



MANUAL DE INSTALAÇÃO

Sistema TVR™ Ultra-S DC Inverter - R410A Unidade Externa 380V/ 50-60Hz/ 3F



Modelos

4TVH0086FE000AA	4TVH0210FE000AA
4TVH0096FE000AA	4TVH0229FE000AA
4TVH0115FE000AA	4TVH0249FE000AA
4TVH0140FE000AA	4TVH0268FE000AA
4TVH0155FE000AA	4TVH0290FE000AA
4TVH0170FE000AA	4TVH0307FE000AA
4TVH0192FE000AA	

⚠ ADVERTÊNCIA DE SEGURANÇA

Apenas pessoal qualificado deve instalar e realizar a manutenção no equipamento. A instalação, o acionamento e a manutenção do equipamento de aquecimento, ventilação e ar-condicionado podem ser perigosos, por isso exigem conhecimento e capacitação específica. O equipamento instalado, ajustado ou alterado inadequadamente por pessoas não capacitadas poderia provocar morte ou ferimentos graves. Ao trabalhar sobre o equipamento, observe todas as indicações de precauções contidas na literatura, nas etiquetas e outras marcas de identificação coladas no equipamento.

Conteúdo

Visão geral	5
Significado das diversas etiquetas	5
O que o operador de instalação deve saber	5
Informações importantes ao usuário	8
Sobre a caixa da embalagem	9
Visão geral	9
Retire a unidade externa da caixa	9
Retirando os acessórios da unidade externa	10
Encaixes do tubo	10
Remova a placa protetora	11
Sobre as combinações da unidade externa	12
Preparações antes da instalação	13
Visão geral	13
Seleção e preparação do local de instalação	13
Seleção e preparação da tubulação de refrigerante	15
Seleção e preparação do cabeamento elétrico	20
Instalação da unidade externa	21
Visão geral	21
Abertura da unidade	21
Instalação da unidade externa	24
Brasagem	26
Limpeza da Tubulação	30
Teste de estanqueidade	31
Procedimento de vácuo	32
Isolamento da tubulação	33
Carga de refrigerante	33
Cabeamento elétrico	36
Configuração	44
Visão geral	44

Ajustes da chave do mostrador . . . . .	.44
Ajustes do mostrador digital e do botão . . . . .	.46
Comissionamento . . . . .	.51
Visão geral . . . . .	.51
Coisas a notar durante a execução de teste . . . . .	.51
Sobre a execução de teste . . . . .	.52
Implementação da execução de teste . . . . .	.54
Retificações após a execução de teste ser concluída com exceções . . . . .	.54
Operação desta unidade . . . . .	.54
Manutenção e reparo . . . . .	.55
Visão geral . . . . .	.55
Precauções de segurança para manutenção . . . . .	.55
Códigos de erro . . . . .	.56
Descarte . . . . .	.57
Dados técnicos . . . . .	.57
Dimensões . . . . .	.57
Espaço para manutenção: Unidade externa . . . . .	.57
Layout de componentes e circuitos de refrigerante . . . . .	.59
Desempenho do ventilador . . . . .	.67
Duto para unidade externa . . . . .	.67

Visão geral

Significado das diversas etiquetas

- As precauções e itens a observar neste documento envolvem informações muito importantes. Leia-as atentamente.
- Todas as atividades descritas no manual de instalação devem ser realizadas por pessoal de instalação autorizado.

Aviso

- Uma situação que pode levar a acidente pessoal grave ou morte.

Cuidado

- Uma situação que pode levar a acidente pessoal leve ou moderado.

Observação

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

Informação

- Indica uma dica útil ou informação adicional.

O que o operador de instalação deve saber

Visão geral

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

Aviso

- Certifique-se que a instalação, teste e materiais usados estão em conformidade com a legislação aplicável.
- Sacos plásticos devem ser descartados adequadamente. Evite o contato com crianças. Risco potencial: asfixia.
- Não toque a tubulação de refrigerante, tubulação de água ou peças internas durante as operações, e quando a operação acabar de ser concluída. Isso porque a temperatura pode estar muito alta ou muito baixa. Deixe que as peças recuperem a temperatura normal primeiro. Use luvas de proteção se precisar entrar em contato com elas.
- Não toque nenhum refrigerante que tenha vazado acidentalmente.

Cuidado

- Use as ferramentas de proteção pessoal adequadas durante a instalação, manutenção ou conserto do sistema (luvas de proteção, óculos de segurança, etc.).
- Não toque a entrada de ar ou aleta de alumínio da unidade.

Observação

- A figura exibida neste manual é apenas para referência e pode ser um pouco diferente do produto verdadeiro.
- A instalação ou conexão inadequada do equipamento e acessórios podem causar choques elétricos, curtos-circuitos, vazamentos, incêndios ou outros danos ao equipamento. Somente use acessórios, equipamento e peças sobressalentes feitas ou aprovadas pelo fabricante.
- Tome as medidas adequadas para evitar que pequenos animais entrem na unidade. O contato entre pequenos animais e os componentes elétricos podem causar mau funcionamento no sistema, levando a fumaça ou incêndio.
- Não coloque nenhum objeto ou equipamento na parte superior da unidade.
- Não se sente, suba ou fique em pé sobre a unidade.
- A operação deste equipamento em ambiente residencial poderia causar interferência de rádio.

Visão geral

Local de instalação

- Deixe espaço suficiente ao redor da unidade para manutenção e circulação de ar.
- Certifique-se que o local de instalação pode suportar o peso da unidade e as vibrações.
- Certifique-se que a área é bem ventilada.
- Certifique-se que a unidade está estável e nivelada.

Não instale a unidade nos seguintes locais:

- Um ambiente onde há o risco potencial de explosões.
- Onde houver equipamentos que emitam ondas eletromagnéticas. As ondas eletromagnéticas podem prejudicar o sistema de controle, causando mau funcionamento da unidade.
Onde houver perigo de incêndio como vazamento ou gases inflamáveis,
fibras de carbono e poeira combustível (como diluentes ou gasolina).
Onde forem produzidos gases corrosivos (como gases sulfúricos).
- A corrosão dos tubos de cobre ou peças soldadas pode causar vazamento de refrigerante.

Refrigerante

Aviso

- **Durante o teste, não exerça uma força maior que a pressão máxima permitida sobre o produto (como mostrado na placa de identificação).**
- **Tome as precauções adequadas para evitar o vazamento de refrigerante. Se o gás refrigerante vazar, ventile a área imediatamente. Possível risco: Uma concentração excessivamente alta de refrigerante em uma área fechada pode levar à anóxia (deficiência de oxigênio). O gás refrigerante pode produzir um gás tóxico se entrar em contato com fogo.**
- **O refrigerante deve ser recuperado. Não o solte no ambiente. Use a bomba de vácuo para retirar o refrigerante da unidade.**

Observação

- **Certifique-se de que a tubulação de refrigerante seja instalada de acordo com a legislação aplicável. Na Europa, o padrão aplicável é o EN378.**
 - **Certifique-se que a tubulação e as conexões não sejam colocadas sob pressão.**
 - **Depois que todas as conexões de tubulação tenham sido concluídas, verifique para certificar-se que não há vazamento de gás. Use nitrogênio para realizar a verificação de vazamento de gás.**
 - **Não carregue o refrigerante antes que o layout do cabeamento seja concluído.**
 - **Somente carregue o refrigerante depois que os testes de vazamento e secagem por vácuo sejam concluídos.**
 - **Ao carregar o sistema com refrigerante, não exceda a carga permitida para evitar o golpe de líquido.**
- Não carregue mais que a quantia especificada de refrigerante. Isso é para evitar um mau funcionamento no compressor.
 - O tipo de refrigerante está nitidamente marcado na placa de identificação.
 - A unidade é carregada com refrigerante quando ela é enviada de fábrica. Mas dependendo das dimensões e comprimento da tubulação, o sistema exige refrigerante adicional.
 - Somente use ferramentas específicas para o tipo de refrigerante de sistema para certificar-se que o sistema possa suportar a pressão e evite que objetos estranhos entrem no sistema.
 - Siga as etapas abaixo para carregar o refrigerante líquido:
Abra o cilindro de refrigeração lentamente.
Carregue o refrigerante líquido. O carregamento com refrigerante em gás pode prejudicar as operações normais.

Cuidado

- Uma vez que o carregamento de refrigerante for concluído ou suspenso, feche a válvula do tanque de refrigerante imediatamente. O refrigerante pode volatilizar se a válvula do tanque do refrigerante não for fechada a tempo.

Eletricidade

Aviso

- Certifique-se de desligar a alimentação da unidade antes de abrir a caixa de controle elétrico e acessar qualquer cabeamento de circuito ou componentes dentro dela. Ao mesmo tempo, isso evita que a unidade seja acidentalmente eletrificada durante o trabalho de instalação ou manutenção.
- Assim que abrir a tampa da caixa de controle elétrico, não deixe nenhum líquido espirrar na caixa, e não toque os componentes na caixa com mãos molhadas.
- Corte a alimentação de energia por mais de 5 minutos antes de acessar as peças elétricas. Meça a tensão do condensador do circuito principal ou dos terminais do componente elétrico para certificar-se de que a tensão é menor que 36 V antes de tocar em qualquer componente do circuito. Consulte as conexões e fiações na placa de identificação quanto aos terminais e conexões do circuito.
- A instalação deve ser concluída por profissionais e deve estar em conformidade com as legislações e regulamentos locais.
- Certifique-se que a unidade está aterrada e que o aterramento esteja em conformidade com a legislação local.
- Use apenas fios com condutores de cobre para instalação.
- O cabeamento deve ser realizada de acordo com o que está declarado na placa de identificação.
- A unidade não inclui um dispositivo de chave de segurança. Certifique-se que um dispositivo de chave de segurança que possa desconectar completamente todas as polaridades seja incluída na instalação, e que o dispositivo de segurança possa ser completamente desconectado quando houver tensão em excesso (como durante a queda de um raio).
- Certifique-se que as extremidades do fio não estão sujeitas a nenhuma força externa. Não puxe ou aperte os cabos e fios. Ao mesmo tempo, certifique-se que as extremidades dos fios não estão em contato com a tubulação ou bordas afiadas do metal em folha.
- Não conecte o fio terra em ramificações públicas de abastecimento de água, fios terra telefônicos, protetores de surto e outros lugares que não são projetados para aterramento. Lembre-se que o aterramento inadequado pode causar choque elétrico.
- Use um cabo de fonte de alimentação dedicado para a unidade. Não compartilhe a mesma fonte de alimentação com outro equipamento.
- Um fusível ou disjuntor deve ser instalado e esses devem estar conformes à legislação local.
- Certifique-se de que está instalado um dispositivo de proteção contra fuga elétrica para evitar choque elétrico ou incêndio. As especificações e características (contra ruídos de alta frequência) do dispositivo de proteção contra fuga elétrica são compatíveis com a unidade para evitar desarmes frequentes.
- Certifique-se de que todos os terminais dos componentes estão firmemente conectados antes de fechar a tampa da caixa de controle elétrico. Antes de ligar e iniciar a unidade, verifique se a tampa da caixa de controle elétrico está presa firmemente com os parafusos adequados. Assim a caixa for coberta, não deixe nenhum líquido espirrar na caixa de controle elétrico e não toque os componentes na caixa com mãos molhadas.
- Certifique-se de que há um para-raios instalados se a unidade for colocada no teto ou em outros lugares que possam ser facilmente atingidos por raios.
- O aparelho deve ser instalado em conformidade com as regulamentações nacionais para cabeamento.
- Se o cabo de alimentação estiver danificado, ele deve ser substituído pelo fabricante, fornecedor de serviços ou pessoa com capacitação similar para evitar uma situação de perigo
- Um interruptor universal de desconexão com separação de contato de ao menos 3 mm em todos os polos deve ser conectado no cabeamento fixa
- As dimensões do espaço necessário para a instalação correta do aparelho incluindo as distâncias mínimas permitidas às estruturas adjacentes
- A temperatura do circuito refrigerante estará alta; mantenha o cabo de interconexão longe do tubo de cobre

Visão geral

Observação

- Não instale o cabo de alimentação próximo a equipamentos que são suscetíveis a interferência eletromagnética, como TV e rádio para evitar essa interferência.
- Use um cabo de fonte de alimentação dedicado para a unidade. Não compartilhe a mesma fonte de alimentação com outro equipamento. Um fusível ou disjuntor deve ser instalado e esses devem estar conformes à legislação local.

Observação

- O manual de instalação é apenas um guia geral sobre o cabeamento e conexões e não foi criado especificamente para conter todas as informações relativas a esta unidade.

Informações importantes ao usuário

- Se não tiver certeza de como operar a unidade, entre em contato com o pessoal de instalação.
- Esta unidade não é adequada para pessoas que tenham falta de força física, deficiência cognitiva ou mental, ou que não tenham experiência e conhecimento (inclusive crianças). Para sua própria segurança, eles não devem usar esta unidade a menos que seja sob supervisão ou orientação dos responsáveis pela segurança deles. Crianças devem ser monitoradas para garantir que não brincarão com o dispositivo.

Aviso

Para evitar choque elétrico ou incêndio:

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

Observação

- Não coloque nenhum objeto ou equipamento na parte superior da unidade.
- Não se sente, suba ou fique em pé sobre a unidade.

Sobre a caixa da embalagem

Visão geral

Este capítulo apresenta principalmente as operações subsequentes após a unidade externa ter sido entregue ao local e desembalada.

Isso inclui especificamente as seguintes informações:

- Retirada da caixa e manuseio da unidade externa.
- Retire os acessórios da unidade externa.
- Desmonte a armação de transporte.

Lembre-se do seguinte:

- Na ocasião da entrega, verifique se a unidade possui danos. Comunique qualquer defeito o mais rápido possível ao responsável por reivindicações da transportadora.
- O mais distante possível, transporte a unidade embalada até seu local de instalação final para evitar danos durante o processo de manuseio.
- Observe os seguintes itens ao transportar a unidade:

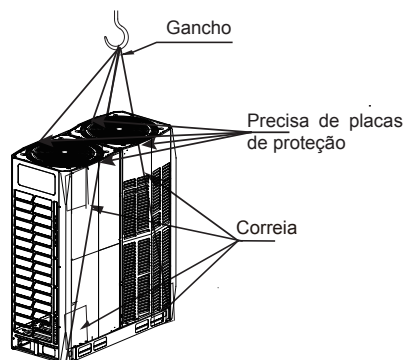


Frágil. Manuseie com cuidado.



Mantenha a unidade com sua parte dianteira voltada para cima para não danificar o compressor.

- Selecione o caminho de transporte da unidade com antecedência.
- Assim como mostrado na figura, é melhor usar um guindaste e duas correias longas para elevar a unidade. Manuseie a unidade com cuidado para protegê-la, e observe a posição do centro de gravidade da unidade.



Observação

- Use uma correia de couro que suporte adequadamente o peso da unidade e que tenha largura ≤ 20 mm.
- As imagens são apenas para referência. Consulte o produto atual.

Retire a unidade externa da caixa

Retire a unidade dos materiais de embalagem:

- Tenha cuidado para não danificar a unidade ao usar uma ferramenta de corte para remover o filme plástico.
- Remova as quatro porcas no suporte traseiro de madeira.






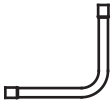

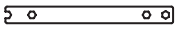
Aviso

- O filme plástico deve ser descartado adequadamente. Evite o contato com crianças.
Risco potencial: asfixia.

Sobre a caixa da embalagem

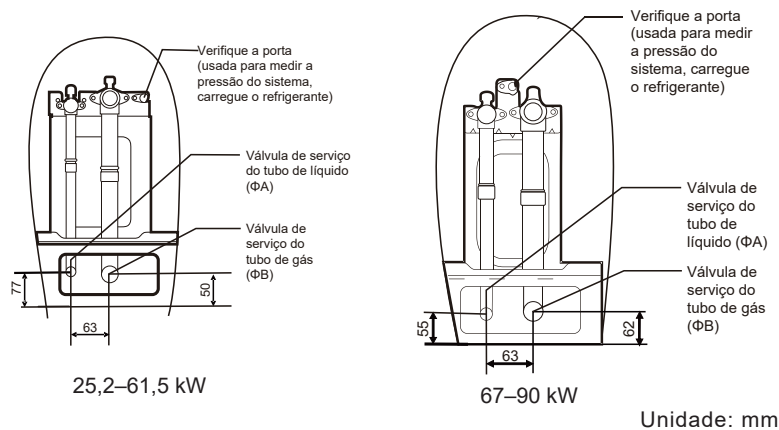
Retirando os acessórios da unidade externa

- Os acessórios da unidade estão armazenados em duas partes. Documentos como o material estão localizados na parte superior da unidade. Acessórios como os tubos estão localizados dentro da unidade, na parte superior do compressor. Os acessórios na unidade são os seguintes:

Nome	Qtd	Esboço	Função
Manual de instalação da unidade externa	1		_____
Manual de operação da unidade externa	1		_____
Informações de erp	1		_____
Pacote de parafusos	1	_____	Reservado para manutenção
Cotovelo em 90°	1		Para conectar tubos
Tampa de vedação	8		Para vedar tubos CONDENSAÇÃO
Conexão de tubo em L	2		Para conectar tubos de gás e líquido
Resistor 120 ohms	2		Para melhorar a estabilidade da comunicação
Chave inglesa	1		Para remover os parafusos da placa lateral

Encaixes do tubo

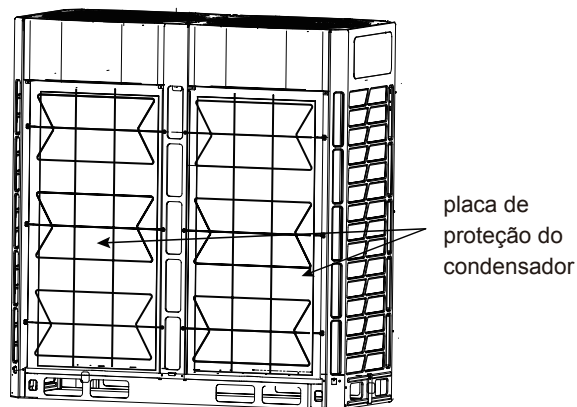
- O diagrama depois que o tubo em L (dos acessórios) for conectado adequadamente à unidade é mostrado abaixo:



DIÂMETRO \ kW	25,2-28	33,5	40-45	50-67	73-78,5	85-90
	ΦA	12,7	15,9	15,9	19,1	22,2	22,2
ΦB	25,4	28,6	31,8	31,8	31,8	38,1

Remova a placa protetora

Há placas protetoras ao redor do condensador; remova-as ao instalar a unidade; caso contrário, a capacidade da unidade externa será afetada.



Sobre as combinações da unidade externa

Tabela.4-1

Capacidade da unidade externa (HP)	Qtd. máx. da unidade interna	Capacidade da unidade externa (HP)	Qtd. máx. da unidade interna
8	13	22	36
10	16	24	39
12	20	26	43
14	23	28	46
16	26	30	50
18	29	32	53
20	33		

Cuidado

- No sistema onde todas as unidades internas estão funcionando ao mesmo tempo, a capacidade total das unidades internas deve ser menor ou igual à capacidade combinada da unidade externa para evitar sobrecarga em condições ruins de funcionamento ou espaço operacional estreito.
- A capacidade total das unidades internas pode ser um máximo de até 130% da capacidade combinada da unidade externa para um sistema onde nem todas as unidades internas estão operando ao mesmo tempo.
- Se o sistema for aplicado em uma região fria (temperatura ambiente de -10 °C ou abaixo) ou em um ambiente muito quente e de carga térmica alta, a capacidade total das unidades internas deve ser menor que a capacidade combinada da unidade externa.

Preparações antes da instalação

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:

- Seleção e preparação do local de instalação
- Seleção e preparação da tubulação de refrigerante
- Seleção e preparação do cabeamento elétrico

Seleção e preparação do local de instalação

Requisitos do local para instalação da unidade externa

- Deixe espaço suficiente ao redor da unidade para manutenção e circulação de ar.
- Certifique-se que o local de instalação pode suportar o peso da unidade e as vibrações.
- Certifique-se que a área é bem ventilada.
- Certifique-se que a unidade está estável e nivelada.
- Escolha um lugar onde a chuva possa ser evitada o máximo possível.
- A unidade deve ser instalada em um local onde o ruído gerado por ela não causará inconvenientes a nenhuma pessoa.
- Escolha um lugar que esteja em conformidade com a legislação aplicável.

Não instale a unidade nos seguintes locais:

- Um ambiente onde há o risco potencial de explosões.
- Onde houver equipamentos que emitam ondas eletromagnéticas. As ondas eletromagnéticas podem prejudicar o sistema de controle, causando mau funcionamento da unidade.
- Onde houver perigo de incêndio como vazamento ou gases inflamáveis, fibras de carbono e poeira combustível (como diluentes ou gasolina).
- Onde forem produzidos gases corrosivos (como gases sulfúricos). A corrosão dos tubos de cobre ou peças soldadas pode causar vazamento de refrigerante.
- Onde possam existir névoa de óleo, borrifos ou vapor na atmosfera. As peças plásticas podem ser danificadas, cair ou causar vazamento de água.
- Onde houver um alto teor de sal no ar, como em lugares próximos ao mar.

Cuidado

- **Aparelhos elétricos que não devem ser usados pelo público em geral devem ser instalados em área segura para evitar que outros se aproximem desses aparelhos elétricos.**
- **As unidades interna e externa são adequadas para a instalação em ambiente comercial e industrial leve.**
- **Uma concentração excessivamente alta de refrigerante em uma área fechada pode levar à anóxia (deficiência de oxigênio).**

Observação

- **Este é um produto classe A. Este produto pode causar interferência de rádio no ambiente doméstico. O usuário pode necessitar tomar as medidas necessárias se tal situação surgir.**
- **A unidade descrita neste manual pode causar ruído eletrônico gerado pela energia de frequência de rádio. A unidade se conforma às especificações de projeto e oferece proteção razoável para evitar essa interferência. Entretanto, não há garantia de que não haverá interferência durante um processo de instalação específico.**
- **Portanto, sugere-se que você instale unidades e fios a uma distância adequada de dispositivos como equipamento de som e computadores pessoais.**

Preparações antes da instalação

- Leve muito em consideração condições ambientais adversas como ventos fortes, tufões ou terremotos, já que uma instalação inadequada pode fazer com que a unidade tombe.
- Tome precauções para certificar-se que a água não danificará o espaço da instalação e o ambiente no evento de um vazamento de água.
- Se a unidade for instalada em um recinto pequeno, consulte a seção 4.2.3, “Medidas de segurança para evitar vazamento de refrigerante”, para certificar-se de que a concentração de refrigerante não exceda o limite de segurança permitido quando houver um vazamento de refrigerante.
- Certifique-se que a entrada de ar da unidade não está voltada para a direção do vento predominante. O vento de entrada prejudicará as operações da unidade. Se necessário, use um direcionador de ar.
- Adicione a tubulação de descarga de água na base para que a água condensada não danifique a unidade, e evite que o acúmulo de água forme poças e infiltrações quando os trabalhos estão em progresso.

Requisitos do local para instalação da unidade externa em regiões frias

Observação

- Instalações de proteção contra neve devem ser instaladas em áreas com nevascas. Consulte a seguinte figura (mau funcionamento é mais comum onde há instalações de proteção contra neve insuficientes). Para proteger a unidade de neve acumulada, aumente a altura da armação e instale uma proteção contra neve nas entradas e saídas de ar.

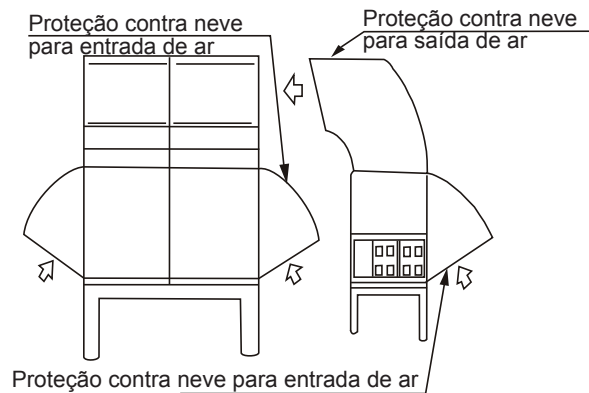


Figura 4.1

Observação

- Não obstrua o fluxo de ar da unidade ao instalar a proteção contra neve.

Medidas de segurança para evitar vazamento de refrigerante

Medidas de segurança para evitar vazamento de refrigerante

O pessoal de instalação deve certificar-se que as medidas de segurança para evitar vazamentos estejam conformes aos regulamentos ou padrões locais. Se os regulamentos locais não se aplicarem, os seguintes critérios podem ser aplicados.

O sistema usa refrigerante R410A. O próprio refrigerante R410A é completamente não tóxico e não inflamável. Entretanto, certifique-se de que a unidade de ar-condicionado seja instalada em um recinto onde há espaço suficiente. Assim, quando houver um vazamento sério no sistema, a concentração máxima de gás refrigerante no recinto não excederá a concentração estipulada, e permanecerá consistente com os regulamentos e padrões relevantes locais.

Sobre o nível máximo de concentração

O cálculo para a concentração máxima de refrigerante é diretamente relacionado ao espaço ocupado em que o refrigerante pode vaziar e a quantidade de carga do refrigerante.

Preparações antes da instalação

A unidade de medida para a concentração é de kg/m^3 (o peso do refrigerante gasoso que tem um volume de 1 m^3 no espaço ocupado).

O nível mais alto permitido de concentração deve estar em conformidade com os regulamentos e padrões relevantes locais.

Com base nos padrões europeus aplicáveis, o nível máximo de concentração permitida de refrigerante R410A em um espaço ocupado por humanos é limitado a $0,44 \text{ kg/m}^3$.

Seleção e preparação da tubulação de refrigerante

Requisitos da tubulação de refrigerante

Observação

O sistema de tubulação do refrigerante R410A deve ser mantido estritamente limpo, seco e vedado.

- **Limpeza e secagem:** evite que objetos estranhos (inclusive óleo mineral ou água) se misturem no sistema.
 - **Vedação:** O refrigerante R410A não contém flúor, não destrói a camada de ozônio e não prejudica a camada de ozônio que protege a terra contra radiação ultravioleta nociva. Mas, se liberado, o refrigerante R410A também pode causar um pequeno efeito estufa. Portanto, você deve prestar muita atenção ao verificar a qualidade da vedação da instalação.
 - **A tubulação e outros vasos sob pressão devem estar conformes à legislação aplicável e adequados para uso com o refrigerante.** Use somente cobre desoxidado com ácido fosfórico e sem costuras para a tubulação de refrigerante.
- Objetos estranhos nos tubos (inclusive o lubrificante usado durante a curva do tubo) devem ser $\leq 30 \text{ mg/10 m}$.
 - Calcule todos os comprimentos e distâncias da tubulação.

Diferença de comprimento e altura permitida para a tubulação de refrigerante

Consulte a seguinte tabela e figura (apenas para referência) para determinar o tamanho adequado.

Observação

- O comprimento equivalente de cada junta para tubos de ramificação é de $0,5 \text{ m}$.
- Sempre que possível, instale as unidades internas de forma que fiquem equidistantes dos dois Refnets.
- Quando a unidade externa estiver acima da unidade interna e a diferença de nível exceder 20 m , é recomendável que um sifão de retorno de óleo seja ajustada a cada intervalo de 10 m no tubo de gás da tubulação principal. As especificações recomendadas para o sifão de retorno de óleo são como as exibidas na figura 4.3.
- Quando a unidade externa está abaixo da unidade interna e tiver $A \geq 40 \text{ m}$, é preciso aumentar o tamanho do tubo de líquido na tubulação principal em um diâmetro.
- O comprimento permitido da unidade interna mais distante até o primeiro Refnet do sistema deve ser igual ou menor que 40 m , a menos que as condições especificadas sejam atendidas; nesse caso, o comprimento permitido é de até 90 m . Consulte o requisito 2.
- Devem ser usados refnets originais do fabricante para todas as ramificações. Refnets não originais ou fabricados em campo geram mau funcionamento do sistema.

Seleção de tubulação de refrigerante

O diâmetro, espessura e durabilidade da tubulação de refrigerante deve ser selecionada de acordo com o comprimento especificado da seção.

Nota: Os tubos devem ser de cobre sem costura, do tipo recozido/flexível (de 1/4" a 5/8" diâmetro) e rígido (de 3/4" até 2 1/8" de diâmetro) conforme tabela abaixo, cujas características satisfaçam as normas ISO 137, UNI EN 12735-1, ASTM B280-16, aptos para suportar a pressão de operação de 609.15 psi (4200 kPa) e pressão de ruptura de 3002.28 psi (20,700 kPa). Não devem ser utilizados tubos de cobre para aplicações hidrosanitárias. O diâmetro das tubulações de cobre será calculado utilizando software TVR LX de selecionamento.

Nota: Caso exista risco de diminuição de desempenho devido ao comprimento da tubulação, use tubos de diâmetro superior ao especificado nesta seção.

Tabela 5. Seleção de tubulação de refrigerante

Gás Refrigerante R410 A - Tubo de cobre			Tipo de tubulação
Diâmetro	Nominal	Espessura	
Polegadas	mm	mm	
1/4"	6,35	0,8	Flexível
3/8"	9,52	0,8	
1/2"	12,7	0,8	
5/8"	15,9	0,8	
3/4"	19,1	1	
7/8"	22,2	1,2	Rígido
1"	25,4	1,2	
1 1/8"	28,6	1,3	
1 1/4"	31,8	1,3	
1 3/8"	34,9	1,3	
1 1/2"	38,1	1,5	
1 5/8"	41,3	1,5	
1 3/4"	44,5	1,5	
2"	50,8	1,5	
2 1/8"	54	1,5	

Tabela 4.1

		Valores permitidos	Tubulação	
Comprimentos da tubulação	Comprimento total da tubulação	≤ 1000 m	$C_1 + 2 \times \sum\{L_i, \text{ até } L_9\} + \sum\{a \text{ até } j\}$	
	Tubulação entre a unidade interna mais distante e a primeira junta para tubos de ramificação externa	Comprimento atual	≤ 175 m	$L_1 + L_5 + L_8 + L_9 + j$ (Consulte o requisito 1)
		Comprimento equivalente	≤ 200 m	
	Tubulação entre a unidade interna mais distante e a junta para tubos de ramificação	≤ 40 m/90 m	$L_5 + L_8 + L_9 + j$ (Consulte o requisito 2)	
Diferenças de nível	Maior diferença de nível entre a unidade interna e a unidade externa	A unidade externa está acima	≤ 90 m	(Consulte o requisito 3)
		A unidade externa está abaixo	≤ 110 m	
	Maior diferença de nível entre as unidades internas	≤ 30 m	(Consulte o requisito 4)	

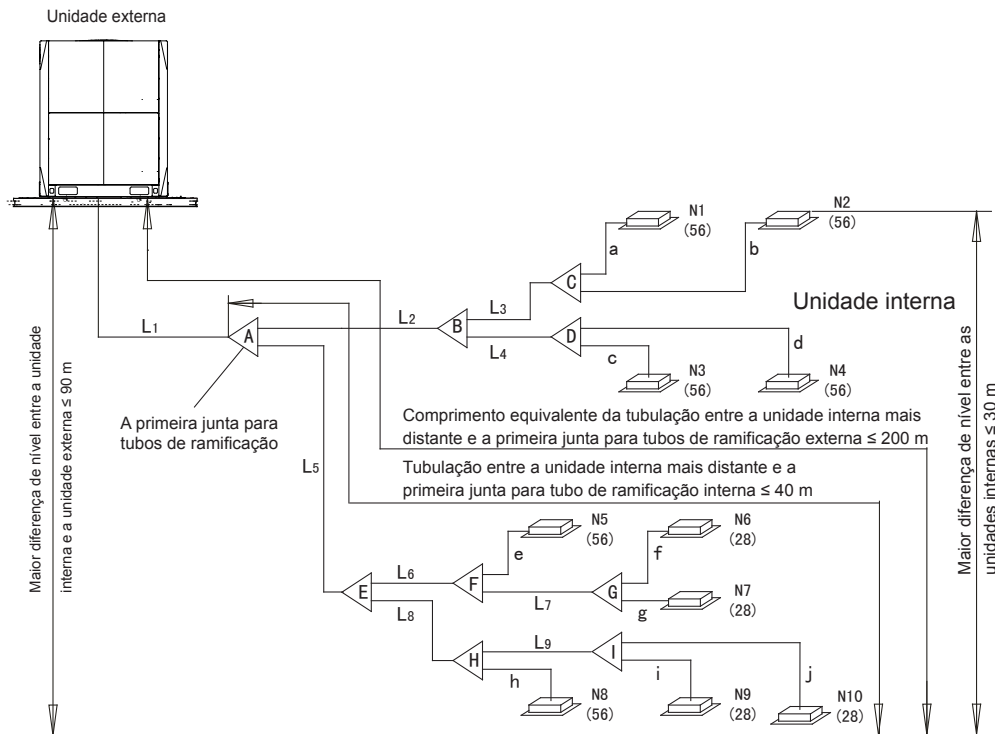


Figura 4.2

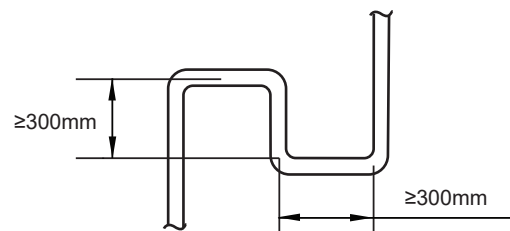


Figura 4.3

Os requisitos de comprimento da tubulação e diferença de nível que se aplicam são resumidos na Tabela 4.1 e são completamente descritos abaixo.

- Requisito 1:** a tubulação entre a unidade interna mais distante (N10) e a primeira junta para tubos de ramificação externa (R) não deve exceder 175 m (comprimento real) e 200 m (comprimento equivalente). (O comprimento equivalente de cada junta para tubos de ramificação é de 0,5 m.)
- Requisito 2:** a tubulação entre a unidade interna mais distante (N10) e a primeira junta para tubo de ramificação interna (A) não deve exceder 40 m de comprimento ($L_5 + L_8 + L_9 + j \leq 40$ m), a menos que as seguintes condições sejam atendidas e as seguintes medidas sejam tomadas; nesse caso, o comprimento permitido é de até 90 m.

Condições:

- Cada tubo auxiliar interno (de cada unidade interna até a junta para tubos de ramificação mais próxima) não excede 20 m de comprimento (a até j cada de ≤ 20 m).
- A diferença em comprimento entre {a tubulação da primeira junta para tubo de ramificação interna (A) até a unidade interna mais distante (N10)} e a {a tubulação da primeira junta para tubo de ramificação interna (A) até a unidade interna mais próxima (N1)} não excede 40 m. Ou seja: $(L_5 + L_8 + L_9 + j) - (\sum\{L_2 \text{ até } L_3\} + a) \leq 40$ m.

Preparações antes da instalação

Medidas:

- a. Aumente o diâmetro dos tubos internos principais (a tubulação entre a primeira junta para tubo de ramificação interna e todas as demais, L_2 até L_9) da seguinte forma, exceto para tubos internos principais que já têm o mesmo tamanho que o tubo principal (L_1), os quais não é necessário aumentar o diâmetro.

$\phi 09,5 \rightarrow \phi 12,7$	$\phi 12,7 \rightarrow \phi 15,9$	$\phi 15,9 \rightarrow \phi 19,1$
$\phi 19,1 \rightarrow \phi 22,2$	$\phi 22,2 \rightarrow \phi 25,4$	$\phi 25,4 \rightarrow \phi 28,6$
$\phi 28,6 \rightarrow \phi 31,8$	$\phi 31,8 \rightarrow \phi 38,1$	$\phi 38,1 \rightarrow \phi 41,3$
$\phi 41,3 \rightarrow \phi 44,5$	$\phi 44,5 \rightarrow \phi 54,0$	

3. **Requisito 3:** O maior nível de diferença entre a unidade interna e a unidade externa não deve exceder 90 m (se a unidade externa estiver acima) ou 110 m (se a unidade externa estiver abaixo). Além disso: (i) se a unidade externa está acima e a diferença de nível for maior que 20 m, é recomendável que uma curva de retorno de óleo com dimensões como as especificadas na Figura 4.3 seja estabelecida a cada 10 m no tubo de gás do tubo principal; e (ii) se a unidade externa está abaixo e a diferença de nível for maior que 40 m, o tubo de líquido do tubo principal (L_1) deve ser aumentado em um tamanho.
4. **Requisito 4:** A maior diferença entre as unidades internas não deve exceder 30 m.

Diâmetro da tubulação

Tabela 4.2

Nome da tubulação	Modelo
Tubulação principal	L_1
tubulação principal interna	$L_2, L_3, L_4, L_5, \dots, L_9$
tubulação da unidade interna	a, b, c, d, ... j
Conjunto da junta para tubos de ramificação da unidade interna	A, B, C, D, ... I

1. Selecione os diâmetros do refnet para a unidade interna

Com base na capacidade total da unidade interna, selecione o refnet para a unidade interna a partir da seguinte tabela.

Tabela 4.3

Capacidade total das unidades internas A (x 100 W)	Lado do gás (mm)	Lado do líquido (mm)	Refnet
$A < 168$	$\phi 15,9$	$\phi 9,53$	TRDK056HP
$168 \leq A < 224$	$\phi 19,1$	$\phi 9,53$	TRDK056HP
$224 \leq A < 330$	$\phi 22,2$	$\phi 9,53$	TRDK112HP
$330 \leq A < 470$	$\phi 28,6$	$\phi 12,7$	TRDK225HP
$470 \leq A < 710$	$\phi 28,6$	$\phi 15,9$	TRDK225HP
$710 \leq A < 1040$	$\phi 31,8$	$\phi 19,1$	TRDK225HP
$1040 \leq A < 1540$	$\phi 38,1$	$\phi 19,1$	TRDK225HP
$1540 \leq A < 1800$	$\phi 41,3$	$\phi 19,1$	TRDK768HP

2. Selecione o diâmetro da tubulação principal

- O tubo principal (L1) e o refnet interno (A) devem ser dimensionados de acordo com a Tabela 4.3, 4.4. ou 4.5, onde for indicado o tamanho maior.

Tabela 4.4

HP de ODU	Comprimento equivalente de toda a tubulação de líquidos < 90 m		
	Lado do gás (mm)	Lado do líquido (mm)	O primeiro refnet
25,2 kW	Φ19,1	Φ9,53	TRDK112HP
28 kW	Φ22,2	Φ9,53	TRDK112HP
33,5~40 kW	Φ25,4	Φ12,7	TRDK112HP
45 kW	Φ28,6	Φ12,7	TRDK225HP
50~67 kW	Φ28,6	Φ15,9	TRDK225HP
73~90 kW	Φ31,8	Φ19,1	TRDK225HP

Tabela 4.5

Modelo	Comprimento equivalente de toda a tubulação de líquido > 90 m		
	Lado do gás (mm)	Lado do líquido (mm)	Primeiro refnet
25,2 kW	Φ22,2	Φ12,7	TRDK112HP
28 kW	Φ25,4	Φ12,7	TRDK112HP
33,5~40 kW	Φ28,6	Φ15,9	TRDK225HP
45 kW	Φ31,8	Φ15,9	TRDK225HP
50~67 kW	Φ31,8	Φ19,1	TRDK225HP
73~90 kW	Φ38,1	Φ22,2	TRDK225HP

Exemplo: um sistema que consiste em uma unidade externa (45 kW) e 10 unidades internas. O comprimento da tubulação de líquido total equivalente do sistema está com excesso de 90 m. Consulte a Tabela 4.5, em que o tubo principal L1 é Φ31,8/Φ15,9. O índice da capacidade total de todas as unidades internas é 448, consulte a tabela 4.3, o tubo principal L1 é de Φ28,6 / Φ12,7. O tubo principal L1 é o maior de Φ31,8/Φ15,9 e Φ28,6/Φ12,7, portanto Φ31,8/Φ15,9.

- Se o tamanho exigido do tubo não estiver disponível, você pode usar outros diâmetros considerando os seguintes fatores:
 - Caso o tamanho padrão esteja indisponível no mercado local, um tubo de um tamanho maior deve ser utilizado.
 - Em certas condições, o tamanho do tubo precisa ser um tamanho maior do que o padrão, o "Tamanho maior" (por exemplo: quando o comprimento equivalente de toda a tubulação de líquidos é maior do que 90 m, o tamanho do tubo precisa ser um tamanho maior; quando o comprimento da tubulação desde a unidade interna mais distante até a primeira unidade interna tem mais de 40 m, o tamanho do tubo interno principal precisa ser um tamanho maior para permitir o comprimento da tubulação de até 90 m). Caso o "Tamanho maior" esteja indisponível no mercado local, o tubo de tamanho padrão deve ser utilizado.
 - Tubos de tamanhos maiores do que o correspondente "Tamanho maior" não podem ser utilizados sob qualquer circunstância.
 - O cálculo do refrigerante adicional deve ser ajustado de acordo com a seção 5.9 com relação à determinação do volume adicional de refrigerante.

Preparações antes da instalação

3. tubulação principal interna

Tabela 4.6

Capacidade da unidade interna A (*100 W)	Comprimento do tubo ≤ 10 m		Comprimento do tubo > 10 m	
	diâmetro gás (mm)	diâmetro líquido (mm)	diâmetro gás (mm)	diâmetro líquido (mm)
A ≤ 45	Φ12,7	Φ6,4	Φ15,9	Φ9,53
A ≥ 56	Φ15,9	Φ9,53	Φ19,1	Φ12,7

4. Um exemplo de seleção de tubulação de refrigerante

O exemplo abaixo ilustra o procedimento de seleção da tubulação para um sistema composto por uma unidade externa (45 kW) e 10 unidades internas, conforme exibido na Figura 4.2. O comprimento equivalente do sistema para todos os tubos de líquido está em excesso de 90 m; a tubulação entre a unidade interna mais distante e a primeira junta para tubo de ramificação interna é menor do que 40 m em comprimento; e cada tubo auxiliar interno (de cada unidade interna até sua junta de ramificação mais próxima) é menor do que 10 m em comprimento.

- Selecione a tubulação interna principal

Consulte a Tabela 4.6 para selecionar os tubos auxiliares internos (a-q)

- Selecione os tubos principais internos e as juntas para tubos de ramificação internas B até I

As unidades internas (N3 e N4) a jusante da junta para tubos de ramificação interna D têm capacidade total de $5,6 + 5,6 = 11,2$ kW. Consulte a Tabela 4.3. O tubo interno principal L4 tem Φ15,9/Φ9,53. A junta para tubos de ramificação interna E é TRDK056HP.

- As unidades internas (N1 até N4) a jusante da junta para tubos de ramificação interna B têm capacidade total de $5,6 \times 4 = 22,4$ kW. Consulte a Tabela 4.3. O tubo interno principal L4 tem Φ15,9/Φ9,53. A junta para tubos de ramificação interna B é TRDK112HP.

- Os outros tubos principais internos e juntas de ramificação internas são selecionados da mesma forma.

- Selecione o tubo principal e a junta para tubos de ramificação interna A

As unidades internas (N1 até N10) a jusante da junta para tubos de ramificação interna A têm capacidade total de $5,6 \times 6 + 2,8 \times 4 = 44,8$ kW. O comprimento da tubulação total equivalente do sistema está com excesso de 90 m. A capacidade total das unidades externas é de 45 kW. Consulte a Tabela 4.3 e a 4.5. O tubo principal L1 é o maior de Φ28,6/Φ12,7 e Φ31,8/Φ15,9, portanto Φ31,8/Φ15,9; a junta para tubos de ramificação interna A é FQZHN-03 D.

Seleção e preparação do cabeamento elétrico

Requisitos do dispositivo de segurança

1. Selecione os diâmetros de cabo (valor mínimo) individualmente para cada unidade com base na Tabela 4.7 correspondente ao MCA. Caso a MCA exceda 63 A, os diâmetros do fio devem ser selecionados de acordo com os regulamentos nacionais de elétrica.
2. A variação máxima da faixa de tensão permitida entre fases é de 2%.
3. Selecione o disjuntor que tenha uma separação de contato em todos os polos de pelo menos 3 mm, oferecendo total desconexão, na qual a MFA é usada para selecionar os disjuntores de corrente e os disjuntores para operação da corrente residual:

Tabela 4.7

Sistema	Unidade externa				Corrente elétrica			Compressor		OFM	
	Tensão (V)	Hz	Mín. (V)	Máx. (V)	MCA (A)	TOCA (A)	MFA (A)	MSC (A)	RLA (A)	kW	FLA (A)
25,2 kW	380-415	50/60	342	440	24	30,9	32	-	10	0,56	6,3
28 kW	380-415	50/60	342	440	25,2	30,9	32	-	10,6	0,56	6,3
33,5 kW	380-415	50/60	342	440	26,4	31,5	32	-	15,4	0,56	6,9
40 kW	380-415	50/60	342	440	33,1	40,3	40	-	25,8	0,92	7,3
45 kW	380-415	50/60	342	440	33,1	40,3	40	-	25,8	0,92	7,3
50 kW	380-415	50/60	342	440	34,8	41,2	40	-	26,2	0,92	8,2
56 kW	380-415	50/60	342	440	45,9	60,1	50	-	18+17	0,56+0,56	10,9
61,5 kW	380-415	50/60	342	440	47,9	60,1	63	-	19+18	0,56+0,56	10,9
67 kW	380-415	50/60	342	440	54,5	62,3	63	-	20,8+20,6	0,92+0,92	13,1
73 kW	380-415	50/60	342	440	52,9	62,3	63	-	20+19,8	0,92+0,92	13,1
78,5 kW	380-415	50/60	342	440	58,7	64,1	63	-	22+21,8	0,92+0,92	14,9
85 kW	380-415	50/60	342	440	64,9	72,5	80	-	20+30	0,92+0,92	14,9
90 kW	380-415	50/60	342	440	66,9	72,5	80	-	22+30	0,92+0,92	14,9

Informação

- Fase e frequência do sistema de alimentação de energia: 3N-60 Hz
Tensão: 380V

Instalação da unidade externa

Visão geral

Este capítulo inclui as seguintes informações:

- Abertura da unidade
- Instalação da unidade externa
- Solda da tubulação de refrigerante
- Verificação da tubulação de refrigerante
- Carga de refrigerante
- Acionamento da unidade

Abertura da unidade

Abra a unidade externa

Para entrar na unidade, você precisa abrir o painel frontal, como mostrado abaixo:

- Para 25,2–61,5 kW, desmonte primeiro as colunas dianteiras esquerda e direita. Para 67–90 kW, desmonte primeiro as colunas dianteiras esquerda, intermediária e direita, onde as fivelas são incluídas em todas as 3 colunas. Remova os parafusos, gire e mova para cima em cerca de 2 mm para remover as colunas esquerda e direita. Mova a coluna intermediária para cima em cerca de 8 mm para retirá-la.
- Desmonte o painel superior: Cada painel superior tem 4 parafusos (25,2–61,5 kW) ou 6 parafusos (67–90 kW). Após desmontar, eleve-o em cerca de 3 mm para retirá-lo.
- Desmonte o painel inferior: Cada painel inferior tem 4 parafusos (25,2–61,5 kW) ou 6 parafusos (67–90 kW) e 2 ganchos. Após desmontar, eleve-o em cerca de 3 mm para retirá-lo.

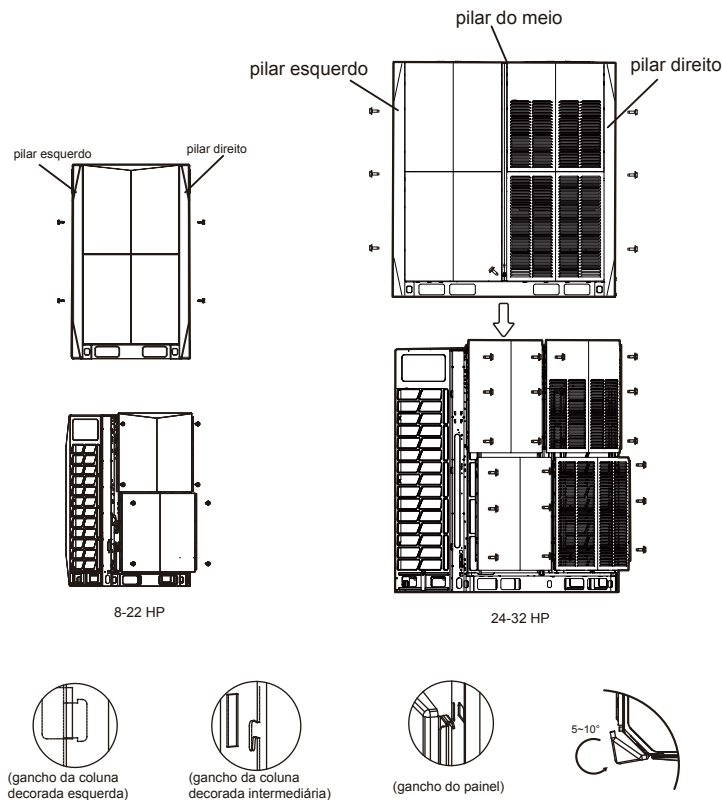


Figura 5.1

Abra a caixa de controle elétrico da unidade externa

Assim que o painel frontal for aberto, você pode acessar a caixa de controle elétrico. Consulte a seção 5.2.2 para saber como abrir a caixa do componente elétrico da unidade externa.

- Remova a tampa da caixa de controle elétrico: (1) Solte os dois parafusos (girando no sentido anti-horário em 1 a 3 voltas) da tampa da caixa de controle elétrico; (2) eleve a tampa em 7 ou 8 mm e, em seguida, gire-a para fora em 10 a 20 mm; (3) deslize a tampa para baixo para removê-la.
- Abra e gire a placa de partição intermediária: (1) Solte os dois parafusos (girando no sentido anti-horário em 1 a 3 voltas) da placa de partição intermediária; (2) eleve a placa de partição para cima em 4 a 6 mm e, em seguida, gire-a para fora para abrir a placa de partição; (3) deslize a dobradiça (que pode ser deslizada para cima e para baixo ao longo de um trilho de deslizamento) na parte inferior da placa de partição até a posição mais alta para girar completamente a placa de partição.

Observação

- Não abra a tampa da caixa de controle elétrico até que a preparação para o cabeamento esteja OK.
- A placa de partição intermediária é usada para manutenção. Não abra ela durante a instalação

Instalação da unidade externa

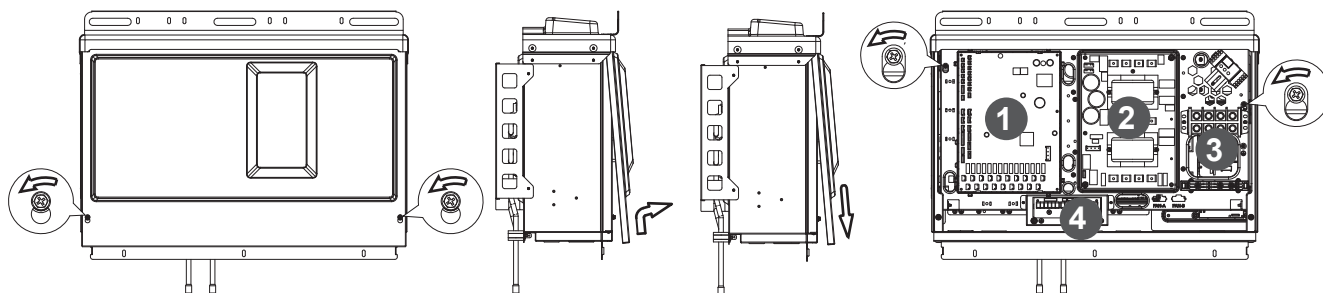


Figura 5.2

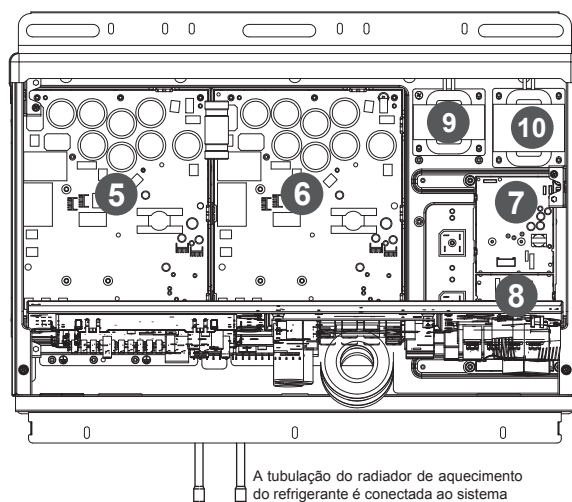


Figura 5.3

- (1) Placa principal
- (2) Placa de filtro CA
- (3) Bloco de terminais
- (4) Placa de comunicação
- (5) Placa de acionamento do compressor
- (6) Placa de acionamento do compressor
- (7) Placa de acionamento do ventilador CC
- (8) Placa de acionamento do ventilador CC
- (9) Reatância
- (10) Reatância

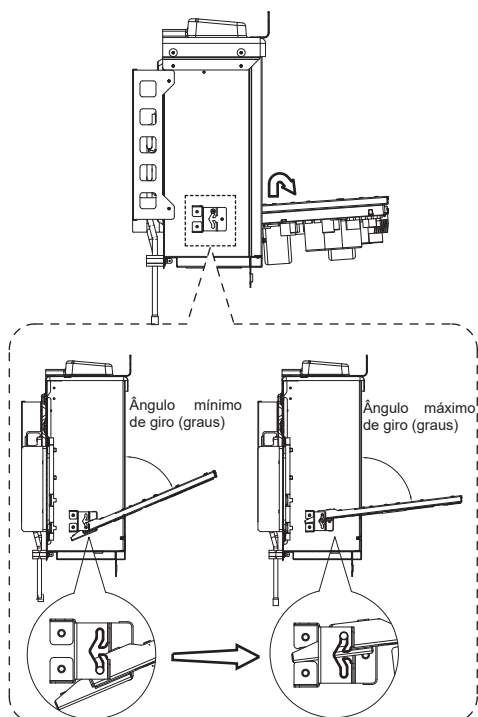


Figura 5.4

⚠ Cuidado

- Certifique-se que a alimentação de energia está desligada antes de realizar qualquer instalação de controle elétrico e trabalho de manutenção.
- Para remover toda a caixa de controle elétrico, descarregue primeiro o refrigerante do sistema, desconecte o tubo que conecta o radiador de refrigerante na parte inferior da caixa de controle elétrico. Ao mesmo tempo, remova toda o cabeamento que conecta os componentes internos e a caixa de controle elétrico ao aparelho de ar-condicionado.
- As imagens exibidas aqui são apenas para fins de ilustração e podem diferir do produto real devido a motivos como o modelo e atualização de produto. Consulte o produto atual.

Instalação da unidade externa

Preparação da estrutura para instalação

Certifique-se que a base onde a unidade será instalada é forte o suficiente para evitar vibrações e ruído.

- Onde houver a necessidade de aumentar a altura da instalação da unidade, é recomendável que você use a estrutura de instalação mostrada na seguinte figura. Use uma armação para apoiar os quatro cantos da unidade onde for necessário.
- A unidade deve ser instalada em uma base sólida (estrutura de viga de aço ou concreto). Certifique-se que a base abaixo da unidade é maior que a base de unidade.

Instalação da unidade externa

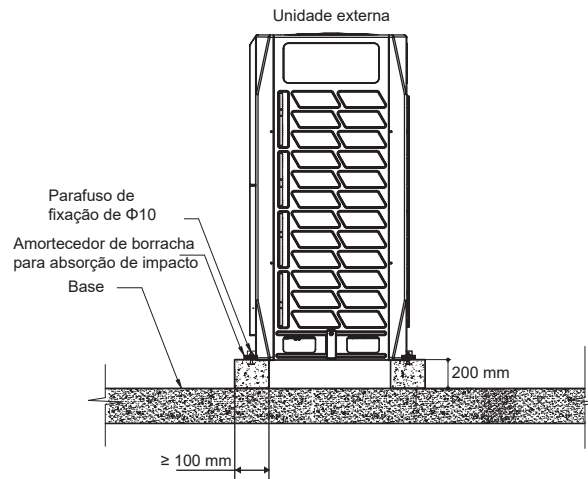


Figura 5.5

Posicionamento dos parafusos de fixação (unidade: mm)

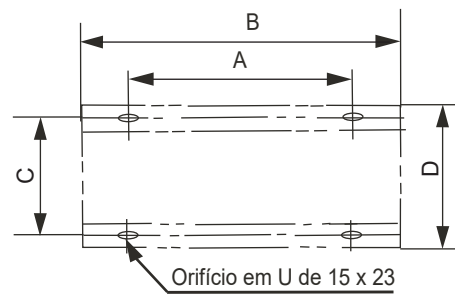


Figura 5.6

- Use quatro parafusos, M12, para prender a unidade aos amortecedores.

Observação

- A base da unidade externa deve usar uma superfície de concreto sólida como base de concreto ou base de estrutura de viga de aço.
- A base deve ser completamente nivelada para garantir que todos os pontos de contato estão iguais.
- Durante a instalação, certifique-se que a base suporte as longarinas frontal e traseira do chassi diretamente, já que essas longarinas suportam a carga real da unidade.
- Uma vala de drenagem de água deve ser feita ao redor da base para drenar a água ao redor do equipamento. Risco potencial: escorregamento.
- Verifique a capacidade de suporte de carga do teto para certificar-se que pode aguentar a carga, quando a unidade condensadora estiver pendurada.
- Ao escolher instalar a tubulação a partir da parte inferior, a altura da base deve estar acima de 200 mm.

Tabela 5.1

Unidade: mm

TAMANHOS \ kW	25,2; 28;33,5	40; 45; 50; 56; 61,5	67; 73; 78,5; 85; 90
A	740	1090	1480
B	990	1340	1730
C	723	723	723
D	790	790	790

Brasagem

Coisas a observar ao conectar a tubulação de refrigerante

⚠ Cuidado

- Durante o teste, não exerça uma força maior que a pressão máxima permitida sobre o produto (como mostrado na placa de identificação).
- Tome as precauções adequadas para evitar o vazamento de refrigerante. Ventile a área imediatamente se o refrigerante vazar. Possível risco (Uma concentração excessivamente alta de refrigerante em uma área fechada pode levar à anóxia (deficiência de oxigênio); o gás refrigerante pode produzir um gás tóxico se entrar em contato com fogo).
- O refrigerante deve ser recuperado. Não o solte no ambiente. Use um equipamento profissional de extração de flúor para extrair o refrigerante da unidade.

Observação

- Certifique-se de que a tubulação de refrigerante seja instalada de acordo com a legislação aplicável.
- Certifique-se que a tubulação e as conexões não sejam colocadas sob pressão.
- Depois que todas as conexões de tubulação tenham sido concluídas, verifique para certificar-se que não há vazamento de gás. Use nitrogênio a 650 psi para realizar a verificação de vazamento de gás.

Conexão da tubulação de refrigerante

Antes que a tubulação de refrigerante seja conectada, certifique-se que as unidades interna e externa sejam instaladas adequadamente. A conexão da tubulação de refrigerante inclui:

- Conexão da tubulação de refrigerante à unidade externa
- Conexão da tubulação de refrigerante à unidade interna (consulte o manual de instalação da unidade interna)
- Conexão do conjunto de tubulação de VRF
- Montagem para conexão da junta para tubos de ramificação da tubulação de refrigerante
- Tenha em mente as seguintes diretrizes:
 - Solda
 - A válvula de serviço é usada corretamente

Instalação da unidade externa

Posição do tubo de conexão de refrigerante externo

A posição do tubo de conexão de refrigerante externo é mostrada na seguinte figura.

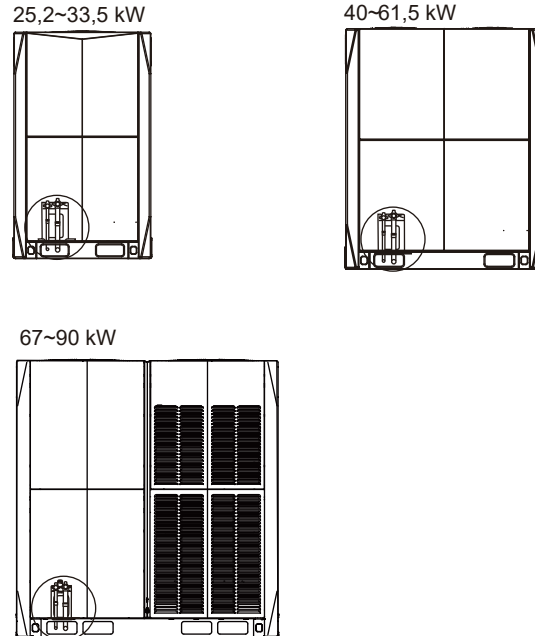


Figura 5.7

Conexão da tubulação de refrigerante à unidade externa

Observação

- Observe as precauções ao conectar a tubulação de campo para o refrigerante. Adicione material de soldagem.
- Use os encaixes de tubulação adicionados ao trabalhar na engenharia de tubulação do local.
- Após a instalação, certifique-se que a tubulação não entra em contato uma com a outra, ou com o chassi.

Os encaixes fornecidos como acessórios podem ser usados para concluir a conexão da válvula de serviço até a tubulação de campo

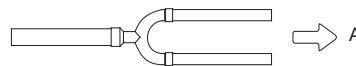
Conexão do conjunto de tubulação de VRF

⚠ Cuidado

- A instalação errada causará mau funcionamento na unidade.

Os refnets devem estar o mais niveladas possível, e a inclinação não deve exceder 10°.

Junta de ramificação em U



Visualização na direção A

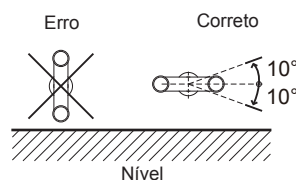


Figura 5.8

Soldagem

- Durante a soldagem, use nitrogênio como proteção para evitar a formação de uma grande quantidade de filme de óxido nos tubos. Este filme óxido terá efeitos adversos nas válvulas e compressores no sistema de resfriamento, e pode prejudicar as operações normais.
- Use a válvula redutora para ajustar a pressão de nitrogênio a 0,02~0,03 MPa (uma pressão que pode ser sentida na pele).

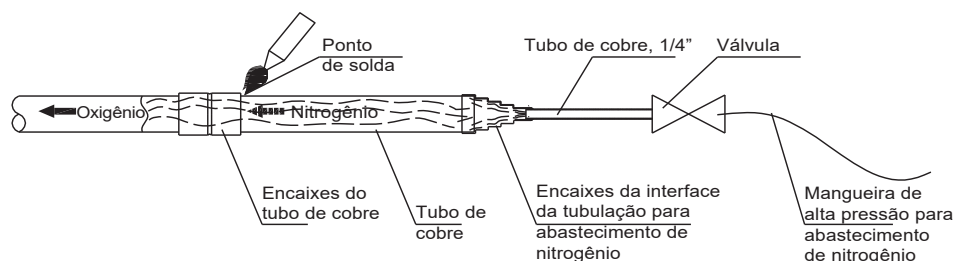


Figura 5.10

- Não use antioxidantes ao fazer a soldagem das juntas dos tubos.
- Use ligas de cobre-fósforo (BCuP) ao fazer a soldagem de cobre com cobre, e quando nenhum fluxo é exigido. Ao fazer a soldagem de cobre com outras ligas, o fluxo é exigido.

O fluxo produz um efeito extremamente prejudicial no sistema de tubulação de refrigerante. Por exemplo, usar um fluxo com base de cloro pode corroer os tubos, e quando o fluxo contém flúor, ele degradará o óleo dos compressores.

Conexão das válvulas de serviço

A válvula de serviço

- A figura a seguir mostra os nomes de todas as peças necessárias para instalação das válvulas de serviço.
- As válvulas de serviço estão fechadas quando a unidade é enviada de fábrica.

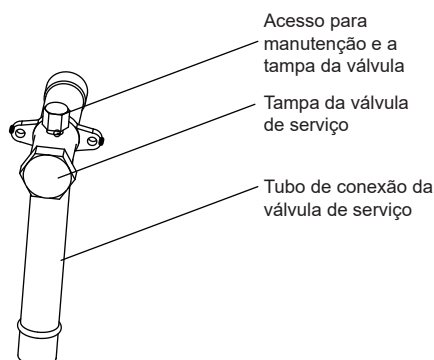
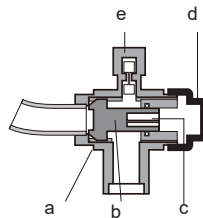


Figura 5.11



- a. Componente de vedação
- b. Eixo
- c. Orifício hexagonal
- d. Tampa da válvula de serviço
- e. Acesso para manutenção

Figura 5.12

Uso da válvula de serviço

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

Resultado: A válvula agora está aberta.

O torque de aperto da válvula de serviço é exibido na tabela 5. O torque de aperto insuficiente pode fazer com que o refrigerante vaze.

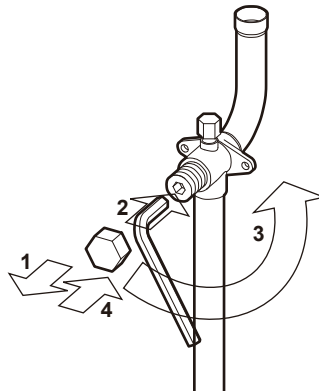


Figura 5.13

Fechamento da válvula de serviço

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

Resultado: A válvula agora está fechada.



Figura 5.14

Tabela 5.2 Torque de aperto

Tamanho da válvula de serviço (mm)	Torque de aperto/N.m (gire no sentido horário para fechar)
	Eixo
	Corpo da válvula
Ø12,7	9~30
Ø19,1	12~30
Ø22,2	16~30
Ø25,4	24~30
Ø28,6	
Ø31,8	25,0~35
Ø35,0	

Limpeza da Tubulação

Para remover poeira, outras partículas e umidade, que podem causar mau funcionamento do compressor se não forem lavadas antes do sistema ser operado, a tubulação de refrigerante deve ser lavada usando nitrogênio ou R141B recirculado. A lavagem da tubulação deve ser realizada assim que as conexões de tubulação forem concluídas, com exceção das conexões finais às unidades internas. Ou seja, a lavagem deve ser realizada assim que as unidades externas tiverem sido conectadas, mas antes de as unidades internas serem conectadas.

Cuidado

- Use somente nitrogênio para a lavagem ou R141B recirculado.

Os lados de líquido e gás podem ser lavados simultaneamente; como alternativa, um lado pode ser lavado primeiro e, em seguida, as etapas 1 a 8 podem ser repetidas, para o outro lado. O procedimento de lavagem é o seguinte:

1. Cubra as entradas e saídas das unidades internas para evitar que sujeira seja soprada durante a lavagem do tubo. (A lavagem do tubo deve ser realizada antes de conectar as unidades internas ao sistema de tubulação.)
2. Prenda uma válvula redutora de pressão a um cilindro de nitrogênio.
3. Conecte a saída da válvula redutora de pressão à entrada no lado de líquido (ou gás) da unidade externa.
4. Use bujões para bloquear todas as aberturas do lado do líquido (ou gás), exceto a abertura na unidade interna que for a mais distante das unidades externas ("unidade interna A" na Figura 5.15).
5. Comece a abrir a válvula do cilindro de nitrogênio e aumente aos poucos a pressão para 0,5 MPa.
6. Deixe o nitrogênio fluir até a abertura na unidade interna A.
7. Lave a primeira abertura:
 - a. Usando material adequado, como um saco ou pano, pressione-o firmemente contra a abertura da unidade interna A.
 - b. Quando a pressão ficar muito alta para ser bloqueada com a mão, remova imediatamente sua mão permitindo que o gás saia.
 - c. Lave repetidamente dessa maneira até que a tubulação não emita mais sujeira ou umidade. Use um pano limpo para verificar se há sujeira ou umidade sendo emitida. Vede a abertura após ser lavada.
8. Lave as outras aberturas da mesma maneira, trabalhando em sequência da unidade interna A em direção às unidades externas. Consulte a Figura 5.16.
9. Assim que a lavagem for concluída, vede todas as aberturas para evitar a entrada de poeira e umidade.

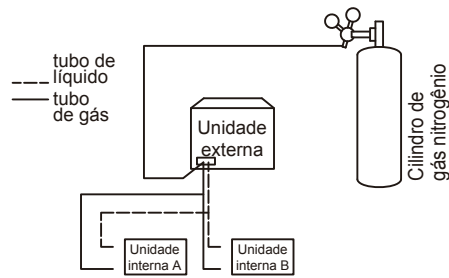


Figura 5.15

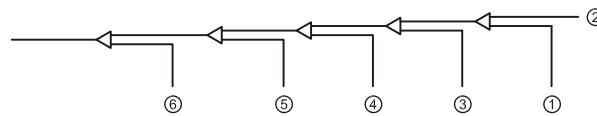


Figura 5.16

A lavagem das tuulações de cobre com R141B deve ser com circuito fechado.

O R141B deve ser recirculado com bomba e não deve ser lançado na atmosfera.

Teste de estanqueidade

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

⚠ Cuidado

- **Somente nitrogênio seco deve ser usado para o teste de hermeticidade a gás. Oxigênio, ar, gases inflamáveis e gases tóxicos não devem ser usados para o teste de hermeticidade a gás. O uso desses gases pode resultar em incêndio ou explosão.**
- **Certifique-se que todas as válvulas de serviço da unidade externa estão firmemente fechadas.**

O procedimento de teste de hermeticidade a gás é da seguinte forma:

1. Assim que o sistema de tubulação estiver concluído e as unidades internas e externas tiverem sido conectadas, faça vácuo no sistema até 1500 microns.
2. Quebre o vácuo com 7 psig (**0,5 Kgf/cm²**) através das válvulas de schrader nas válvulas de serviço de líquido e gás e deixe por pelo menos 3 minutos (nunca abra as válvulas de serviço, líquido e gás durante o processo de teste de estanqueidade). Observe o manômetro para verificar se há vazamentos. Se houver um vazamento grande, o manômetro cairá rapidamente.
3. Se não houver nenhum vazamento grande, carregue a tubulação com nitrogênio a 1,5 MPa (217 Psig) e deixe por pelo menos 3 minutos. Observe o manômetro para verificar se há vazamentos pequenos. Se houver um vazamento pequeno, o manômetro cairá distintamente.
4. Se não houver nenhum vazamento pequeno, carregue a tubulação com nitrogênio a 4,2 MPa (650 Psig) e deixe por pelo menos 24 horas para verificar se há microvazamentos. Microvazamentos são difíceis de detectar. Para verificar se há microvazamentos, permita qualquer alteração na temperatura ambiente durante o período de teste ajustando a pressão de referência em 0,01 MPa por 1 °C de diferença de temperatura. Pressão de referência ajustada = Pressão na pressurização + (temperatura na observação - temperatura na pressurização) x 0,01 MPa. Compare a pressão observada com a pressão de referência ajustada. Se elas forem iguais, a tubulação passou no teste de hermeticidade a gás. Se a pressão observada for inferior à pressão de referência ajustada, a tubulação tem um microvazamento.
5. Se o vazamento for detectado, consulte a seguinte parte "Detecção de vazamento". Uma vez que o vazamento tenha sido encontrado e corrigido, o teste de hermeticidade a gás deve ser repetido.
6. Se não for continuar direto para a secagem por vácuo assim que o teste de estanqueidade do gás for concluído, reduza a pressão do sistema para 0,5–0,8 MPa e deixe o sistema pressurizado até que esteja pronto para realizar o procedimento de secagem por vácuo.

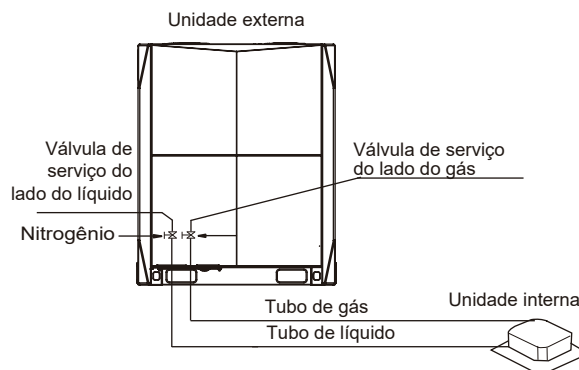


Figura 5.17

Detecção de vazamento

Os métodos gerais para identificar a fonte de um vazamento são da seguinte forma:

1. Detecção por áudio: vazamentos relativamente grandes são audíveis.
2. Detecção por detector eletrônico.
3. Detecção por água com sabão: pequenos vazamentos podem ser detectados pela formação de bolhas quando a água com sabão é aplicada a uma junta.

Procedimento de vácuo

O vácuo deve ser realizado para remover umidade e gases não condensáveis do sistema. Remover a umidade evita a formação de gelo e oxidação da tubulação de cobre ou outros componentes internos e formação de acidez que podem danificar o isolamento elétrico do compressor. A presença de partículas de gelo no sistema causaria operação anormal, enquanto partículas de cobre oxidado podem causar danos ao compressor. A presença de gases não condensáveis no sistema causaria flutuações de pressão e desempenho insuficiente de troca de calor.

A secagem por vácuo também fornece detecção de vazamento adicional (além do teste de estanqueidade do gás).

⚠ Cuidado

- **Antes de realizar o vácuo, certifique-se de que todas as válvulas de serviço das unidades externas estejam fechadas firmemente.**
- **Quando o vácuo for concluída e a bomba de vácuo estiver parada, a baixa pressão na tubulação poderá aspirar o lubrificante da bomba de vácuo para o sistema de ar-condicionado. O mesmo poderia acontecer se a bomba de vácuo parar inesperadamente durante o procedimento de secagem por vácuo. A mistura do lubrificante da bomba com óleo do compressor poderia causar mau funcionamento do compressor, portanto uma válvula de retenção deve ser utilizada para evitar que o lubrificante da bomba de vácuo escoe para o sistema de tubulação.**

Durante a secagem por vácuo, a bomba de vácuo é usada para diminuir a pressão na tubulação à medida que qualquer umidade presente evapora. A 5 mmHg (755 mmHg abaixo da pressão atmosférica típica), o ponto de ebulição da água é 0 °C. Portanto, uma bomba de vácuo capaz de manter uma pressão de 500 microns ou inferior deve ser utilizada. Utilizando uma bomba de vácuo com descarga em excesso de 4 L/s, é recomendado um nível de precisão de 0,02 mmHg. O procedimento de secagem por vácuo ocorre da seguinte forma:

1. Conecte a mangueira azul (lado da pressão baixa) de um manômetro à válvula de serviço do tubo de gás da unidade mestre, a mangueira vermelha (lado da pressão alta) à válvula de serviço do tubo de líquido, e a mangueira amarela à bomba de vácuo.
2. Inicie a bomba de vácuo e abra as válvulas do manômetro para iniciar o vácuo no sistema.
3. Após 30 minutos, feche as válvulas do manômetro.
4. Após mais 5 a 10 minutos, verifique o manômetro. Se o manômetro tiver retornado a zero, verifique se há vazamentos na tubulação de refrigerante.
5. Abra novamente as válvulas do manômetro e continue a secagem por vácuo por pelo menos 2 horas, e até que uma diferença de pressão de 0,1 Mpa ou mais tenha sido alcançada. Quando a diferença de pressão de pelo menos 0,1 Mpa tiver sido alcançada, continue a secagem por vácuo por 2 horas.

Instalação da unidade externa

6. Feche as válvulas do manômetro e pare a bomba de vácuo.
7. Após uma hora, verifique o manômetro. Se a pressão na tubulação não tiver aumentado, o procedimento estará finalizado. Se a pressão tiver aumentado, verifique se há vazamentos.
8. Após a secagem por vácuo, mantenha as mangueiras azul e vermelha conectadas ao manômetro e às válvulas de serviço da unidade mestre, em preparação para o carregamento de refrigerante.

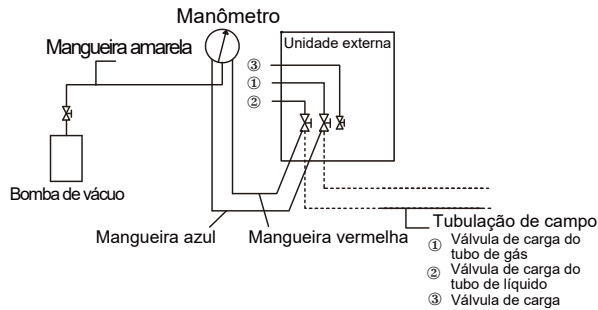


Figura 5.18

Isolamento da tubulação

Após a conclusão do teste de vazamento e da secagem por vácuo, o tubo deve ser isolado. Considerações:

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

Água condensada pode se formar na superfície da camada de isolamento.

Diâmetro da tubulação	Umidade < 80% espessura RH	Umidade > 80% espessura RH
Φ6,4~15,9 mm	≥ 15 mm	≥ 20 mm
Φ19,1~54,0 mm	≥ 20 mm	≥ 25 mm

Carga de refrigerante

⚠ Aviso

- Use apenas refrigerante R410A. Outras substâncias podem causar explosões e acidentes.
- O refrigerante R410A contém gases de efeito estufa fluorados e o valor GWP é de 2088. Não descarregue o gás para a atmosfera.
- Ao carregar o refrigerante, certifique-se de usar luvas protetoras e óculos de segurança. Tenha cuidado ao abrir a tubulação de refrigerante.

Observação

- Se a alimentação de energia de algumas unidades estiver desligada, o programa de carga não pode ser concluído normalmente.
- Certifique-se de que a alimentação de energia seja ligada 12 horas antes das operações para que o aquecedor do cárter seja energizado adequadamente.
- Isso também protege o compressor.
- Certifique-se que todas as unidades internas conectadas tenham sido identificadas.
- Carregue o refrigerante apenas depois que o sistema não tiver falhado nos testes de estanqueidade do gás e vácuo.
- O volume do refrigerante carregado não deve exceder a quantia designada.

Cálculo da carga adicional de refrigerante

A carga de refrigerante adicional exigida depende dos comprimentos e diâmetros dos tubos de líquido internos e externos. A tabela abaixo mostra a carga de refrigerante adicional exigida por metro de comprimento do tubo equivalente para diferentes diâmetros de tubo. A carga de refrigerante adicional é obtida somando os requisitos de carga adicional para cada um dos tubos de líquido interno e externo, como na fórmula seguinte, em que T1 a T8 representam os comprimentos equivalentes dos tubos de diferentes diâmetros. Presuma 0,5 m para o comprimento do tubo equivalente de cada junta para tubos de ramificação.

Tubulação do lado do líquido (mm)	Carga de refrigerante adicional por metro de comprimento de tubulação equivalente (kg)
Φ6,4	0,022 kg
Φ9,53	0,057 kg
Φ12,7	0,110 kg
Φ15,9	0,170 kg
Φ19,1	0,260 kg
Φ22,2	0,360 kg
Φ25,4	0,520 kg
Φ28,6	0,680 kg

Carga extra de refrigerante R (kg) = (T1@Φ6,4) x 0,022 + (T2@09,53) x 0,057 + (T3@Φ12,7) x 0,110 + (T4@Φ15,9) x 0,170 + (T5@Φ19,1) x 0,260.+ (T6@Φ22,2) x 0,360 + (T7@Φ25,4) x 0,520 + (T8@Φ28,6) x 0,680

O procedimento para adicionar refrigerante é o seguinte:

1. Calcule a carga adicional de refrigerante R (kg).
2. Coloque um tanque de refrigerante R410A em uma escala de pesagem. Gire o tanque para baixo para garantir que o refrigerante seja carregado em um estado líquido. (O refrigerante R410A é uma mistura de dois compostos químicos diferentes. Carregar refrigerante R410A gasoso no sistema poderia significar que o refrigerante carregado não é da composição correta).
3. Após a secagem por vácuo, as mangueiras do manômetro azul e vermelha ainda devem estar conectadas ao manômetro e às válvulas de serviço da unidade mestre.
4. Conecte a mangueira amarela do manômetro ao tanque de refrigerante R410A.
5. Abra a válvula em que a mangueira amarela encontra o manômetro, e abra o tanque de refrigerante levemente para deixar o refrigerante eliminar o ar. Cuidado: abra o tanque lentamente para evitar congelar a mão.
6. Ajuste a balança de pesagem para zero.
7. Abra as três válvulas no manômetro para começar a carregar o refrigerante.
8. Quando a quantidade carregada alcançar R (kg), feche as três válvulas. Se a quantidade carregada não tiver alcançado R (kg), mas nenhum refrigerante adicional puder ser carregado, feche as três válvulas no manômetro, opere as unidades externas no modo de resfriamento e abra as válvulas amarela e azul. Continue a carregar até que R total (kg) de refrigerante tenha sido carregado e, em seguida, feche as válvulas amarela e azul. Observação: Antes de executar o sistema, certifique-se de concluir as verificações de pré-comissionamento e de abrir todas as válvulas de serviço, uma vez que executar o sistema com as válvulas de serviço fechadas danificaria o compressor.

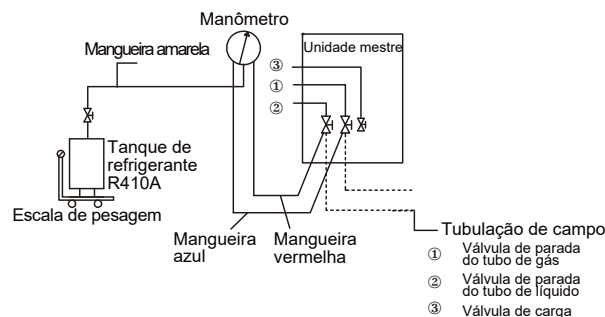


Figura 5.19

Cabeamento elétrico

Precauções com o cabeamento elétrico

Aviso

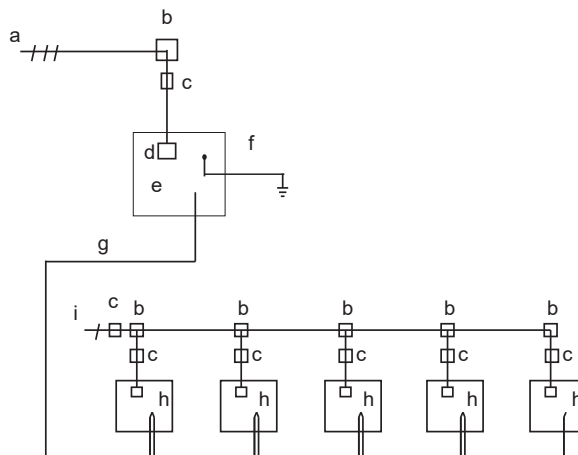
- Observe o risco de choques elétricos durante a instalação.
- Todos os fios e componentes elétricos devem ser instalados por pessoal de instalação com a certificação de eletricitista adequada, e o processo de instalação deve estar conforme aos regulamentos aplicáveis.
- Use somente fios com núcleos de cobre para as conexões.
- Uma chave principal ou dispositivo de segurança que possa desconectar todas as polaridades deve ser instalado, e o dispositivo de desligamento pode ser completamente desconectado quando a situação de tensão em excesso correspondente surgir.
- O cabeamento deve ser realizada estritamente de acordo com o que está declarado na placa de identificação do produto.
- Não aperte ou puxe a conexão da unidade, e certifique-se que o cabeamento não está em contato com as bordas afiadas do metal em folha.
- Certifique-se que a conexão de aterramento é segura e confiável. Não conecte o fio terra em ramificações públicas de abastecimento de água, fios terra telefônicos, protetores de surto e outros lugares que não são projetados para aterramento. O aterramento inadequado pode causar choque elétrico.
- Certifique-se que os fusíveis e disjuntores instalados atendem às especificações correspondentes.
- Certifique-se de que está instalado um dispositivo de proteção contra fuga elétrica para evitar choque elétrico ou incêndios.
- As especificações e características (contra ruídos de alta frequência) do modelo do dispositivo de proteção contra fuga elétrica são compatíveis com a unidade para evitar desarmes frequentes.
- Antes de ligar, certifique-se que as conexões entre o cabo de alimentação e os terminais dos componentes estão seguros, e a tampa metálica da caixa de controle elétrico está firmemente fechada.

Observação

- Se a alimentação de energia não tiver a fase N ou houver um erro na fase N, o dispositivo terá mau funcionamento.
- Este produto vem com um circuito de detecção trifásico que é usado para verificar se o cabeamento está revertida quando a unidade é ligada.
- O circuito de detecção trifásico funciona apenas quando o produto está em modo de espera. Ele não consegue conduzir a verificação de fase reversa quando o produto está operando normalmente.
- Se a proteção contra fase invertida for acionada, você só precisa substituir qualquer duas das três fases (A, B, C).
- Alguns equipamentos elétricos podem ter uma fase invertida ou intermitente (como um gerador). Para esse tipo de fontes de alimentação, um circuito de proteção contra fase invertida deve ser instalado localmente na unidade, já que operar na fase invertida pode danificar a unidade.
- Não compartilhe a mesma linha de fonte de alimentação com outros dispositivos.
- O cabo de alimentação pode produzir interferência eletromagnética, então você deve manter uma certa distância de equipamentos que possam ser suscetíveis a essa interferência.
- As unidades internas no mesmo sistema devem ser alimentadas pela mesma fonte de alimentação para não danificar o sistema.
- Separe a fonte de alimentação para as unidades interna e externa.
- Para sistemas com múltiplas unidades, certifique-se que um endereço diferente é definido para cada unidade externa.

Layout do cabeamento (visão geral)

O layout do cabeamento se compõe dos cabos de alimentação e cabeamento de comunicação entre as unidades interna e externa. Estes incluem as linhas de aterramento e a camada protetora das linhas de aterramento das unidades internas na linha de comunicação P, Q, E. Veja abaixo um exemplo de um layout de cabeamento.



- a. Alimentação trifásica (com linhas de aterramento e proteção contra fuga)
- b. Caixa de distribuição de alimentação
- c. Chave principal (com proteção contra fuga)
- d. Terminais da fonte de alimentação da unidade externa
- e. Unidade externa
- f. Linha de aterramento
- g. Cabo de comunicação P, Q e E (shieldado)
- h. Unidade interna
- i. Alimentação monofásica (com linhas de aterramento e proteção contra fuga)

Figura 5.20

Sobre o layout do cabeamento

Observação

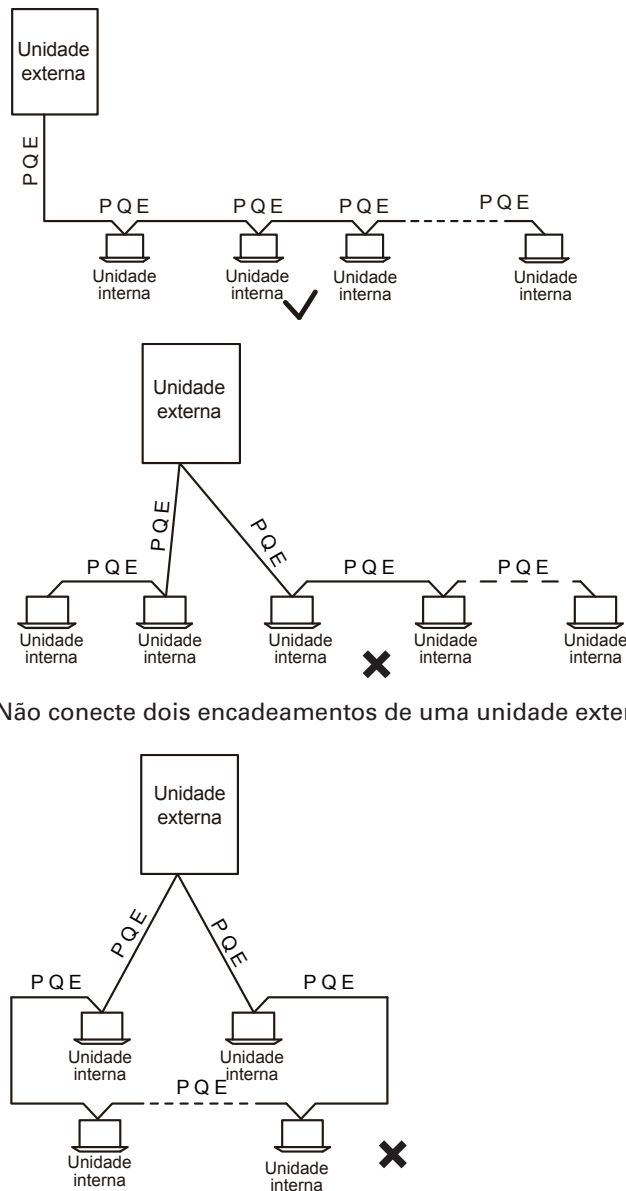
- Os cabos de alimentação e cabeamento de comunicação devem ser colocados separadamente; eles não podem ser colocados no mesmo conduíte. Use um conduíte de alimentação de energia para isolamento se a corrente da alimentação de energia for menor que 10 A. Se a corrente for maior que 10 A, mas menor que 50 A, o espaçamento deve exceder 500 mm o tempo todo; caso contrário, pode ocorrer interferência eletromagnética.
- Organize a tubulação de refrigerante, os cabos de alimentação e o cabeamento de comunicação em paralelo, mas não amarre as linhas de comunicação juntas com a tubulação de refrigerante ou os cabos de alimentação.
- Os cabos de alimentação e o cabeamento de comunicação não devem entrar em contato com a tubulação interna para evitar que a tubulação de alta temperatura danifique os fios.
- Assim que o layout do cabeamento for concluído, feche a tampa com firmeza para evitar que o cabeamento e os terminais fiquem expostos quando a tampa se soltar.

Layout do cabeamento de comunicação

Modo de cabeamento

Cabeamento de comunicação da unidade interna: A linha de comunicação P, Q, E deve ser conectada em encadeamento em série, começando da unidade externa para cada unidade interna, uma a uma até a última unidade interna. Na última unidade interna, conecte um resistor de 120 ohms entre os terminais P e Q. Os métodos de conexão certos e errados são demonstrados abaixo:

Instalação da unidade externa



Não conecte dois encadeamentos de uma unidade externa.

Figura 5.21

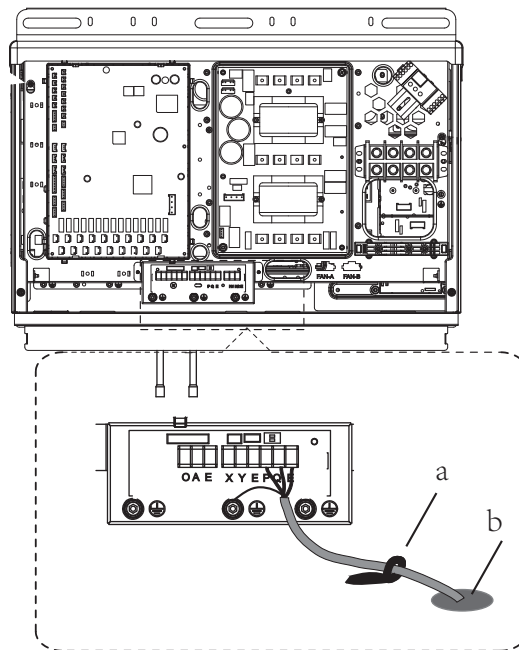
Depois da última unidade interna, o cabeamento de comunicação não deve ser redirecionada para a unidade externa, já que isso formará um ciclo fechado.

Observação

- O cabo shieldado 3x vias deve ser usado para cabeamento de comunicação. A área transversal de cada cabo de comunicação não é menor que 0,75 mm² e o comprimento não deve exceder 1200 m. Um erro de comunicação pode ocorrer quando o cabeamento de comunicação exceder essas limitações.

Colocação e fixação do cabeamento de comunicação

Coloque o cabeamento de comunicação ao longo da parte frontal da unidade, e prenda com uma amarração correspondente.



- a. Braçadeira para cabos
- b. Via paro cabeamento de comunicação

Figura 5.22

Cabeamento de comunicação

O cabeamento de comunicação da unidade interna deve ser conectada ao terminal P,Q,E na PCB do bloco de terminais de cabo de comunicação da unidade externa.

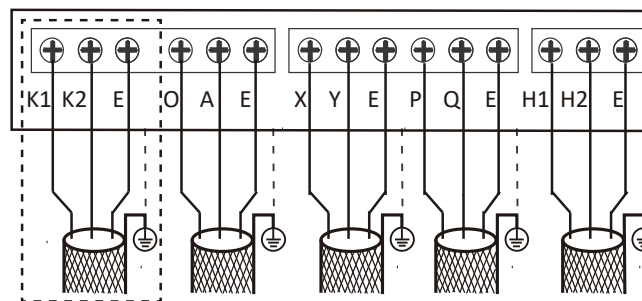


Figura 5.23

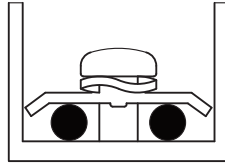
Conexões de cabo de comunicação

Terminais	Conexão
K1 K2 E	Conecte o monitor centralizado nas unidades externas (apropriado para alguns modelos)
O A E	Conecte ao medidor de energia digital
X Y E	Conecte ao controlador centralizado das unidades internas
P Q E	Conecte entre as unidades internas e a unidade externa principal
H1 H2 E	Conecte entre as unidades externas

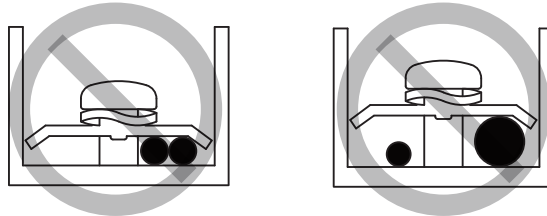
Instalação da unidade externa

Ao fixar o cabeamento de comunicação, a altura dos dois lados da braçadeira deve ser a mesma para evitar qualquer diferença de altura quando tudo é colocado junto em um ou nos dois lados, como mostrado abaixo:

●: Cabo de comunicação



Conexões adequadas do cabeamento de comunicação



Conexões inadequadas do cabeamento de comunicação

Figura 5.24

Instalação de uma unidade externa única é como abaixo:

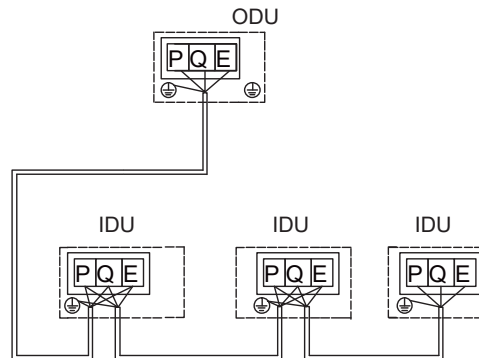


Figura 5.25

O torque de aperto recomendado para o bloco de terminais de comunicação é como se segue:

Especificação de parafuso	Torque de aperto, N.m
M3	0,5~0,6

Observação

- Antes do teste de desempenho, defina o número da unidade interna, o endereço da unidade externa e assim por diante. Depois que a execução do teste for concluída, você pode mudar essas chaves DIP aleatoriamente.

Conexão do cabo de alimentação

Fixação do cabo de alimentação

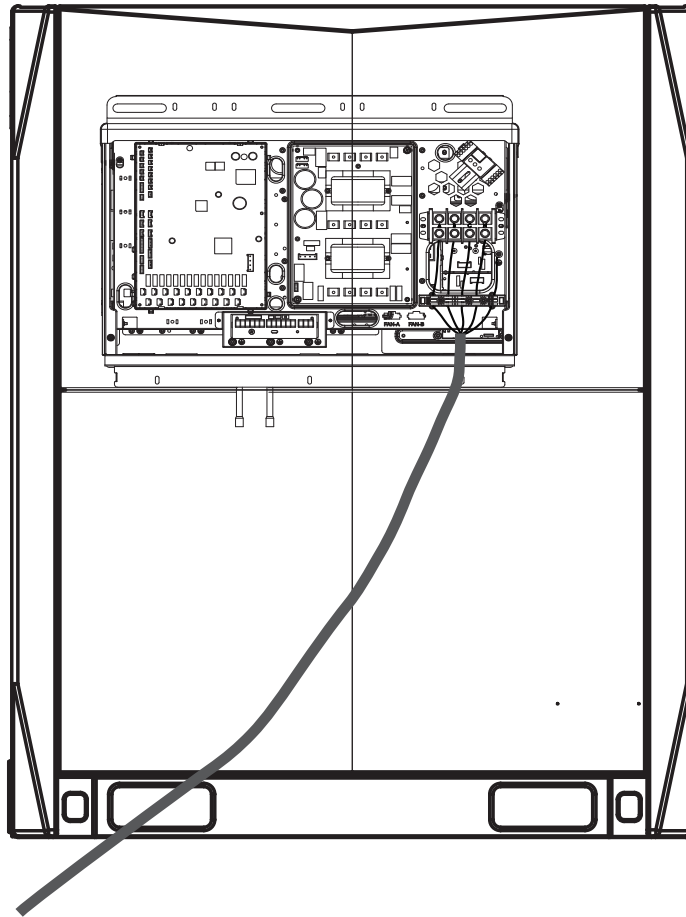


Figura 5.26

Conexões do cabo de alimentação

Observação

- Não conecte a fonte de alimentação à caixa de terminais da caixa de cabo de comunicação. Caso contrário, todo o sistema pode falhar.
- Primeiro, você deve conectar a linha de aterramento (observe que você deve usar apenas o fio amarelo-verde para conectar ao terra, e você deve desligar a fonte de alimentação ao conectar a linha de aterramento) antes de conectar o cabo de alimentação. Antes de instalar os parafusos, primeiro você deve rastrear o caminho ao longo do cabeamento para evitar que qualquer parte do cabeamento fique excepcionalmente solta ou apertada porque os comprimentos do cabo de alimentação e da linha de aterramento não estão consistentes.
- O diâmetro do fio deve estar conforme com a especificação definida e certifique-se que o terminal está aparafusado com firmeza. Ao mesmo tempo, não sujeite o terminal a nenhuma força externa.
- Aperte o terminal com uma chave de fenda adequada. As chaves de fenda que são pequenas demais podem danificar a cabeça do terminal e podem não conseguir apertá-la.
- O aperto excessivo do terminal pode fazer com que a rosca do parafuso se deforme e deslize, tornando impossível conectar os componentes com firmeza.
- Use apenas um terminal de anel para conectar o cabo de alimentação. Uma conexão de cabo não padrão levará a um contato deficiente, o que, por sua vez, causa aquecimento excepcional e queima. A figura abaixo demonstra as conexões corretas e erradas.

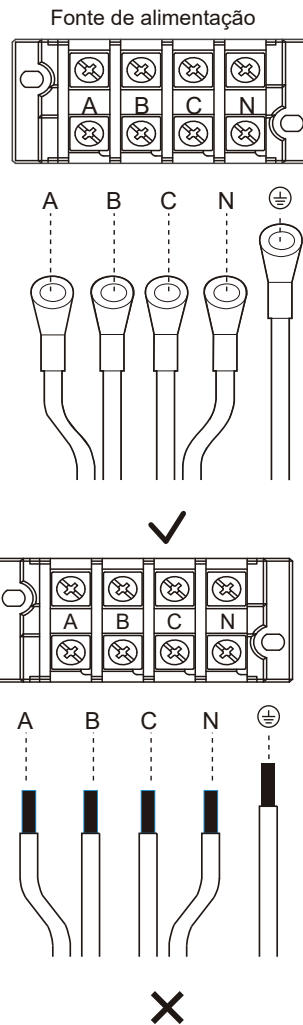


Figura 5.27

O tamanho dos parafusos (especificações dos terminais da fonte de alimentação) e torque de aperto recomendado são os seguintes:

Especificação de parafuso	Torque de aperto, N.m
M8	5,5~7,0

Etapas para fixar o cabo de alimentação:

1. Primeiro, descasque a cobertura da camada de isolamento mais externa (consulte o terceiro ponto abaixo quanto ao comprimento específico). Conecte o cabo de alimentação ao terminal e instale os parafusos.
2. Posicione o prendedor do fio. Tenha cuidado para não reverter a primeira etapa, ou será difícil instalar os parafusos.
3. O prendedor do fio foi fixado em uma posição no metal em folha próximo ao terminal da caixa de controle elétrico. Coloque o cabo de alimentação na ranhura correspondente entre a base e a tampa superior. Selecione a ranhura adequada com base no diâmetro específico do cabo. Quando a área transversal do cabo de alimentação for menor que 10 mm², coloque todo o cabo de alimentação dentro da ranhura. Nesse momento, certifique-se que o comprimento da parte descascada e o comprimento do terminal são menores que 70 mm, como mostrado abaixo.

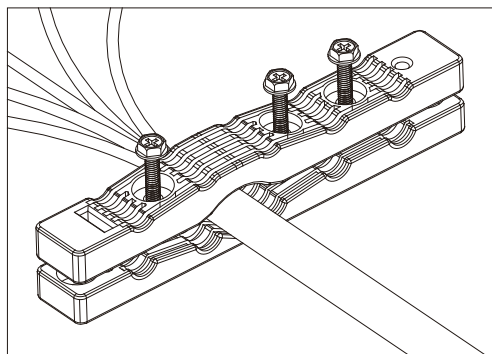


Figura 5.28

Quando a área transversal do cabo de alimentação exceder 10 mm², coloque os cabos de alimentação separadamente dentro da ranhura. Quando a cobertura for descascada, certifique-se que a soma do comprimento da parte descascada e o comprimento do terminal fiquem entre 100 mm e 200 mm, como mostrado abaixo.

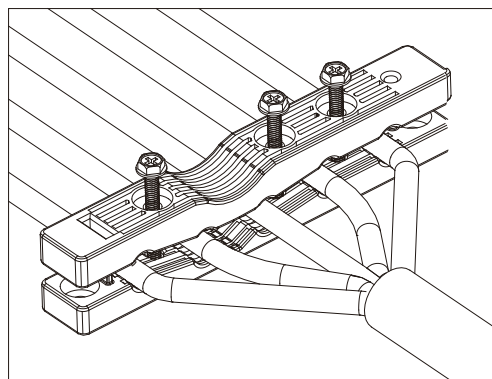


Figura 5.29

Em seguida, use 3 parafusos M4*30 mm para prender a tampa superior. Ao mesmo tempo, tenha cuidado para não aparafusar muito apertado. Se usar força excessiva para apertar até o fim, pode destruir a camada de proteção do cabo de alimentação.

Observação

- Não conecte os cabos de alimentação de múltiplas unidades externas em série. O cabo de alimentação de cada unidade externa deve ser individual.

Configuração

Visão geral

Este capítulo descreve como a configuração do sistema pode ser implementada assim que a instalação for concluída, e outras informações relevantes.

Ele contém as seguintes informações:

- Ajustes de campo do implemento
- Operação de economia de energia e otimizada
- Uso da função de verificação de vazamento

Informação

- O pessoal de instalação deve ler este capítulo.

Ajustes da chave do dip. switch










Definições de ajuste:















Significa 0

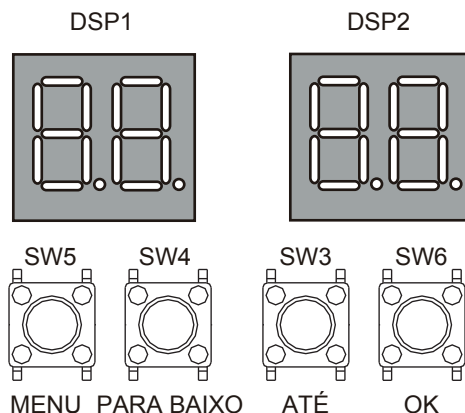


Significa 1

S4		000	Pressão estática padrão (padrão de fábrica)
		001	Modo de pressão estática baixa (reservado)
		010	Modo de pressão estática média (reservado)
		011	Modo de pressão estática alta (reservado)
		100	Modo de pressão estática superalta (reservado)
S5		000	Prioridade automática (padrão de fábrica)
		001	Prioridade de resfriamento
		010	Prioridade de VIP ou prioridade de votação
		011	Somente aquecimento
		100	Somente resfriamento
		111	Ajuste o modo de prioridade por meio do controlador centralizado
S6-1		0	Reservado
S6-2		0	Nenhuma ação (padrão de fábrica)
		1	Remova os endereços das unidades internas
S6-3		0	Prioridade automática (padrão de fábrica)
		1	Endereçamento manual
S8-1		0	Reservado
S8-2		0	O tempo de início é de 12 minutos (padrão de fábrica)
		1	O tempo de início é de 7 minutos
S8-3		0	Reservado
S7		0	Reservado

ENC1		0-2	Ajuste do endereço da unidade externa, Apenas 0, 1, 2 devem ser selecionados (o padrão de fábrica é 0) 0 é para a unidade mestre; 1, 2 são para unidades escravas.
ENC2		0-C	Ajuste da capacidade da unidade externa, Apenas 0 para C deve ser selecionado 0 para C é para 25,2 kW a 90 kW.
ENC4		0-7	Ajuste do endereço de rede da unidade externa, Apenas 0 para 7 deve ser selecionado (o padrão de fábrica é 0).
ENC3 e S12		0~F	O número de unidades internas está na faixa de 0 a 15
		000	0-9 em ENC3 indicam de 0 a 9 unidades internas; A-F em ENC3 indicam de 10 a 15 unidades internas
		0~F	O número de unidades internas está na faixa de 16 a 31
		001	0-9 em ENC3 indica de 16 a 25 unidades internas; A-F em ENC3 indica de 26 a 31 unidades internas
		0~F	O número de unidades internas está na faixa de 32 a 47
		010	0-9 em ENC3 indicam de 32 a 41 unidades internas; A-F em ENC3 indicam de 42 a 47 unidades internas
		0~F	O número de unidades internas está na faixa de 48 a 63
	011	0-9 em ENC3 indicam de 48 a 57 unidades internas; A-F em ENC3 indicam de 58 a 63 unidades internas	
ENC5		0	Tempo silencioso noturno é de 6 h/10 h (padrão de fábrica)
		1	Tempo silencioso noturno é de 6 h/12 h
		2	Tempo silencioso noturno é de 8 h/10 h
		3	Tempo silencioso noturno é de 8 h/12 h
		4	Modo não silencioso
		5	Modo silencioso 1 (apenas limite máximo de velocidade do ventilador)
		6	Modo silencioso 2 (apenas limite máximo de velocidade do ventilador)
		7	Modo silencioso 3 (apenas limite máximo de velocidade do ventilador)
		8	Modo supersilencioso 1 (limite máximo de velocidade do ventilador e de frequência do compressor)
		9	Modo supersilencioso 2 (limite máximo de velocidade do ventilador e de frequência do compressor)
		A	Modo supersilencioso 3 (limite máximo de velocidade do ventilador e de frequência do compressor)
		B	Modo supersilencioso 4 (limite máximo de velocidade do ventilador e de frequência do compressor)
F	Ajuste o modo silencioso por meio do controlador centralizado		

Ajustes do mostrador digital e do botão



Saída do mostrador digital

Estado da unidade externa		Parâmetros exibidos em DSP1	Parâmetros exibidos em DSP2
Modo de espera		Endereço da unidade	O número de unidades internas em comunicação com as unidades externas
Operação normal	Para unidades com compressor único	--	Velocidade de funcionamento do compressor em rotações por segundo
	Para unidades com compressor duplo	Velocidade de funcionamento do compressor B em rotações por segundo	Velocidade de funcionamento do compressor A em rotações por segundo
Erro ou proteção		-- ou marcador	Código de erro ou proteção
No modo de menu		Código do modo de menu do mostrador	
Verificação do sistema		Código de verificação do sistema do mostrador	

Função dos botões de SW3 a SW6

Botão	Função
SW3 (PARA CIMA)	No modo de menu: botões anterior e próximo para modos de menu.
SW4 (PARA BAIXO)	Não no modo de menu: botões anterior e próximo para informações de verificação do sistema.
SW5 (MENU)	Entra / sai do modo de menu.
SW6 (OK)	Confirma para entrar no modo de menu especificado.

Observação

- Opere as chaves e botões com um bastão isolado (como uma caneta esferográfica fechada) para evitar tocar nas peças eletrificadas.

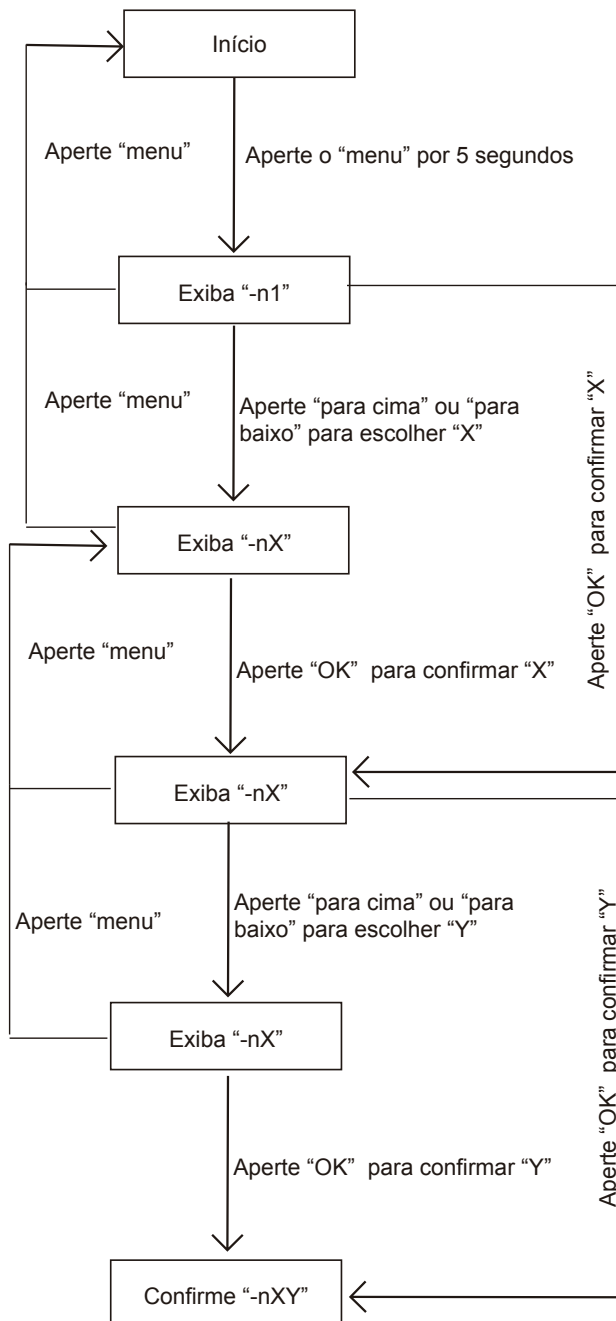
Modo de menu

Apenas a unidade mestre tem todas as funções de menu; as unidades escravas possuem apenas verificação de códigos de erro e funções de limpeza.

1. Mantenha o botão SW5 "MENU" por 5 segundos para entrar no modo de menu, e o mostrador digital exhibe "n1";
2. Pressione o botão SW3 / SW4 "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 o botão SW3 / SW4 "PARA CIMA / PARA BAIXO" para selecionar o menu de segundo nível "n41" a "n47";
5. Pressione o botão SW6 "OK" para entrar no menu de segundo nível especificado; por exemplo, entrar no modo "n43".

Fluxograma de seleção de modo de menu:



Configuração

MENU	Descrição	Observação
n14	Modo de depuração	①
n15	Modo de depuração 2	②
n16	Modo de manutenção	③
n24	Reservado	④
n25	Reservado	
n26	Operação de backup	
n27	Modo de vácuo	Exibição "R006"
n31	Códigos de histórico	
n32	Erro de histórico de limpeza	
n33	Reservado	
n34	Restaurar configurações de fábrica	⑤
n41	Modo de limitação de energia 1	⑥
n42	Modo de limitação de energia 2	⑦
n43	Modo de limitação de energia 3	⑧
n44	Modo de limitação de energia 4	⑨
n45	Modo de limitação de energia 5	⑩
n46	Modo de limitação de energia 6	⑪
n47	Modo de limitação de energia 7	⑫
nb1	Graus Fahrenheit (°F)	Disponível somente para a unidade mestre
nb2	Graus Celsius (°C)	Disponível somente para a unidade mestre
nb3	Sair do modo de economia de energia automático	Disponível somente para a unidade mestre
nb4	Entrar no modo de economia de energia automático	Disponível somente para a unidade mestre
nb5	Modo automático de sopro de neve 1	
nb6	Modo automático de sopro de neve 2	
nb7	Sair do modo automático de sopro de neve	
nb8	Configuração de endereço VIP	
nF1	Reservado	
nF2	Reservado	

- ① Disponível somente para a unidade mestre (todas as unidades internas operando no modo de resfriamento)
- ② Disponível somente para a unidade mestre (se todas as unidades internas no sistema forem as de 2.ª geração, funcionarão no modo de aquecimento) Assim que houver uma ou mais unidade interna antiga no sistema, todas as unidades internas funcionarão no modo de resfriamento de força)
- ③ Disponível somente para a unidade mestre; o sistema não verifica o número de unidades internas.
- ④ Disponível somente para unidade externa com dois compressores. Se um dos dois compressores falhar, o outro compressor continuará funcionando por até 4 dias e, em seguida, parará automaticamente.
- ⑤ Disponível somente para a unidade mestre
- ⑥ Disponível somente para a unidade mestre, 100% de capacidade de saída
- ⑦ Disponível somente para a unidade mestre, 90% de capacidade de saída
- ⑧ Disponível somente para a unidade mestre, 80% de capacidade de saída
- ⑨ Disponível somente para a unidade mestre, 70% de capacidade de saída
- ⑩ Disponível somente para a unidade mestre, 60% de capacidade de saída
- ⑪ Disponível somente para a unidade mestre, 50% de capacidade de saída
- ⑫ Disponível somente para a unidade mestre, 40% de capacidade de saída

Botão de verificação de sistema PARA CIMA/PARA BAIXO

Antes de pressionar o botão PARA CIMA ou PARA BAIXO, deixe que o sistema opere consistentemente por mais de uma hora. Ao pressionar o botão PARA CIMA ou PARA BAIXO, os parâmetros listados na tabela abaixo serão exibidos em sequência.

Conteúdo DSP1	Parâmetros exibidos em DSP2	Notas
0	Endereço da unidade	0-2
1	Capacidade da unidade	25,2-90 kW
2	Número de unidades externas	①
3	Número de unidades internas conforme definido na PCB	①
4	Capacidade total da unidade externa	②
5	Requisito de capacidade total das unidades internas	①
6	Correção do requisito de capacidade total da unidade mestre	①
7	Modo de operação	③
8	Capacidade operacional real da unidade externa	
9	Velocidade do ventilador A	
10	Velocidade do ventilador B	
11	Temperatura média T2/T2B (°C)	
12	Temperatura (°C) serpentina condensadora (T3)	
13	Temperatura (°C) ambiente externa (T4)	
14	Temperatura (°C) de entrada do refrigerante no trocador de calor da placa (T6A)	
15	Temperatura (°C) de saída do refrigerante no trocador de calor da placa (T6B)	
16	Temperatura de descarga do compressor A (°C)	
17	Temperatura de descarga do compressor B (°C)	
18	Temperatura do dissipador de calor do módulo inversor. A (°C)	
19	Temperatura do dissipador de calor do módulo inversor. B (°C)	
20	Grau de superaquecimento do trocador de placa (°C)	
21	Grau de superaquecimento da descarga	
22	Corrente A do compressor do inversor (A)	
23	Corrente B do compressor do inversor (A)	
24	Posição EEVA	④
25	Posição EEVB	④
26	Posição EEVC	⑤
27	Pressão de descarga do compressor (MPa)	⑥
28	Reservado	Reservado
29	Número de unidades internas atualmente em comunicação com a unidade mestre	
30	Número de unidades internas operando atualmente	①
31	Modo de prioridade	⑦
32	Modo silencioso	⑧
33	Modo de pressão estática	⑨
34	Reservado	
35	Reservado	
36	Tensão A do barramento de CC	⑩
37	Tensão B do barramento de CC	⑩

Configuração

38	Reservado	
39	Endereço da unidade interna VIP	
40	Reservado	
41	Reservado	
42	Estado do refrigerante	11
43	Reservado	
44	Modo de energia	12
45	Erro mais recente ou código de proteção	
--	--	Verificar final

- ① Disponível para a unidade mestre
- ② Disponível somente para unidade mestre, o que é exibido em unidades secundárias não é percebido;
- ③ Modo de operação: 0-Desligado; 2-Resfriamento; 3-Aquecimento; 4-Resfriamento forçado
- ④ Ângulo de abertura da EEV: Válvula real = Valor de exibição *4 (480 P) ou Valor real = Valor de exibição*24 (3000 P)
- ⑤ Ângulo de abertura da EEV: Valor real = Valor de exibição*4 (480 P)
- ⑥ Pressão alta: Valor real = valor de exibição*0,1 Mpa
- ⑦ Modo de prioridade: 0-Prioridade automática, 1-Prioridade de resfriamento, 2-Prioridade VIP ou prioridade de votação, 3-Aquecimento somente, 4-Resfriamento somente
- ⑧ Modo silencioso: 0-O tempo de silêncio noturno é de 6h/8h, 1-O tempo de silêncio noturno é de 6h/12h, 2-O tempo de silêncio noturno é de 8h/10h, 3-O tempo de silêncio noturno é de 8h/12h, 7-Modo silencioso 3,8-Modo supersilencioso 1, 9-Modo supersilencioso 2, 10-Modo supersilencioso 3, 11-Modo supersilencioso 4;
- ⑨ Modo de pressão estática: 0-Pressão estática padrão, 1-Pressão estática baixa, 2-Pressão estática média, 3-Pressão estática alta, 4-Pressão estática superalta;
- ⑩ Tensão de barramento CC: Valor real = Valor de exibição*10 V
- ⑪ Quantidade de refrigerante: 0-Normal, 1-Ligeiramente excessiva, 2-Significativamente excessiva, 11-Ligeiramente insuficiente, 12-Significantemente insuficiente, 13-Criticamente insuficiente.
- ⑫ 0–100% de capacidade de saída, 1–90% de capacidade de saída, 2–80% de capacidade de saída, 3–70% de capacidade de saída, 4–60% de capacidade de saída, 5–50% de capacidade de saída e 6–40% de capacidade de saída. 10-Modo automático de economia de energia, 100% de capacidade de saída. 11-Modo automático de economia de energia, 90% da capacidade de saída, 12-Modo automático de economia de energia, 80% de capacidade de saída, 13-Modo automático de economia de energia, 70% de capacidade de saída, 14-Modo automático de economia de energia, 60% de capacidade de saída, 15-Modo automático de economia de energia, 50% de capacidade de saída, 16-Modo automático de economia de energia, 40% de capacidade de saída.

Comissionamento

Visão geral

Após a instalação e assim que os ajustes de campo tiverem sido definidos, o pessoal de instalação é obrigado a verificar a exatidão das operações. Portanto, você deve seguir as etapas abaixo para realizar a execução de teste. Este capítulo descreve como a execução de teste pode ser realizada assim que a instalação for concluída, e outras informações relevantes. A execução de teste normalmente inclui os seguintes estágios:

1. Revise a “Lista de verificação antes da execução de teste”
2. Implemente a execução de teste.
3. Se necessário, corrija os erros antes que a execução de teste seja concluída com exceções.
4. Execute o sistema

Observar durante a execução de teste

⚠ Aviso

- Durante a execução de teste, a unidade externa opera ao mesmo tempo que as unidades internas conectadas a ela. É muito perigoso depurar a unidade interna durante a execução de teste. Não insira os dedos, palitos ou outros itens na entrada ou saída de ar. Não remova a cobertura de malha do ventilador. Quando o ventilador gira em alta velocidade, pode causar acidente pessoal corporal.

Observação

- Observe que a alimentação de entrada exigida pode ser maior quando esta unidade é executada pela primeira vez. Esse fenômeno se deve ao compressor que precisa funcionar por 50 horas antes que possa chegar a um estado de operação e consumo de energia estabilizado. Certifique-se de que a alimentação de energia seja ligada 12 horas antes das operações para que o aquecedor do cárter seja energizado adequadamente. Isso também protege o compressor.

Observação

- A execução de teste pode ser realizada quando a temperatura ambiente estiver entre -20 °C e 35 °C.

Durante a execução de teste, as unidades externa e interna iniciarão ao mesmo tempo. Certifique-se que todas as preparações para a unidade interna tenham sido concluídas. Consulte o manual de instalação da unidade interna para obter os detalhes relevantes.

Lista de verificação antes da execução de teste

Assim que a unidade for instalada, verifique primeiro os seguintes itens. Depois que todas as seguintes verificações forem concluídas, você deve desligar a unidade. Esta é a única forma de iniciar a unidade novamente.

<input type="checkbox"/>	Instalação Verifique se a unidade está instalada corretamente para evitar ruídos estranhos e vibrações quando a unidade iniciar.
<input type="checkbox"/>	Cabeamento de campo Com base no diagrama de cabeamento e nos regulamentos relevantes, certifique-se que o cabeamento de campo está baseada nas instruções descritas na seção 5.10 sobre conexão de fios.
<input type="checkbox"/>	Tensão de potência Verifique a tensão de potência na placa de alimentação de potência local. A tensão deve corresponder àquela na etiqueta de identificação desta unidade.
<input type="checkbox"/>	Cabo de aterramento Certifique-se que o cabo de aterramento está conectada corretamente, e que o terminal de aterramento está firme.

Comissionamento

<input type="checkbox"/>	Teste de isolamento do circuito principal Use o voltímetro de 500 V, aplique uma tensão de 500 VCC entre o terminal de alimentação e o terminal de aterramento. Verifique se a resistência de isolamento está acima de 2 Mfi. Não use o voltímetro na linha de comunicação.
<input type="checkbox"/>	Fusíveis, disjuntores ou dispositivos de proteção Verifique se os fusíveis, disjuntores ou dispositivos de proteção instalados no local estão conformes com o tamanho e tipo especificados na seção 4.4.2 nos requisitos para dispositivos de segurança. Certifique-se de usar fusíveis e dispositivos de proteção.
<input type="checkbox"/>	Cabeamento interno Inspeccione visualmente se as conexões entre a caixa de componentes elétricos e a parte interna da unidade estão soltas, ou se os componentes elétricos estão danificados.
<input type="checkbox"/>	Dimensões e isolamento da tubulação Certifique-se de que as dimensões da tubulação da instalação estão corretas e que o trabalho de isolamento pode ser realizado normalmente.
<input type="checkbox"/>	Válvula de serviço Certifique-se que a válvula de serviço está aberta nos lados do líquido e do gás.
<input type="checkbox"/>	Danos ao equipamento Verifique se há componentes danificados e tubulação furada dentro da unidade.
<input type="checkbox"/>	Vazamento de refrigerante Verifique se há vazamento de refrigerante dentro da unidade. Se houver vazamento de refrigerante, tente consertar. Se o conserto não for bem-sucedido, ligue para a Trane. Não entre em contato com o refrigerante que vaze de conexões da tubulação de refrigerante. Isso pode causar queimadura por congelamento.
<input type="checkbox"/>	Vazamento de óleo Verifique se há óleo vazando do compressor. Se houver um vazamento de óleo, tente consertá-lo. Se o conserto não for bem-sucedido, ligue para a Trane.
<input type="checkbox"/>	Entrada/saída de ar Verifique se papel, papelão ou qualquer outro material pode estar obstruindo a entrada e saída de ar do equipamento.
<input type="checkbox"/>	Acrescente refrigerante adicional A quantidade de refrigerante a ser adicionada a esta unidade deve estar marcada na "Tabela de Confirmação" que está colocada na tampa frontal da caixa de controle elétrico ou no programa de software ULTRAS.
<input type="checkbox"/>	Data de instalação e ajustes de campo Certifique-se que a data de instalação está registrada na etiqueta da tampa da caixa de controle elétrico, e que os ajustes de campo também estão registrados.

Sobre a execução de teste

Os seguintes procedimentos descrevem a execução de teste de todo o sistema. Esta operação verifica e determina os seguintes itens:

- Verifica se há um erro no cabeamento (com a verificação de comunicação da unidade interna).
- Verifica se a válvula de serviço está aberta.
- Determina o comprimento do tubo.

Informação

- **Antes de iniciar o compressor, pode levar 10 minutos para chegar a um estado de resfriamento uniforme.**
- **Durante a execução de teste, o som do modo de resfriamento em operação ou da válvula solenoide pode ficar alto, e pode haver mudanças nos indicadores exibidos. Isso não é mau funcionamento.**

Teste operacional

1. Antes de iniciar o teste, confirme se a linha de refrigerante e o cabo de comunicação com a unidade interna e externa foram conectados no sistema. Caso contrário, podem acontecer problemas na operação do equipamento.
2. A voltagem se encontra dentro de 10% da voltagem nominal.

Nota: *Seguranças elétricas adicionais*

1. Caso o fornecimento de energia aos equipamentos de ar condicionado tenha constantes problemas com oscilações de voltagem, queda de energia, etc, recomendamos a instalação no quadro elétrico de fornecimento de energia aos equipamentos relê de supervisão de tensão em série com relê de retardo de partida.
2. Instalações em ambientes sujeitos a descargas elétricas, relâmpagos, tempestades, instalar no quadro elétrico de fornecimento de energia dos equipamentos de ar condicionado protetores de surto (varistores)
3. Especial atenção quando a energia fornecida ao equipamento de ar condicionado provém de um gerador" É obrigatório comunicar ao fornecedor do gerador que o equipamento de ar condicionado TVR LX contém conversor de frequência para que o mesmo possa selecionar dequadamente a capacidade/potência do gerador. Geradores mal dimensionados por falha de informação técnica apropriada podem gerar problemas ao componentes eletrônicos do equipamento de ar condicionado TVR LX.
4. O cabo de energia e o cabo de controle estão devidamente conectador.
5. Verifique se não há curto circuito.
6. Note que as unidades superaram os testes de pressão de 24 horas com nitrogênio: 650psi.
7. Confirme se foi realizada a detecção de falhas no sistema.
8. Verifique se foi feito vácuo no sistema de carregamento refrigerante.

Implementação da execução de teste

1. Certifique-se que todos os ajustes que precisa configurar estão concluídos. Consulte a seção 6.2 para ler sobre a implementação do ajuste de campo.
2. Ligue a fonte de alimentação da unidade externa e das unidades internas.

Informação

- **Certifique-se que a alimentação de energia seja ligada 12 horas antes das operações para que o aquecedor do cárter seja energizado adequadamente. Isso também protege o compressor.**

Retificações após a execução de teste ser concluída com exceções

A execução de teste é considerada concluída quando não houver código de erro na interface do usuário ou no mostrador da unidade externa. Quando um código de erro for exibido, retifique a operação com base na descrição na tabela de códigos de erro. Tente conduzir a execução de teste novamente para verificar se a exceção foi corrigida.

Informação

- **Consulte o manual de instalação da unidade interna para obter detalhes sobre os códigos de erro relacionados à unidade interna.**

Operação desta unidade

Assim que a instalação desta unidade for concluída, e que a execução de teste das unidades externa e interna for feita, você pode começar a operar o sistema. A interface de usuário da unidade interna deve ser conectada para facilitar as operações da unidade interna. Consulte o manual de instalação da unidade interna para obter mais detalhes.

Manutenção e reparo

Informação

- **Organize-se para que o pessoal de instalação ou agente de serviço realize uma manutenção por ano.**

Visão geral

Este capítulo contém as seguintes informações:

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

Precauções de segurança para manutenção

Observação

- **Antes de realizar qualquer trabalho de manutenção ou reparo, toque as peças metálicas da unidade para dissipar a eletricidade estática e proteger a PCB.**

Prevenção de perigos elétricos

Ao fazer manutenção e reparos no inversor:

1. Não abra a tampa da caixa de componentes elétricos dentro de 5 minutos após a energia ter sido desligada.
2. Verifique se a fonte de alimentação foi desligada antes de usar o instrumento medidor para medir a tensão entre o condensador principal e o terminal principal e garantir que a tensão do capacitor no circuito principal é menor que 36 VCC. A posição do terminal principal deve estar exibida na placa de identificação de cabeamento.
3. Antes de entrar em contato com a placa de circuitos ou componentes (incluindo os terminais), certifique-se que a eletricidade estática de seu corpo foi eliminada. Você pode tocar o metal em folha ou a unidade externa para fazer isso. Se as condições permitirem, use uma pulseira antiestática.
4. Durante a manutenção, puxe o plugue que conecta o cabo de alimentação do ventilador para evitar que ele gire quando está ventando do lado de fora. Os ventos fortes podem fazer com que o ventilador gire e gere eletricidade, o que pode carregar o condensador ou os terminais, levando a choque elétrico. Ao mesmo tempo, observe qualquer dano mecânico. As lâminas de um ventilador girando em velocidade alta são muito perigosas e não podem ser operadas por uma pessoa sozinha.
5. Assim que a manutenção for concluída, lembre-se de reconectar o plugue ao terminal; caso contrário, uma falha será relatada para a placa de controle principal.
6. Quando a unidade é ligada, o ventilador da unidade com a função de sopro de neve automática funcionará periodicamente, então certifique-se de que a fonte de alimentação está desligada antes de tocar na unidade.

Consulte o diagrama de cabeamento na parte de trás da tampa da caixa de componentes elétricos para obter os detalhes relevantes.

Códigos de erro

Código de erro	Descrição do erro	Notas
E0	Erro de comunicação entre as unidades externas	(apropriado para o sistema de conexão)
E1	Erro de sequência de fase	
E2	Erro de comunicação entre as unidades interna e mestre	
E4	Erro do sensor de temperatura T3/T4	
E5	Tensão de alimentação de energia anormal	
E6	Reservado	Reservado
E7	Erro do sensor de temperatura de descarga	
E8	Erro de endereço da unidade externa	
xE9	Incompatibilidade do EEPROM do compressor	
xF1	Erro na tensão do barramento de CC	
F3	Erro do sensor de temperatura T6B	
F5	Erro do sensor de temperatura T6A	
F6	Erro de conexão da válvula de expansão eletrônica	
xH0	Erro de comunicação entre a placa principal e a placa de acionamento do compressor	
H2	Qtd. de erros de diminuição da unidade externa	
H3	Qtd. de erros de aumento da unidade externa	
xH4	Proteção do módulo inversor	
H5	3 vezes de proteção P2 em 60 minutos	
H6	3 vezes de proteção P4 em 100 minutos	
H7	Qtd. de incompatibilidades das unidades internas	
H8	Erro do sensor de alta pressão	
H9	10 vezes de proteção P9 em 120 minutos	
yHd	Mau funcionamento da unidade escrava (y=1,2, por exemplo, 1Hd significa erro 1 na unidade escrava)	
C7	3 vezes de proteção PL em 100 minutos	
P1	Proteção de alta pressão ou proteção da chave de temperatura de descarga	
P2	Proteção de baixa pressão	
xP3	Proteção de corrente do compressor	
P4	Proteção da temperatura de descarga	
P5	Proteção de alta temperatura do condensador	
xP9	Proteção do módulo de ventilador	
xPL	Proteção de temperatura do módulo inversor	
PP	Proteção de superaquecimento insuficiente de descarga do compressor	
xL0	Erro do módulo do compressor do inversor	
xL1	Proteção da tensão baixa do barramento de CC	
xL2	Proteção da tensão alta do barramento de CC	
xL4	Erro MCE	
xL5	Proteção de velocidade zero	
xL7	Proteção de sequência de fase	
xL8	Proteção da variação de frequência do compressor maior que 15Hz dentro de um segundo	
xL9	Proteção da frequência real do compressor que difere da frequência alvo em mais de 15Hz	

A resolução de problema para cada código de erro, consulte o manual de serviço.

Descarte

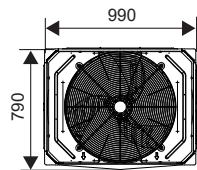
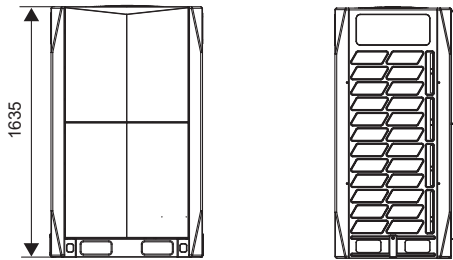
A desmontagem da unidade e o tratamento do refrigerante, óleo lubrificante e outros componentes deve ser realizada de acordo com a legislação aplicável.

Dados técnicos

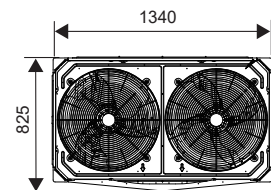
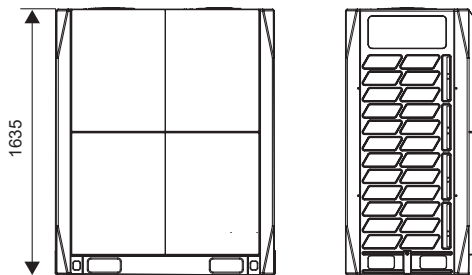
Dimensões

Unidade: mm

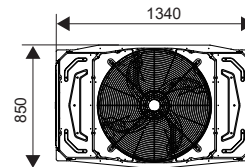
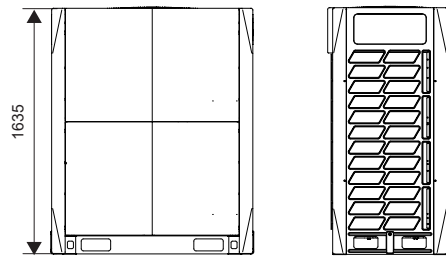
25,2~33,5 kW



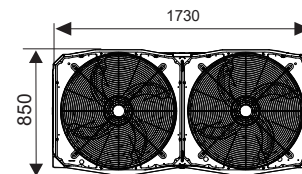
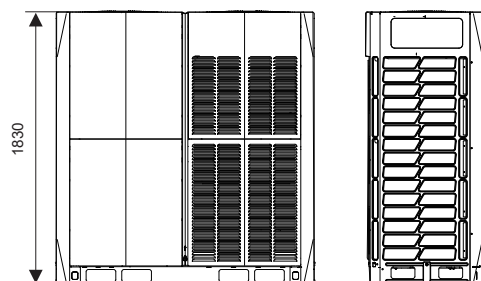
56~61,5 kW



40~50 kW



67~90 kW

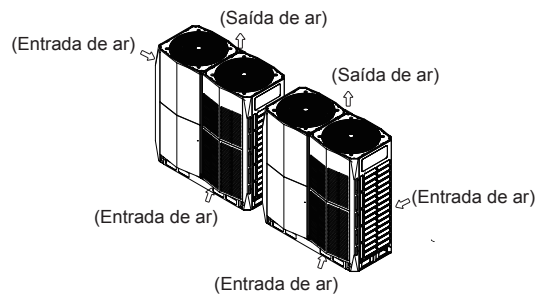


Espaço para manutenção: Unidade externa

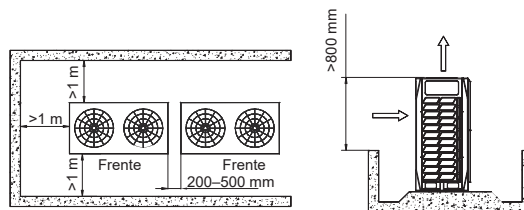
Certifique-se de que há espaço suficiente ao redor da unidade para trabalho de manutenção e que o espaço mínimo para a entrada e saída de ar seja reservado (veja abaixo para selecionar um método viável).

Observação

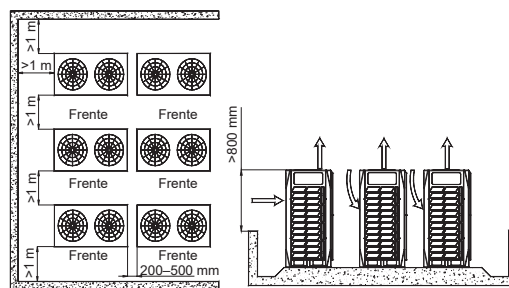
- Garanta espaço suficiente para manutenção. As unidades no mesmo sistema devem estar na mesma altura.
- As unidades externas devem ser espaçadas de modo que ar suficiente possa fluir através de cada unidade. Fluxo de ar suficiente nos trocadores de calor é essencial para que as unidades externas funcionem corretamente.



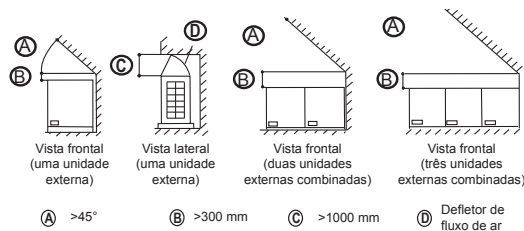
- Para instalação de fileiras únicas



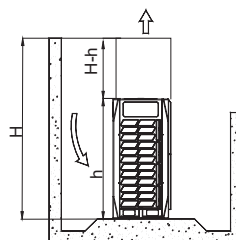
- Para instalação de diversas fileiras



Se houver obstáculos ao redor da unidade externa, eles deverão estar 800 mm abaixo da parte superior da unidade externa. Caso contrário, um dispositivo de escape mecânico deverá ser adicionado.

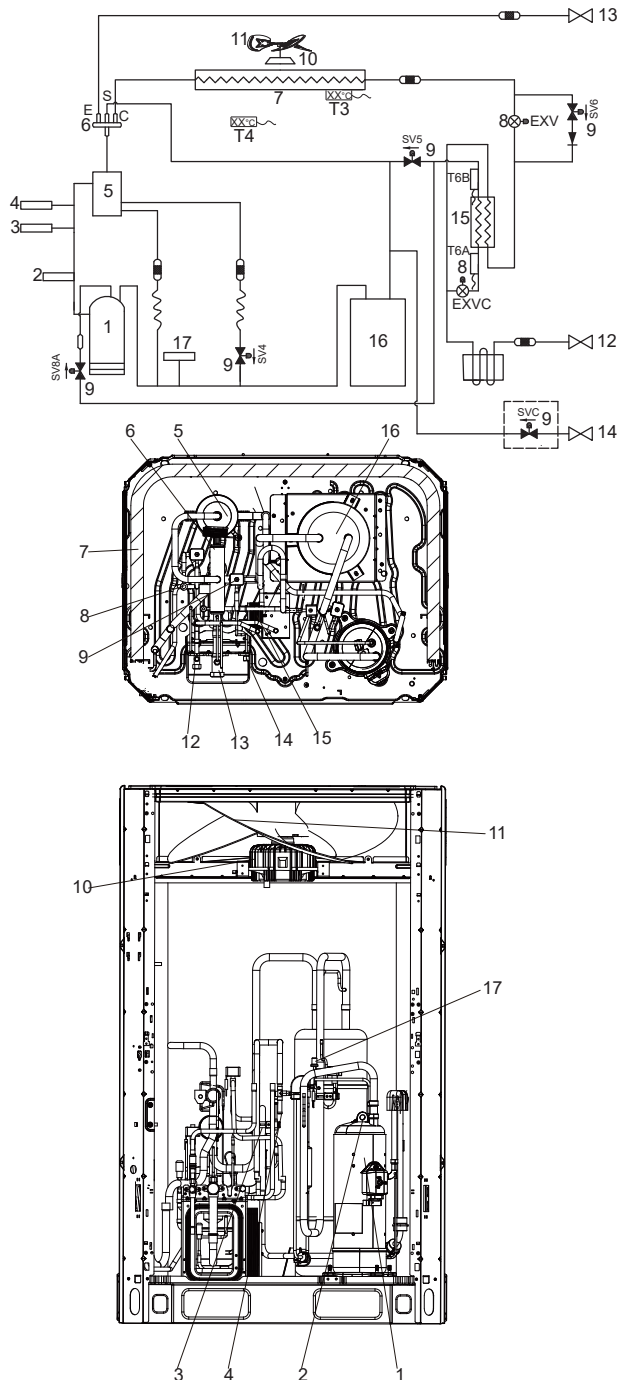


Se as circunstâncias específicas de uma instalação exigirem que uma unidade seja colocada mais perto de uma parede. Dependendo da altura das paredes adjacentes com relação à altura das unidades, poderá ser necessário canalização para garantir descarga de ar adequada. Na situação retratada, a seção vertical da canalização deve ser de pelo menos H-h de altura. Se a unidade externa precisar de canalização e a pressão estática for superior a 20 Pa, as unidades deverão ser personalizadas para a pressão estática correspondente.



Layout de componentes e circuitos de refrigerante

25,2–33,5 kW



Legenda:

1. Compressor
2. Sensor de temperatura para gás de descarga
3. Pressastato de alta pressão
4. Sensor de pressão
5. Separador de óleo
6. Válvula de 4 vias
7. Trocador de calor
8. Válvula de expansão eletrônica
9. Válvula solenóide
10. Ventilador
11. Hélice do ventilador
12. Válvula de serviço (lado do líquido)
13. Válvula de serviço (lado do gás)
14. Válvula de carga e medição
15. Trocador de calor de placa
16. Separador gás-líquido
17. Pressostato de baixa pressão

T3 Sensor de temperatura do condensador

T4 Sensor de temperatura ar externo

T6A Sensor de temperatura na entrada do trocador de calor de placa

T6B Sensor de temperatura na saída do trocador de calor de placa

SV4 Válvula solenóide de retorno de óleo rápida

SV5 Válvula solenóide de desvio da pressão baixa

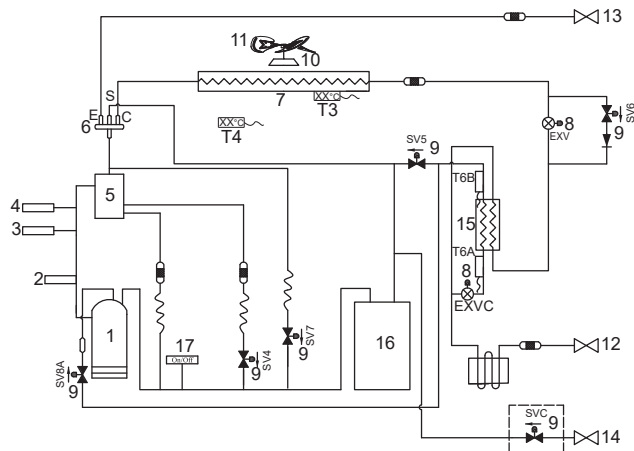
SV6 Válvula solenóide de desvio de líquido

SV7 Válvula solenóide de pressão

SV8 Válvula solenóide da válvula de injeção

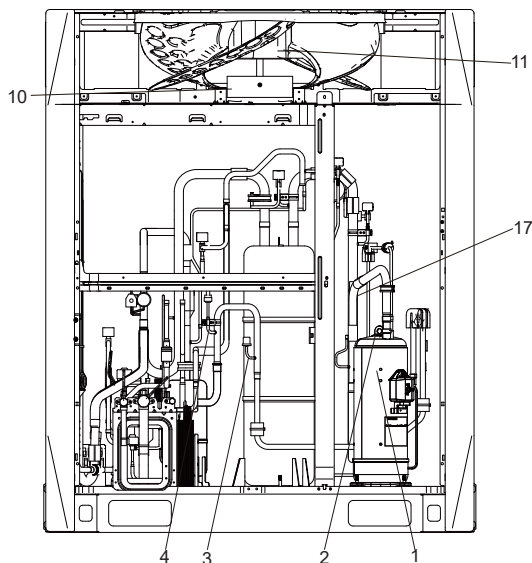
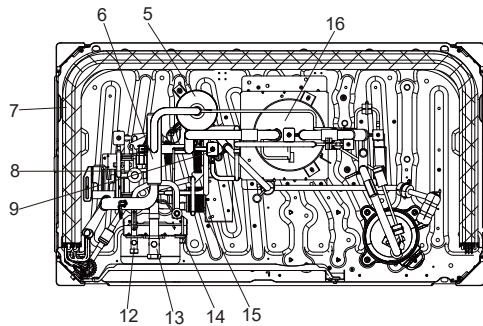
SVC Válvula de carga de refrigerante
(opção de personalização)

40-50 kW



Legenda:

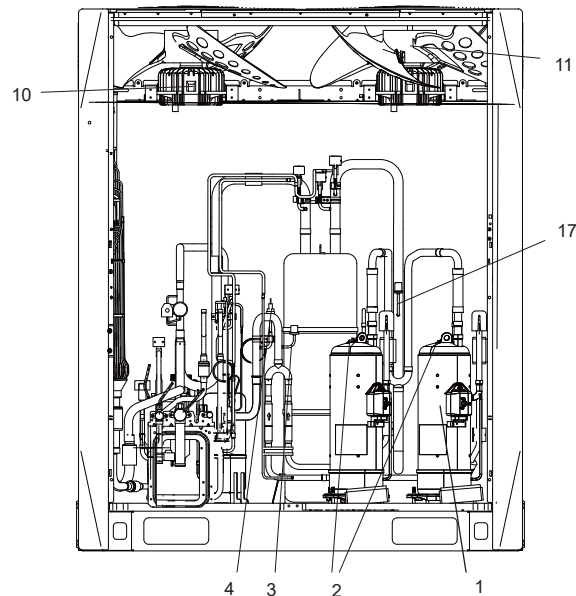
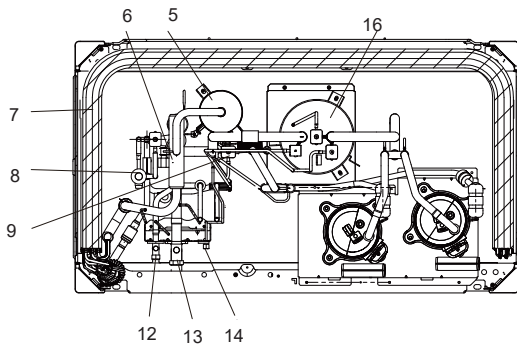
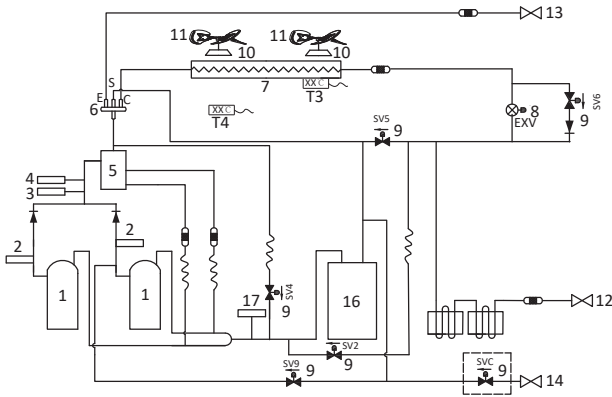
1. Compressor
2. Sensor de temperatura para gás de descarga
3. Pressostato de alta pressão
4. Sensor de pressão
5. Separador de óleo
6. Válvula de 4 vias
7. Trocador de calor
8. Válvula de expansão eletrônica
9. Válvula solenoide
10. Ventilador
11. Hélice do ventilador
12. Válvula de serviço (lado do líquido)
13. Válvula de serviço (lado do gás)
14. Válvula de carga e medição
15. Trocador de calor de placa
16. Separador gás-líquido
17. Pressostato de baixa pressão



- T3 Sensor de temperatura do condensador
T4 Sensor de temperatura ar externo
T6A Sensor de temperatura na entrada do trocador de calor de placa
T6B Sensor de temperatura na saída do trocador de calor de placa
SV4 Válvula solenóide de retorno de óleo rápida
SV5 Desvio da pressão baixa
SV6 Válvula solenóide de desvio de líquido
SV8 Válvula de injeção com valor de pressão SV7
SVC Válvula de carga de refrigerante (opção de personalização)

Dados técnicos

56–61,5 kW



Legenda:

1. Compressor
2. Sensor de temperatura para gás de descarga
3. Pressostato de alta pressão
4. Sensor de pressão
5. Separador de óleo
6. Válvula de 4 vias
7. Trocador de calor
8. Válvula de expansão eletrônica
9. Válvula solenoide
10. Ventilador
11. Hélice do ventilador
12. Válvula de serviço (lado do líquido)
13. Válvula de serviço (lado do gás)
14. Válvula de carga e medição
16. Separador gás-líquido
17. Pressostato de baixa pressão

T3 Sensor de temperatura do condensador

T4 Sensor de temperatura externo

T6A Sensor de temperatura na entrada do trocador de calor de placa

T6B Sensor de temperatura na saída do trocador de calor de placa

SV4 Válvula solenóide de devolução de óleo rápida

SV5 Válvula solenóide de desvio da pressão baixa

SV6 Válvula solenóide de desvio de líquido

SV7 Válvula solenóide de desvio de pressão

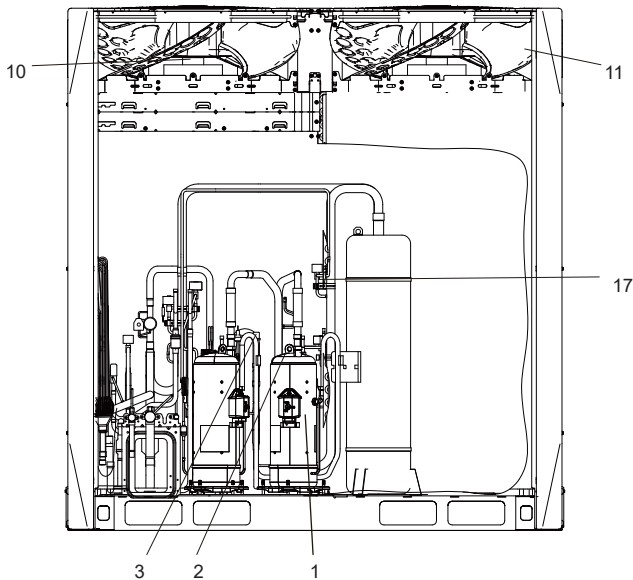
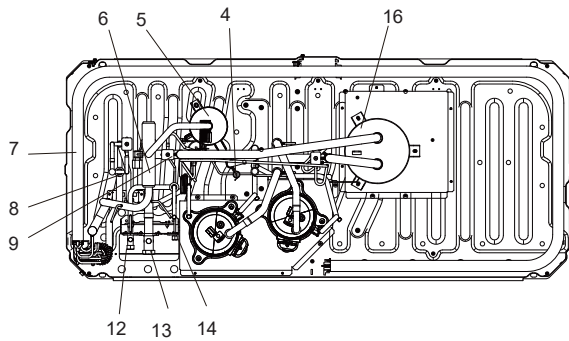
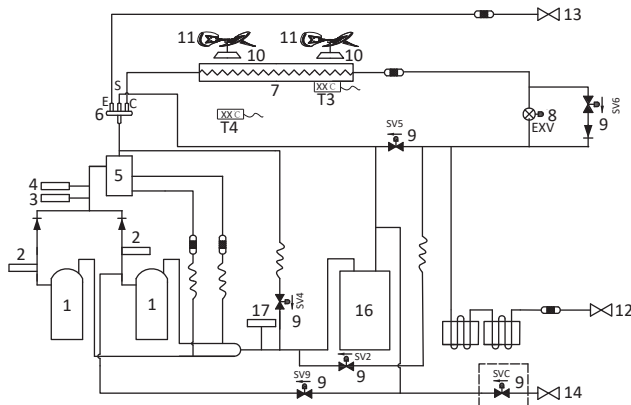
SV8A Válvula de injeção A

SV8B Válvula de injeção B

SV9 Válvula de descarga de pressão

SVC Válvula de carga de refrigerante (opção de personalização)

67 kW



Legenda:

1. Compressor
2. Sensor de temperatura para gás de descarga
3. Pressostato de alta pressão
4. Sensor de pressão
5. Separador de óleo
6. Válvula de 4 vias
7. Trocador de calor
8. Válvula de expansão eletrônica
9. Válvula solenoide
10. Ventilador
11. Hélice do ventilador
12. Válvula de serviço (lado do líquido)
13. Válvula de serviço (lado do gás)
14. Válvula de carga e medição
16. Separador gás-líquido
17. Pressostato de baixa pressão

T3 Sensor de temperatura do condensador

T4 Sensor de temperatura externo

T6A Sensor de temperatura na entrada do trocador de calor de placa

T6B Sensor de temperatura na saída do trocador de calor de placa

SV4 Válvula solenóide de devolução de óleo rápida

SV5 Válvula solenóide de desvio da pressão baixa

SV6 Válvula solenóide de desvio de líquido

SV7 Válvula solenóide de desvio de pressão

SV8A Válvula de injeção A

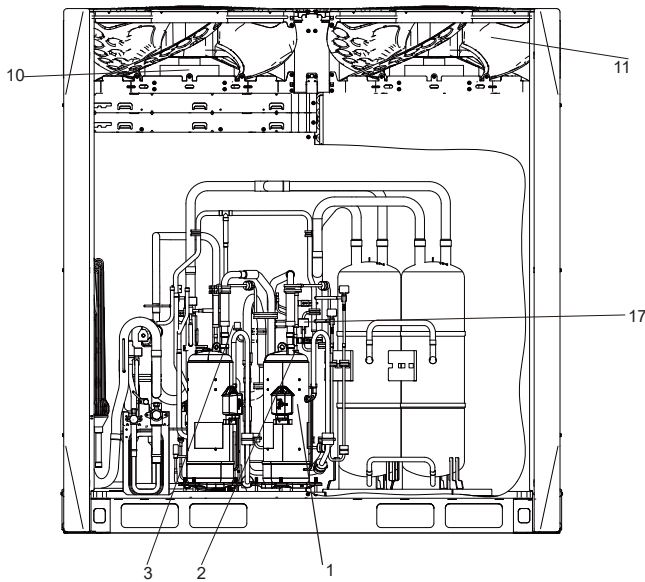
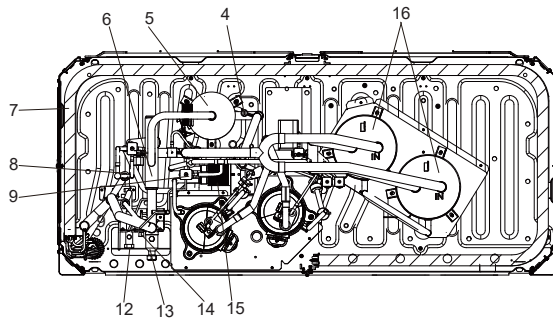
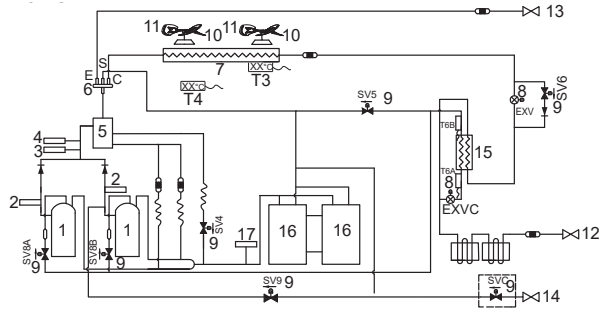
SV8B Válvula de injeção B

SV9 Válvula de descarga de pressão

SVC Válvula de carga de refrigerante (opção de personalização)

Dados técnicos

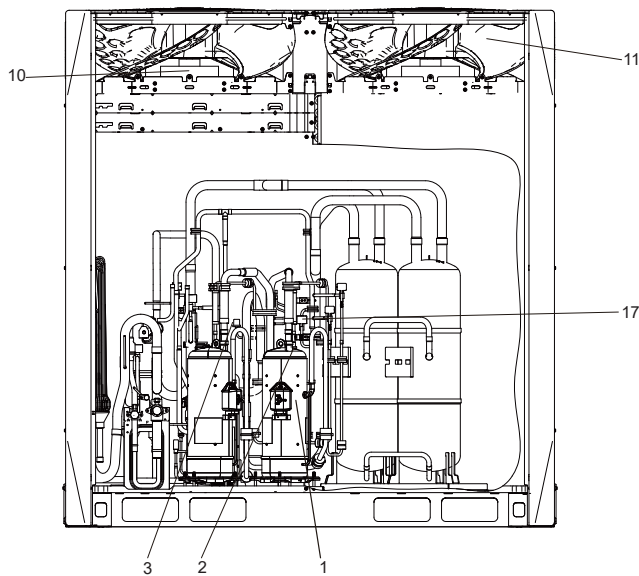
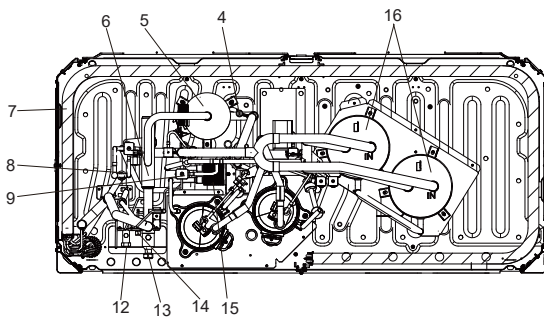
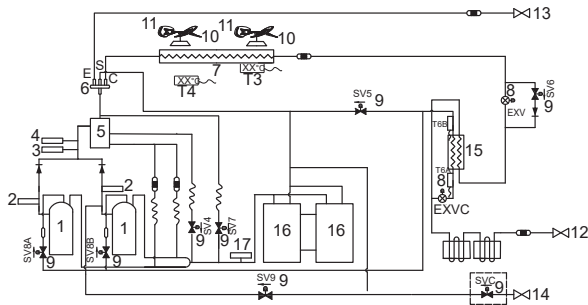
73–78,5 kW



Legenda:

1. Compressor
 2. Sensor de temperatura para gás de descarga
 3. Pressostato de alta pressão
 4. Sensor de pressão
 5. Separador de óleo
 6. Válvula de 4 vias
 7. Trocador de calor
 8. Válvula de expansão eletrônica
 9. Válvula solenoide
 10. Ventilador
 11. Hélice do ventilador
 12. Válvula de serviço (lado do líquido)
 13. Válvula de serviço (lado do gás)
 14. Válvula de carga e medição
 15. Trocador de calor de placa
 16. Separador gás-líquido
 17. Pressostato de baixa pressão
- T3 Sensor de temperatura do condensador
T4 Sensor de temperatura externo
T6A Sensor de temperatura na entrada do trocador de calor de placa
T6B Sensor de temperatura na saída do trocador de calor de placa
SV4 Válvula solenóide de devolução de óleo rápida
SV5 Válvula solenóide de desvio da pressão baixa
SV6 Válvula solenóide de desvio de líquido
SV7 Válvula solenóide de pressão
SV8A Válvula de injeção A
SV8B Válvula de injeção B
SV9 Válvula de descarga de pressão
SVC Válvula de carga de refrigerante (opção de personalização)

85-90 kW

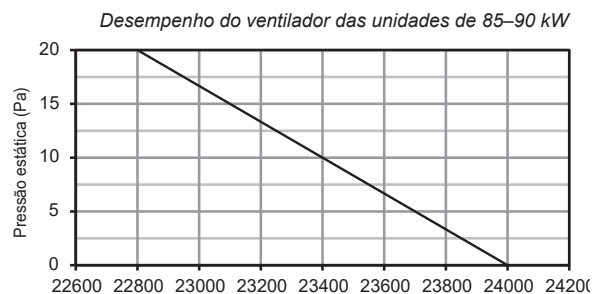
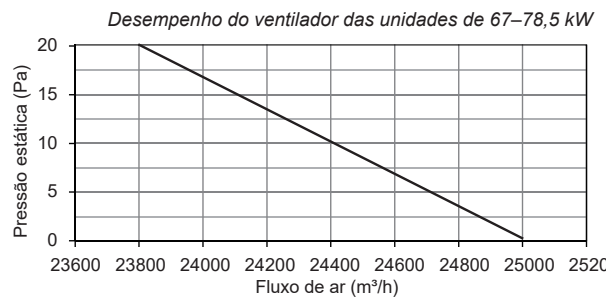
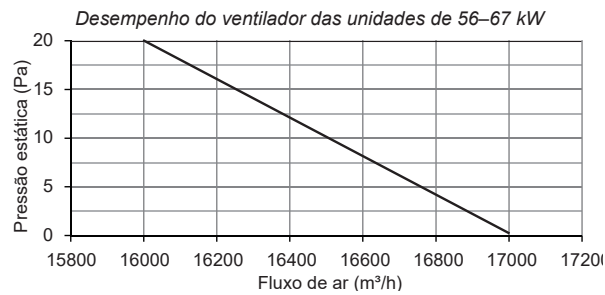
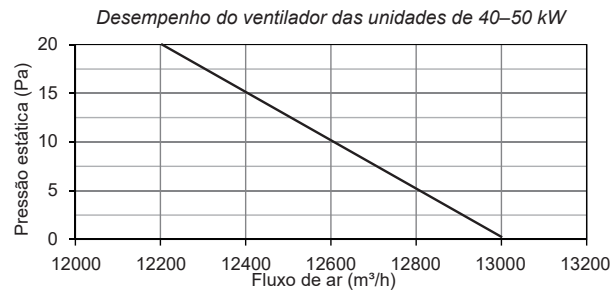
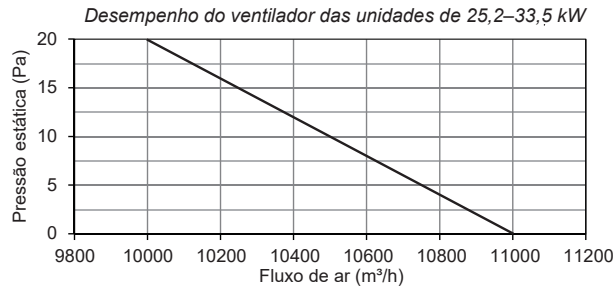


Legenda:

- 1. Compressor
 - 2. Sensor de temperatura para gás de descarga
 - 3. Pressostato de alta pressão
 - 4. Sensor de pressão
 - 5. Separador de óleo
 - 6. Válvula de 4 vias
 - 7. Trocador de calor
 - 8. Válvula de expansão eletrônica
 - 9. Válvula solenoide
 - 10. Ventilador
 - 11. Hélice do ventilador
 - 12. Válvula de serviço (lado do líquido)
 - 13. Válvula de serviço (lado do gás)
 - 14. Válvula de carga e medição
 - 15. Trocador de calor de placa
 - 16. Separador gás-líquido
 - 17. Pressostato de baixa pressão
-
- T3 Sensor de temperatura do condensador
 - T4 Sensor de temperatura externo
 - T6A Sensor de temperatura na entrada do trocador de calor de placa
 - T6B Sensor de temperatura na saída do trocador de calor de placa
 - SV4 Válvula solenóide de devolução de óleo rápida
 - SV5 Válvula solenóide de desvio da pressão baixa
 - SV6 Válvula solenóide de desvio de líquido
 - SV7 Válvula solenóide de pressão
 - SV8A Válvula de injeção A
 - SV8B Válvula de injeção B
 - SV9 Válvula de descarga de pressão
 - SVC Válvula de carga de refrigerante (opção de personalização)

Desempenho do ventilador

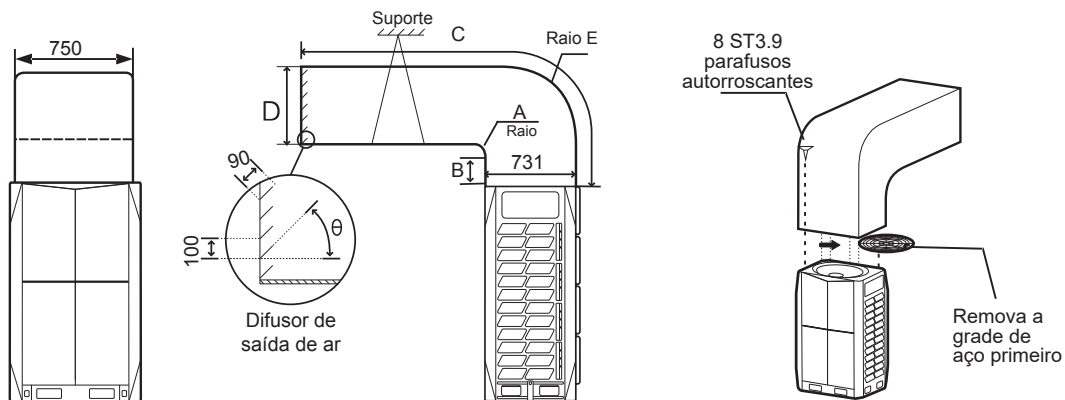
A pressão estática externa padrão das saídas de ar das unidades externas é zero. Com a grade de aço removida, a pressão estática externa é 20Pa.



Duto para unidade externa

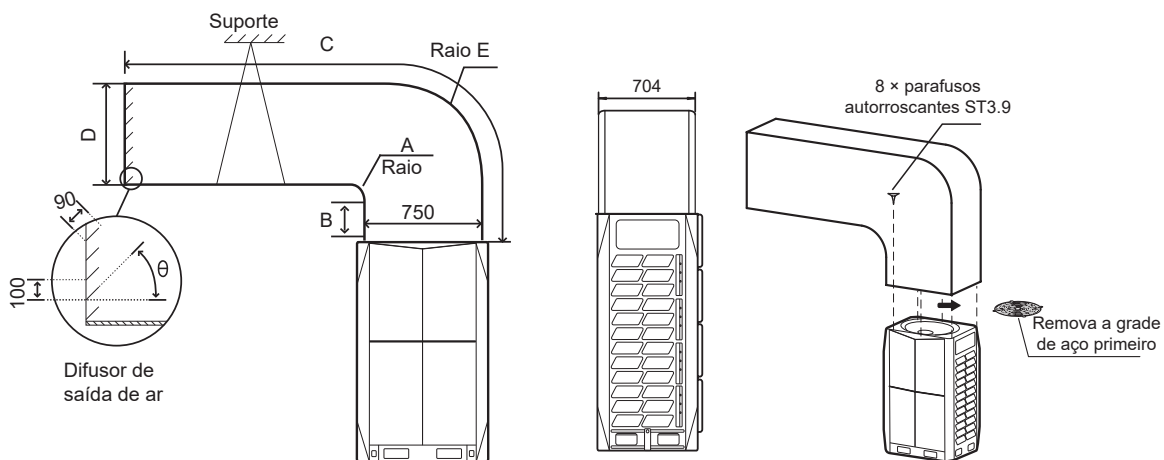
Duto para 25,2–33,5 kW

Opção A - duto transversal



A	$A \geq 300$
B	$B \geq 250$
C	$C \leq 3000$
D	$D \geq 731$
E	$E = A + 731$
θ	$\theta \leq 15^\circ$

Opção B - duto longitudinal



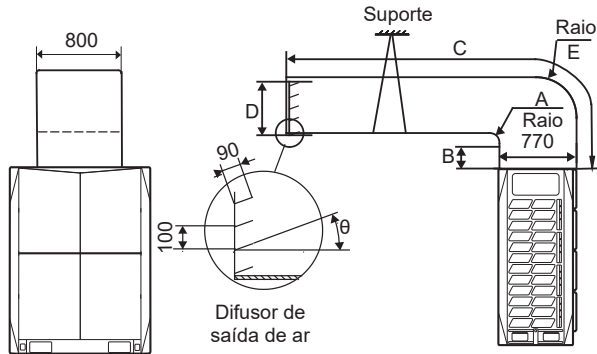
A	$A \geq 300$
B	$B \geq 250$
C	$C \leq 3000$
D	$D \geq 750$
E	$E = A + 750$
θ	$\theta < 15^\circ$

Pressão estática	Nota
0 Pa	Padrão de fábrica
0–20 Pa	Remove a grade de aço e conecte ao duto de comprimento < 3 m
Acima de 20 Pa	Opção de personalização

Dados técnicos

Duto para 40–50 kW

Opção A - duto transversal

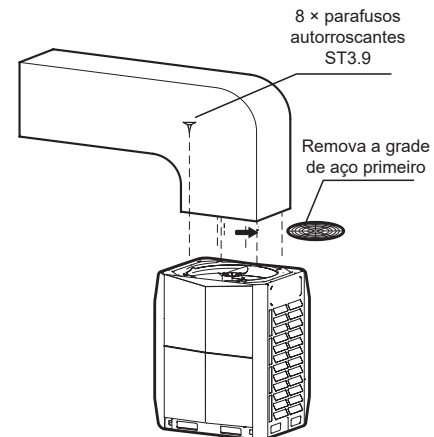
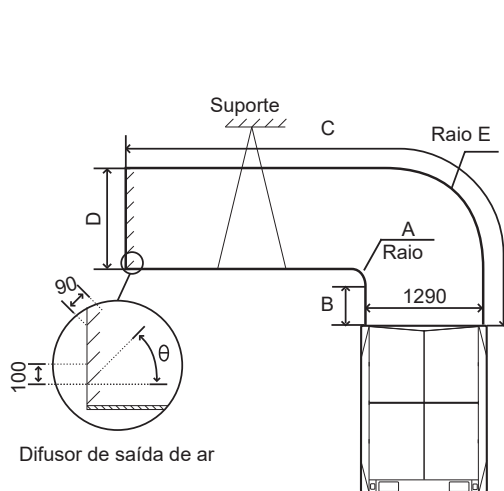


8 x parafusos
autorroscantes ST3.9



A	$A \geq 300$
B	$B \geq 250$
C	$C \leq 3000$
D	$D \geq 770$
E	$E = A + 770$
θ	$\theta \leq 15^\circ$

Opção B - Duto longitudinal

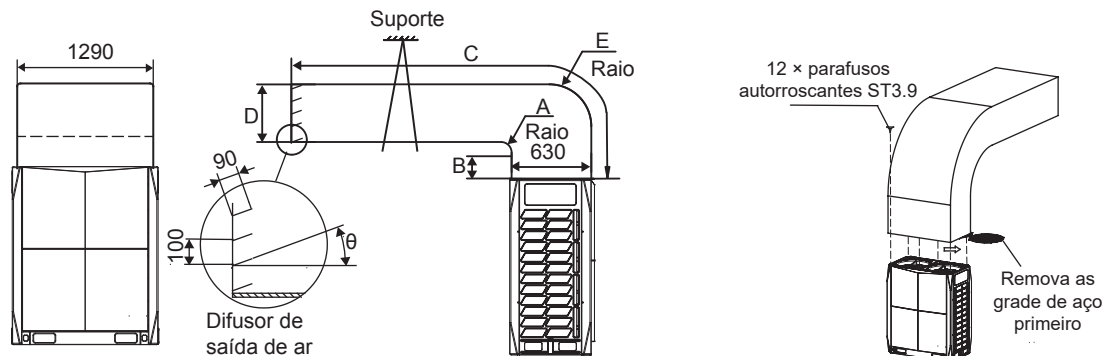


A	$A \geq 300$
B	$B \geq 250$
C	$C \leq 3000$
D	$D \geq 1290$
E	$E = A + 1290$
θ	$\theta \leq 15^\circ$

Pressão estática	Nota
0 Pa	Padrão de fábrica
0–20 Pa	Remove a grade de aço e conecte ao duto de comprimento < 3 m
Acima de 20 Pa	Opção de personalização

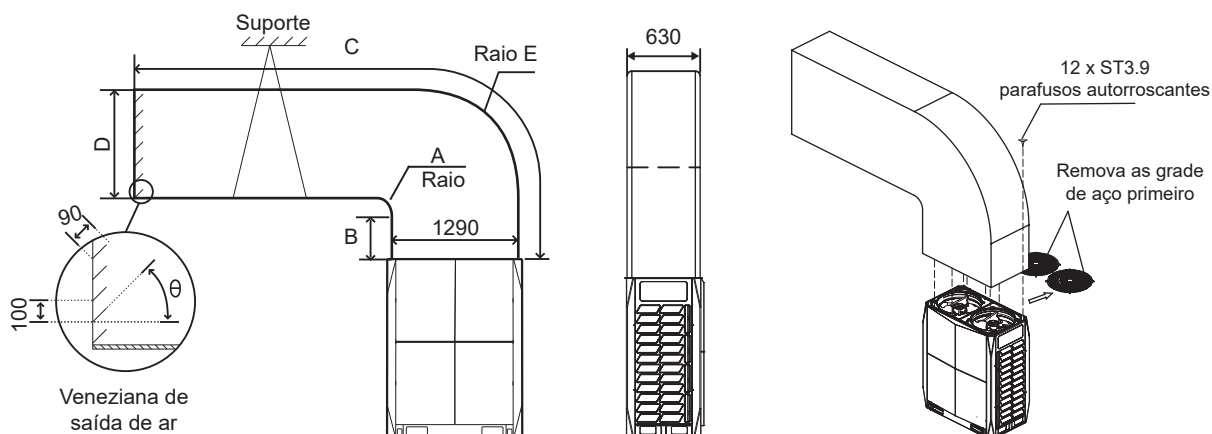
Duto para 56–61,5 kW

Opção A - duto transversal



A	$A \geq 300$
B	$B \geq 250$
C	$C \leq 3000$
D	$D \geq 630$
E	$E = A + 630$
θ	$\theta \leq 15^\circ$

Opção B - duto longitudinal



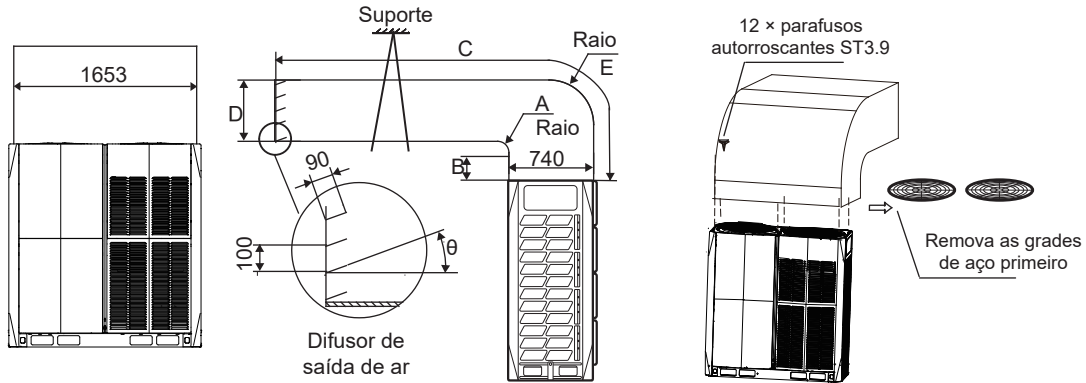
A	$A \geq 300$
B	$B \geq 250$
C	$C \leq 3000$
D	$D \geq 1290$
E	$E = A + 1290$
e	$\theta \leq 15^\circ$

Pressão estática	Nota
0 Pa	Padrão de fábrica
0–20 Pa	Remove a grade de aço e conecte ao duto de comprimento < 3 m
Acima de 20 Pa	Opção de personalização

Dados técnicos

Duto para 67–90 kW

Duto transversal somente



A	$A \geq 300$
B	$B \geq 250$
C	$C \leq 3000$
D	$D \geq 740$
E	$E = A + 740$
θ	$\theta \leq 15^\circ$

Pressão estática	Nota
0 Pa	Padrão de fábrica
0–20 Pa	Remova a grade de aço e conecte ao duto de comprimento < 3 m
Acima de 20 Pa	Opção de personalização



Conteúdo



A Trane otimiza o desempenho de casas e prédios ao redor do mundo. A Trane é uma empresa que agora pertence à Ingersoll Rand, líder na criação e sustentabilidade de ambientes seguros, confortáveis e com economia de energia, oferecendo um amplo portfólio de produtos de controle e sistema de HVAC, bem como serviços completos para prédios e peças de substituição. Para obter mais informações, visite: www.Trane.com.

A Trane mantém uma política de melhoria contínua relacionada a seus produtos e dados de produção, e reserva-se no direito de alterar seus desenhos e especificações a qualquer momento, sem aviso prévio.