter uma fase invertida ou uma fase intermitente (por exemplo, um gerador). Para esse tipo de fonte de alimentação, deve ser instalado um circuito de proteção contra inversão de fase, de forma local na unidade, uma vez que o funcionamento com a fase invertida pode danificar a unidade.
- Não compartilhe a mesma linha de alimentação de energia com outros dispositivos.
- O cabo de alimentação pode produzir interferência eletromagnética, por isso, mantenha uma certa distância de equipamentos que possam ser suscetíveis à essa interferência.
- Fontes de alimentação separadas devem ser fornecidas para unidades terminais e centrais.
- Para sistemas com várias unidades, certifique-se de que esteja definido um endereço diferente para cada unidade central.

### 5.10.2 Layout da fiação

O layout da fiação contém os cabos de alimentação e a fiação de comunicação entre as unidades terminais e central. Estão incluídos fios terra e a camada blindada dos fios terra das unidades terminais na linha de comunicação. Veja abaixo o layout de fiação da unidade central.

Figura 5.33



#### OBSERVAÇÃO

- Os cabos de alimentação e a fiação de comunicação devem ser dispostos separadamente; não podem ser colocados no mesmo conduíte. Use um conduíte isolado para a fonte de alimentação se a corrente da fonte de alimentação for menor que 10 A. Se a corrente for maior que 10 A, mas menor que 50 A, o espaçamento deve ser superior a 500 mm em todas as situações. Caso contrário, pode ocorrer interferência eletromagnética.
- Arrume a tubulação do refrigerante, os cabos de alimentação e a fiação de comunicação em paralelo, mas não fixe as linhas de comunicação junto com a tubulação do refrigerante ou os cabos de alimentação.
- Os cabos de alimentação e a fiação de comunicação não devem entrar em contato com a tubulação interna para evitar que a alta temperatura da tubulação danifique os fios.
- Quando o layout da fiação estiver concluído, feche a tampa firmemente para impedir que a fiação e os terminais sejam expostos devido a tampa estar solta.

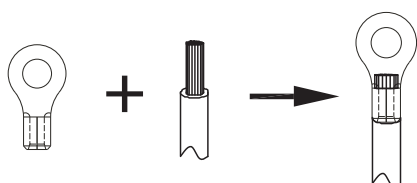
### 5.10.3 Conexão do cabo de alimentação

#### OBSERVAÇÃO

- Não conecte a fonte de alimentação ao bloco terminal de comunicação. Caso contrário, o sistema como um todo pode entrar em falha.
- É necessário conectar o fio terra primeiro (observe que o fio verde e amarelo deve ser usado apenas para conectar ao fio terra e é necessário desligar a fonte de alimentação quando estiver conectando o fio terra) antes de conectar o cabo de alimentação. Antes de instalar os parafusos, deve-se verificar todo o trajeto da fiação para garantir que não haja trechos demasiadamente tensionados ou folgados devido aos comprimentos dos cabos de alimentação e de aterramento não serem compatíveis.
- O diâmetro do cabo deve estar em conformidade com as especificações, e o terminal deve estar firmemente parafusado. Ao mesmo tempo, não sujeite o terminal a nenhuma força externa.
- Ajuste o terminal com uma chave de fenda apropriada. Chaves de fenda muito pequenas podem danificar a cabeça do terminal e podem não apertá-lo adequadamente.
- O aperto excessivo do terminal pode fazer com que a rosca do parafuso fique deformada e escorregue, tornando impossível a conexão segura dos componentes.
- Use somente um terminal tipo anel para conectar o cabo de alimentação. A conexão de cabo não padronizada pode provocar contato deficiente, o que pode levar a aquecimento e queima incomuns. A figura abaixo demonstra as conexões corretas e incorretas.

1. Use terminais circulares com as especificações corretas para conectar os cabos de alimentação.

Figura 5.34

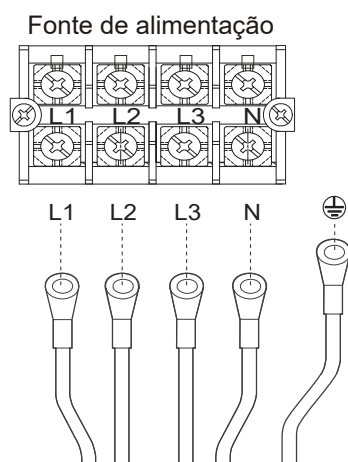


#### ADVERTÊNCIA

Os cabos de alimentação e a fiação de comunicação quando passarem por orifícios devem ter anéis de borracha (bucha de passagem) para proteção, evitando danos aos cabos.

2. Os cabos de alimentação externa são inseridos nos orifícios de fiação do chassi e da caixa de controle elétrica, e os cabos de alimentação “L1, L2, L3, N” e fio terra são conectados à placa de fiação de alimentação marcada com “L1, L2, L3, N” e o parafuso de aterramento próximo à placa de fiação de alimentação correspondentemente.

Figura 5.35



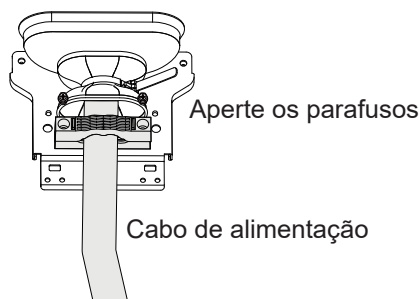
#### ADVERTÊNCIA

Sempre utilize terminais para a conexão.

Para os cabos de alimentação utilize terminais circulares com as especificações corretas. Não conecte diretamente as extremidades dos cabos. O uso de terminal inadequado pode provocar superaquecimento e incêndio.

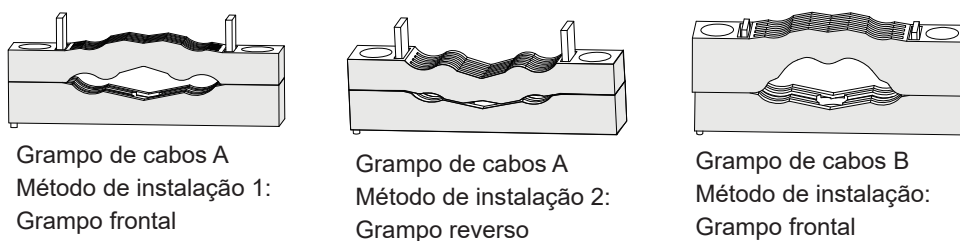
3. Prenda e fixe os cabos com grampos de cabos para evitar o tensionamento dos terminais.

Figura 5.36



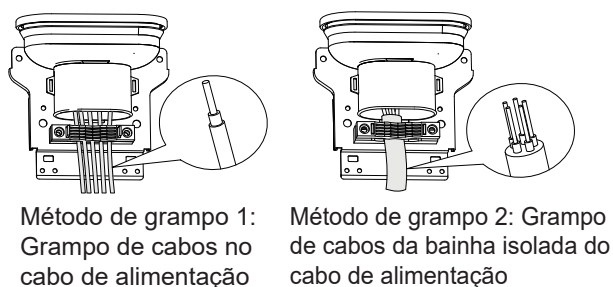
4. Para 8 - 24 HP, use o grampo de cabos A no grampo frontal e reverso. Acima de 24 HP, use o grampo de cabos B, somente para um tipo de instalação de grampo frontal.

Figura 5.37



5. Ao instalar diferentes tipos e diâmetros de cabos de alimentação, são usados diferentes métodos de grampeamento para garantir que os grampos de cabo possam ser usados para comprimir os cabos de alimentação e evitar que os terminais sejam tensionados quando os cabos de alimentação são puxados. (Observação: Quando for usar o método de grampeamento 1, verifique se cada cabo de energia está duplamente isolado)

Figura 5.38



6. Confirme novamente que a sequência de fases está correta e posicione adequadamente a proteção do cabo de alimentação.

Figura 5.39

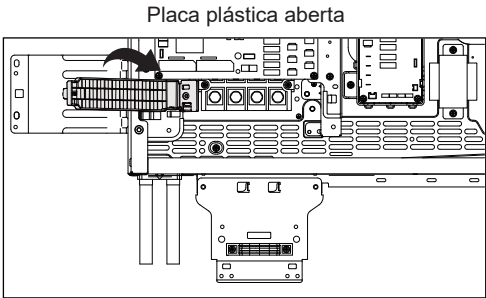
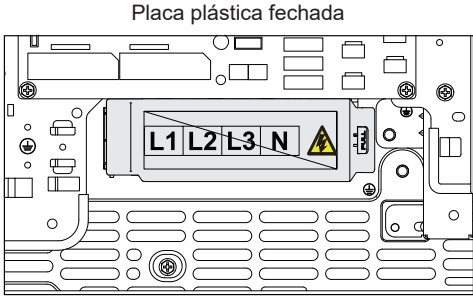
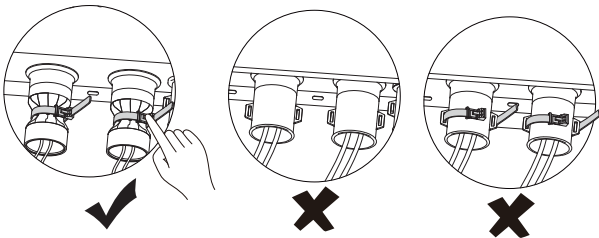


Figura 5.40



7. Após conectar a linha de comunicação e o cabo de alimentação, feche a caixa de controle elétrica com a tampa de chapa metálica e prenda firmemente a fiação dentro do anel usando uma fita de contenção.

Figura 5.41



ADVERTÊNCIA

- Selecione o torque apropriado de acordo com o tamanho do parafuso.
- Um torque muito baixo pode causar mau contato, resultando em aquecimento dos terminais e incêndio. Um torque muito alto pode danificar os parafusos e os terminais da fonte de alimentação.

O tamanho dos parafusos e o torque recomendado são os seguintes:

Tabela 5.6

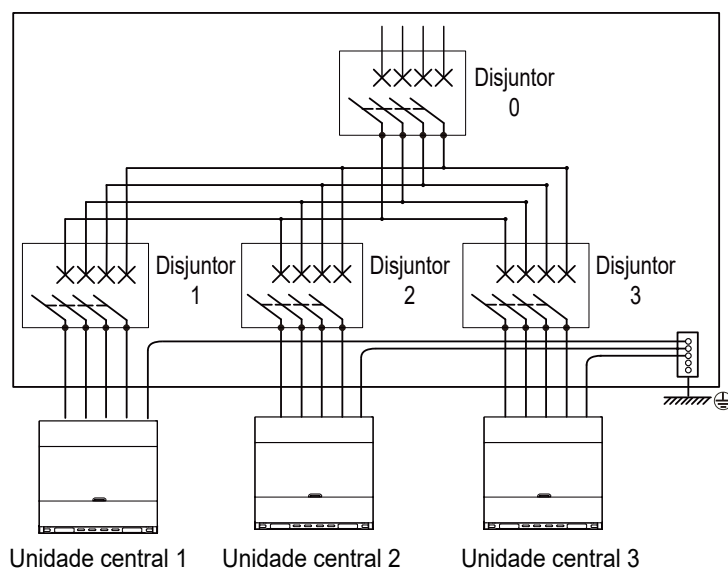
| Especificação do parafuso | Valor padrão (kgf.cm)/(Nm) |
|---------------------------|----------------------------|
| M4                        | 12,2/1,2                   |
| M8                        | 61,2/6,0                   |

CUIDADO

- Durante a instalação, a linha de aterramento deve ser mais longa que o condutor de corrente para garantir que, quando o dispositivo de fixação estiver solto, a linha de aterramento ainda não esteja sob tensão e possa ser aterrada de forma confiável.
- Após a instalação, feche a tampa da caixa de controle elétrica, aperte os parafusos e vede os orifícios da fiação com a fita seladora. Caso contrário, a dissipação de calor da caixa de controle elétrica pode ser afetada, diminuindo a vida útil da unidade.
- Ao inserir cabos de alimentação/potência e linhas de comunicação nos orifícios da fiação, eles devem estar equipados com anéis de borracha para proteger a fiação. Caso contrário, eles podem ser desgastados pela chapa de metal e causar descarga elétrica ou curto-circuito.
- A caixa de controle elétrica deve ser completamente fechada. Após a instalação, feche a tampa da caixa de controle elétrica, aperte os parafusos e vede os orifícios da fiação com a fita seladora. Caso contrário, a dissipação de calor da caixa de controle elétrica pode ser afetada, diminuindo a vida útil da unidade.

**Diagrama de fiação da unidade central**

Figura 5.43

**ADVERTÊNCIA**

- Não conecte o fio terra do para-raios à carcaça da unidade. As linhas de terra do para-raios e o cabo de alimentação devem ser configurados separadamente.
- Cada unidade deve ser equipada com um disjuntor para proteção contra curto-circuito e sobrecarga anormal. Além disso, as unidades terminais e centrais devem ser equipadas com disjuntores principais individuais para conectar ou desconectar a fonte de alimentação principal das unidades terminais e centrais.

**5.10.4 Conexão da fiação de comunicação****ADVERTÊNCIA**

- Não conecte a linha de comunicação quando a energia estiver ligada.
- Conecte as redes de proteção em ambas as extremidades do fio protegido na folha metálica “⊕” da caixa de controle elétrica.
- Não conecte o cabo de alimentação ao terminal da linha de comunicação. Caso contrário, a placa-mãe será danificada.
- Não conecte um sistema com linhas de comunicação HyperLink (M1 M2) e linhas de comunicação PQ.
- Não é permitido a inversão das duas portas de comunicação de entrada e saída no repetidor - (UT's acima) e (UT's abaixo). Vide fig 5-44 (ver página 67 a seguir).

**CUIDADO**

- A fiação no local deve estar em conformidade com os regulamentos relevantes do país/região local e deve ser realizada por profissionais.
- As linhas de comunicação das unidades terminais e centrais somente podem sair e serem conectadas na unidade central mestre.
- A unidade central comumente é do tipo de múltiplos módulos em paralelo, e as linhas de comunicação entre as unidades centrais devem ser conectadas em série.
- Quando uma única linha de comunicação não tem comprimento suficiente, a emenda deve ser crimpada ou soldada e o fio de cobre na emenda não deve ser exposto.

Antes de conectar a fiação de comunicação, selecione o modo de comunicação adequado e que esteja de acordo com o tipo de unidade terminal e consulte a tabela a seguir.

Tabela 5.7: Modo de comunicação

| Tipo de unidade terminal e central                         | Protocolo de comunicação        | Opção de modo de comunicação entre as unidades terminais e centrais |
|------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Todas as unidades terminais e centrais são da série V8     | Protocolo de comunicação V8     | Comunicação HyperLink (M1 M2)                                       |
|                                                            |                                 | Comunicação RS-485 (P Q)                                            |
| Ao menos uma unidade terminal ou central não é da série V8 | Protocolo de comunicação não V8 | Comunicação RS-485 (P Q E)                                          |

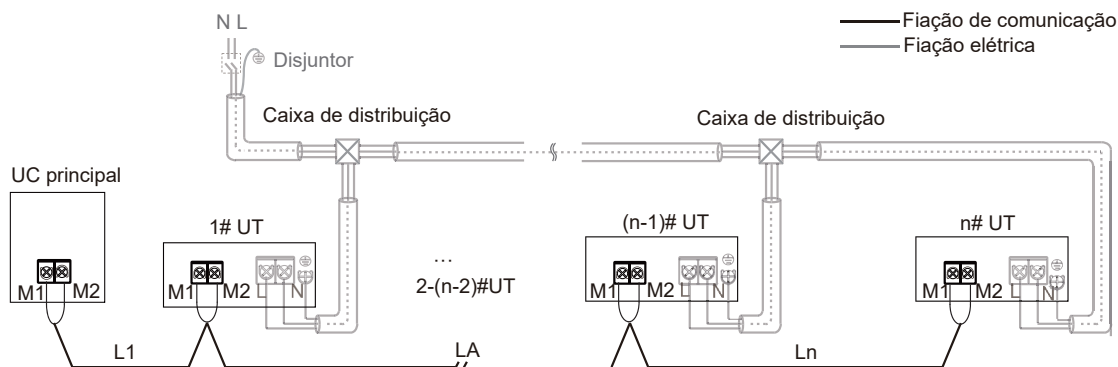
Tabela 5.8: Material da fiação de comunicação

| Modo de comunicação                                                                                                                          | Tipo de fio                                                            | Número de núcleos e diâmetro do cabo (mm <sup>2</sup> ) | Comprimento total da linha de comunicação (m)   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Comunicação RS-485 (P Q E)                                                                                                                   | Cabo trançado blindado e flexível com núcleo de cobre revestido de PVC | 3x 0,75                                                 | $L \leq 1200$                                   |
| Comunicação RS-485 (P Q)                                                                                                                     | Par trançado blindado e flexível com núcleo de cobre revestido de PVC  | 2x 0,75                                                 | $L \leq 1200$                                   |
| Comunicação HyperLink (M1 M2)<br>(Todas as unidades terminais em um sistema podem receber energia separadamente)                             | Cabo comum flexível coberto em PVC                                     | 2x 1,5                                                  | $L \leq 600$<br>(São necessários 2 repetidores) |
| Comunicação HyperLink (M1 M2)<br>(Todas as unidades terminais em um sistema devem receber energia através de uma única fonte de alimentação) | Cabo comum flexível coberto em PVC                                     | 2x 0,75                                                 | $L \leq 2000$                                   |

### Configuração da fiação de comunicação HyperLink (M1 M2) – unidades terminais com alimentação unificada

Figura 5.43

$L1 + La + Ln \leq 2000$  m. Fiação de comunicação  $2 \times 0,75 \text{ mm}^2$



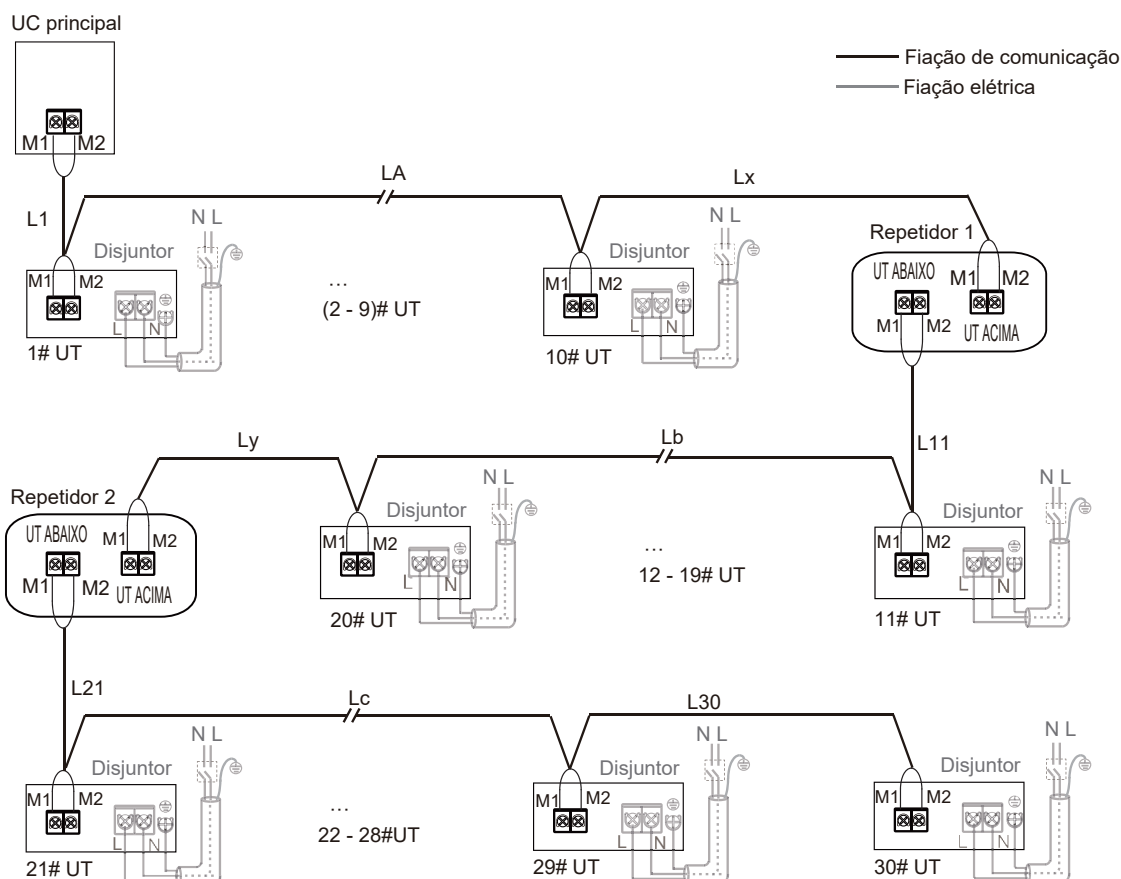
#### CUIDADO

- Mantenha a energia ligada/desligada para todas as unidades terminais.
- Não conecte a linha de comunicação HyperLink (M1 M2) à linha de comunicação PQ ou D1D2.
- Se a comunicação HyperLink (M1 M2) estiver disponível e for necessária no sistema, você precisará ativar a função na unidade central principal. Para mais detalhes, consulte a seção 7.5.
- A fiação de comunicação (M1 M2) deve passar pelo anel magnético da placa principal para as UTs.
- Quando o sistema seleciona a comunicação HyperLink (M1 M2), não é permitida a conexão do resistor de correção na unidade terminal final, pois isso causará falha na comunicação.

### Configuração da fiação de comunicação HyperLink (M1 M2) – unidades terminais com alimentações separadas

Figura 5.44

$L1 + La + Lx \leq 200$  m,  $L11 + Lb + Ly \leq 200$  m,  $L21 + Lc + L30 \leq 200$  m. Fiação de comunicação  $2 \times 1,5 \text{ mm}^2$



**CUIDADO**

- Se a distância total for menor ou igual a 200 m e o número total de unidades terminais for menor ou igual a 10 conjuntos, a válvula é ligada e controlada pela unidade central mestre.
- Se a distância total for maior do que 200 m ou o número total de unidades terminais for maior que 10 conjuntos, um repetidor será necessário para aumentar a tensão do barramento.
- A capacidade de carga do repetidor é a mesma da unidade central, e pode carregar a uma distância de barramento de 200 m ou 10 unidades terminais.
- Podem ser instalados no máximo dois repetidores no mesmo sistema de refrigerante.
- A quantidade de unidades terminais que requerem alimentação em um mesmo sistema de refrigerante é menor ou igual a 30 conjuntos.
- Mantenha a energia ligada/desligada para o repetidor e as unidades centrais, ou use uma alimentação ininterrupta para o repetidor.
- Para instalação do repetidor, consulte o manual de instalação. Não conecte inversamente as portas das UTs na entrada e saída do repetidor (UT's Acima/UT's Abaixo). Caso contrário, haverá falha de comunicação.
- Se for necessária a ativação da função de fonte de alimentação separada no sistema, a ativação deve ser feita na unidade central mestre. Para mais detalhes, consulte a seção 7.5.

**Configuração da fiação de comunicação RS-485 (P Q)**

Figura 5.45

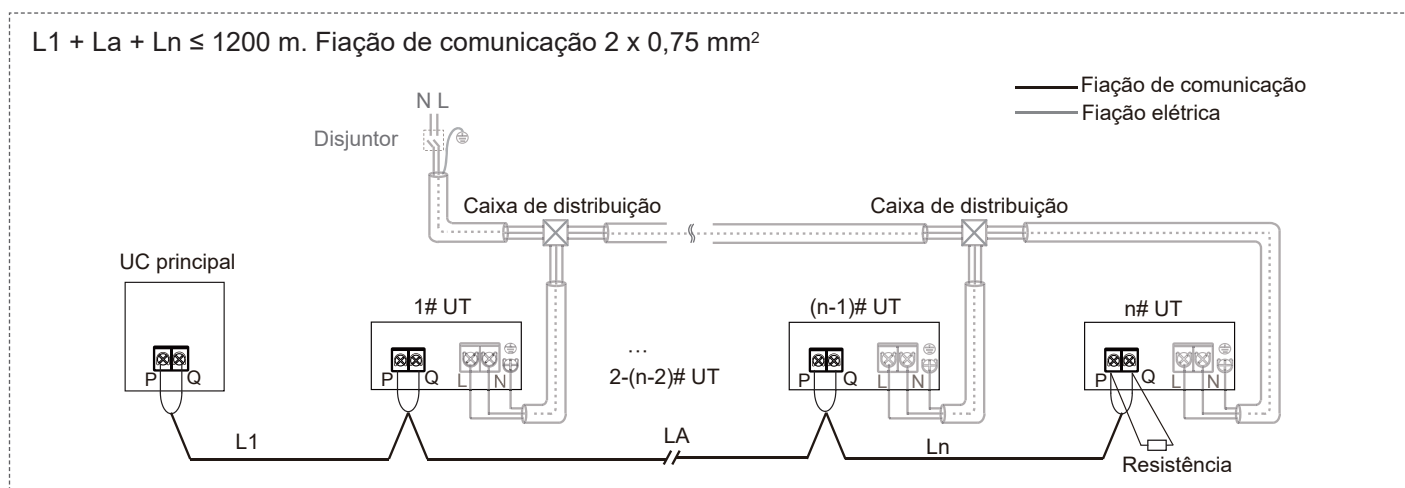
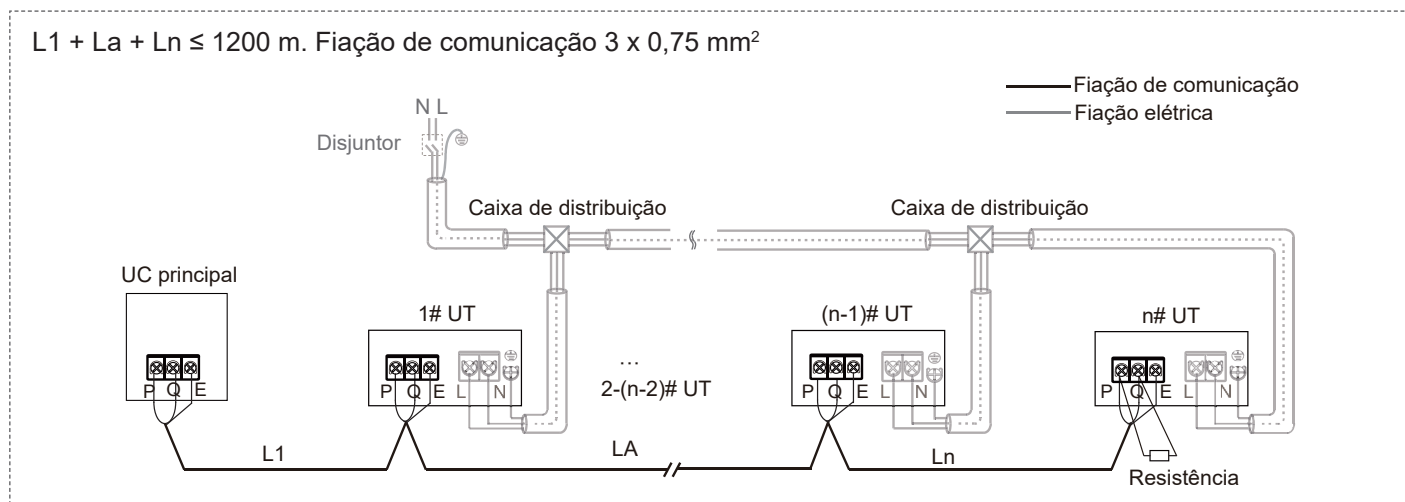
**Configuração da fiação de comunicação RS-485 (P Q E)**

Figura 5.46



**CUIDADO**

- Após a unidade terminal final, a fiação de comunicação não deve continuar de volta para a unidade central para não criar um circuito fechado.
- Na unidade terminal final, deve-se conectar um resistor de 120 Ohms entre os terminais P e Q.
- Não conecte a linha de comunicação, a tubulação do refrigerante e o cabo de alimentação simultaneamente.
- Quando o cabo de alimentação e a fiação de comunicação estiverem instaladas lado a lado, a distância entre as duas linhas deverá ser de 5 cm ou mais a fim de evitar interferência na fonte de sinal.
- Todas unidades terminais em um sistema devem ser alimentadas por uma única fonte de alimentação para que possam ser ligadas ou desligadas ao mesmo tempo.
- Todas as linhas de comunicação das unidades terminais e centrais devem ser conectadas em série, com fio blindado e a blindagem deve ser aterrada.

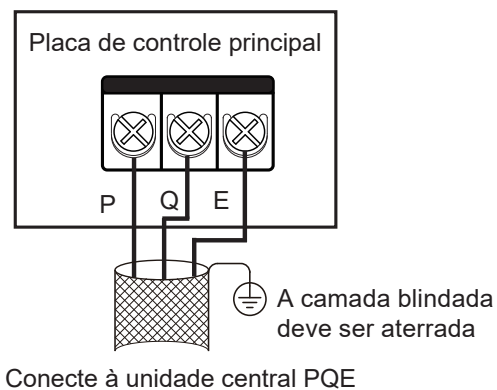
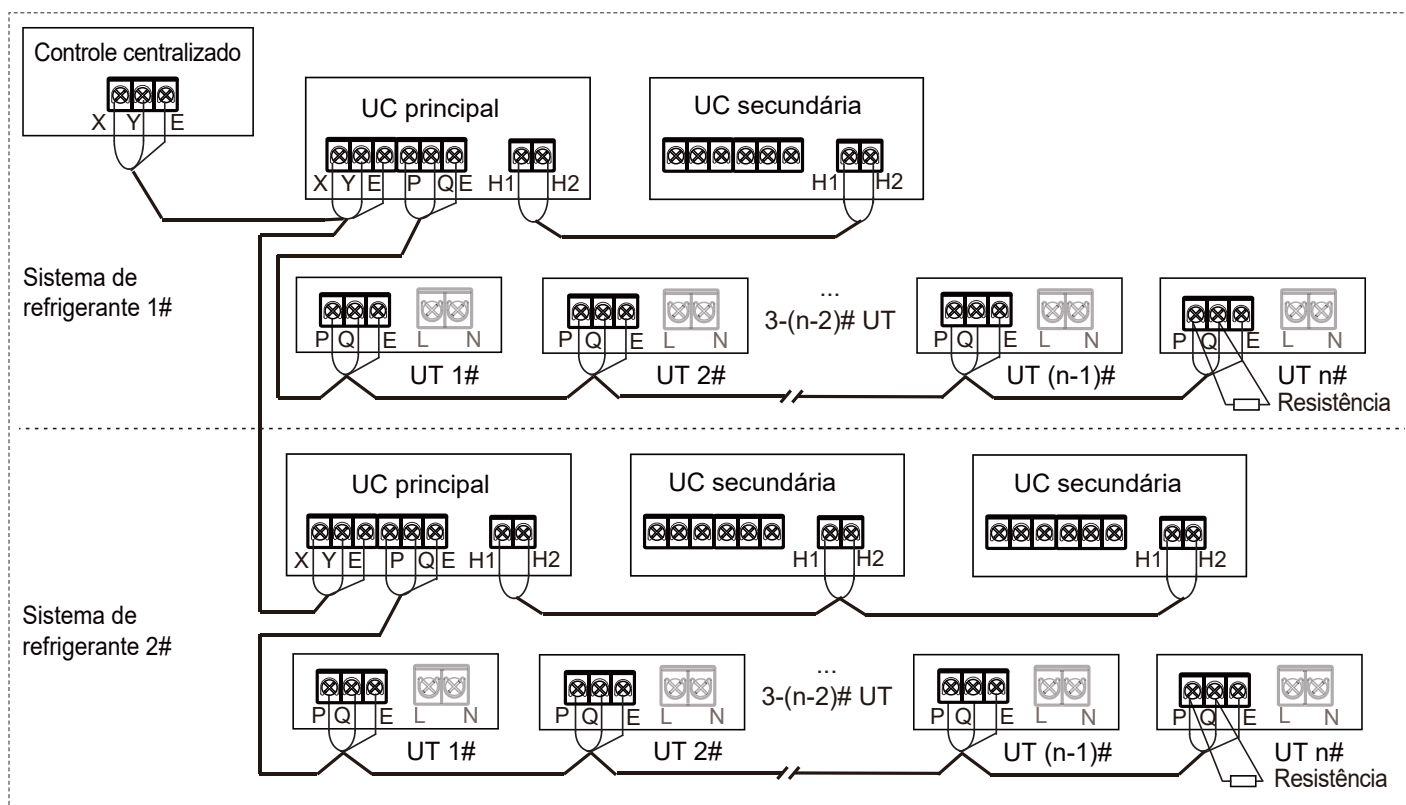
**Fiação de comunicação XYE, H1H2**

Figura 5.47: Série VC MAX combinável

**CUIDADO**

- As linhas de comunicação H1 H2 da unidade central devem ser conectadas em cadeia começando na unidade central mestre até a última unidade auxiliar (secundária). As linhas de comunicação XYE da unidade central devem ser conectadas à unidade principal.
- A área de seção transversal de cada núcleo da fiação de comunicação é de no mínimo 0,75 mm<sup>2</sup> e o comprimento deve ser de no máximo 1.200 m.
- Conecte as redes de proteção em ambas as extremidades do fio blindado à chapa metálica “⊕” da caixa de controle eletrônico.

## 6. CONFIGURAÇÃO

### 6.1 Visão Geral

Este capítulo descreve como a configuração do sistema pode ser implementada após a conclusão da instalação e fornece outras informações relevantes.

Ele contém as seguintes informações:

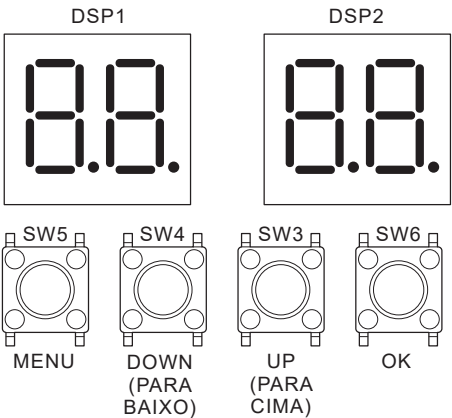
- Implementação das configurações de campo.
- Utilização da função Verificar.

#### INFORMAÇÕES

A equipe de instalação deve ler atentamente este capítulo.

### 6.2 Configurações do Mostrador Digital e Botão

Figura 6.1



#### 6.2.1 Saída do mostrador digital

Tabela 6.1

| Estado da unidade central | Parâmetros exibidos no DSP1                                       | Parâmetros exibidos no DSP2                                            |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| Em espera                 | Endereço da unidade                                               | O número de unidades terminais em comunicação com as unidades centrais |
| Operação normal           | Velocidade de funcionamento do compressor em rotações por segundo |                                                                        |
| Erro ou proteção          | Marcador de espaço reservado e código de erro ou proteção         |                                                                        |
| No modo de menu           | Exibir código do modo de menu                                     |                                                                        |
| Verificação do sistema    | Exibir código de verificação do sistema                           |                                                                        |

#### 6.2.2 Função dos botões SW3 a SW6

Tabela 6.2

| Botão      | Função                                                                                                                                                         |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SW3 (UP)   | No modo de menu: botões anterior e seguinte para modos de menu.<br>Não no modo de menu: botões anterior e seguinte para informações de verificação do sistema. |
| SW4 (DOWN) |                                                                                                                                                                |
| SW5 (MENU) | Entrar/sair do modo de menu.                                                                                                                                   |
| SW6 (OK)   | Confirmar para entrar no modo de menu especificado.                                                                                                            |

### 6.2.3 Modo de menu

Somente a unidade principal tem as funções completas do menu; as unidades secundárias têm apenas funções de verificação de códigos de erro e limpeza.

1. Pressione e segure a botão SW5 "MENU" por cinco segundos para entrar no modo de menu, e o mostrador digital exibirá "n1".
2. Pressione os botões SW3/SW4 "UP/DOWN" (para cima/para baixo) para selecionar o menu de primeiro nível "n1", "n2", "n3", "n4" ou "nb".
3. Pressione o botão SW6 "OK" para entrar no menu de primeiro nível especificado, por exemplo, entrar no modo "n4".
4. Pressione os botões SW3/SW4 "UP/DOWN" (para cima/para baixo) para selecionar o menu de segundo nível de "n41" até "n47".
5. Pressione o botão SW6 "OK" para entrar no menu de segundo nível especificado, por exemplo, entrar no modo "n43".
6. Pressione os botões SW3/SW4 "UP/DOWN" (para cima/para baixo) para selecionar o modo de código do menu.
7. Pressione o botão SW6 "OK" para entrar no modo de menu especificado.

#### CUIDADO

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

#### Fluxograma de seleção de modo de menu:

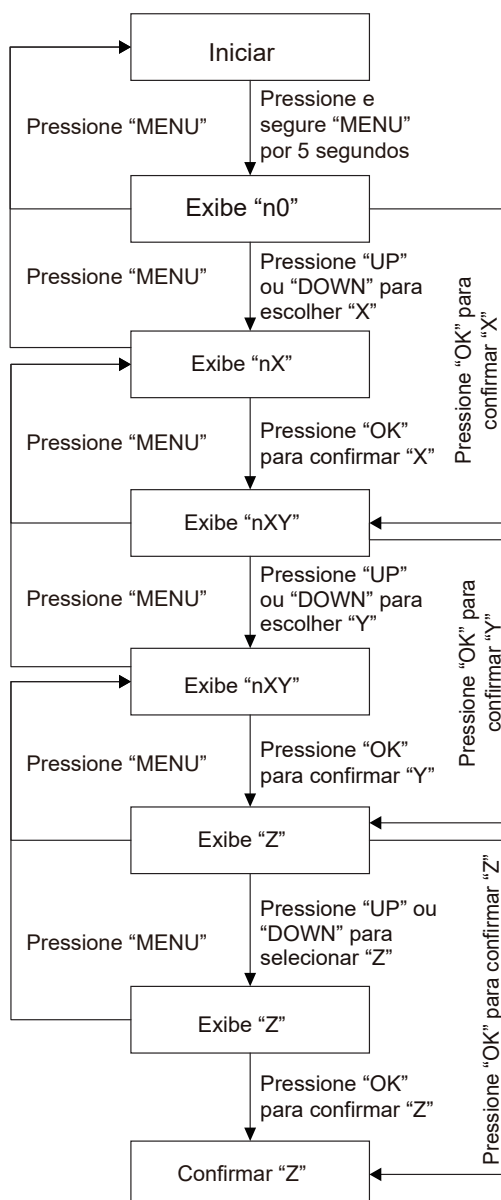


Tabela 6.3

| Menu de primeiro nível | Menu de segundo nível | Modo de menu especificado | Descrição                                                         | Padrão |
|------------------------|-----------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------------------|--------|
| n0                     | 0                     | 0                         | Consulta de histórico de erro                                     | -      |
|                        |                       | 1                         | Limpará o histórico de erro                                       |        |
|                        | 1                     | 0                         | Consultar o endereço da unidade terminal                          |        |
|                        |                       | 2                         | Consultar endereço da unidade terminal na condição desligada      |        |
|                        | 2                     | 1                         | Versão do acionador (compressor e ventilador exibidos um por vez) |        |
|                        | 4                     | -                         | Tempo de funcionamento acumulado do compressor                    |        |
| n1                     | 0                     | -                         | Erro de blindagem C26 e C28 em 3 horas                            | -      |
|                        | 1                     | 0                         | Teste de resfriamento                                             |        |
|                        |                       | 1                         | Reservado                                                         |        |
|                        |                       | 2                         | Execução de teste                                                 |        |
|                        |                       | 4                         | Deteção da quantidade de fluido refrigerante no sistema           |        |
|                        | 2                     | 0                         | Recuperação do refrigerante para a unidade central                |        |
|                        |                       | 1                         | Recuperação do refrigerante para a unidade terminal               |        |
|                        |                       | 2                         | Refrigerante do sistema de equilíbrio                             |        |
|                        | 3                     | 0                         | Carga manual de fluido refrigerante                               |        |
|                        |                       | 1                         | Carga automática de refrigerante (Personalizado)                  |        |
|                        | 4                     | -                         | Sair do modo especial                                             |        |
|                        | 5                     | -                         | Modo de vácuo                                                     |        |
|                        | 6                     | -                         | Definir o endereço da unidade terminal VIP                        |        |
| n2                     | 0                     | 0                         | Modo de prioridade automática                                     | √      |
|                        |                       | 1                         | Modo de prioridade de resfriamento                                | -      |
|                        |                       | 2                         | Modo de prioridade de escolha da unidade terminal VIP             |        |
|                        |                       | 3                         | Reservado                                                         |        |
|                        |                       | 4                         | Em resposta apenas ao modo de resfriamento                        |        |
|                        |                       | 5                         | Reservado                                                         |        |
|                        |                       | 6                         | Reservado                                                         |        |
|                        |                       | 7                         | Modo de prioridade de escolha                                     |        |
|                        |                       | 8                         | Primeiro no modo de prioridade                                    |        |
|                        |                       | 9                         | Modo de prioridade de requisitos de capacidade                    |        |
|                        | 1                     | 0                         | Modo não silencioso                                               | √      |
|                        |                       | 1                         | Modo silencioso 1                                                 | -      |
|                        |                       | 2                         | Modo silencioso 2                                                 |        |
|                        |                       | 3                         | Modo silencioso 3                                                 |        |
|                        |                       | 4                         | Modo silencioso 4                                                 |        |
|                        |                       | 5                         | Modo silencioso 5                                                 |        |
|                        |                       | 6                         | Modo silencioso 6                                                 |        |
|                        |                       | 7                         | Modo silencioso 7                                                 |        |
|                        |                       | 8                         | Modo silencioso 8                                                 |        |
|                        |                       | 9                         | Modo silencioso 9                                                 |        |
|                        |                       | A                         | Modo silencioso 10                                                |        |
|                        |                       | b                         | Modo silencioso 11                                                |        |
|                        |                       | C                         | Modo silencioso 12                                                |        |
|                        |                       | d                         | Modo silencioso 13                                                |        |
|                        |                       | E                         | Modo silencioso 14                                                |        |

Tabela 6.3 (continuação)

| Menu de primeiro nível | Menu de segundo nível | Modo de menu especificado | Descrição                                                                          | Padrão |
|------------------------|-----------------------|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| n2                     | 2                     | 0                         | Pressão estática 0 Pa                                                              | √      |
|                        |                       | 1                         | Pressão estática 20 Pa                                                             | -      |
|                        |                       | 2                         | Pressão estática 40 Pa (personalizada)                                             |        |
|                        |                       | 3                         | Pressão estática 60 Pa (personalizada)                                             |        |
|                        |                       | 4                         | Pressão estática 80 Pa (personalizada)                                             |        |
|                        |                       | 5                         | Pressão estática 100 Pa (personalizada)                                            |        |
|                        |                       | 6                         | Pressão estática 120 Pa (personalizada)                                            |        |
|                        | 3                     | 40                        | Modo de limitação de alimentação:<br>Corrente Máxima = MCA x Valor de Configuração | -      |
|                        |                       | 41                        |                                                                                    |        |
|                        |                       | 42                        |                                                                                    |        |
|                        |                       | ~                         |                                                                                    |        |
|                        |                       | 98                        |                                                                                    |        |
|                        |                       | 99                        |                                                                                    |        |
|                        |                       | 100                       |                                                                                    | √      |
|                        | 4                     | 0                         | Função Meta indisponível                                                           | -      |
|                        |                       | 1                         | Função Meta disponível                                                             | √      |
|                        | 5                     | 0                         | Unidade em Celsius                                                                 | √      |
|                        |                       | 1                         | Unidade em Fahrenheit                                                              | -      |
|                        | 6                     | 0                         | Modo não automático de sopro de neve                                               | √      |
|                        |                       | 1                         | Modo de sopro de neve automático 1                                                 | -      |
|                        |                       | 2                         | Modo de sopro de neve automático 2                                                 |        |
|                        | 7                     | 0                         | Função de limpeza de poeira automática indisponível                                | √      |
|                        |                       | 1                         | Função de limpeza de poeira automática disponível                                  | -      |
|                        | 8                     | 0                         | Fechamento de contato seco ativo                                                   | √      |
|                        |                       | 1                         | Abertura de contato seco ativa                                                     | -      |
|                        | 9                     | 0                         | Temperatura de alteração de modo: 10°C                                             | √      |
|                        |                       | 1                         | Temperatura de alteração de modo: 16°C                                             | -      |
|                        |                       | 2                         | Temperatura de alteração de modo: 21°C                                             |        |
| n3                     | 2                     | 0                         | 0 m de diferença de nível entre a UT e a UC                                        | √      |
|                        |                       | 1                         | 20 m de diferença de nível entre a UT e a UC                                       | -      |
|                        |                       | 2                         | 40 m de diferença de nível entre a UT e a UC                                       |        |
|                        |                       | 3                         | 60 m de diferença de nível entre a UT e a UC                                       |        |
|                        |                       | 4                         | 80 m de diferença de nível entre a UT e a UC                                       |        |
|                        |                       | 5                         | 100 m de diferença de nível entre a UT e a UC                                      |        |
|                        |                       | 6                         | 110 m de diferença de nível entre a UT e a UC                                      |        |
|                        | 7                     | 0                         | Sensor de temperatura ambiente interna                                             | √      |
|                        |                       | 1                         | Sensor de temperatura ambiente externa                                             | -      |
|                        | 8                     | 0                         | Função de aquecimento elétrico do chassi indisponível                              | -      |
|                        |                       | 1                         | Função de aquecimento elétrico do chassi disponível (personalizada)                | √      |
|                        | E                     | 0                         | Reservado                                                                          | -      |
|                        |                       | 1                         | Reservado                                                                          | √      |

Tabela 6.3 (continuação)

| Menu de primeiro nível | Menu de segundo nível | Modo de menu especificado | Descrição                                                                   | Padrão |
|------------------------|-----------------------|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|--------|
| n4                     | 0                     | -                         | Definir endereço da unidade central                                         | -      |
|                        | 1                     | -                         | Definir endereço de rede das unidades terminais                             | 0      |
|                        | 2                     | -                         | Definir número de unidades terminais                                        | 1      |
|                        | 4                     | 0                         | Endereçamento automático                                                    | -      |
|                        |                       | 1                         | Limpar endereço                                                             |        |
|                        | 5                     | 0                         | Protocolo de comunicação V8 (comunicação RS-485 (PQ))                       | √      |
|                        |                       | 1                         | Protocolo de comunicação não V8 (comunicação RS-485 (PQE))                  | -      |
|                        |                       | 2                         | Comunicação HyperLink (M1 M2) - ponto de alimentação única para as UT's     |        |
|                        |                       | 3                         | Comunicação HyperLink (M1 M2) - ponto de alimentação separadas para as UT's |        |
| n5                     | 0                     | 0                         | Operação de backup do compressor e ventilador indisponível                  | -      |
|                        |                       | 1                         | Operação de backup do compressor e ventilador disponível                    | √      |
|                        | 1                     | 0                         | Operação de backup de sensores indisponível                                 | -      |
|                        |                       | 1                         | Operação de backup de sensores disponível (manual)                          | √      |
|                        |                       | 2                         | Operação de backup de sensores disponível (automático)                      | -      |
|                        | 2                     | 0                         | Configuração de horário de operação de backup (1 dia)                       |        |
|                        |                       | 1                         | Configuração de horário de operação de backup (2 dias)                      |        |
|                        |                       | 2                         | Configuração de horário de operação de backup (3 dias)                      |        |
|                        |                       | 3                         | Configuração de horário de operação de backup (4 dias)                      |        |
|                        |                       | 4                         | Configuração de horário de operação de backup (5 dias)                      |        |
|                        |                       | 5                         | Configuração de horário de operação de backup (6 dias)                      |        |
|                        |                       | 6                         | Configuração de horário de operação de backup (7 dias)                      | √      |
| n8                     | 7                     | 0                         | Reservado                                                                   | -      |
|                        |                       | 1                         | Reservado                                                                   | -      |
| n9                     | 1                     | 0                         | Função de rotação indisponível                                              | -      |
|                        |                       | 1                         | Função de rotação do compressor disponível                                  |        |
|                        |                       | 2                         | Função de rotação da UC disponível                                          | √      |
|                        |                       | 3                         | Compressor + função de rotação da UC disponível                             | -      |
|                        | 5                     | -                         | Liberação de parada de emergência do controlador central                    | √      |
|                        | 7                     | 0                         | Amperímetro digital                                                         | -      |
|                        |                       | 1                         | Amperímetro de pulso                                                        | -      |
| nc                     | 0                     | 0                         | Seleção de função de contato seco 1 (forçar resfriamento)                   | -      |
|                        |                       | 1                         | Seleção de função de contato seco 1 (Reservada)                             |        |
|                        |                       | 2                         | Seleção de função de contato seco 1 (forçar requisitos de incapacidade)     |        |
|                        |                       | 3                         | Seleção de função de contato seco 1 (forçar parada)                         | √      |
|                        | 1                     | 0                         | Seleção de função de contato seco 2 (forçar resfriamento)                   | -      |
|                        |                       | 1                         | Seleção de função de contato seco 2 (Reservada)                             |        |
|                        |                       | 2                         | Seleção de função de contato seco 2 (forçar requisitos de incapacidade)     |        |
|                        |                       | 3                         | Seleção de função de contato seco 2 (forçar parada)                         | √      |
|                        | 2                     | 0                         | Seleção de função de contato seco 3 (sinal de operação)                     | -      |
|                        |                       | 1                         | Seleção de função de contato seco 3 (sinal de alarme)                       | √      |
|                        |                       | 2                         | Seleção de função de contato seco 3 (sinal de funcionamento do compressor)  | -      |
|                        |                       | 3                         | Seleção de função de contato seco 3 (Reservada)                             |        |
|                        |                       | 4                         | Seleção de função de contato seco 3 (sinal de vazamento de refrigerante)    |        |

### 6.2.4 Botão UP/DOWN (para cima/para baixo) de verificação do sistema

Antes de pressionar o botão “UP” ou “DOWN”, deixe que o sistema funcione continuamente por mais de uma hora. Toda vez que pressionar o botão “UP” ou “DOWN”, os parâmetros relacionados na seguinte tabela serão exibidos em sequência

Tabela 6.4

| DISP. | CONTEÚDO                                                                             | DESCRIÇÃO                               |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| --    | “Modo de espera (endereço da UC + quantidade de UTs) / Frequência / Status Especial” |                                         |
| 0     | Endereço da UC                                                                       | 0 - 3                                   |
| 1     | Capacidade da UC                                                                     | Unidade: HP                             |
| 2     | Quantidade de UCs                                                                    | 1 - 4 (1)                               |
| 3     | Quantidade de UTs                                                                    | 1 - 64 (1)                              |
| 4     | Capacidade total do sistema UC                                                       | Exibido apenas na UC mestre (2)         |
| 5     | Frequência alvo desta UC                                                             | Frequência de deslocamento (3)          |
| 6     | Frequência alvo do sistema da UC                                                     | Frequência de deslocamento = DISP. × 10 |
| 7     | Frequência real do compressor A                                                      | Frequência real                         |
| 8     | Frequência real do compressor B                                                      | Frequência real                         |
| 9     | Modo de operação                                                                     | [0] DESLIGADO                           |
|       |                                                                                      | [2] Resfriamento                        |
|       |                                                                                      | [3] Reservado                           |
|       |                                                                                      | [5] Reservado                           |
|       |                                                                                      | [6] Reservado                           |
| 10    | Velocidade do ventilador 1                                                           | Unidade: RPM                            |
| 11    | Velocidade do ventilador 2                                                           | Unidade: RPM                            |
| 12    | T2 média                                                                             | Temperatura real = DISP. Unidade: °C    |
| 13    | T2B média                                                                            | Temperatura real = DISP. Unidade: °C    |
| 14    | T3                                                                                   | Temperatura real = DISP. Unidade: °C    |
| 15    | T4                                                                                   | Temperatura real = DISP. Unidade: °C    |
| 16    | T5                                                                                   | Temperatura real = DISP. Unidade: °C    |
| 17    | T6A                                                                                  | Temperatura real = DISP. Unidade: °C    |
| 18    | T6B                                                                                  | Temperatura real = DISP. Unidade: °C    |
| 19    | T7C1                                                                                 | Temperatura real = DISP. Unidade: °C    |
| 20    | T7C2                                                                                 | Temperatura real = DISP. Unidade: °C    |
| 21    | T71                                                                                  | Temperatura real = DISP. Unidade: °C    |
| 22    | T72                                                                                  | Temperatura real = DISP. Unidade: °C    |
| 23    | T8                                                                                   | Temperatura real = DISP. Unidade: °C    |
| 24    | NTC_max                                                                              | Temperatura real = DISP. Unidade: °C    |
| 25    | T9 (reservado)                                                                       | Temperatura real = DISP. Unidade: °C    |
| 26    | TL                                                                                   | Temperatura real = DISP. Unidade: °C    |
| 27    | Grau de superaquecimento de descarga                                                 | Temperatura real = DISP. Unidade: °C    |
| 28    | Corrente primária                                                                    | Corrente real = DISP./10 Unidade: A     |
| 29    | Corrente do inversor do compressor A (A)                                             | Corrente real = DISP./10 Unidade: A     |
| 30    | Corrente do inversor do compressor B (A)                                             | Corrente real = DISP./10 Unidade: A     |
| 31    | Posição da EEVA                                                                      | Valor real = DISP. *24                  |
| 32    | Posição da EEVB                                                                      | Valor real = DISP. *24                  |
| 33    | Posição da EEVC                                                                      | Valor real = DISP. *4                   |
| 34    | Posição da EEVE                                                                      | Valor real = DISP. *4                   |
| 35    | Alta pressão da unidade                                                              | Pressão real = DISP./100 Unidade: MPa   |
| 36    | Baixa pressão da unidade                                                             | Pressão real = DISP./100 Unidade: MPa   |
| 37    | Quantidade de UTs on-line                                                            | Quantidade real                         |
| 38    | Número de UTs em funcionamento                                                       | Quantidade real                         |

Tabela 6.4

| DISP. | CONTEÚDO                                  | DESCRIÇÃO                                      |
|-------|-------------------------------------------|------------------------------------------------|
| 39    | Status do trocador de calor               | [0] DESLIGADO                                  |
|       |                                           | [1] C1: Condensador. Em funcionamento          |
|       |                                           | [2] D1: Condensador. Não está em funcionamento |
|       |                                           | [3] D2: Reservado                              |
|       |                                           | [4] E1: Evaporador. Em funcionamento           |
|       |                                           | [5] F1: Reservado                              |
|       |                                           | [6] F2: Evaporador. Não está em funcionamento  |
| 40    | Modo especial                             | [0] Não está no modo especial                  |
|       |                                           | [1] Retorno de óleo                            |
|       |                                           | [2] Reservado                                  |
|       |                                           | [3] Inicialização                              |
|       |                                           | [4] Parar                                      |
|       |                                           | [5] Verificação rápida                         |
|       |                                           | [6] Autolimpeza                                |
| 41    | Definição de modo silencioso              | 0~14, 14 representa o mais silencioso          |
| 42    | Modo de pressão estática                  | [0] 0 Pa                                       |
|       |                                           | [1] 20 Pa                                      |
|       |                                           | [2] 40 Pa                                      |
|       |                                           | [3] 60 Pa                                      |
|       |                                           | [4] 80 Pa                                      |
|       |                                           | [5] 100 Pa                                     |
|       |                                           | [6] 120 Pa                                     |
| 43    | TES                                       | Temperatura real = DISP. Unidade: °C           |
| 44    | TCS                                       | Temperatura real = DISP. Unidade: °C           |
| 45    | Tensão CC                                 | Tensão real Unidade: V                         |
| 46    | Tensão CA                                 | Tensão real Unidade: V                         |
| 47    | Quantidade de UTs em modo de resfriamento |                                                |
| 48    | Quantidade de UTs em modo de aquecimento  |                                                |
| 49    | Capacidade de UTs em modo de resfriamento |                                                |
| 50    | Capacidade de UTs em modo de aquecimento  |                                                |
| 51    | Volume de fluido refrigerante             | [0] Nenhum resultado                           |
|       |                                           | [1] Criticamente insuficiente                  |
|       |                                           | [2] Significativamente insuficiente            |
|       |                                           | [3] Normal                                     |
|       |                                           | [4] Levemente excessivo                        |
|       |                                           | [5] Significativamente excessivo               |
| 52    | Taxa de obstrução por sujeira             | 0~10, 10 representa o pior                     |
| 53    | Erro no ventilador                        |                                                |
| 54    | Versão do software                        |                                                |
| 55    | Último código de erro                     |                                                |
| 56    | Reservado                                 |                                                |
| 57    | Reservado                                 |                                                |
| 58    | Reservado                                 |                                                |

1. Disponível para a unidade principal.
2. Disponível somente para a unidade principal; a exibição em unidades secundárias não tem sentido.
3. Necessário converter para o volume de saída real do compressor, por exemplo: o volume de saída do compressor é 70, frequência alvo = frequência real \* 70/60.

## 7. COMISSIONAMENTO

### 7.1 Visão Geral

Após a instalação e uma vez que as configurações de campo tenham sido definidas, a equipe de instalação deve verificar se as operações estão corretas. Siga as etapas abaixo para realizar o teste de funcionamento.

Este capítulo descreve como o teste pode ser realizado quando a instalação for concluída, além de outras informações relevantes.

O teste de funcionamento geralmente abrange as seguintes etapas:

1. Revisar a seção “Lista de verificação antes do teste de funcionamento”.
2. Implementar o teste de funcionamento.
3. Se necessário, corrigir os erros antes da conclusão do teste de funcionamento com exceções.
4. Colocar o sistema em operação.

### 7.2 Observações Durante a Execução de Teste

#### ADVERTÊNCIA

- Durante a execução de teste, a unidade central funciona simultaneamente com as caixas MS e as unidades terminais conectadas a ela. É muito perigoso realizar alguma operação de correção ou remoção da MS ou das Unidades Terminais durante o teste de funcionamento.
- Não coloque os dedos, bastões ou outros itens na entrada ou na saída de ar. Não remova a tampa da malha do ventilador. Quando o ventilador estiver girando em alta velocidade, ele pode provocar ferimentos.

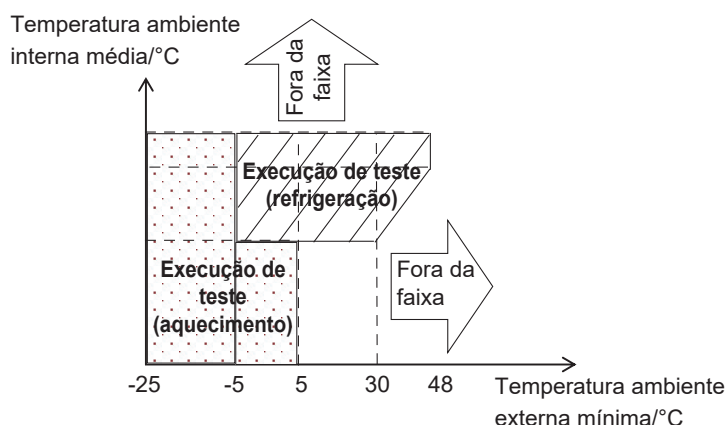
#### OBSERVAÇÃO

Observe que a potência de entrada necessária pode ser mais alta quando esta unidade funcionar pela primeira vez. Esse fenômeno ocorre porque o compressor precisa funcionar por 50 horas antes de atingir um estado de operação e consumo de energia estáveis. Certifique-se de que a fonte de alimentação esteja ligada 12 horas antes das operações para que a resistência do cárter esteja energizada adequadamente. Isso serve também para proteger o compressor.

#### INFORMAÇÕES

A execução do teste pode ser feita quando a temperatura ambiente estiver dentro da faixa necessária como na Figura 7-1.

Figura 7.1



Durante o teste de funcionamento, as unidades centrais, as caixas MS e as unidades terminais iniciarão simultaneamente. Certifique-se de que todas as preparações para as unidades centrais, caixas MS e unidades terminais tenham sido concluídas.

### 7.3 Lista de Verificação Antes do Teste de Funcionamento

Quando esta unidade estiver instalada, verifique os seguintes itens primeiro. Depois que todas as verificações forem concluídas, você deve desligar a unidade. Este é o único modo de ligar a unidade novamente.

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <b>Instalação</b><br>Verifique se a unidade está instalada corretamente para evitar ruídos e vibrações estranhos quando a unidade for ligada.                                                                                                                                                                                          |
| <input type="checkbox"/> | <b>Fiação de campo</b><br>Com base no esquema de fiação e regulamentos relevantes, certifique-se de que a fiação de campo está em conformidade com as instruções descritas na seção 5.10 sobre fios de conexão.                                                                                                                        |
| <input type="checkbox"/> | <b>Fio terra</b><br>Certifique-se de que o fio terra esteja conectado corretamente e que o terminal de aterramento esteja firme.                                                                                                                                                                                                       |
| <input type="checkbox"/> | <b>Teste de isolamento do circuito principal</b><br>Use o megômetro de 500 V, aplique uma tensão de 500 VCC entre o terminal de alimentação e o terminal de aterramento. Verifique que a resistência de isolamento seja superior a 2 MΩ. Não use o megômetro na linha de transmissão.                                                  |
| <input type="checkbox"/> | <b>Fusíveis, disjuntores ou dispositivos de proteção</b><br>Verifique se os fusíveis, disjuntores ou dispositivos de proteção instalados localmente estão em conformidade com o tamanho e o tipo especificados na seção 4.4.2 nos requisitos para dispositivos de proteção. Certifique-se de usar fusíveis e dispositivos de proteção. |
| <input type="checkbox"/> | <b>Fiação interna</b><br>Inspeção visualmente se as conexões entre a caixa de componentes elétricos e o interior da unidade estão soltas ou se os componentes elétricos estão danificados.                                                                                                                                             |
| <input type="checkbox"/> | <b>Dimensões e isolamento da tubulação</b><br>Certifique-se de que as dimensões da tubulação da instalação estejam corretas e que o trabalho de isolamento possa ser realizado normalmente.                                                                                                                                            |
| <input type="checkbox"/> | <b>Válvula de bloqueio</b><br>Certifique-se de que a válvula de bloqueio esteja aberta tanto no lado do líquido quanto no lado do gás de baixa e alta pressão.                                                                                                                                                                         |
| <input type="checkbox"/> | <b>Danos ao equipamento</b><br>Verifique se há componentes e/ou tubulações danificados dentro da unidade.                                                                                                                                                                                                                              |
| <input type="checkbox"/> | <b>Vazamento de refrigerante</b><br>Verifique se há vazamentos de refrigerante dentro da unidade. Se houver vazamento de refrigerante, entre em contato com o Departamento de Pós-Venda ou SAC. Não toque no refrigerante que vaza das conexões da tubulação de gás. Ele pode causar ulcerações por frio.                              |
| <input type="checkbox"/> | <b>Vazamento de óleo</b><br>Verifique se há vazamento de óleo do compressor. Se houver vazamento de óleo, entre em contato com o Departamento de Pós-Venda ou SAC.                                                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/> | <b>Saída/entrada de ar</b><br>Verifique se há papel, papelão ou qualquer outro material que possa obstruir a entrada e a saída de ar do equipamento.                                                                                                                                                                                   |
| <input type="checkbox"/> | <b>Adicionar refrigerante adicional</b><br>A quantidade de refrigerante a ser adicionada nessa unidade deve estar marcada na “Tabela de confirmação”, que está localizada na tampa dianteira da caixa de controle elétrica.                                                                                                            |
| <input type="checkbox"/> | <b>Data de instalação e configurações de campo</b><br>Certifique-se de que a data de instalação esteja registrada na etiqueta da tampa da caixa de controle elétrica e que as definições de campo também estejam registradas.                                                                                                          |

## 7.4 Sobre a Execução do Teste de Funcionamento

Os procedimentos a seguir descrevem o teste de funcionamento do sistema como um todo. Essa operação verifica e determina os seguintes itens:

- Verifica se há um erro na fiação (com a verificação de comunicação da unidade terminal).
- Verifica se a válvula de bloqueio está aberta.
- Determina o comprimento do tubo.

### INFORMAÇÕES

- O compressor pode levar 10 minutos para atingir uma condição de resfriamento adequado antes de partir.
- Durante a execução de teste, o som do modo de refrigeração em operação ou da válvula solenoide pode ficar mais alto e pode haver alterações nos indicadores exibidos. Isso não é um defeito.

## 7.5 Implementação do Teste de Funcionamento

1. Certifique-se de que todas as configurações necessárias estejam concluídas. Consulte a seção 6.2 sobre implementação das configurações de campo.
2. Ligue a fonte de alimentação da unidade central (UC) e das unidades terminais (UTs).

### INFORMAÇÕES

Certifique-se de que a fonte de alimentação esteja ligada 12 horas antes das operações para que a resistência do cárter esteja energizada adequadamente. Isso serve também para proteger o compressor.

Os procedimentos específicos para o teste de funcionamento são os seguintes:

### ***Etapas 1: Ligada***

Cubra o painel inferior da unidade central e ligue todas as unidades terminais e centrais.

### ***Etapas 2: Acessar o modo de preparação***

Quando a UC é ligada pela primeira vez, ela exibe “-.-.-”, o que significa que a unidade não está comissionada.

Pressione simultaneamente os botões “DOWN” e “UP” por 5 segundos na UC principal para entrar no modo de comissionamento.

### ***Etapas 3: Definir o número da unidade terminal em um sistema***

O display digital da UC principal exibe “01 01”, onde 1º e 2º dígitos sempre acesos, 3º e 4º dígitos piscando. O 3º e 4º dígitos representam o número de UTs, o valor inicial é 1. Pressione o botão “DOWN” e “UP” para alterar o número.

Uma vez que o número de UTs foi definido, pressione o botão “OK” para confirmar e prosseguir automaticamente para a próxima etapa.

### ***Etapas 4: Selecionar o protocolo de comunicação do sistema***

Entre na interface de configuração do protocolo de comunicação, o display digital da UC principal exibe “02 0”, onde o 1º e 2º dígitos sempre ligados, o 3º dígito desligado, o 4º dígito piscando. O 4º dígito do mostrador digital representa o tipo de protocolo de comunicação e seu valor inicial é 0. Pressione brevemente os botões “DOWN” e “UP” para mudar o protocolo de comunicação.

- Se o sistema possui apenas UTs da Série V8, e as UTs e UCs são conectadas pela comunicação PQ, selecione o protocolo V8 de comunicação RS-485 (P Q) e defina o 4º dígito do mostrador digital da UC mestre para 0; configuração de fábrica V8 protocolo de comunicação RS-485 (P Q).
- Se o sistema possui UTs não pertencentes à Série V8, e as UTs e UCs são conectadas pela comunicação PQE, selecione o protocolo de comunicação RS-485 Não V8 (P Q E) e defina o 4º dígito do mostrador digital da UC mestre para 1.
- Se o sistema possui apenas UTs da Série V8, e as UTs e UCs são conectadas pela comunicação M1M2, e ainda, uma única fonte de alimentação para todas as UTs, selecione a comunicação HyperLink (M1M2) + fonte de alimentação única da UT e defina o 4º dígito do mostrador digital da UC mestre para 2.

- Se o sistema possui apenas UTs da Série V8, e as UTs e UCs são conectadas pela comunicação M1M2, e, ainda, as UTs são alimentadas separadamente, selecione a comunicação HyperLink (M1M2) + fonte de alimentação separada e defina o 4º dígito do mostrador digital da UC mestre para 3.

Uma vez que o protocolo de comunicação foi definido, pressione o botão “OK” para confirmar e prosseguir automaticamente para a próxima etapa.

#### ***Etapa 5: Configurações de endereço das UTs e UCs***

Acesse a função de endereçamento automático. O mostrador digital da UC mestre acenderá os padrões “AU Ad” e “X Y Z” alternadamente. “AU Ad” significa endereçamento automático em andamento, “X” representa endereço da UC, “Y Z” representa o número de UTs detectadas; o endereçamento automático leva de 5 a 7 minutos e prossegue automaticamente para a próxima etapa após a conclusão.

#### ***Etapa 6: Inicialização do sistema***

Ao iniciar o sistema, o mostrador digital da UC mestre acenderá “INIt” e “X Y Z” alternadamente. “INIt” significa inicialização em andamento, “X” representa o endereço da UC, “Y Z” representa o número de UTs detectadas; o sistema de inicialização leva de 3 a 5 minutos e prossegue automaticamente para a próxima etapa após a conclusão.

#### ***Etapa 7: Execução de teste***

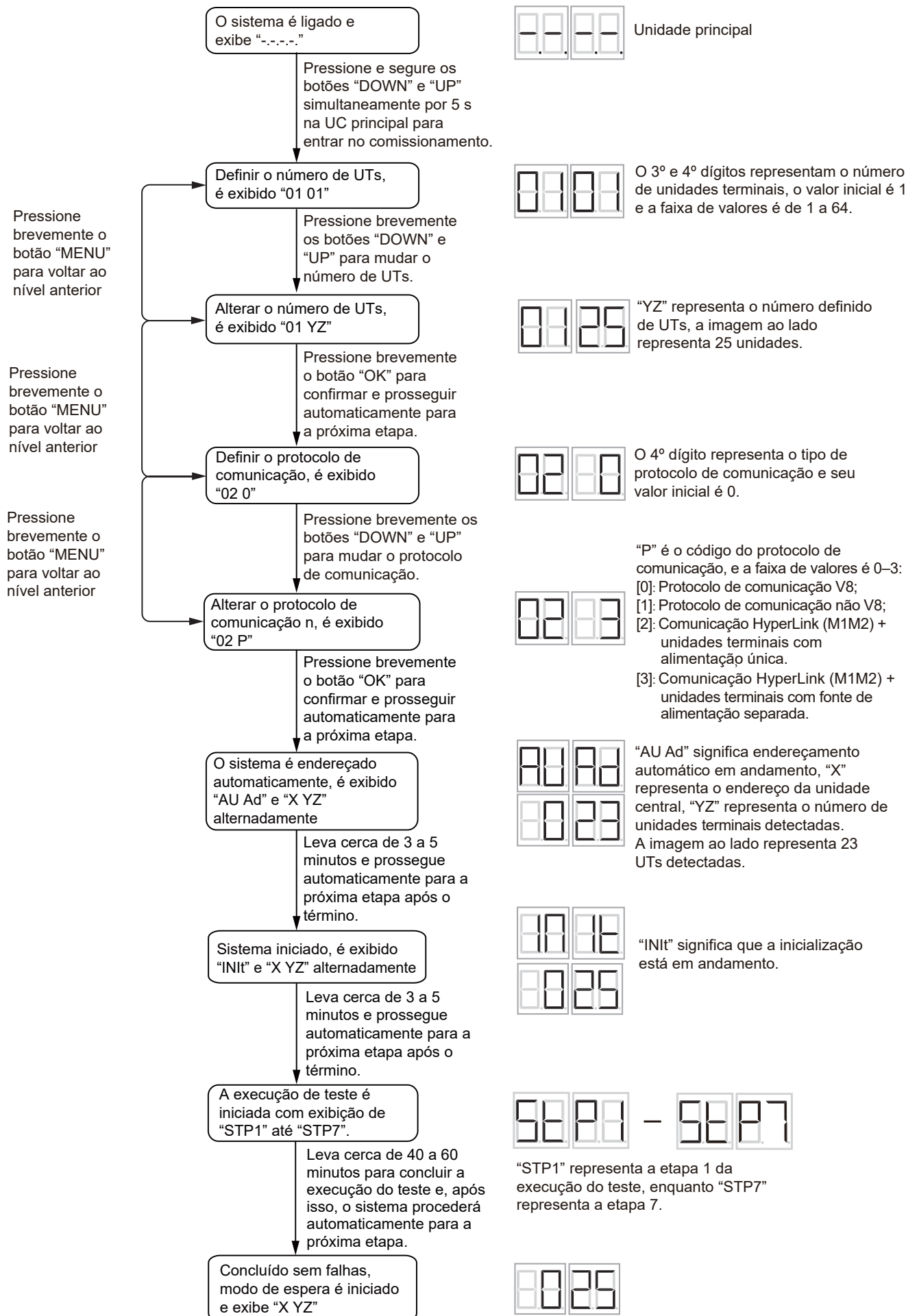
Durante uma execução de teste, o sistema realiza um diagnóstico automaticamente da pressão estática relativa à saída de ar da UC, do status da válvula de bloqueio, da consistência da tubulação de fluido refrigerante, da fiação de comunicação e do ambiente de instalação. Para favorecer uma instalação e conexão correta do sistema, a execução de teste deve perdurar por cerca de 40 a 60 minutos. Nesse processo, o mostrador digital da UC exibirá de “STP1” até “STP7”. Após a execução de teste, o mostrador digital exibirá “End” e, 10 segundos após, o sistema procederá automaticamente para a próxima etapa.

No caso de encerramento anormal da UC durante a execução de teste, o mostrador digital exibirá o código de erro. Faça a reparação do erro de acordo com o guia de solução de problemas. Após solucionar o problema, a execução de teste será reiniciada através do menu “n11-2” na unidade principal até que o mostrador exiba “End” e o sistema proceda para a próxima etapa. Em seguida, a execução de teste é concluída.

#### ***Etapa 8: Conclusão***

Após a conclusão da execução de teste, o sistema entrará no modo de espera e o mostrador digital exibirá “X YZ”, onde X representa o endereço da UC e YZ o número das UTs detectadas. Após isso, a unidade pode ser iniciada adequadamente.

## Fluxograma de comissionamento



## 7.6 Retificações Depois que o Teste de Funcionamento For Concluído com Exceções

O teste de funcionamento é considerado concluído quando não houver nenhum código de erro na interface do usuário ou no mostrador da unidade central. Quando for exibido um código de erro, retifique a operação com base na descrição que consta na tabela de códigos de erro. Tente executar o teste novamente para verificar se a exceção foi corrigida.

### INFORMAÇÕES

Consulte os respectivos manuais de instalação das unidades terminais para obter mais detalhes sobre outros códigos de erro relacionados à unidade terminal.

## 7.7 Como Operar Esta Unidade

Uma vez que a instalação e os testes das unidades centrais e terminais forem concluídas com sucesso (sem a existência de avisos de erros), você pode começar a operação do sistema.

A interface do usuário da unidade terminal deve estar conectada para facilitar as operações da unidade terminal. Consulte os respectivos manuais de instalação das unidades terminais para obter detalhes adicionais.

## 8. MANUTENÇÃO E REPARO

### INFORMAÇÕES

Solicite à equipe de instalação ou representante de serviços, a realização de manutenções preventivas/preditivas de acordo com o certificado de garantia no final desse manual.

Caso o ambiente onde o equipamento esteja instalado, seja mais agressivo, como próximo ao mar, a frequência de manutenção/limpeza deve ser maior.

### 8.1 Visão Geral

Este capítulo contém as seguintes informações:

- Adoção de medidas de prevenção contra perigos elétricos durante a manutenção e o reparo do sistema.
- Operação de recuperação do refrigerante.

### 8.2 Precauções de Segurança para Manutenção

#### OBSERVAÇÃO

Antes de realizar qualquer trabalho de manutenção ou reparo, toque nas partes de metal da unidade para dissipar a eletricidade estática e proteger a PCB.

#### 8.2.1 Evitar riscos com eletricidade

Quando estiver fazendo manutenção e reparos no inversor:

1. Aguarde ao menos 5 minutos após o desligamento da energia para abrir a tampa da caixa de componentes elétricos.
2. Verifique se a fonte de alimentação está desligada antes de usar o instrumento de medição para medir a tensão entre o capacitor principal e o terminal principal, para garantir que a tensão do capacitor no circuito principal seja inferior a 36 VCC. A posição do terminal principal é exibida na placa de identificação da fiação (A porta do CN38 no quadro de transmissão do compressor).
3. Antes de entrar em contato com a placa de circuito ou com os componentes (incluindo os terminais), certifique-se de eliminar a eletricidade estática no seu próprio corpo. Para isso, você pode tocar nas chapas metálicas da unidade central. Se as condições o permitirem, use um bracelete antiestático.
4. Durante a manutenção, desconecte o plugue de conexão do cabo de alimentação do ventilador. Ventos fortes farão com que o ventilador gire e gere eletricidade, o que pode carregar o capacitor ou os terminais e levar a choques elétricos. Ao mesmo tempo, observe qualquer dano mecânico. As lâminas de um ventilador em rotações de alta velocidade são muito perigosas.

5. Quando a manutenção estiver concluída, lembre-se de reconectar o plugue ao terminal; caso contrário, uma falha será indicada para a placa de controle principal.
6. Quando a alimentação da unidade estiver ligada, o ventilador da unidade com função automática de sopro de neve entrará em funcionamento periodicamente. Portanto, certifique-se de que a fonte de alimentação esteja desligada antes de tocar na unidade.

Consulte o esquema de fiação na parte traseira da tampa da caixa de componentes elétricos para verificar os detalhes relevantes.

## 9. DADOS TÉCNICOS

### 9.1 Dimensões

#### OBSERVAÇÃO

- As dimensões do produto podem variar ligeiramente devido a diferentes painéis e a tolerância é de  $\pm 30$  mm. O produto real deve prevalecer.
- As imagens dos produtos deste manual são apenas para referência.

Figura 9.1: 8-20 HP (unidade: mm)

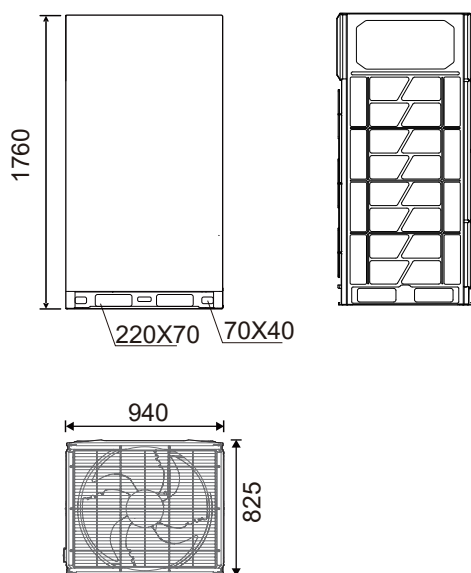
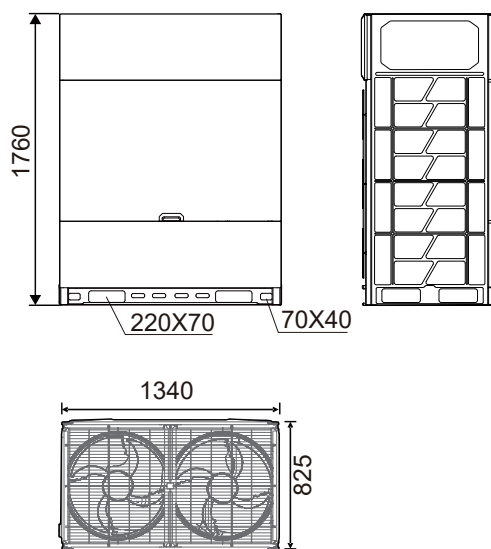
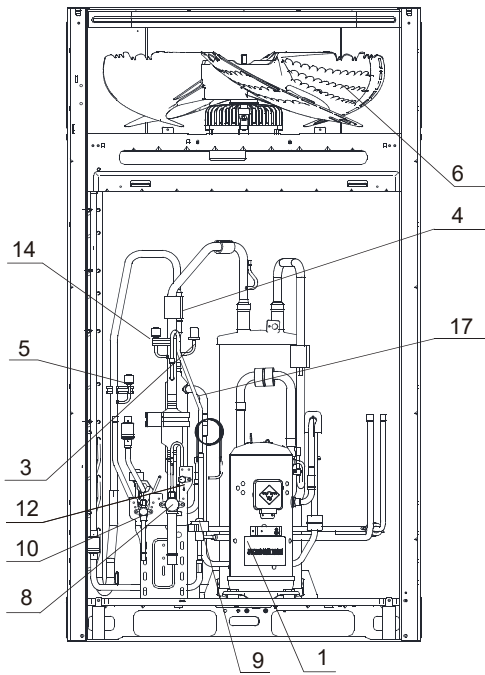
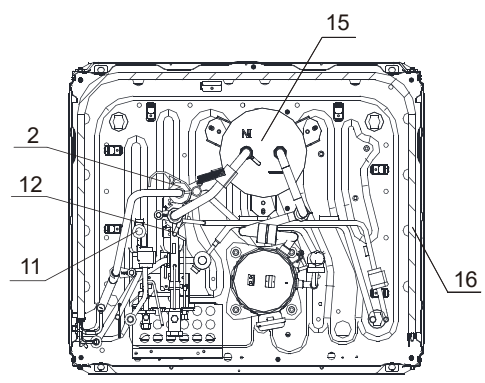
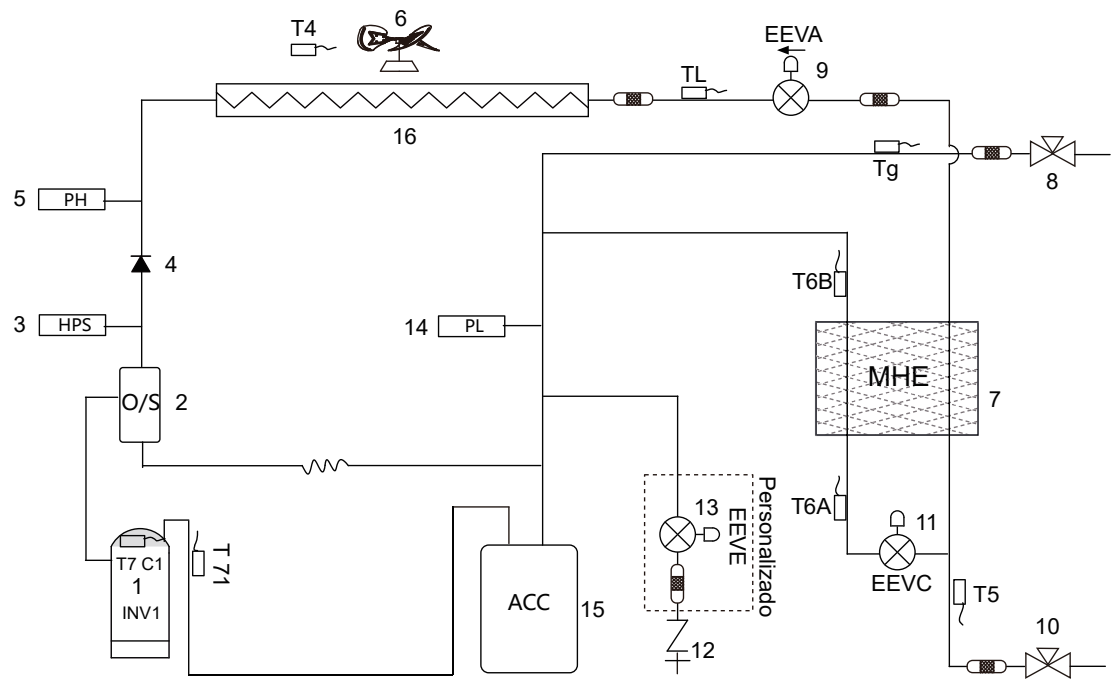


Figura 9.2: 22-30 HP (unidade: mm)



9.2 Layout dos Componentes e Circuitos de Refrigerante

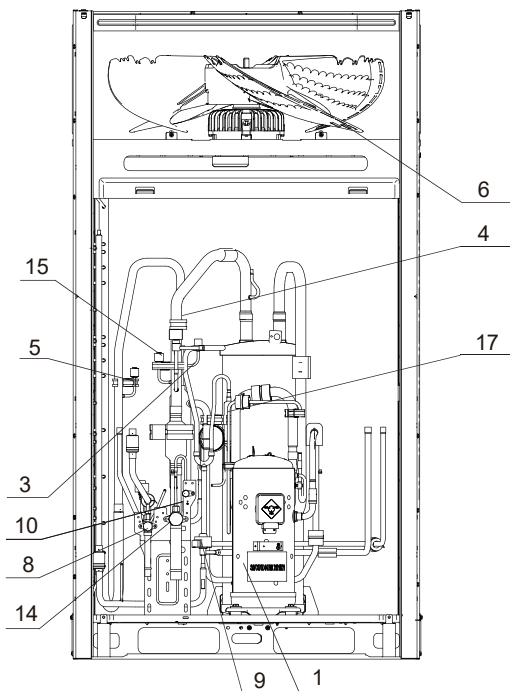
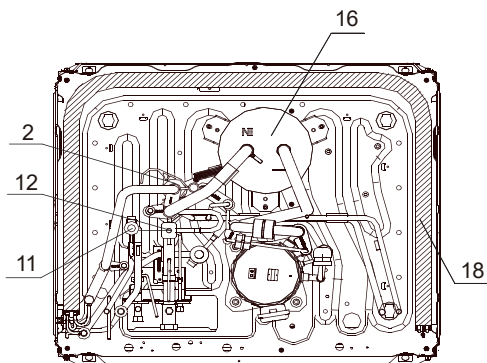
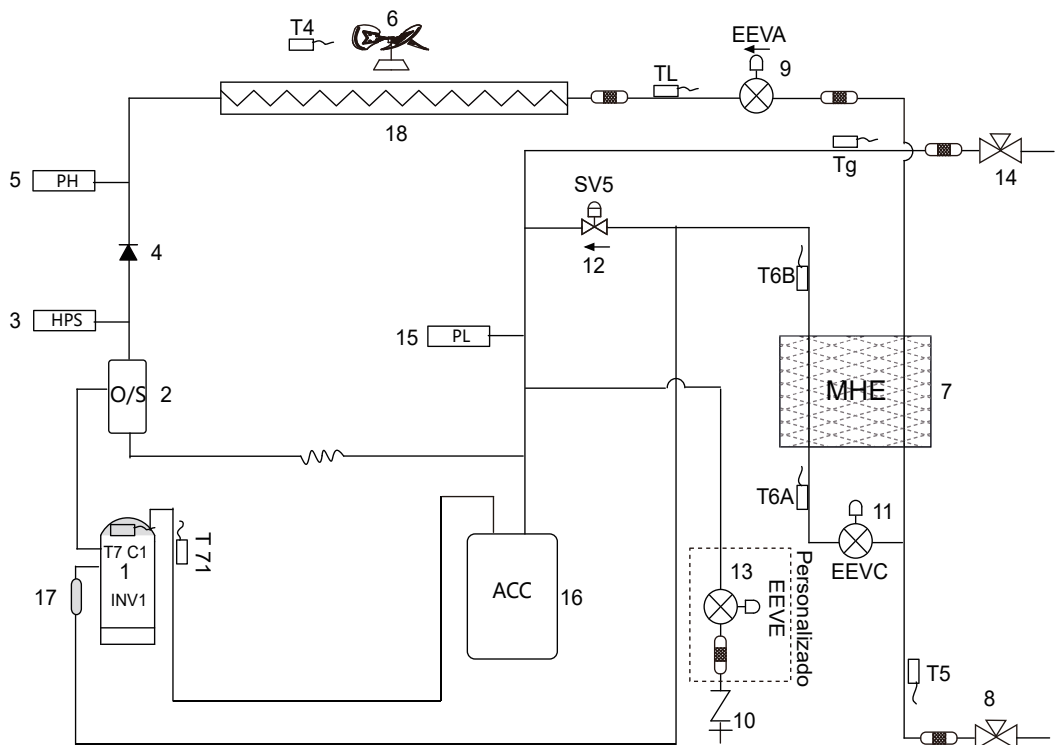
Figura 9.3: 8-12 HP



| Legenda |                                                     |
|---------|-----------------------------------------------------|
| Nº      | Nome da peça                                        |
| 1       | Compressor                                          |
| 2       | Separador de óleo                                   |
| 3       | Pressostato de alta                                 |
| 4       | Válvula de retenção                                 |
| 5       | Sensor de alta pressão                              |
| 6       | Ventilador                                          |
| 7       | Trocador de calor de microcanal                     |
| 8       | Válvula de bloqueio (lado do gás)                   |
| 9       | Válvula de expansão eletrônica (EEVA)               |
| 10      | Válvula de bloqueio (lado do líquido)               |
| 11      | Válvula de expansão eletrônica (EEVC)               |
| 12      | Porta de carregamento                               |
| 13      | Válvula de expansão eletrônica (Personalizada EEVE) |
| 14      | Sensor de baixa pressão                             |
| 15      | Separador de gás-líquido                            |
| 16      | Trocador de calor                                   |

| Legenda   |                                                                     |
|-----------|---------------------------------------------------------------------|
| T4        | Sensor de temperatura ambiente externa                              |
| T5        | Sensor de temperatura de entrada da válvula de bloqueio de líquido  |
| T6A       | Sensor de temperatura de entrada do trocador de calor de microcanal |
| T6B       | Sensor de temperatura de saída do trocador de calor de microcanal   |
| T7C1/T7C2 | Sensor de temperatura de descarga                                   |
| T71/T72   | Sensor de temperatura de sucção                                     |
| TL        | Sensor de temperatura de saída do condensador                       |
| Tg        | Sensor de temperatura da tubulação de gás                           |
| Tb        | Sensor de temperatura da câmara da caixa de controle elétrico       |

Figura 9.4: 14-20 HP



| Legenda |                                                     |
|---------|-----------------------------------------------------|
| Nº      | Nome da peça                                        |
| 1       | Compressor                                          |
| 2       | Separador de óleo                                   |
| 3       | Pressostato de alta                                 |
| 4       | Válvula de retenção                                 |
| 5       | Sensor de alta pressão                              |
| 6       | Ventilador                                          |
| 7       | Trocador de calor de microcanal                     |
| 8       | Válvula de bloqueio (lado do líquido)               |
| 9       | Válvula de expansão eletrônica (EEVA)               |
| 10      | Porta de carregamento                               |
| 11      | Válvula de expansão eletrônica (EEVC)               |
| 12      | Válvula solenoide bypass de injeção (SV5)           |
| 13      | Válvula de expansão eletrônica (Personalizada EEVE) |
| 14      | Válvula de bloqueio (lado do gás)                   |
| 15      | Sensor de baixa pressão                             |
| 16      | Separador de gás-líquido                            |
| 17      | Silenciador                                         |
| 18      | Trocador de calor                                   |

| Legenda   |                                                                     |
|-----------|---------------------------------------------------------------------|
| T4        | Sensor de temperatura ambiente externa                              |
| T5        | Sensor de temperatura de entrada da válvula de bloqueio de líquido  |
| T6A       | Sensor de temperatura de entrada do trocador de calor de microcanal |
| T6B       | Sensor de temperatura de saída do trocador de calor de microcanal   |
| T7C1/T7C2 | Sensor de temperatura de descarga                                   |
| T71/T72   | Sensor de temperatura de sucção                                     |
| TL        | Sensor de temperatura de saída do condensador                       |
| Tg        | Sensor de temperatura da tubulação de gás                           |
| Tb        | Sensor de temperatura da câmara da caixa de controle elétrico       |

Figura 9.5: 22-24 HP

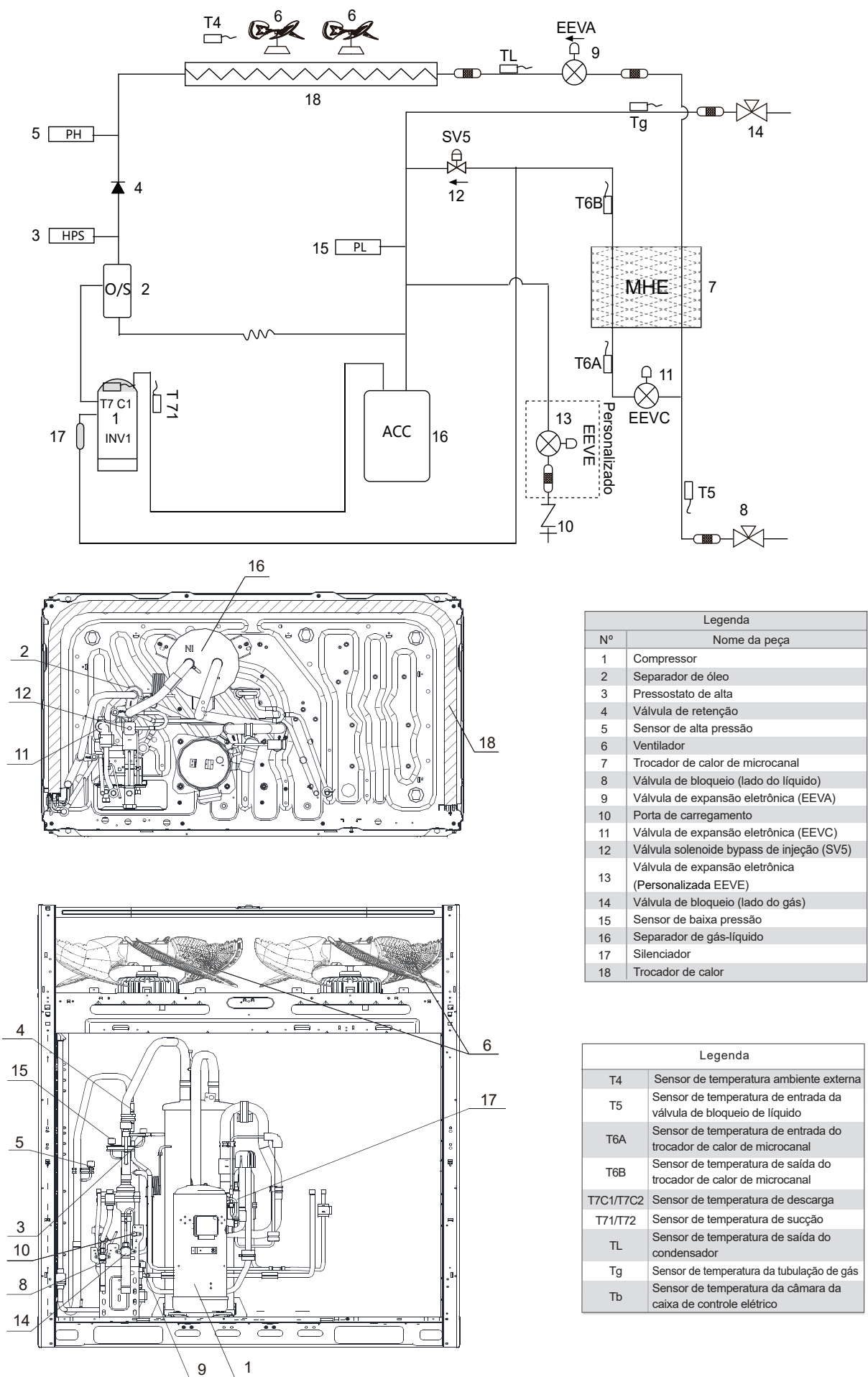
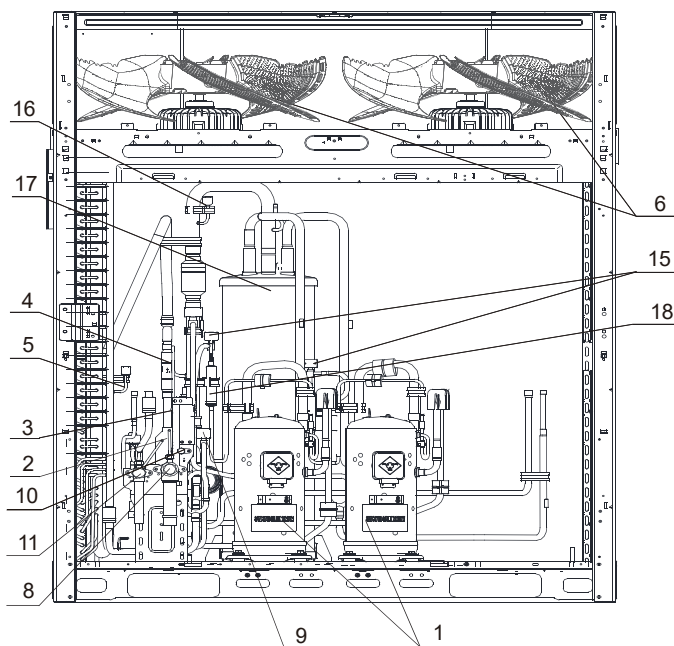
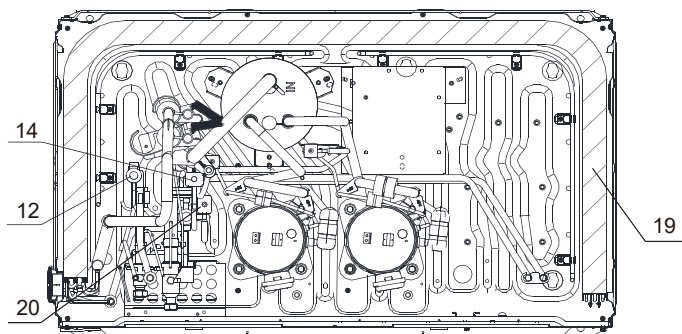
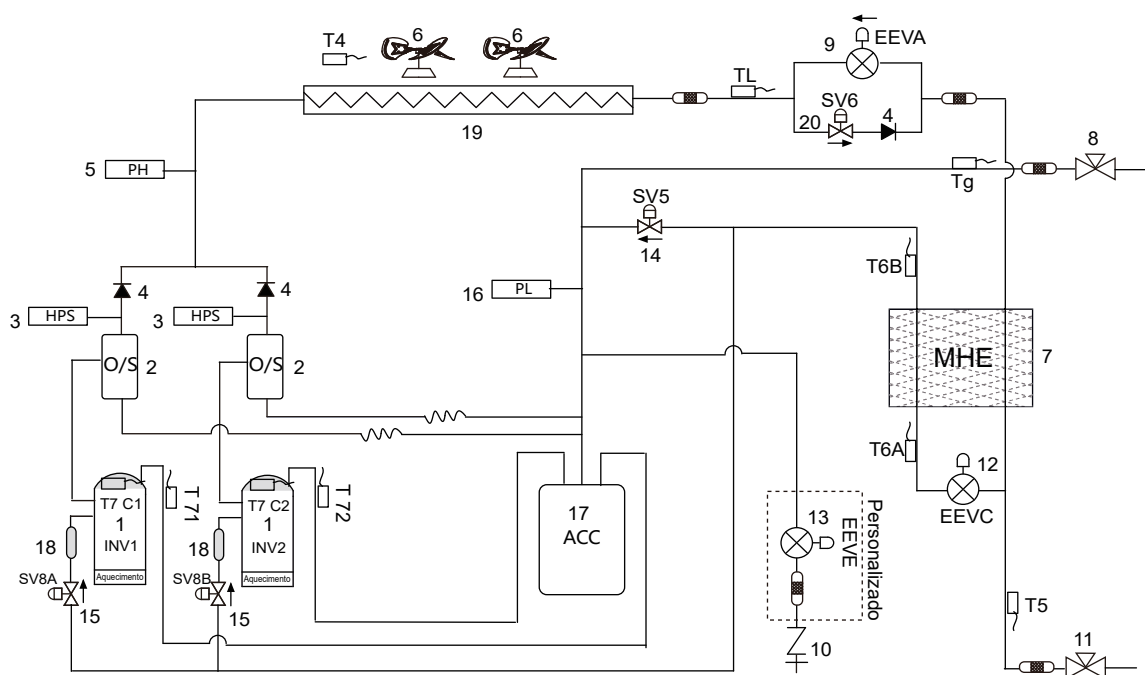


Figura 9.6: 26-30 HP



| Legenda |                                                     |
|---------|-----------------------------------------------------|
| Nº      | Nomes das peças                                     |
| 1       | Compressor                                          |
| 2       | Separador de óleo                                   |
| 3       | Pressostato de alta                                 |
| 4       | Válvula de retenção                                 |
| 5       | Sensor de alta pressão                              |
| 6       | Ventilador                                          |
| 7       | Trocador de calor de microcanal                     |
| 8       | Válvula de bloqueio (lado do gás)                   |
| 9       | Válvula de expansão eletrônica (EEVA)               |
| 10      | Porta de carregamento                               |
| 11      | Válvula de bloqueio (lado do líquido)               |
| 12      | Válvula de expansão eletrônica (EEVC)               |
| 13      | Válvula de expansão eletrônica (Personalizada EEVE) |
| 14      | Válvula solenoide bypass de injeção (SV5)           |
| 15      | Válvula de injeção (SV8A/SV8B)                      |
| 16      | Sensor de baixa pressão                             |
| 17      | Separador de gás-líquido                            |
| 18      | Silenciador                                         |
| 19      | Trocador de calor                                   |
| 20      | Válvula de desvio de líquido (SV6)                  |

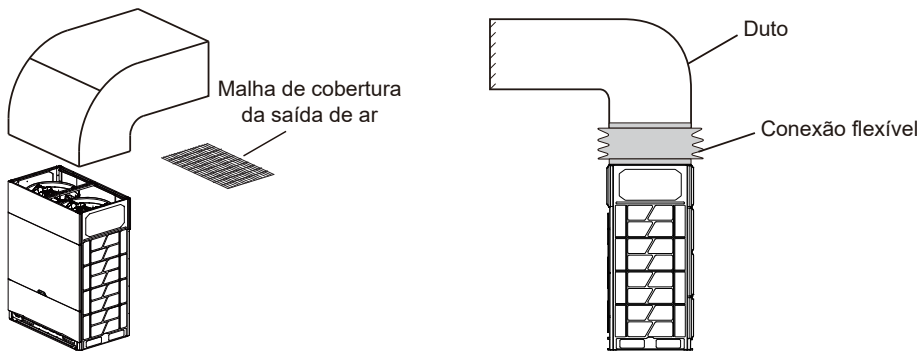
| Legenda   |                                                                     |
|-----------|---------------------------------------------------------------------|
| T4        | Sensor de temperatura ambiente externa                              |
| T5        | Sensor de temperatura de entrada da válvula de bloqueio de líquido  |
| T6A       | Sensor de temperatura de entrada do trocador de calor de microcanal |
| T6B       | Sensor de temperatura de saída do trocador de calor de microcanal   |
| T7C1/T7C2 | Sensor de temperatura de descarga                                   |
| T71/T72   | Sensor de temperatura de sucção                                     |
| TL        | Sensor de temperatura de saída do condensador                       |
| Tg        | Sensor de temperatura da tubulação de gás                           |
| Tb        | Sensor de temperatura da câmara da caixa de controle elétrico       |

9.3 Dutos para a Unidade Central

As seguintes regras devem ser seguidas ao instalar o duto na descarga do ar.:

- Antes de instalar o duto da unidade central, certifique-se de remover a cobertura de malha de aço da unidade. Do contrário, o fluxo de ar será negativamente afetado.
- Cada duto não deve conter mais de uma curva.
- Uma conexão flexível deve ser instalada entre a unidade central e o duto para evitar vibração/ruído.

Figura 9.8



- A adição de difusores afetará a saída de ar da unidade, portanto, o uso de difusores não é recomendado. Se desejar utilizar um difusor, mantenha o ângulo do obturador abaixo de 15° e certifique-se de que a taxa de abertura efetiva do obturador seja superior a 90%.
- Se mais de uma unidade central precisar de dutos, cada unidade central deve ter dutos independentes. Um duto único não pode ser compartilhado por várias unidades centrais.
- De acordo com a pressão estática real do duto da unidade central, selecione um modo de pressão estática apropriado. Consulte a seção 6.2.

Figura 9.9

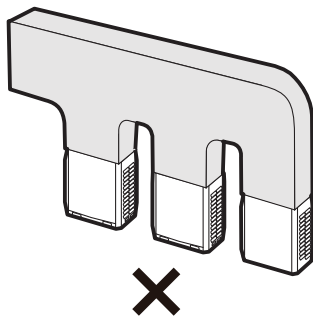


Figura 9.10: Opção A: Duto transversal

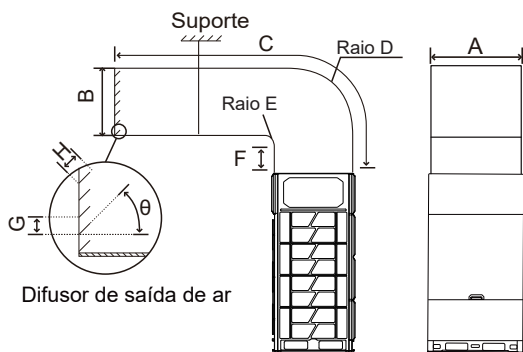


Tabela 9.1 (unidade: mm)

| HP | 8-20 HP       | 22-30 HP      |
|----|---------------|---------------|
| A  | 800           | 1.290         |
| B  | 770 ≤ B ≤ 800 | 770 ≤ B ≤ 800 |
| C  | ≤ 3.000       | ≤ 3.000       |
| D  | E + 770       | E + 770       |
| E  | ≥ 300         | ≥ 300         |
| F  | ≥ 250         | ≥ 250         |
| θ  | ≤ 15°         | ≤ 15°         |
| G  | ≥ 100         | ≥ 100         |
| H  | ≤ 90          | ≤ 90          |

Figura 9.11: Opção B: Duto longitudinal

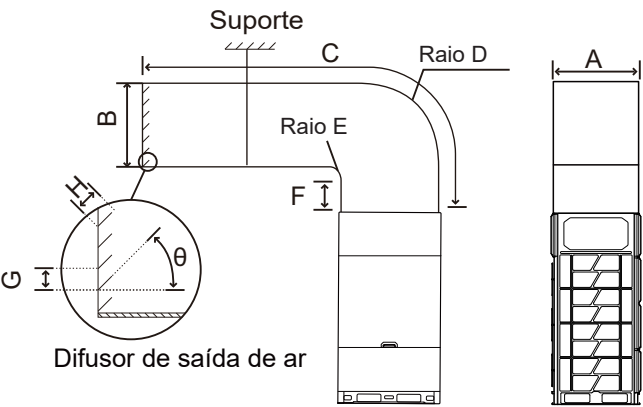


Tabela 9.2 (unidade: mm)

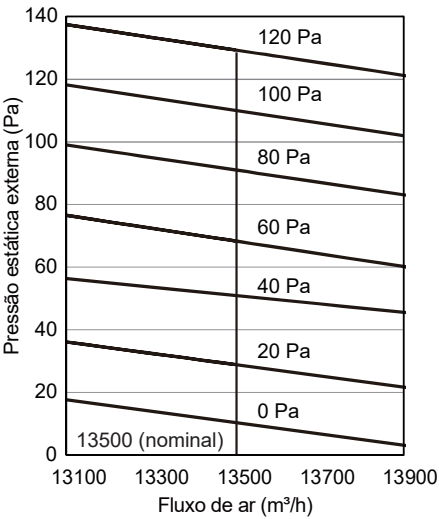
| HP | 8-20 HP | 22-30 HP  |
|----|---------|-----------|
| A  | 770     | 770       |
| B  | 820     | 1.310     |
| C  | ≤ 3.000 | ≤ 3.000   |
| D  | E + 800 | E + 1.290 |
| E  | ≥ 300   | ≥ 300     |
| F  | ≥ 250   | ≥ 250     |
| Θ  | ≤ 15°   | ≤ 15°     |
| G  | ≥ 100   | ≥ 100     |
| H  | ≤ 90    | ≤ 90      |

9.4 Desempenho do Ventilador

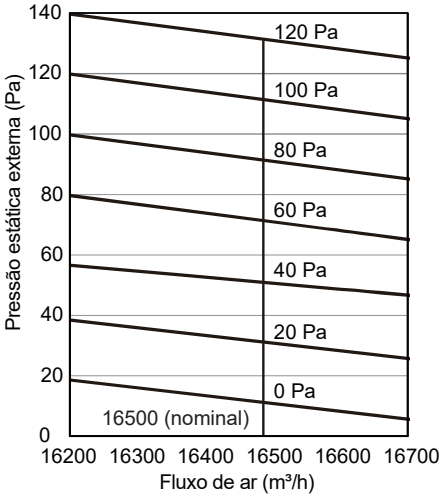
Para série VC Max combinável

A pressão estática externa padrão das unidades centrais é zero Pascal. Com a remoção da tela de proteção de aço, a pressão estática externa passa para 20Pa. Pressão estática externa maiores que 20Pa podem ser fornecidas sob encomenda.

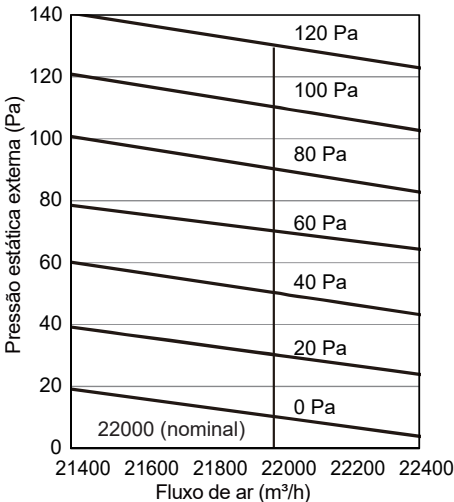
Desempenho do ventilador em unidades de 8 a 12 HP



Desempenho do ventilador em unidades de 14 a 20 HP



Desempenho do ventilador em unidades de 22 a 30 HP



[illegible]

A SPRINGER CARRIER LTDA garante a substituição sem ônus de componentes ou peças de equipamentos da linha VRF, objeto deste certificado, contra defeitos comprovados de fabricação pelo período de 03 meses, a contar da emissão da Nota Fiscal (NF) MIDEA CARRIER, podendo a garantia ser estendida, desde que cumpridas as condições abaixo, para o período de:

- 33 meses para o equipamento, a contar de sua partida inicial,
- 39 meses, contados da data emissão da Nota Fiscal (NF) MIDEA CARRIER,

Cessando na data que ocorrer primeiro.

Para os compressores, a garantia poderá ser estendida para 72 meses, desde que cumpridas as condições abaixo. Esta extensão se aplica ao fornecimento de peças e componentes com comprovados defeitos de fabricação.

A extensão de garantia fica condicionada a INSTALAÇÃO com empresa credenciada MIDEA CARRIER, bem como a REALIZAÇÃO DE NO MÍNIMO 04 MANUTENÇÕES PREVENTIVAS AO ANO. Esta manutenção terá validade somente se executada por EMPRESA CREDENCIADA junto a MIDEA CARRIER para tal.

O pré-requisito para extensão do prazo de garantia através da obrigatoriedade de execução de manutenções preventivas junto a uma empresa credenciada MIDEA CARRIER, se faz necessário devido ao alto valor agregado deste tipo de equipamento, onde o serviço especializado atuando preventivamente, é fundamental para o bom desempenho do sistema.

**Não estão cobertas neste prazo de garantia adicional:**

- Peças plásticas;
- Filtros de ar;
- Assim como problemas com aparelhos instalados em locais com alta concentração de compostos salinos, ácidos ou alcalinos.

Tais casos estão cobertos com garantia de 03 meses a contar da data de compra do aparelho.

A garantia aqui mencionada consiste, unicamente, em reparar ou substituir peças com defeitos comprovados de fabricação, não estando cobertas por esta, despesas de seguro, embalagem e outras de qualquer natureza, referentes às peças com defeitos, bem como deslocamento e a estadia de técnicos da rede credenciada MIDEA CARRIER.

Em caso de atendimento de garantia fora do perímetro urbano de cidades onde o fabricante não mantiver empresa credenciada, as despesas decorrentes de transporte do equipamento, bem como despesas de viagem e estadia do técnico, quando for o caso, correrão por conta do proprietário do produto, seja qual for a natureza ou época do serviço.

**Este termo de garantia não se aplica a fluido refrigerante, óleo, peças de desgaste natural, tal como filtro de ar, filtro secador, correias, nem a componentes não fornecidos nos produtos, mas necessários para a interligação das unidades, e tão pouco se aplica à própria montagem do sistema.**

O mau funcionamento ou paralisação do equipamento ou sistema, em hipótese alguma, onerará a MIDEA CARRIER com eventuais perdas e danos do proprietário ou usuários, limitando-se a responsabilidade do fabricante apenas os termos aqui expostos.

## IMPORTANTE!

**A garantia aqui expressa cessará caso ocorra uma das seguintes hipóteses:**

- 1 - Equipamento instalado ou submetido à manutenção durante o período de garantia por empresa não credenciada;
- 2 - Partida Inicial não realizada por técnico da MIDEA CARRIER ou empresa credenciada MIDEA CARRIER;
- 3 - Não contratação de serviços de manutenção preventiva e corretiva com empresa Credenciada MIDEA CARRIER;
- 4 - Alteração dos componentes originais ou violação do lacre dos dispositivos de segurança e proteção;
- 5 - Adulteração ou destruição da placa de identificação do equipamento;
- 6 - Defeitos decorrentes de falha na partida ou outros causados por fornecimento inadequado de tensão;
- 7 - Danos no equipamento motivados por ambientes corrosivos;
- 8 - Danos causados por acidentes de transporte ou manuseio;
- 9 - Aplicação inadequada, abuso ou operação fora das normas técnicas ou dos limites de aplicação, fabricação e fornecimento estabelecidos pela MIDEA CARRIER;
- 10 - Não realização de manutenção do equipamento, que inclui limpeza e troca de filtros de ar;
- 11 - Danos causados por incêndio, inundação, causas fortuitas ou inevitáveis;
- 12 - Qualquer instalação divergente da recomendada pelo manual Instalação, Operação e Manutenção deste Produto.

PARA CONTRATAÇÃO DE MANUTENÇÃO, EXIJA A CARTA DE CREDENCIAMENTO MIDEA CARRIER.

A relação atualizada das empresas credenciadas pode ser obtida gratuitamente através da Central de Relacionamento com o cliente MIDEA CARRIER.

O presente Termo de Garantia é somente válido para equipamentos instalados dentro do território brasileiro.

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

Para sua tranquilidade, mantenha a Nota Fiscal de compra sempre à mão, pois a garantia é válida somente com a apresentação da Nota Fiscal de Compra correspondente ao produto.

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



**SAC - Serviço de Atendimento ao Consumidor**

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

**0800 648 1005 (demais localidades)**

[www.carrierdobrasil.com.br](http://www.carrierdobrasil.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

