



MANUAL DE INSTALAÇÃO

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

ADVERTÊNCIA DE SEGURANÇA

Apenas pessoal qualificado deve instalar e fazer manutenção no equipamento. A instalação, o acionamento e a manutenção do equipamento de aquecimento, ventilação e ar-condicionado podem ser perigosos e 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 em outras marcas de identificação coladas no equipamento.

Índice

Precauções	5
Pontos de verificação da instalação	7
Acessórios	8
Instalação da unidade externa	9
Combinações da unidade externa	9
Dimensão da unidade externa	11
Posicionamento e instalação da unidade	13
Posicionamento das unidades mestre e escrava	13
Estruturas de base	13
Requisitos de espaço para a instalação	15
Duto para unidade externa	16
Proteção contra a neve	24
Desmontagem do painel	24
Desmontagem da caixa de controle elétrico	25
Tubo de refrigerante	27
Comprimento e altura de caída permitidos da tubulação do refrigerante	27
Seleção dos diâmetros de tubulação	29
Exemplo de seleção da tubulação de refrigerante	32
Instalação das Refnet	33
Conexões da tubulação entre unidades externas	35
Lavagem da tubulação	36
Teste de estanqueidade do gás	37
Secagem por vácuo	38
Carga de refrigerante	39
Cabeamento elétrico	41
Geral	41
Cabeamento de alimentação	42
Cabeamento de comunicação	46



Exemplo de cabeamento	48
Configurações de campo da unidade externa	49
Comissionamento	56
Ajustes de endereço e capacidade das unidades externas	56
Projetos multissistemas	56
Verificações de pré-comissionamento	56
Operações de teste de comissionamento	56
Teste operacional.	57
Cuidado com vazamento de refrigerante	58

Precauções

- Este manual de instalação é usado para a unidade externa.
- Consulte o manual de instalação da unidade interna para instalar as unidades internas.
- Consulte o manual de instalação do tubo de ramificação do refrigerante para instalá-los.
- Para aproveitar todas as vantagens das funções da unidade e evitar mau funcionamento devido a manuseio incorreto, recomendamos ler com atenção este manual de instruções antes do uso.

As precauções descritas aqui são classificadas como AVISO e CUIDADO. Elas contêm informações de segurança importantes. Observe todas as precauções.

AVISO

O não cumprimento dessas instruções pode resultar em ferimentos ou perda de vida.

CUIDADO

O não cumprimento dessas instruções pode resultar em danos à propriedade ou ferimentos, que podem ser graves dependendo das circunstâncias.

Depois de ler este manual, guarde-o em um local conveniente para poder consultá-lo sempre que for necessário. Se o equipamento for transferido para outro usuário, entregue o manual junto.

AVISO

- **Esta unidade deve ser instalada apenas por um engenheiro especializado em instalação de aparelhos de ar-condicionado. A instalação incorreta pode causar choque elétrico, incêndio ou vazamento de água. Entre em contato com o representante para realizar a instalação.**
- **Siga estas instruções de instalação estritamente. A instalação incorreta pode causar vazamentos de água e incêndios causados por instalações elétricas.**
- **Ao instalar a unidade em um recinto pequeno, evite que a concentração de refrigerante exceda os limites de segurança permitidos no caso de vazamentos. Entre em contato com o vendedor para obter mais informações. O excesso de refrigerante em um ambiente fechado pode causar deficiência de oxigênio.**
- **Use os acessórios fornecidos e as peças especificadas para fazer a instalação. Caso contrário, a unidade poderá cair, vazar ou causar um incêndio elétrico.**
- **Instale em um local resistente que possa suportar o peso do conjunto. Caso contrário, a unidade poderá cair e causar ferimentos.**
- **O aparelho deve ser instalado em conformidade com as regulamentações nacionais para cabeamento.**
- **O aparelho não deve ser instalado em áreas da lavanderia**
- **Antes de acessar os terminais, todos os circuitos de alimentação devem estar desconectados.**
- **O aparelho deve ser posicionado de modo que o conector fique acessível.**
- **O invólucro do dispositivo deve ser identificado por palavras ou símbolos e incluir o sentido do fluxo do fluido.**
- **Para trabalho elétrico, siga as normas e regulamentos de cabeamento e estas instruções de instalação. Use um circuito independente e uma tomada exclusiva para o aparelho. Se a capacidade do circuito elétrico não for suficiente ou se houver um defeito no sistema elétrico, poderá ocorrer um incêndio elétrico.**
- **Use o cabo especificado, conecte-o com firmeza e prenda-o para que nenhuma força externa possa agir sobre o terminal. Se a conexão ou fixação forem imperfeitas, a unidade poderá aquecer ou poderá ocorrer um incêndio no ponto de conexão.**

Precauções

- A rota de cabeamento deve ser disposta adequadamente para que a tampa do painel de controle fique corretamente presa.
Se a tampa do painel de controle não for perfeitamente fixada, a unidade poderá aquecer no ponto de conexão do terminal ou poderá ocorrer um incêndio ou choque elétrico.
- Se o cabo de alimentação estiver danificado, ele deverá ser substituído pelo fabricante, pelo fornecedor de serviços ou pelo pessoal qualificado para evitar perigos.
- Um dispositivo de desconexão multipolar com distância de separação de pelo menos 3 mm entre todos os polos e um dispositivo de corrente residual (RCD) com classificação acima de 10 mA devem ser incorporados no cabeamento, de acordo com os regulamentos nacionais.
- Execute o trabalho de instalação especificado após considerar ventos fortes, tufões e terremotos.
A instalação incorreta pode resultar na queda do equipamento ou em acidentes.
- A temperatura do circuito de refrigerante estará alta; mantenha o cabo de interconexão longe do tubo de cobre.
- A designação do tipo de cabo de alimentação é H07RN-F. O equipamento deve ser compatível com a IEC 61000-3-12.
- Se o refrigerante vazar durante a instalação, ventile a área imediatamente.

CUIDADO

- Este A/C é uma unidade de comodidade. Não a instale em locais que contenham máquinas, instrumentos precisos, alimentos, plantas, animais, trabalhos de arte ou qualquer área designada para outro uso.
- Aterre o aparelho de ar-condicionado.
Não conecte o fio de aterramento aos tubos de gás ou água, hastes de iluminação ou a um fio de aterramento de telefone. O aterramento incompleto pode resultar em choques elétricos.
- Instale um disjuntor de vazamento ao terra.
Se isso não for feito, poderão ocorrer choques elétricos.
- Conecte os fios da unidade externa e, em seguida, conecte os fios da unidade interna.
Não conecte o aparelho de ar-condicionado à fonte de alimentação até que o cabeamento e a tubulação estejam concluídas.
- Instale o tubo de drenagem para garantir drenagem adequada e isole-o para evitar condensação.
Uma tubulação de drenagem inadequada pode causar vazamentos de água e danos à propriedade.
- Instale as unidades interna e externa, o cabeamento da fonte de alimentação e os fios de conexão a pelo menos um metro de distância de aparelhos de televisão ou rádio para evitar interferência ou ruído.
- Dependendo das ondas de rádio, um metro pode não ser suficiente para eliminar o ruído.
- O aparelho não se destina ao uso por crianças ou idosos sem supervisão.
- Crianças devem ser supervisionadas para garantir que não brincarão com o aparelho.
- Não instale o aparelho de ar-condicionado em áreas que contenham:
 - Petróleo.
 - Ar salino (perto da orla marítima). (Exceto modelos resistentes à corrosão)
 - Gás cáustico (p. ex., sulfureto) no ar (perto de uma fonte termal).
 - Tensão que vibra significativamente.
 - Em ônibus ou armários.
 - Em cozinhas com vapor de óleo de cozinha
 - Ondas eletromagnéticas fortes.
 - Materiais ou gases inflamáveis.
 - Líquido ácido ou alcalino que evapore.
 - Outras condições especiais.
- O isolamento das peças metálicas do edifício e o aparelho de ar-condicionado devem atender à Norma nacional de instalações elétricas.

Pontos de verificação da instalação

Aceitação e desembalagem

- Quando receber a máquina, verifique se está danificada. Se a superfície ou o lado interno da máquina estiverem danificados, apresente um relatório escrito à empresa responsável pela entrega.
- Verifique se o modelo, as especificações e a quantidade do equipamento estão de acordo com o especificado no contrato.
- Depois de remover a embalagem externa, guarde as instruções operacionais e conte os acessórios.

Tubo de refrigerante

- Verifique o modelo e o nome para evitar erros de instalação.
- Tubos de ramificação de refrigerante (Refnet e tubos de ramificação) adicionais adquiridos separadamente devem ser usados para instalar os tubos de refrigerante.
- Os tubos de refrigerante devem ter o diâmetro especificado. Deve-se encher o tubo de refrigerante com nitrogênio a uma determinada pressão antes da soldagem.
- Os tubos de refrigerante devem ser submetidos a tratamento de isolamento térmico.
- Depois que o tubo de refrigerante estiver totalmente instalado, as válvulas de parada da unidade externa não poderão ser abertas antes de realizar teste de estanqueidade do ar e criar um vácuo. Os tubos do lado do gás e do líquido devem ser submetidos a um teste de estanqueidade do gás e à secagem por vácuo.
- Teste de estanqueidade do gás
Os tubos de refrigerante devem ser submetidos ao teste de estanqueidade do gás.

Vácuo

Use a bomba de vácuo para criar uma secagem por vácuo no tubo de conexão no lado do gás e do líquido ao mesmo tempo.

Carga de refrigerante

A carga de refrigerante adicional necessária depende dos comprimentos e diâmetros dos tubos de líquido internos e externos.

Cabeamento elétrico

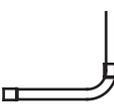
- Para obter informações sobre o dimensionamento fio de alimentação elétrica da unidade e do disjuntor, consulte a tabela "Características elétricas das unidades externas" neste manual.
- Para evitar a operação incorreta do aparelho de ar-condicionado, não intercale nem entrelace o cabo de alimentação com os cabos de comunicação da unidade interna/externa.
- Ligue a unidade interna após realizar o teste de estanqueidade do gás e a secagem por vácuo.

Execução do teste

- Antes da operação, remova as seis peças de espuma de polietileno, que protegem o condensador, da parte traseira da unidade. Tome cuidado para não danificar a aleta, ou então o desempenho da troca de calor poderá ser afetado.
- Realize a operação de teste somente após a unidade externa ter ficado ligada por mais de 12 horas.

Acessórios

Tabela 1

Nome	Todas as unidades	Esboço	Função
Manual de instalação da unidade externa	1		_____
Manual do proprietário da unidade externa	1		_____
Manual do proprietário da unidade interna	2		_____
Informações de ERP	1		_____
Saco de parafusos (acessório)	1	_____	Para a manutenção
Cotovelo de 90°	1		Para conectar tubos
Bujão de vedação	8		Usados na lavagem de tubos
Tubo de conexão	2		Para conectar tubos
Resistor 120 ohms	2		Melhora a estabilidade da comunicação
Chave inglesa	1		Remoção da placa lateral

Instalação da unidade externa

Combinações da unidade externa

CUIDADO

- Quando todas as unidades internas do sistema estiverem operando simultaneamente, a capacidade total das unidades internas deverá ser inferior ou igual à capacidade combinada das unidades externas. Caso contrário o efeito de resfriamento/aquecimento será afetado.
- Quando todas as unidades internas do sistema estiverem operando simultaneamente, a capacidade total máxima das unidades internas poderá ser 130% da capacidade combinada das unidades externas
- Se o sistema for usado em ambiente frio (temperatura ambiente abaixo de -10 °C) ou em cenário de sobrecarga de alto calor, a capacidade total das unidades internas deverá ser inferior á capacidade combinada das unidades externas.

Instalação da unidade externa

Tabela 2

HP \ HP	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	Qty máx. de unidades internas
8	•													13
10		•												16
12			•											20
14				•										23
16					•									26
18						•								29
20							•							33
22								•						36
24									•					39
26										•				43
28											•			46
30												•		50
32													•	53
34			•					•						56
36				•				•						59
38					•			•						63
40			•								•			64
42							•	•						64
44								••						64
46								•	•					64
48								•		•				64
50								•			•			64
52										••				64
54										•	•			64
56											••			64
58											•	•		64
60											•			64
62												•		64
64													••	64
66			•					•						64
68				•				•						64
70					•			•						64
72			•								•			64
74							•	•						64
76								••						64
78								•	•					64
80								•		•				64
82								•			•			64
84										••				64
86										•	•			64
88											••			64
90											•	•		64
92											•		••	64
94												•	••	64
96													•••	64

Dimensão da unidade externa

A figura mostrada acima é apenas para referência e pode ser ligeiramente diferente do produto real.

8~12 HP

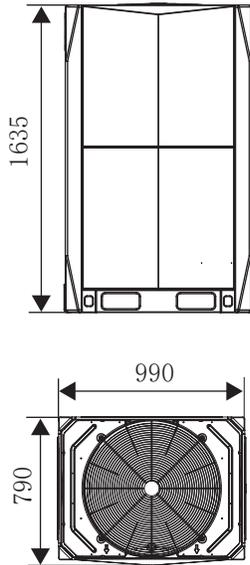


Figura 1

18~22 HP

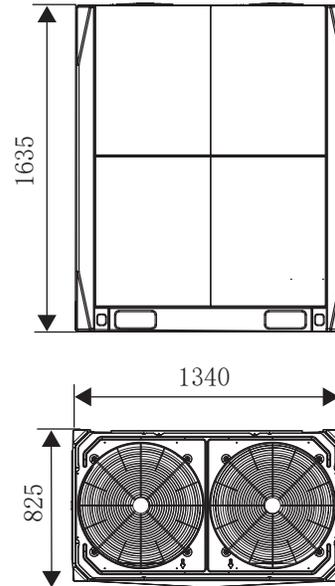


Figura 2

Unidade: mm

14~16 HP

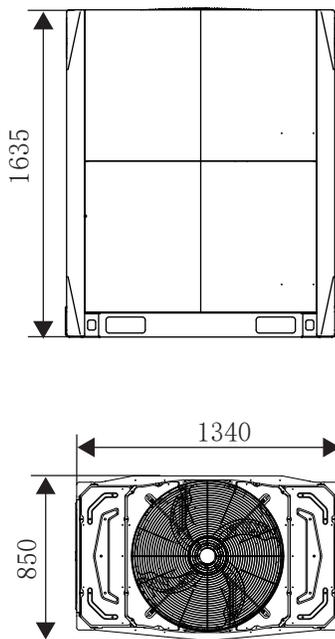


Figura 3

24~32 HP

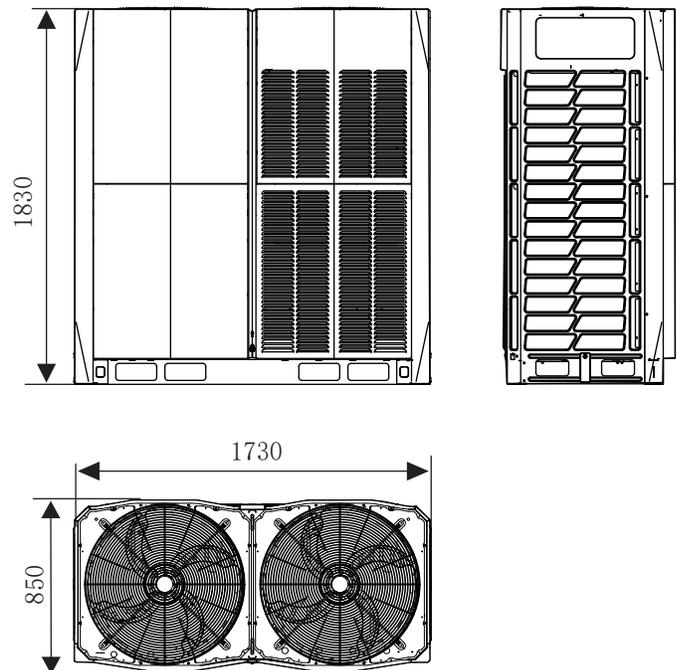


Figura 4

Instalação da unidade externa

Dimensões da tubulação de conexão (unidade: mm)

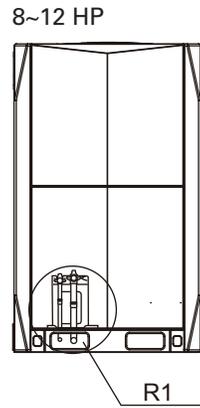


Figura 5

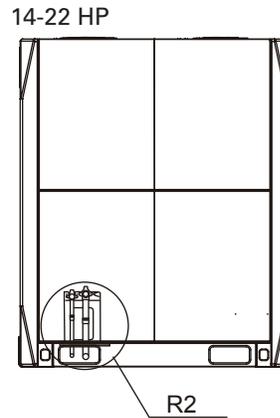


Figura 6

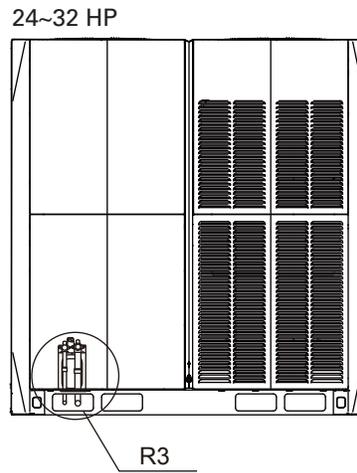


Figura 7

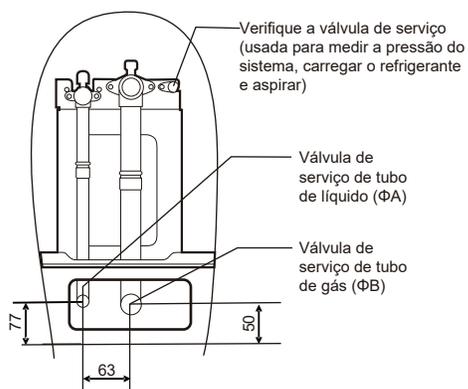


Figura 8 Detalhes R1, R2

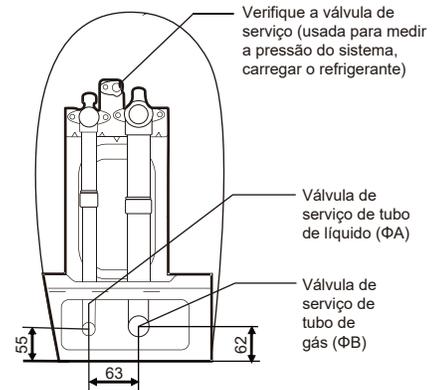


Figura 9 Detalhes R3

Tabela 3

Unidade: mm

HP \ DIÂMETRO	8-10	12	14-16	18-24	26-28	30-32
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

Posicionamento e instalação da unidade

O posicionamento das unidades externas deve considerar o seguinte:

- Os aparelhos de ar-condicionado não devem ser expostos à radiação direta de uma fonte de calor de alta temperatura.
- Os aparelhos de ar-condicionado não devem ser instalados em posições em que poeira ou sujeira possam afetar os trocadores de calor.
- Os aparelhos de ar-condicionado não devem ser instalados em locais onde possa ocorrer a exposição a óleo ou a gases corrosivos e nocivos, como gases ácidos ou alcalinos.
- Os aparelhos de ar-condicionado não devem ser instalados em locais onde possa ocorrer exposição à salinidade, a menos que tratamento anticorrosão para a adaptação de áreas com alta salinidade tenha sido adicionado.
- As unidades externas devem ser instaladas em posições bem drenadas e ventiladas o mais próximo possível das unidades internas.

Posicionamento das unidades mestre e escrava

Em sistemas com várias unidades externas, as unidades devem ser colocadas na ordem da unidade de maior capacidade até a unidade de menor capacidade. A unidade de maior capacidade deve ser colocada na primeira ramificação, e ser definida como a unidade mestre, enquanto as demais são ajustadas como unidades escravas.

O exemplo na Figura 4-10 ilustra o posicionamento das unidades em uma combinação 66HP:

- Coloque a unidade 32HP na primeira ramificação e defina-a como unidade mestre.
- Coloque as unidades 22HP e 12HP nas próximas ramificações e defina-as como unidades escravas.

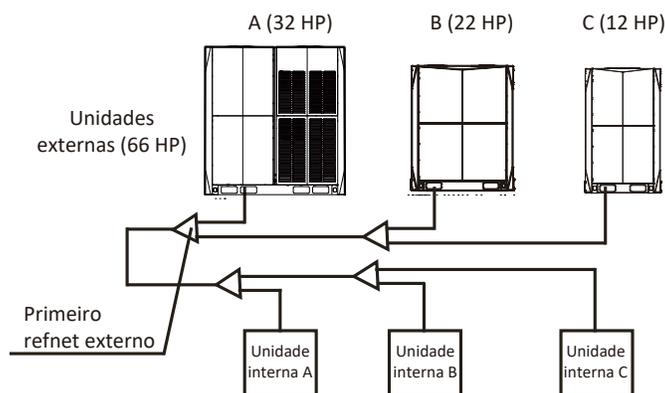


Figura 10

Estruturas de base

O design da estrutura de base da unidade externa deve considerar o seguinte:

- Um base sólida evita excesso de vibração e ruído. As bases da unidade externa devem ser construídas em terreno sólido ou em estruturas de resistência suficiente para suportar o peso das unidades.

Instalação da unidade externa

- As bases devem ter pelo menos 200 mm de altura para fornecer acesso suficiente para a instalação da tubulação.
- Bases de aço ou concreto podem ser adequadas.
- Um design de base de concreto típico é mostrado na Figura 11. Uma especificação de concreto típica tem 1 parte de cimento, 2 partes de areia e 4 partes de brita com barra de reforço de aço de $\Phi 10$ mm. As bordas da base devem ser chanfradas.
- Para garantir que todos os pontos de contato fiquem uniformemente firmes, as bases devem estar totalmente niveladas. O projeto da base deve garantir que os pontos nas bases da unidade projetados para suportar o peso estejam totalmente sustentados. Os espaçamentos dos parafusos devem seguir os especificados na Figura 12 e na Tabela 4.
- Uma vala de drenagem deve ser providenciada para permitir a drenagem de condensado que pode se formar nos trocadores de calor quando as unidades estiverem operando em modo de aquecimento. A drenagem deve garantir que o condensado seja direcionado para longe de estradas e trilhas, especialmente em locais em que o clima possa fazê-lo congelar.

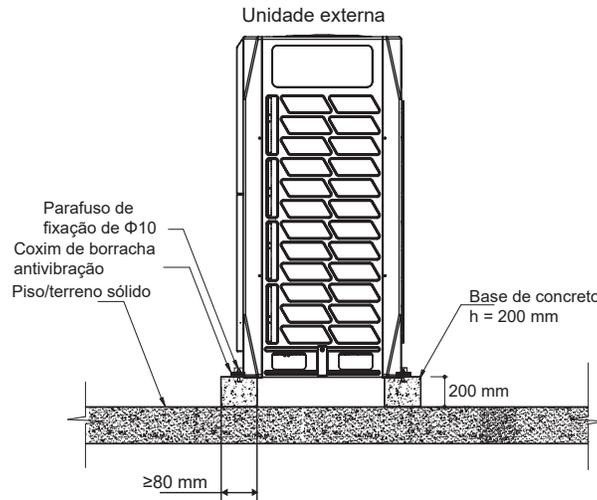


Figura 11

Posicionamento do parafuso de expansão (Unidade: mm)

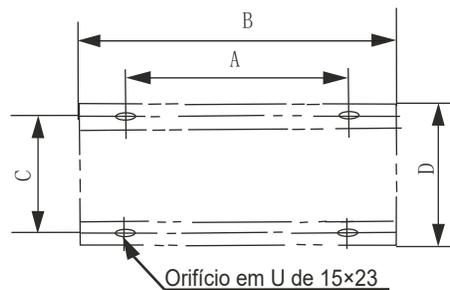


Figura 12

Tabela 4

Unidade: mm

TAMANHO \ HP	8, 10, 12	14,16, 18, 20, 22	24, 26, 28, 30, 32
A	740	1090	1480
B	990	1340	1730
C	723	723	723
D	790	790	790

Requisitos de espaço para a instalação

Garanta espaço suficiente para realizar a manutenção. As unidades do mesmo sistema devem ter a mesma altura, consulte a Fig. 13.

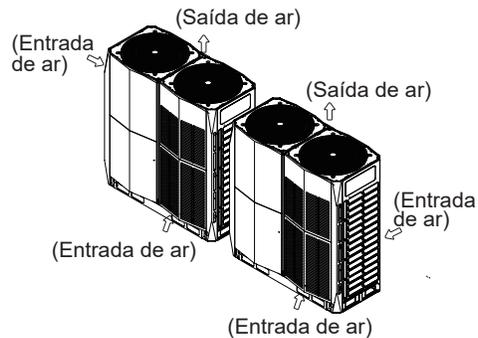


Figura 13

As unidades externas devem ser espaçadas para que ar suficiente possa fluir por cada unidade. O fluxo de ar suficiente em todos os trocadores de calor é essencial para que as unidades externas funcionem adequadamente. As Figuras 14 a 15 mostram os requisitos de espaçamento em diferentes cenários.

- Instalação em fileira única

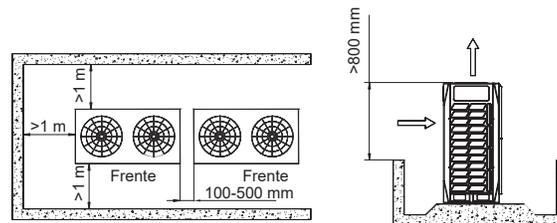


Figura 14

- Instalação em várias fileiras

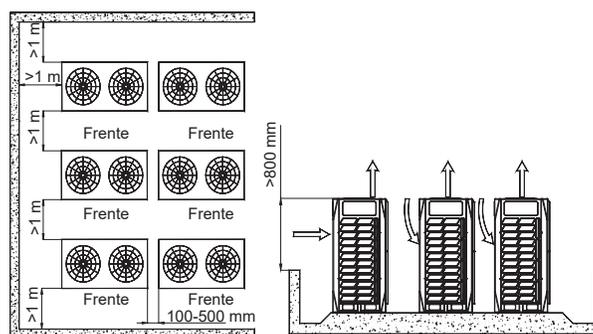


Figura 15

Se houver obstáculos ao redor da unidade externa, eles devem estar 800 mm abaixo da parte superior da unidade externa. Caso contrário, um dispositivo de exaustão mecânica deve ser adicionado.

Instalação da unidade externa

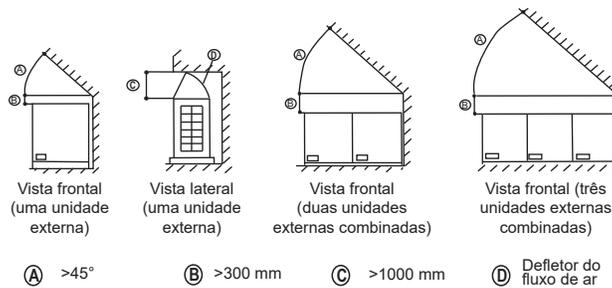


Figura 16

Se as circunstâncias em particular de uma instalação exigirem que uma unidade seja colocada próxima a uma parede. Dependendo da altura das paredes adjacentes relativa à altura das unidades, pode ser necessário uma canalização para garantir a descarga adequada de ar. Na situação retratada na Figura 17, 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 devem ser adaptadas para a pressão estática correspondente.

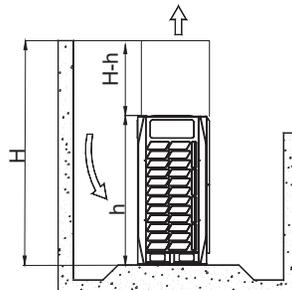


Figura 17

Duto para unidade externa

O design do duto da unidade externa deve considerar o seguinte:

- Antes de instalar o duto da unidade externa, remova a tampa da grade de aço da unidade, caso contrário, o fluxo de ar será afetado de maneira adversa.
- Cada duto deve conter no máximo uma curva.
- O isolamento deve ser adicionado à conexão entre a unidade e o duto para evitar vibração/ruído.
- Por questões de segurança, é necessário instalar venezianas. Elas devem ser instaladas em um ângulo de no máximo 15° da horizontal, para minimizar o impacto no fluxo de ar.
- Se mais de uma unidade externa precisar de dutos, cada unidade externa deverá ter duto independente. Não é possível compartilhar um duto para mais de uma unidade externa.

Duto para 8-12 HP

Opção A - Duto transversal

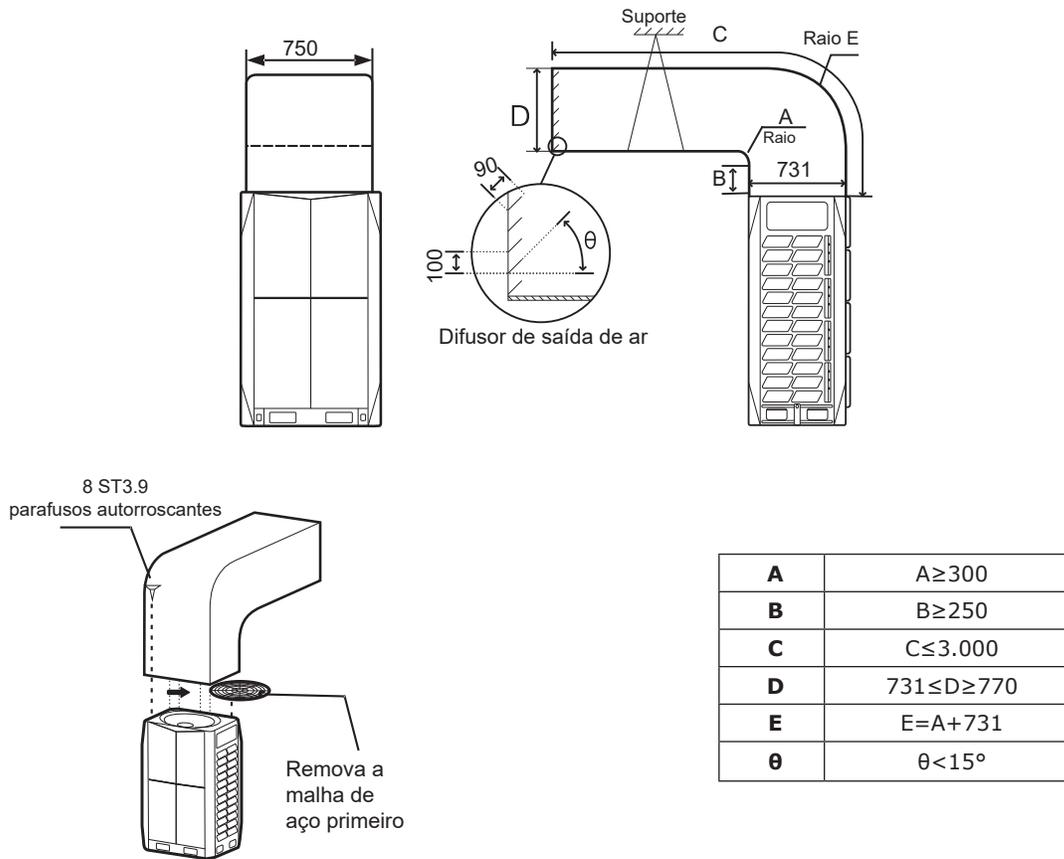


Figura 18

Duto para 14-16 HP

Opção A - Duto transversal

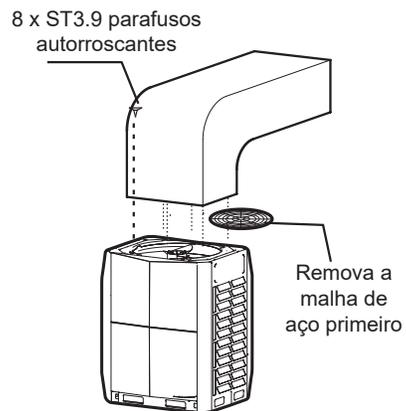
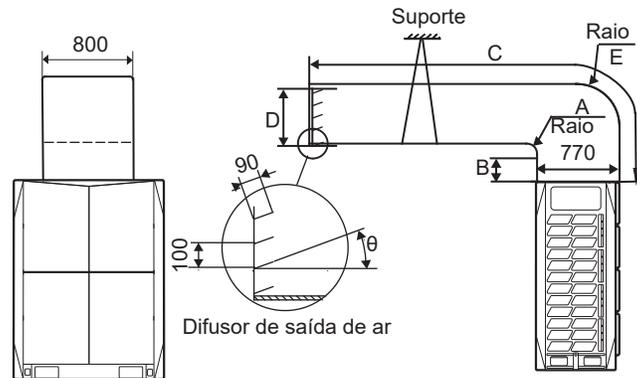


Figura 20 Fig. 4-20

A	$A \geq 300$
B	$B \geq 250$
C	$C \leq 3.000$
D	$770 \leq D \leq 800$
E	$E = A + 770$
θ	$\theta \leq 15^\circ$

Instalação da unidade externa

Opção B - Duto longitudinal

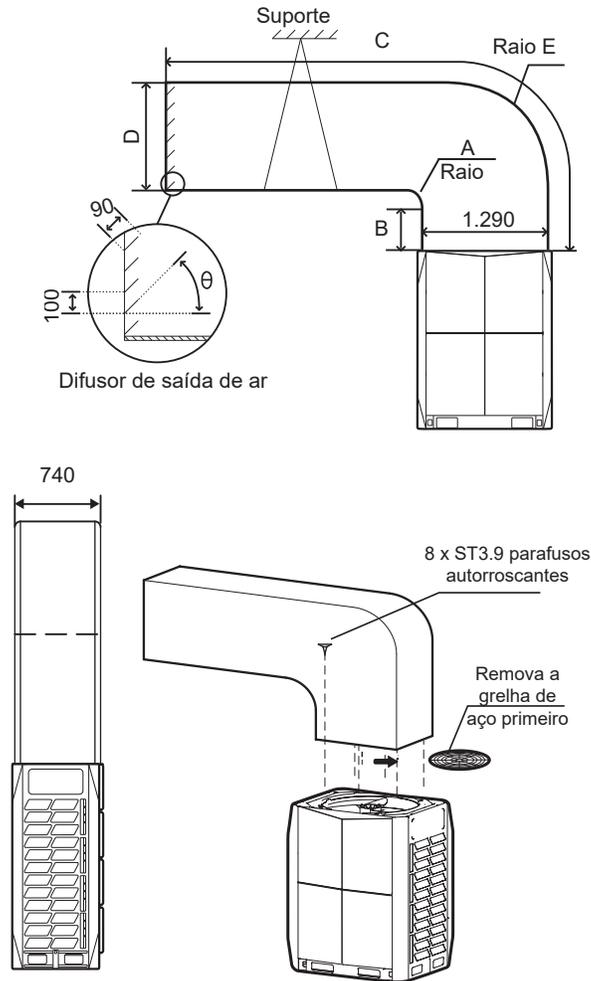


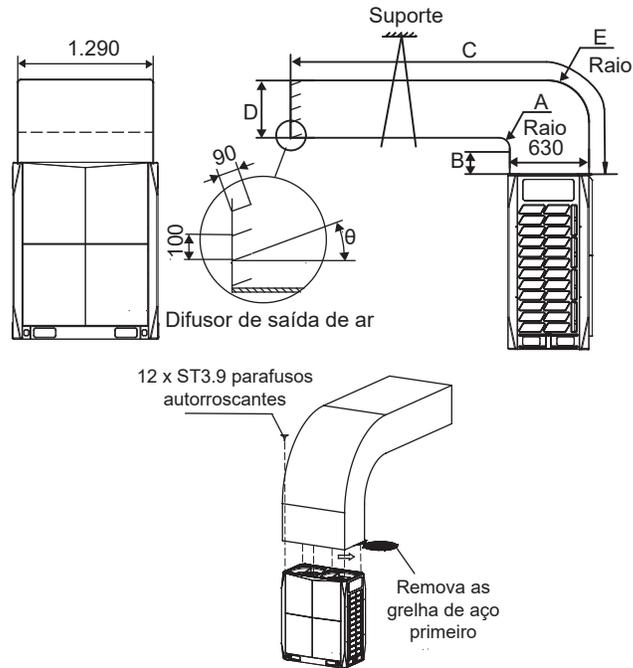
Figura 21

A	$A \geq 300$
B	$B \geq 250$
C	$C \leq 3.000$
D	$D \geq 1290$
E	$E = A + 1290$
θ	$0 \leq 15^\circ$

Pressão estática	Nota
0 Pa	Padrão de fábrica
0-20 P	Remova a grelha de aço e conecte ao duto de < 3m de comprimento
Acima de 20 Pa	Opção de adaptação

Duto para 18-22 HP

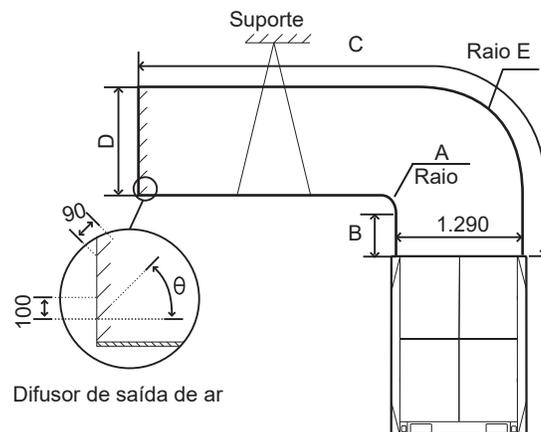
Opção A - Duto transversal



A	$A \geq 300$
B	$B \geq 250$
C	$C \leq 3.000$
D	$630 \leq D \leq 660$
E	$E = A + 630$
θ	$0 \leq \theta \leq 15^\circ$

Figura 22

Opção B - Duto longitudinal



Instalação da unidade externa

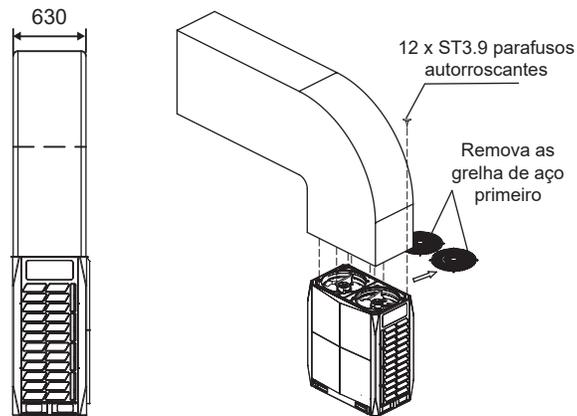


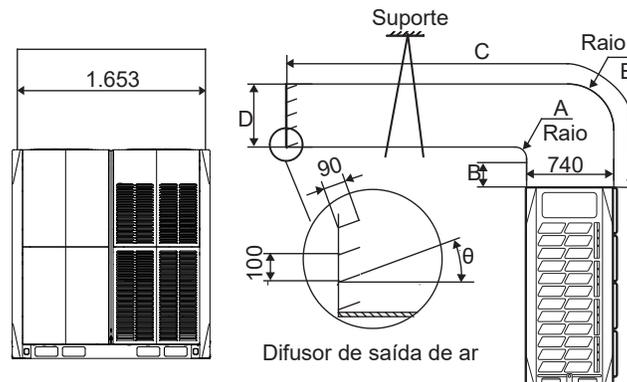
Figura 23

A	$A \geq 300$
B	$B \geq 250$
C	$C \leq 3.000$
D	$D \geq 1290$
E	$E = A + 1290$
θ	$0 \leq 15^\circ$

Pressão estática	Nota
0 Pa	Padrão de fábrica
0-20 Pa	Remova a grelha de aço e conecte ao duto de < 3m de comprimento
Acima de 20 Pa	Opção de adaptação

Duto para 24-32 HP

Apenas duto transversal



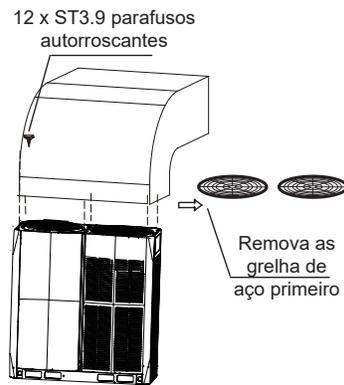


Figura 24

A	$A \geq 300$
B	$B \geq 250$
C	$C \leq 3.000$
D	$740 \leq D \leq 770$
E	$E = A + 740$
θ	$0 \leq 15^\circ$

Pressão estática	Nota
0 Pa	Padrão de fábrica
0-20 P	Remove a grelha de aço e conecte ao duto de < 3m de comprimento
Acima de 20 Pa	Opção de adaptação

Desempenho do ventilador

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

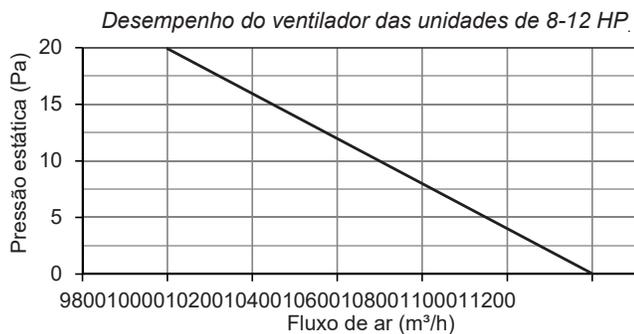


Figura 25

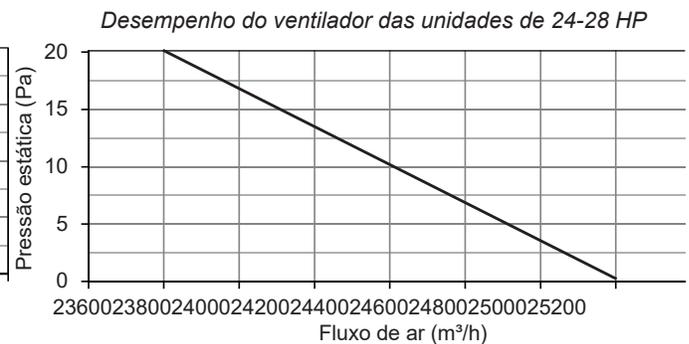


Figura 26

Instalação da unidade externa

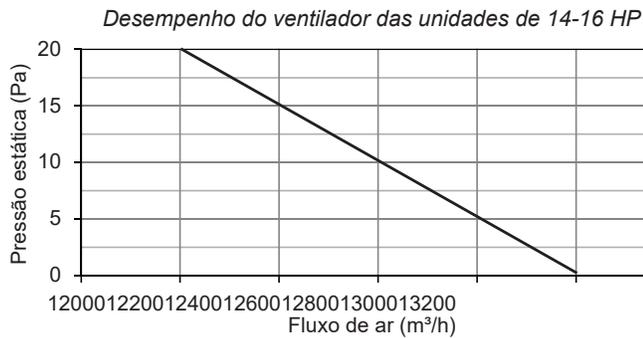


Figura 27

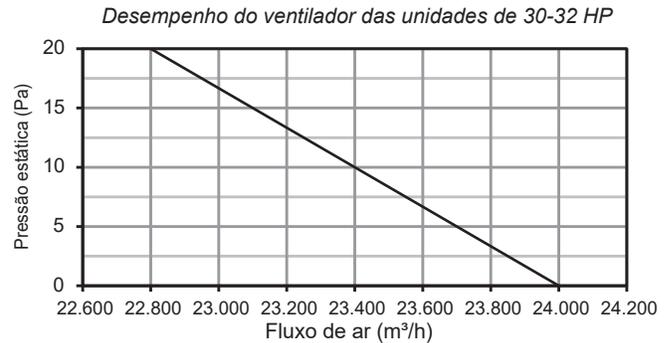


Figura 28

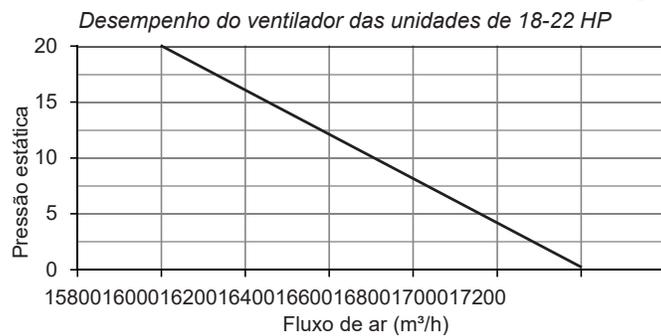


Figura 29

Proteção contra a neve

Em áreas com alta caía de neve, proteções contra neve devem ser instaladas em entradas e saídas de ar para evitar a entrada de neve nas unidades. Além disso, a altura das estruturas da base devem ser aumentadas para elevar mais as unidades do solo.

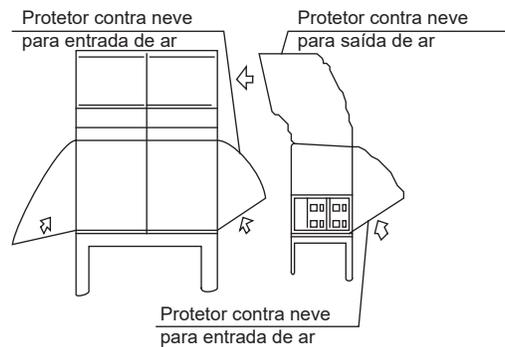


Figura 30

Desmontagem do painel

- 18HP-22HP: Desmonte os pilares esquerdo e direito: Remova os quatro parafusos dos pilares esquerdo e direito. (Fig.4-31). Gire os dois e levante-os em 2 mm (Fig. 4-32) para removê-los; 24HP-32HP: Desmonte os pilares esquerdo, direito e do meio: Remova os seis parafusos dos pilares esquerdo e direito. (Fig. 31). (Fig. 32) para removê-los; 24HP-32HP: Desmonte os pilares esquerdo, direito e do meio: Remova os seis parafusos dos pilares esquerdo e direito. (Fig. 31).
- Desmonte o painel superior: Remova quatro parafusos (8HP-22HP) ou seis parafusos (24HP-32HP) do painel superior nos lados esquerdo e direito (Fig. 4-31). Desmonte o painel superior: Remova quatro parafusos (8HP-22HP) ou seis parafusos (24HP-32HP) do painel superior nos lados esquerdo e direito (Fig. 31 e Fig. 32). Em seguida levante o painel em 3 mm para removê-lo.
- Desmonte o painel inferior: Remova quatro parafusos (8HP-22HP) ou seis parafusos (24HP-32HP) do painel inferior nos lados esquerdo e direito (Fig. 31 e Fig. 32) e, em seguida, levante o painel em 3 mm para removê-lo.

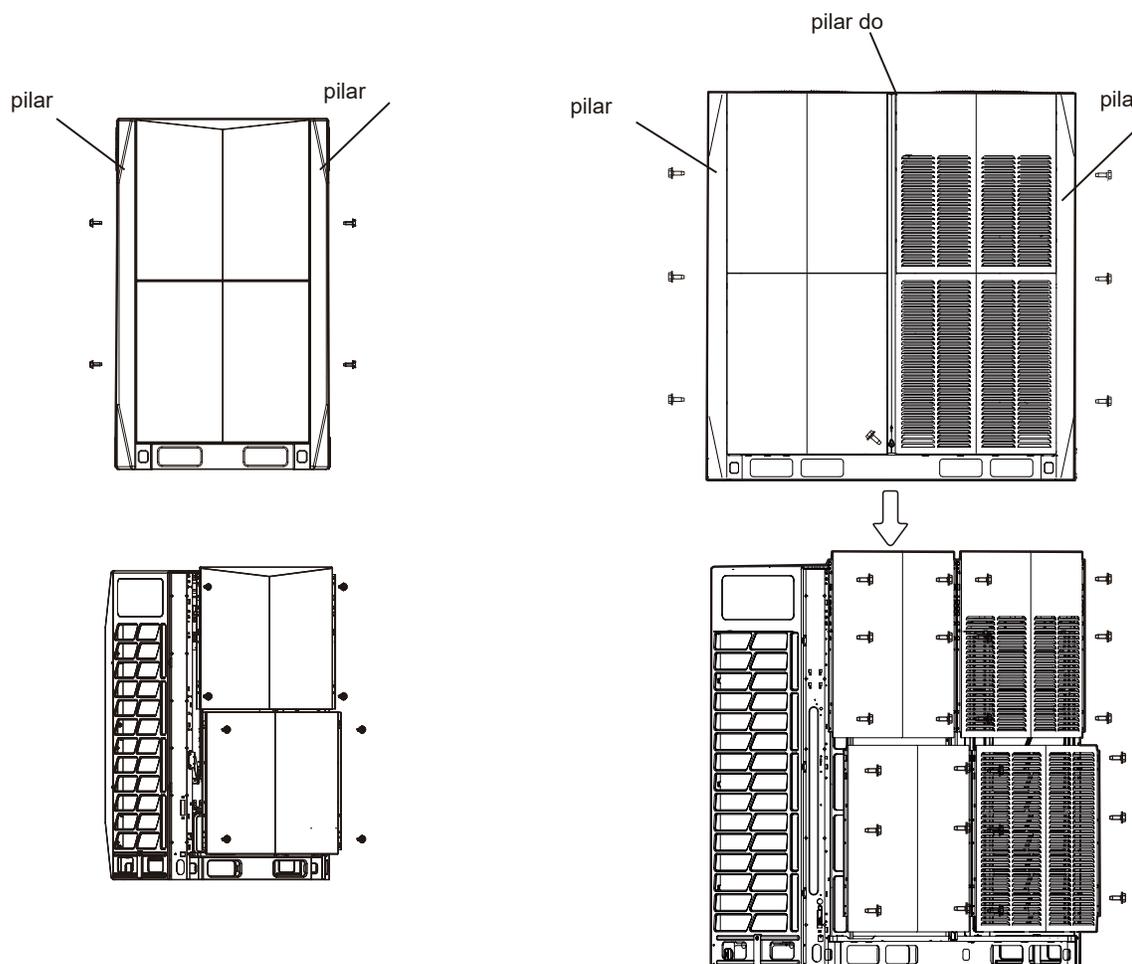


Figura 31

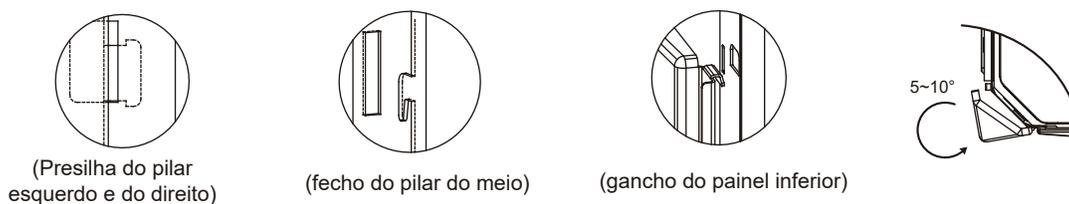
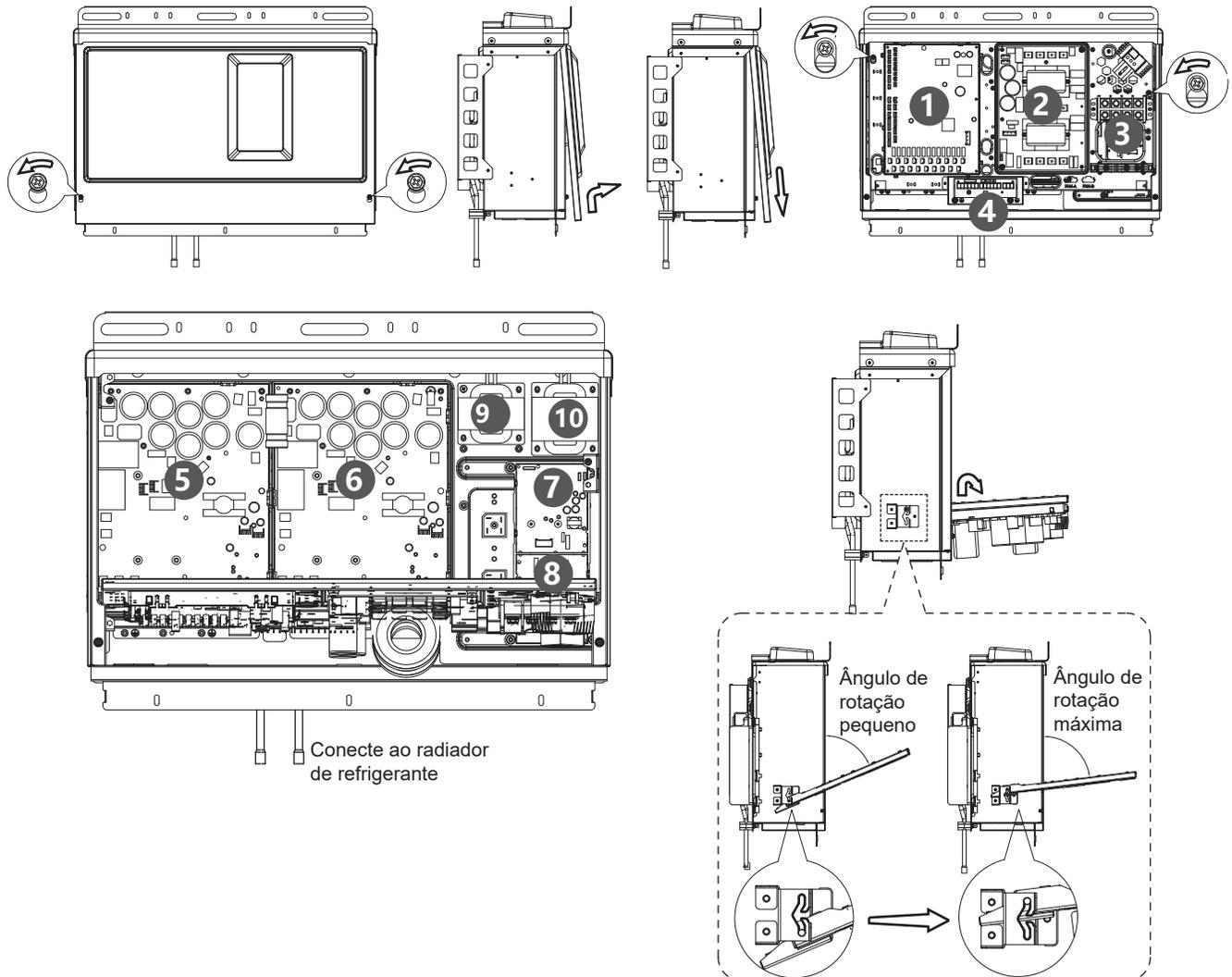


Figura 32

Desmontagem da caixa de controle elétrico

1. Remova a tampa da caixa de controle elétrico: (1) Solte os dois parafusos (girando em sentido anti-horário 1 a 3 voltas) da tampa da caixa de controle elétrico; (2) erga a tampa por 7 a 8 mm e, em seguida, gire-a para fora por 10 a 20 mm; (3) deslize a tampa para removê-la.
2. Abra e gire a placa de partição intermediária: (1) Solte os dois parafusos (girando no sentido anti-horário 1 a 3 voltas) da placa de partição intermediária; (2) erga 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.

Instalação da unidade externa



Conecte ao radiador de refrigerante

Figura 33

- (1) PCB principal
- (2) Painel do filtro da fonte de alimentação
- (3) Terminais da fonte de alimentação
- (4) Bloco de terminais de comunicação
- (5) Módulo A do inversor do compressor
- (6) Módulo B do inversor do compressor
- (7) Módulo A do ventilador
- (8) Módulo B do ventilador
- (9) Reator A
- (10) Reator B

CUIDADO

1. **Desconecte a energia da caixa de controle elétrico antes de realizar a instalação ou fazer manutenção nela!**
2. **Para remover toda a caixa de controle elétrico, primeiro descarregue o refrigerante do sistema, desconecte o tubo que conecta o radiador do refrigerante na parte inferior da caixa de controle elétrico e remova todos os cabos que conectam a caixa de controle elétrico e os componentes internos do aparelho de ar-condicionado.**
3. **As imagens do produto são apenas para fins de ilustração e podem diferir do produto real devido a atualizações do modelo e do produto.**

Tubo de refrigerante

Seleção de tubulação de refrigerante

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

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 1337, UNI EN 12735-1, ASTM3280-16, aptos para suportar a pressão de operação de 609.15 psi (4200 kPa) a pressão de ruptura de 3002.28psi (20,700 kPa). Não devem ser utilizados tubos de cobre para aplicações hidrosanitárias. O diâmetro das tubulações de cobre será calculado utilizando o software TVR LX ds selecionamento.

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

Tabela 5. Seleção de tubulação de refrigerante

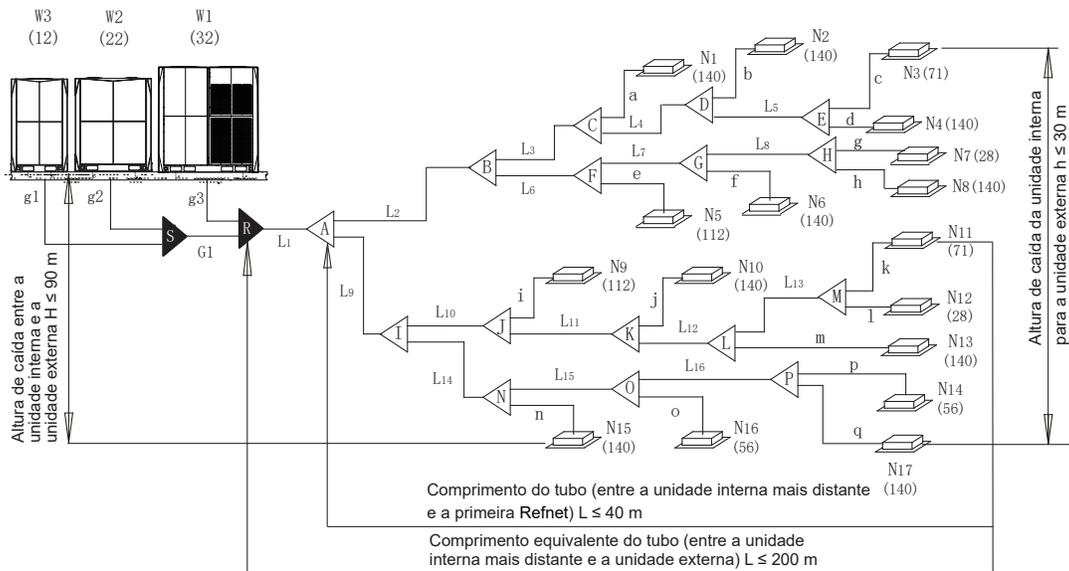
Gás Refrigerante R410 A - Tubo de cobre			Tipo de tubulação
Diâmetro	Nominal	Espessura	
Polegadas	mm	mm	
1/4"	6,35	0,8	Flexível
3/8"	9,52	0,8	
1/2"	12,7	0,8	
5/8"	15,9	0,8	
3/4"	19,1	1	
7/8"	22,2	1,2	Rígido
1"	25,4	1,2	
1 1/8"	28,6	1,3	
1 1/4"	31,8	1,3	
1 3/8"	34,9	1,3	
1 1/2"	38,1	1,5	
1 5/8"	41,3	1,5	
13/4"	44,5	1,5	
2"	50,8	1,5	
2 1/8"	54	1,5	

Comprimento e altura de caída permitidos da tubulação do refrigerante

Tabela 5

		Valor permitido	Tubulação (consulte a Fig. 5-1)
Comprimento do tubo	Comprimento total do tubo (Comprimento total estendido)	1.000 m (Consulte o Cuidado 5 das condições 2)	$L_1 + (L_2 + L_3 + L_4 + L_5 + L_6 + L_7 + L_8 + L_9 + L_{10} + L_{11} + L_{12} + L_{13} + L_{14} + L_{15} + L_{16}) \times 2 + a + b + c + d + e + f + g + h + i + j + k + l + m + n + o + p + q$
	Tubulação máxima (L)	Comprimento real	175m
		Comprimento equivalente	200 m (Consulte o Cuidado 1)
Comprimento do tubo (entre a unidade interna mais distante e a primeira Refnet)		40/90* m Consulte o Cuidado 5)	$L_9 + L_{10} + L_{11} + L_{12} + L_{13} + k$
Altura de caída	Unidade interna - unidade externa	Unidade externa superior	90m (Consulte o Cuidado 3)
	altura de caída	Unidade externa inferior	110m (Consulte o Cuidado 4)
	Altura de caída da unidade interna para a unidade interna		30 m

Tubo de refrigerante



*1. As diferenças de nível não podem ser superiores a 90 m, a menos que seja solicitada adaptação (se a unidade externa estiver acima da unidade interna).

Figura 34

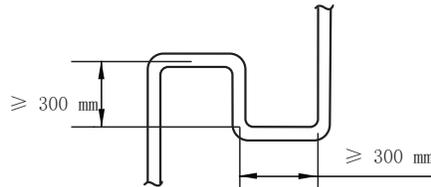


Figura 35

⚠ CUIDADO

1. O comprimento equivalente de Refnet é de 0,5 m.
2. As unidades internas devem ser o mais iguais possível para a instalação em ambos os lados Refnet em U para tubos.
3. Se a unidade externa estiver acima e o nível de diferença for superior a 20 m, recomenda-se que uma dobra de retorno de óleo com as dimensões especificadas na Figura 35 seja definida a cada 10 m na tubo de gás da tubulação principal.
4. Se a unidade externa estiver abaixo e o nível de diferença for superior a 40 m, o tubo de líquido da tubulação principal (L1) deverá aumentar em um tamanho.
5. A tubulação entre a unidade interna mais distante e a primeira Refnet interna não deve exceder 40 m em comprimento, a menos que as seguintes condições sejam atendidas, caso em que o comprimento permitido é de até 90 m.

Os requisitos de comprimento da tubulação e de diferença de nível que se aplicam são resumidos na Tabela 5, e estão detalhadamente descritos da seguinte forma (consulte a Figura 34):

1. **Requisito 1:** O comprimento total da tubulação em um sistema de refrigerante não deve exceder 1.000 m. Ao calcular o comprimento total da tubulação, o comprimento real dos tubos principais internos (a tubulação entre a primeira Refnet e todas as outras Refnet interna, L2 a L16) devem ser duplicadas.
2. **Requisito 2:** A tubulação entre a unidade interna mais distante (N11) e a primeira Refnet externa (R) não devem exceder 175 m (comprimento real) e 200 m (comprimento equivalente). (O comprimento equivalente de cada Refnet é de 0,5 m)
3. **Requisito 3:** A tubulação entre a unidade interna mais distante (N11) e a primeira Refnet interna (A) não deve exceder 40 m de comprimento ($\sum\{L9 + L13\} + k \leq 40$ m), a menos que as seguintes condições sejam atendidas e as seguintes medidas sejam tomadas, caso em que o comprimento permitido é de até 90 m:

Condições:

- a) Cada junta de tubo auxiliar interno (de cada unidade interna até a Refnet mais próxima) não excede 20 m em comprimento (a para m a cada ≤ 20 m).
- b) A diferença em comprimento entre {a tubulação da primeira Refnet interna (A) até a unidade interna mais distante (N11)} e {a tubulação da primeira Refnet interna (A) até a unidade interna mais próxima (N1)} não excede 40 m. Ou seja: $(\Sigma \{L9 \text{ a } L13\} + k) - (\Sigma \{L2 \text{ a } L3\} + a) \leq 40$ m.

Medidas:

- a) Aumente o diâmetro dos tubos internos principais (a tubulação entre a primeira Refnet interna e todas as demais Refnet internas, L2 a L16) da seguinte forma, exceto para tubos internos principais que já têm o mesmo tamanho que a tubulação principal (L1), para as quais não são necessários aumentos de diâmetro.

Φ9,5.Φ12,7	Φ12,7.Φ15,9	Φ15,9.Φ19,1
Φ19,1.Φ22,2	Φ22,2.Φ25,4	Φ25,4.Φ28,6
Φ28,6.Φ31,8	Φ31,8.Φ38,1	Φ38,1.Φ41,3
Φ41,3.Φ44,5	Φ44,5.Φ54,0	

- 4. **Requisito 4:** A maior diferença de nível 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). Adicionalmente: (i) se a unidade externa estiver acima e a diferença de nível for superior a 20 m, é recomendável que uma curva de retorno de óleo com dimensões como as especificadas na Figura 5-2 seja instalada a cada 10 m no tubo de gás do tubo principal; e (ii) se a unidade externa estiver abaixo e a diferença de nível for superior a 40 m, o tubo de líquido do tubo principal (L1) deve ser aumentado em um tamanho acima.
- 5. **Requisito 5:** A maior diferença de nível entre as unidades internas não deve exceder 30 m.

Seleção dos diâmetros de tubulação

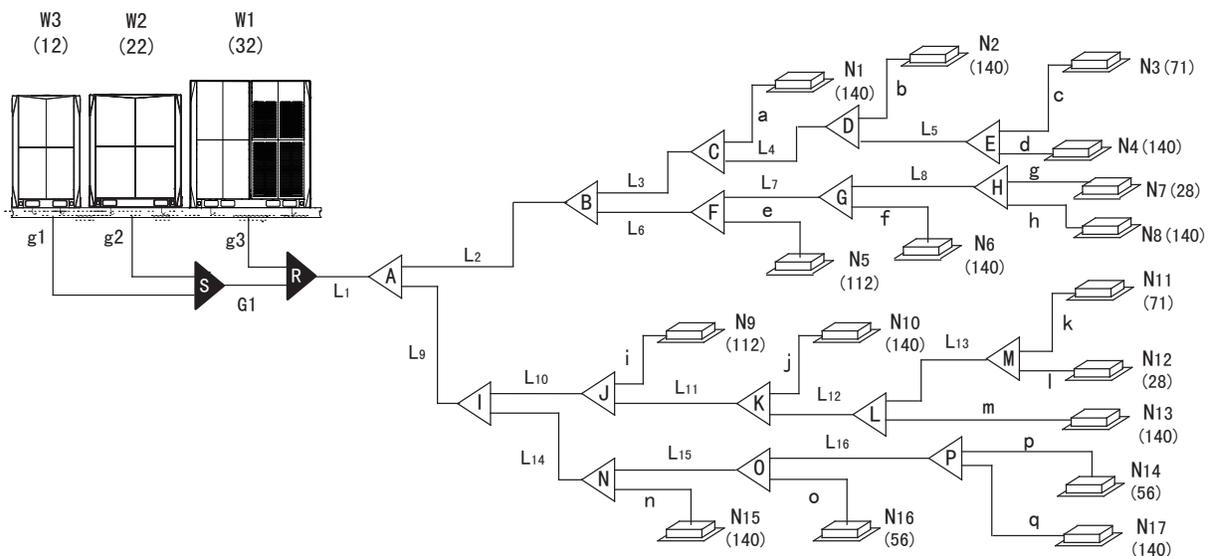


Figura 36

Definição do nome da tubulação

Tabela 6 Definição do nome da tubulação

Nome da tubulação	Código (consulte a Fig. 5-1)
Tubo principal	L1
Tubos internos principais	L2, L3, L4, L5,... L16
Tubos internos auxiliares	a, b, c, d,... q
Refnet interna	A, B, C, D, ... P
Refnet externa	S, R
Tubos de conexão externa	g1, g2, g3, G1

Tubo de refrigerante

Seleção de DVX VVe de tubo principal (L1), tubos principais internos (L2 to L16) e Refnet interna

Tabela 7 Seleção de DVX VVe de tubo principal (L1), tubos principais internos (L2 to L16) e Refnet interna

Capacidade total de unidades internas A (X100W)	Lado do gás (mm)	Lado do líquido (mm)	Refnets
A<168	Φ15,9	Φ9,5	TRDK056HP
168≤A<224	Φ19,1	Φ9,5	TRDK056HP
224≤A<330	Φ22,2	Φ9,5	TRDK112HP
330≤A<470	Φ28,6	Φ12,7	TRDK225HP
470≤A<710	Φ28,6	Φ15,9	TRDK225HP
710≤A<1040	Φ31,8	Φ19,1	TRDK225HP
1040≤A<1540	Φ38,1	Φ19,1	TRDK314HP
1540≤A<1800	Φ41,3	Φ19,1	TRDK768HP
1800≤A<2450	Φ44,5	Φ22,2	TRDK768HP
2450≤A<2690	Φ54,0	Φ25,4	TRDK840HP
2.690<A	Φ54,0	Φ28,6	TRDK918HP

Seleção do tubo principal (L1) e da primeira Refnet interna (A)

O tubo principal (L1) e a primeira Refnet interna (A) devem ser dimensionados de acordo com as Tabelas 7 e 8 / 9 indicando o tamanho maior.

Exemplo: Um sistema composto por três unidades externas (32HP + 22HP + 12HP). O comprimento equivalente total da tubulação de líquido ultrapassa 90 m. Consulte a Tabela 8, o tubo principal L1 é Φ44,5/Φ22,2. O índice de capacidade total de todas as unidades internas é de 1.794, consulte a Tabela 7, o tubo principal L1 é Φ41,3/Φ19,1. O tubo principal L1 é maior do que Φ44,5 / Φ22,2 e Φ41,3 / Φ19,1, portanto Φ44,5/Φ 22,2.

Tabela 8 Seleção do tubo principal (L1) e da primeira Refnet interna (A)

Modelo	Comprimento equivalente de todos os tubos de líquido < 90 m		
	Lado do gás (mm)	Lado do líquido (mm)	Refnet interna
8 HP	Φ19,1	Φ9,53	TRDK112HP
10 HP	Φ22,2	Φ9,53	TRDK112HP
12~14 HP	Φ25,4	Φ12,7	TRDK112HP
16 HP	Φ28,6	Φ12,7	TRDK225HP
18~24 HP	Φ28,6	Φ15,9	TRDK225HP
26~34HP	Φ31,8	Φ19,1	TRDK225HP
36~54 HP	Φ38,1	Φ19,1	TRDK314HP
56~66 HP	Φ41,3	Φ19,1	TRDK768HP
68~82 HP	Φ44,5	Φ22,2	TRDK768HP
84~96 HP	Φ50,8	Φ25,4	TRDK768HP

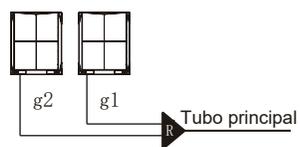
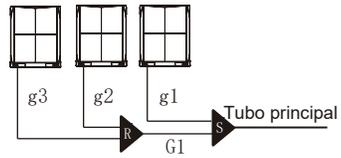
Tabela 9 Seleção do tubo principal (L1) e da primeira Refnet interna (A)

Modelo	Comprimento equivalente de todos os tubos de líquido > 90 m		
	Lado do gás (mm)	Lado do líquido (mm)	Refnet interna
8 HP	Φ22,2	Φ12,7	TRDK112HP
10 HP	Φ25,4	Φ12,7	TRDK112HP
12~14 HP	Φ28,6	Φ15,9	TRDK225HP
16 HP	Φ31,8	Φ15,9	TRDK225HP
18~24 HP	Φ31,8	Φ19,1	TRDK225HP
26~34HP	Φ38,1	Φ22,2	TRDK314HP
36~54 HP	Φ41,3	Φ22,2	TRDK314HP
56~66 HP	Φ44,5	Φ22,2	TRDK768HP
68~82 HP	Φ54,0	Φ25,4	TRDK840HP
84~96 HP	Φ54,0	Φ28,6	TRDK918HP

Seleção de Refnet externa

Consulte a Tabela 10 e Tabela 11 para selecionar os Refnet para a unidade externa de combinação. Antes da instalação, leia com atenção o Manual de instalação da Refnet da unidade externa.

Tabela 10 Tubos de conexão externa

Qtd. de unidades externas	Ilustração
2 unidades	
3 unidades	

Tubo de refrigerante

Tabela 11 Seleção de tubos de conexão externa e de Refnet

Qtd. de unidades externas	Diâmetro dos tubos de conexão externa	Refnet externa
2 unidades	g1, g2: 8~12 HP: $\Phi 25,4/\Phi 12,7$; 14~22 HP: $\Phi 31,8/\Phi 15,9$; 24-32HP: $38,1/19,1$	R: TODK02UTHP
3 unidades	g1, g2, g3: 8~12 HP: $\Phi 25,4/\Phi 12,7$; 14~22 HP: $\Phi 31,8/\Phi 15,9$; 24-32HP: $38,1/19,1$ G1: $041,3/\Phi 22,2$	R+S: TODK03UTHP

Observação: Para sistemas com duas ou mais unidades externas, são necessárias Refnet externa (vendidas separadamente).

Seleção de tubos auxiliares internos (a até q)

Tabela 12

Unidade: mm

Capacidade da unidade interna	Quando o comprimento da Refnet for ≤ 10 m		Quando o comprimento da Refnet for ≤ 10 m	
	Lado do gás (mm)	Lado do líquido (mm)	Lado do gás (mm)	Lado do líquido (mm)
A(x100W)				
$A \leq 45$	$\Phi 12,7$	$\Phi 6,4$	$\Phi 15,9$	$\Phi 9,5$
$A \geq 56$	$\Phi 15,9$	$\Phi 9,5$	$\Phi 19,1$	$\Phi 12,7$

Exemplo de seleção da tubulação de refrigerante

O exemplo abaixo ilustra o procedimento de seleção de tubulação para um sistema composto por três unidades externas (32HP + 22HP + 12HP) e 17 unidades internas. O comprimento equivalente do sistema para a tubulação total de líquido ultrapassa 90 m; o comprimento da tubulação entre a unidade interna mais distante e a primeira Refnet interna é menor que 40 m; o comprimento de cada tubo auxiliar interno (de cada unidade interna até sua Refnet mais próxima) é menor que 10 m, consulte a Fig . 36.

- Seleção dos tubos auxiliares internos
Consulte a Tabela 12 para selecionar tubos auxiliares internos (a-q)
- Selecione tubos principais internos e Refnet interna B a P
As unidades internas (N3 e N4) a jusante da Refnet interna E têm capacidade total de $14 + 7,1 = 21,1$ kW. Consulte a Tabela 7. O tubo principal interno L5 é $019,1 / \Phi 9,5$. Refnet interna E é a TRDK056HP.

As unidades internas (N1 a N8) a jusante da Refnet interna B têm a capacidade total de $14 \times 5 + 11,2 + 7,1 + 2,8 = 91,1$ kW. Consulte a Tabela 5-3. O tubo principal interno L2 é de $\Phi 31,8 / \Phi 19,1$. Refnet interna B é a TRDK225HP.

Os demais tubos principais internos e Refnet internas são selecionadas da mesma forma .

- Seleção do tubo principal e da Refnet interna A
As unidades internas (N1 a N17) a jusante da Refnet interna A têm capacidade total de $14 \times 9 + 11,2 \times 2 + 7,1 \times 2 + 5,6 \times 2 + 2,8 \times 2 = 179,4$ kW. O comprimento equivalente total da tubulação do sistema

ultrapassa 90 m. A capacidade total das unidades externas é de $32 + 22 + 12 = 66$ HP. Consulte as Tabelas 7 e 9. O tubo principal L1 é o maior de $\Phi 41,3/\Phi 19,1$ e $\Phi 44,5/\Phi 22,2$, portanto $\Phi 44,5/\Phi 22,2$. A Refnet interna A é a TRDK768HP.

- Selecione os tubos de conexão externos e Refnet externa . A unidade mestre é de 32HP e as unidades escravas são de 22HP e 12HP. Consulte a Tabela 11. O tubo de conexão externo g1 é $\Phi 25,4/\Phi 12,7$, g2 é $\Phi 31,8/\Phi 15,9$ e g3 é $\Phi 38,1/\Phi 19,1$. O tubo de conexão externo G1 é $\Phi 41,3/\Phi 22,2$.

Há três unidades externas no sistema. Consulte a Tabela 11. Refnet externas L e M são TODK03UTHP .

Instalação Refnet

As Refnet interna podem ser instaladas horizontal ou verticalmente . Refnet horizontal devem ser instaladas em um ângulo em relação à horizontal que não exceda 10° a fim de evitar distribuição irregular de refrigerante e possível mau funcionamento. Consulte a Figura 37.

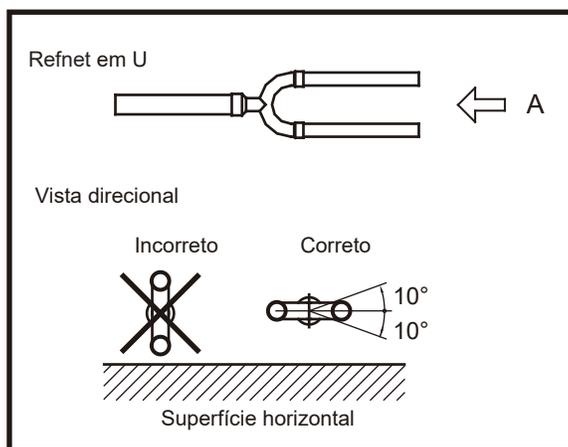


Figura 37

Para evitar o acúmulo de óleo nas unidades externas, as Refnet externa devem ser instaladas horizontalmente e não devem ser mais altas do que as saídas de refrigerante das unidades externas. Consulte as Figuras 38 a 41.

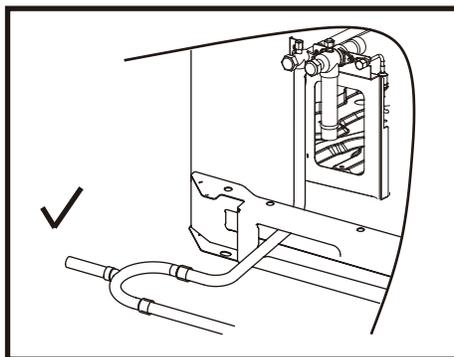


Figura 38

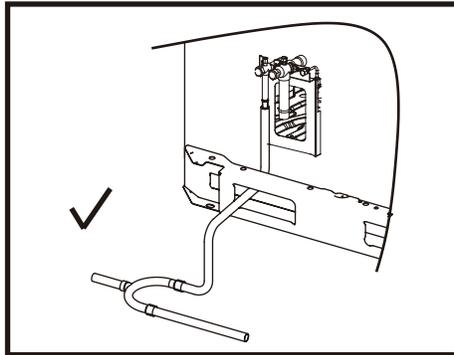


Figura 39

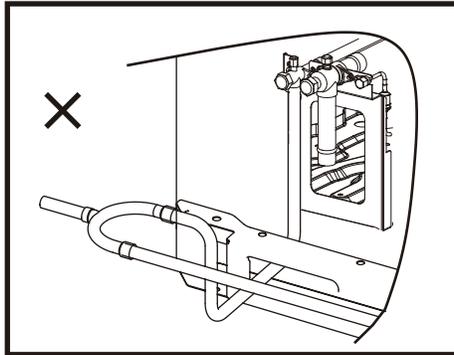


Figura 40

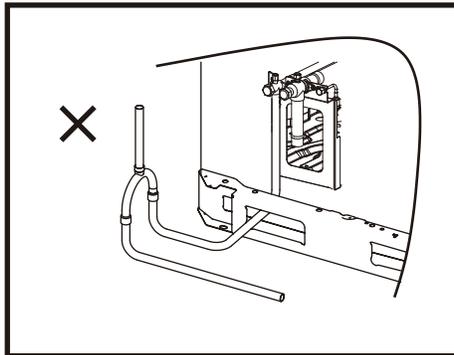
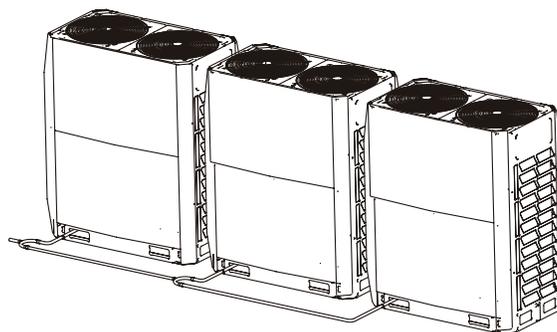


Figura 41

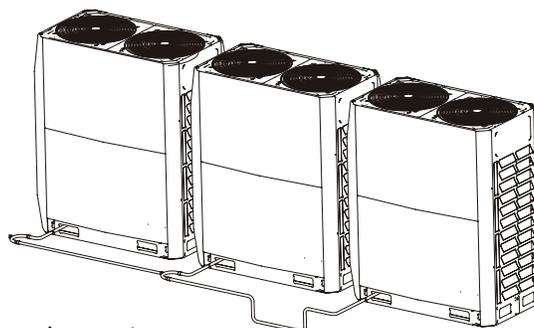
Conexões da tubulação entre unidades externas

A tubulação que conecta as unidades externas deve estar horizontal e não deve estar mais alta do que as saídas de refrigerante. Se necessário, para evitar obstáculos, a tubulação pode ser desviada verticalmente abaixo das saídas. Ao inserir um desvio vertical para evitar um obstáculo, toda a tubulação externa deve ser desviada, em vez de apenas a seção adjacente ao obstáculo. Consulte as Figuras 42 a 45.



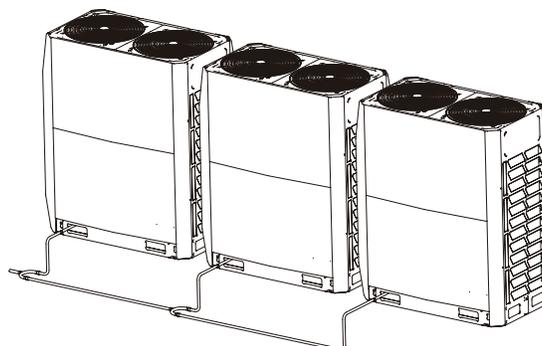
√ Correto

Figura 42



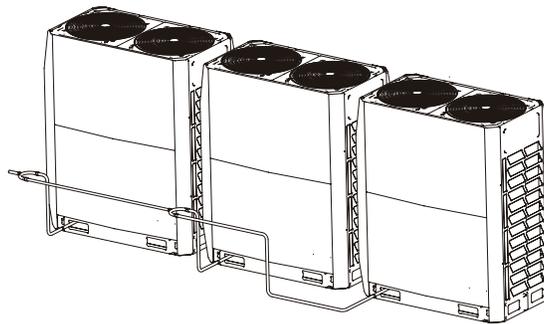
× Incorreto

Figura 43



√ Correto

Figura 44



× Incorreto

Figura 45

Lavagem da tubulação

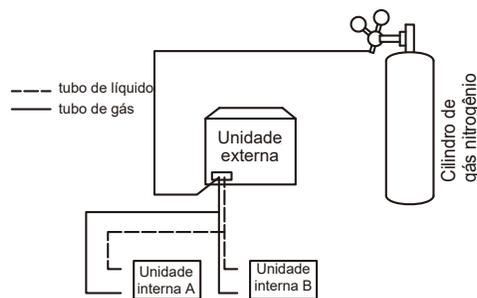
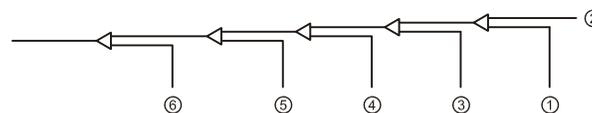
Para remover poeira, outras partículas e umidade, que podem causar mau funcionamento do compressor se não for lavado antes que o sistema seja executado, a tubulação de refrigerante deve ser lavada usando nitrogênio. A lavagem do tubo deve ser realizada assim que as conexões da tubulação forem concluídas, com exceção das conexões finais das unidades internas. Ou seja, a lavagem deve ser realizada quando as unidades externas já estiverem conectadas, mas antes que as unidades internas sejam conectadas.

⚠ CUIDADO

- **Use apenas nitrogênio para lavagem. O uso de dióxido de carbono pode causar condensação na tubulação. Não devem ser usados oxigênio, ar, refrigerante, gases inflamáveis e tóxicos para fazer a lavagem. O uso desses gases pode resultar em incêndio ou em explosão.**

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

1. Cubra as entradas e saídas das unidades internas para evitar que a sujeira seja soprada para dentro 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 do líquido (ou gás) da unidade externa.
4. Use bujões cegos 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 46).
5. Comece a abrir a válvula do cilindro de nitrogênio e aumente gradualmente a pressão para 0,5 MPa.
6. Dê um tempo para que o nitrogênio flua o mais distante da 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 subitamente sua mão permitindo que o gás saia.
 - c) Lave repetidamente dessa maneira até que a tubulação não lance mais sujeira ou umidade. Use um pano limpo para verificar se há sujeira ou umidade sendo emitida. Vede a abertura assim que tiver sido lavada.
8. Lave as outras aberturas da mesma forma, trabalhando em sequência, desde a unidade interna A em direção às unidades externas. Consulte a Figura 47.
9. Assim que a lavagem estiver concluída, vede todas as aberturas para evitar que poeira e umidade entrem.


Figura 46

Figura 47

Teste de estanqueidade do gás

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

⚠ CUIDADO

- **Somente nitrogênio seco deve ser usado para o teste de estanqueidade do gás. Não devem ser usados oxigênio, ar, gases inflamáveis e tóxicos para realizar o teste de estanqueidade do gás. O uso desses gases pode resultar em incêndio ou em explosão.**
- **Verifique se todas as válvulas de parada das unidades externas estão firmemente fechadas**

O procedimento do teste de estanqueidade do gás é o seguinte:

1. Assim que o sistema de tubulação estiver concluído e as unidades interna e externa tiverem sido conectadas, aspire a tubulação a -0,1MPa.
2. Carregue a tubulação interna com nitrogênio a 0,3 MPa por meio das válvulas de agulha nas válvulas de parada de líquido e gás e deixe por pelo menos 3 minutos (não abra as válvulas de parada de líquido ou gás). Observe o manômetro para verificar grandes vazamentos. Se houver um grande vazamento, a pressão no manômetro cairá rapidamente.
3. Se não houver grandes vazamentos, carregue a tubulação com nitrogênio a 1,5 MPa e deixe por pelo menos 3 minutos. Observe o manômetro para verificar pequenos vazamentos. Se houver um pequeno vazamento, a pressão no manômetro cairá nitidamente.
4. Se não houver pequenos vazamentos, carregue a tubulação com nitrogênio a 4 MPa e deixe por pelo menos 24 horas para detectar microvazamentos. Os microvazamentos são difíceis de detectar. Para verificar microvazamentos, permita qualquer mudança na temperatura ambiente durante o período de teste ajustando a pressão de referência em 0,01 MPa a cada 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 forem as mesmas, a tubulação passou no teste de estanqueidade do gás. Se a pressão observada for menor que a pressão de referência ajustada, há um microvazamento na tubulação.
5. Se um vazamento for detectado, consulte a parte "Detecção de vazamento". Assim que o vazamento for encontrado e consertado, o teste de estanqueidade do gás deve ser repetido.
6. Se não for passar diretamente para a secagem a vácuo, assim que o teste de estanqueidade do gás estiver 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.

Tubo de refrigerante

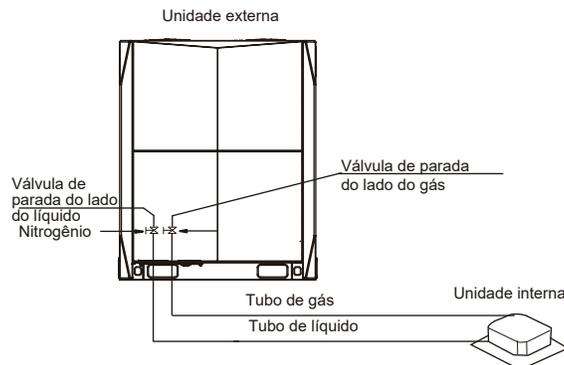


Figura 48

Detecção de vazamento

Os métodos gerais para identificar a origem de um vazamento são os seguintes:

1. Detecção por áudio: vazamentos relativamente grandes são audíveis.
2. Detecção por toque: coloque sua mão nas juntas para sentir o gás escapando.
3. Detecção por água com sabão: pequenos vazamentos podem ser detectados pela formação de bolhas quando água com sabão for aplicada em uma junta.

Secagem por vácuo

A secagem por vácuo deve ser realizada para remover umidade e gases não condensáveis do sistema. A remoção de umidade evita a formação de gelo e a oxidação da tubulação de cobre ou de outros componentes internos. A presença de partículas de gelo no sistema poderia causar operação anormal, enquanto partículas de cobre oxidado podem causar danos ao compressor. A presença de gases não condensáveis no sistema levariam a flutuações de pressão e ao desempenho deficiente de troca de calor.

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

⚠ CUIDADO

- **Antes de realizar a secagem por vácuo, certifique-se de que todas as válvulas de parada da unidade externa estejam firmemente fechadas.**
- **Assim que a secagem por vácuo estiver concluída e a bomba de vácuo parar, a baixa pressão na tubulação poderia sugar o lubrificante da bomba de vácuo para dentro do sistema de ar-condicionado. O mesmo pode acontecer se a bomba de vácuo parar inesperadamente durante o procedimento de secagem por vácuo. A mistura de lubrificante da bomba com o óleo do compressor poderia causar mau funcionamento do compressor e, assim, uma válvula de via única deveria ser usada para evitar que o lubrificante da bomba de vácuo penetre no sistema de tubulação.**

Durante a secagem por vácuo, uma bomba de vácuo é usada para abaixar a pressão na tubulação até que qualquer umidade presente evapore. A 5 mmH (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 -756 mmHg ou menos deve ser usada. Recomenda-se usar uma bomba de vácuo com uma descarga em excesso de 4 L/s e um nível de precisão de 0,02 mmHg. O procedimento de secagem por vácuo ocorre da seguinte forma:

1. Conecte a mangueira azul (lado de baixa pressão) de um manômetro à válvula de parada do tubo de gás da unidade mestre, a mangueira vermelha (lado de alta pressão) à válvula de parada do líquido da unidade mestre e a mangueira amarela à bomba de vácuo.
2. Dê a partida na bomba de vácuo e, em seguida, abra as válvulas do manômetro para começar a aspirar o sistema.
3. Após 30 minutos, feche as válvulas do manômetro.

4. Depois de mais 5 ou 10 minutos, verifique o manômetro. Se ele voltou 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 for atingida. Assim que a diferença de pressão de pelo menos 0,1 MPa for atingida, continue a secagem por vácuo por 2 horas.
6. Feche as válvulas do manômetro e, em seguida, pare a bomba de vácuo.
7. Depois de 1 hora, verifique o manômetro. Se a pressão na tubulação não aumentou, o procedimento está concluído. Se a pressão aumentou, verifique se há vazamentos.
8. Depois da secagem por vácuo, mantenha as mangueiras azul e vermelha conectadas ao manômetro e às válvulas de parada da unidade mestre, em preparação para a troca de refrigerante.

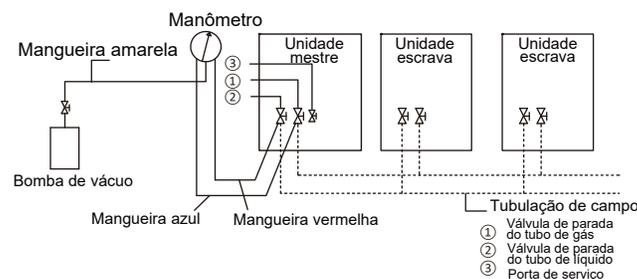


Figura 49

Carga de refrigerante

⚠ CUIDADO

- Somente carregue o refrigerante após realizar um teste de estanqueidade do gás e a secagem por vácuo.
- Nunca carregue mais refrigerante do que o exigido, pois fazê-lo pode causar martelamento do líquido.
- Use somente refrigerante R410A - carregar com uma substância inadequada pode causar explosões ou provocar acidentes.
- Use ferramentas e equipamentos projetados para uso com o R410A para garantir a resistência necessária à pressão e evitar que materiais estranhos entrem no sistema.
- O refrigerante deve ser tratado em conformidade com a legislação aplicável.
- Use sempre luvas de proteção e proteja os olhos ao carregar o refrigerante.
- Abra os recipientes de refrigerante lentamente.

Cálculo da carga de refrigerante adicional

A carga de refrigerante adicional exigida depende dos comprimentos e diâmetros dos tubos externos e internos de líquido. A tabela 5-9 mostra a carga de refrigerante adicional exigida por metro de comprimento equivalente de tubo para diferentes diâmetros de tubo. A carga de refrigerante adicional total é obtida somando a necessidade de carga adicional para cada um dos tubos externo e interno de líquido, como mostra a fórmula a seguir, onde T1 a T8 representam os comprimentos equivalentes dos tubos de diferentes diâmetros. Considere 0,5m para o comprimento equivalente de tubo de cada Refnet .

Tubo de refrigerante

Tabela 13

Tubulação do lado do líquido (mm)	Carga de refrigerante adicional por metro de comprimento equivalente de tubulação (kg)
Φ6,4	0,022kg
Φ9,5	0,057 kg
Φ12,7	0,110kg
Φ15,9	0,170kg
Φ19,1	0,260kg
Φ22,2	0,360kg
Φ25,4	0,520kg
Φ28,6	0,680kg

Carga de refrigerante adicional R (kg) = (T1@Φ6,35) x 0,022 + (T2@Φ9,53) 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@Φ 25,4) x 0,520 + (T8@Φ28,6) x 0,680

O procedimento para adicionar refrigerante é o seguinte:

1. Calcule a carga de refrigerante adicional R (kg).
2. Coloque um tanque de refrigerante R410A em uma balança de pesagem. Vire o tanque de ponta-cabeça para garantir que o refrigerante seja carregado em estado líquido. (O R410A é uma mistura de dois compostos químicos diferentes. Carregar R410A gasoso no sistema pode significar que o refrigerante carregado não tem a composição correta).
3. Após a secagem por vácuo, as mangueiras azul e vermelha do manômetro ainda devem estar conectadas a ele e às válvulas de parada da unidade mestre.
4. Conecte a mangueira amarela do manômetro ao tanque de refrigerante R410A.
5. Abra a válvula onde a mangueira amarela encontra o manômetro e abra ligeiramente o tanque de refrigerante para deixar o refrigerante eliminar o ar. Cuidado: abra o tanque lentamente para evitar que sua mão congele.
6. evite o congelamento da sua mão.
7. Abra as três válvulas no manômetro para começar a carregar o refrigerante.
8. Quando a quantidade carregada chegar a R (kg), feche as três válvulas. Se a quantidade carregada não chegar a R (kg), mas não ser mais possível carregar mais refrigerante, feche as três válvulas do manômetro, faça as unidades externas funcionarem em modo de resfriamento e, em seguida, abra as válvulas amarela e azul. Continue carregando até que todo o R (kg) de refrigerante tenha sido carregado e, em seguida, feche as válvulas amarela e azul. Observação: Antes de fazer o sistema funcionar, conclua todas as verificações de pré-comissionamento e abra todas as válvulas de parada, pois se o sistema funcionar com as válvulas de parada fechadas o compressor será danificado.

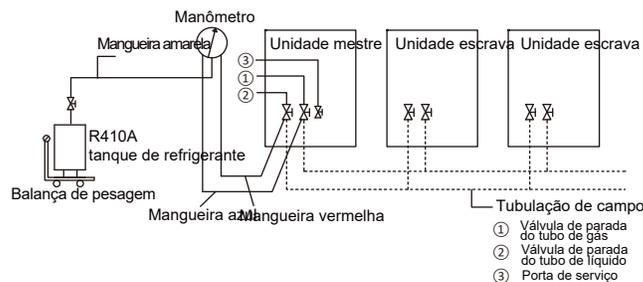


Figura 50

Cabeamento elétrico

Geral

⚠ CUIDADO

- Toda a instalação e o cabeamento devem ser realizadas por profissionais competentes e devidamente qualificados, certificados e autorizados, de acordo com a legislação aplicável.
- Os sistemas elétricos devem ser aterrados em conformidade com a legislação aplicável.
- Disjuntores de sobrecorrente e disjuntores de corrente residual (interruptores de circuito de falha de aterramento) devem ser usados em conformidade com a legislação aplicável.
- Os padrões de cabeamento mostrados neste manual são somente orientações gerais de conexão, e não se destinam a, nem incluem, todos os detalhes para instalações específicas.
- A tubulação de refrigerante, cabeamento elétrico e cabeamento de comunicação geralmente funcionam em paralelo. No entanto, o cabeamento de comunicação não deve ser unida à tubulação de refrigerante ou à cabeamento elétrico. Para evitar interferência de sinal, o cabeamento elétrica e cabeamento de comunicação não devem ser colocadas no mesmo conduíte. Se a fonte de alimentação for inferior a 10 A, ela não deve ser instalada no mesmo conduíte. Se a fonte de alimentação for inferior a 10A, os conduítes de cabeamento deverão ser mantidos em boas condições; se a fonte de alimentação estiver na faixa de 10 A a 50 A, uma separação de pelo menos 500 mm deverá ser mantida.

Este equipamento cumpre com:

- A norma EN/IEC 61000-3-12, uma vez que o Ssc elétrico de curto-circuito é maior ou igual ao valor mínimo de Ssc, em que a fonte de alimentação do usuário e o sistema público são conectados.
- EN/IEC 61000-3-12 = norma técnica europeia/internacional que define os limites para correntes harmônicas produzidas pelo equipamento conectado aos sistemas públicos de baixa tensão com corrente de entrada > 16 A e ≤ 75 A por fase.
- O instalador ou usuário do equipamento deve garantir, consultando o operador da rede de distribuição, se necessário, que o equipamento seja conectado somente a uma fonte de alimentação com um Ssc elétrico de curto-circuito maior ou igual ao valor mínimo de Ssc.
- A norma técnica europeia/internacional define os limites para mudanças de tensão, flutuações de tensão e cintilação em sistemas de alimentação públicos de baixa tensão para equipamentos com uma corrente classificada de ≤ 75A.
- A norma técnica europeia/internacional define os limites para correntes harmônicas produzidas pelo equipamento conectado aos sistemas públicos de baixa tensão com uma corrente de entrada de > 16 A e ≤ 75 A por fase.

Tabela 14

	Valor mínimo de Ssc (KVA)
8 HP	5207
10 HP	5447
12 HP	5687
14 HP	5863
16 HP	6023
18 HP	6183

Observação:

- Selecione um cabo de alimentação para esses modelos separadamente, de acordo com a norma relevante.
- O diâmetro do cabeamento e o comprimento apresentados na tabela indicam que a condição da faixa de queda de tensão está dentro de 2%. Se o comprimento exceder o número acima, selecione o diâmetro do cabo de acordo com a norma relevante.

Cabeamento elétrico

Cabeamento de alimentação

O projeto e a instalação do cabeamento de alimentação devem atender aos seguintes requisitos:

- Fontes de alimentação separadas devem ser fornecidas para as unidades internas e externas.
- Todas as unidades internas em um sistema (por exemplo, todas as unidades internas conectadas ao mesmo conjunto de unidades externas) devem ser conectadas no mesmo circuito de energia com a mesma fonte de alimentação e proteção contra sobrecorrente e corrente residual (proteção contra fuga) e chave manual, conforme mostrado na Figura 51. Não instale protetores separados ou chaves manuais para cada unidade interna. Deve-se ligar e desligar todas as unidades internas em um sistema simultaneamente. A razão para isso é que, se uma unidade interna em operação fosse desligada repentinamente enquanto as outras unidades internas continuassem funcionando, o evaporador da unidade desligada congelaria, já que o refrigerante continuaria fluindo para a unidade (sua válvula de expansão ainda estaria aberta), mas seu ventilador teria parado. As unidades internas que continuassem funcionando não receberiam refrigerante suficiente, o que prejudicaria o desempenho delas. Além disso, o líquido refrigerante que retorna diretamente para o compressor da unidade desligada causaria martelamento do líquido, danificando o compressor.
- Para obter informações sobre o dimensionamento cabo de alimentação elétrica da unidade e do disjuntor, consulte a Tabela 15 "Características elétricas".

Cabeamento de alimentação da unidade externa

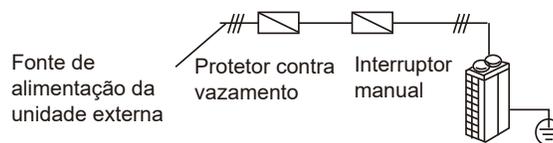


Figura 51

Cabeamento de alimentação da unidade interna

Fonte de alimentação interna

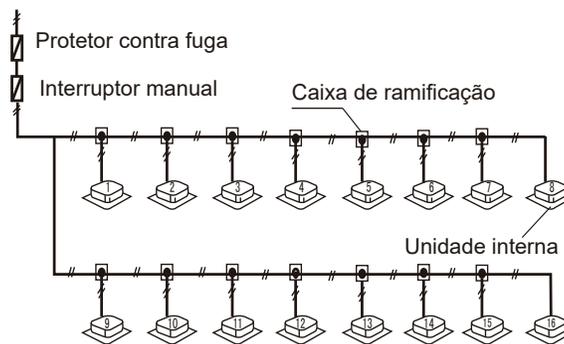


Figura 52

⚠ CUIDADO

- Todas as entradas internas em um sistema devem ser conectadas no mesmo circuito de energia com a mesma fonte de alimentação.
- A cabeamento elétrico e o cabeamento de comunicação não devem ser colocadas no mesmo conduíte. Se a fonte de alimentação for inferior a 10 A, uma separação de pelo menos 300 mm deverá ser mantida entre os conduítes do cabeamento elétrica e do cabeamento de comunicação; se a fonte de alimentação estiver na faixa de 10 A a 50 A, uma separação de pelo menos 500 mm deverá ser mantida.
- Defina um endereço para cada unidade externa para as unidades externas de combinação.

Conexão de cabeamento dos terminais de fonte de alimentação trifásica das unidades externas

Para 380-415V 3N~ 50/60Hz

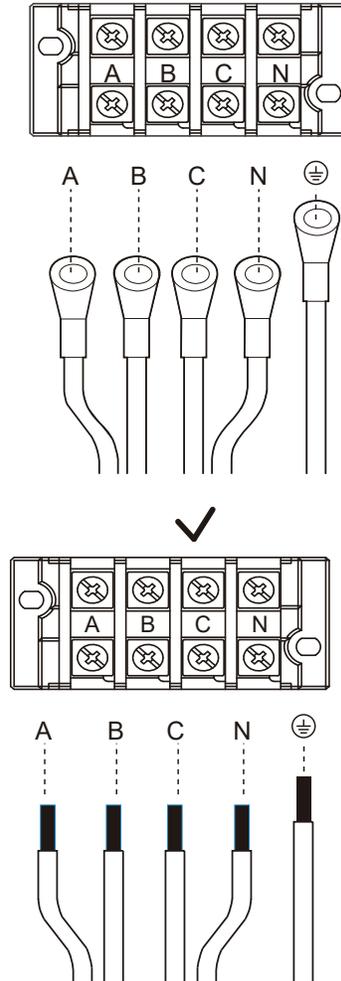


Figura 53

Instalação de braçadeira plástica nos cabos de alimentação

⚠ CUIDADO

- Primeiro, conecte os cabos elétricos e os terminais e, em seguida, chanfre os cabos para facilitar a instalação.
- Ao instalar o cabo elétrico principal, retire o comprimento apropriado de camada de isolamento, de acordo com o método de chanfrar e a posição do grampo do cabo.
- Ao instalar os três parafusos fixos, o comprimento de torção deve garantir que o deslocamento seja inferior a 2 mm ao aplicar força de 100 N nos cabos. Torcer até o final com muita força pode danificar a tampa protetora do cabo de alimentação.

Cabeamento elétrico

A braçadeira plástica tem duas partes: a peça da base e a peça da tampa superior. A base foi instalada no quadro elétrico, localizada sob os terminais. A tampa superior é colocada junto com os outros acessórios como um anexo. Ambos os lados dianteiro e posterior do grampo do cabo podem ser usados para chanfrar o cabo. Escolha a forma apropriada de chanfrar o cabo de acordo com diferentes tamanhos de cabo elétrico. A tampa superior do grampo do cabo deve ser fixada com três parafusos M4* de 30 mm.

Quando a área da seção transversal do cabo elétrico for menor que 10 mm^2 , chanfre os cabos elétricos como um todo. Ao remover a camada de isolamento mais externa, garanta que a soma do comprimento separado e do comprimento do terminal seja menor que 70 mm, conforme mostrado na figura 54:

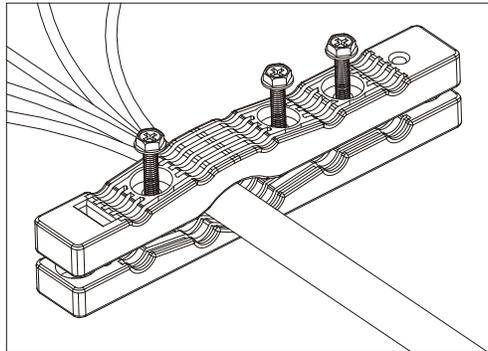


Figura 54

Quando a área da seção transversal do cabo elétrico for maior que 10 mm^2 , chanfre os cabos elétricos separadamente. Ao remover a camada de isolamento mais externa, garanta que a soma do comprimento separado e do comprimento do terminal seja entre 100 mm e 200 mm, conforme mostrado na figura 55:

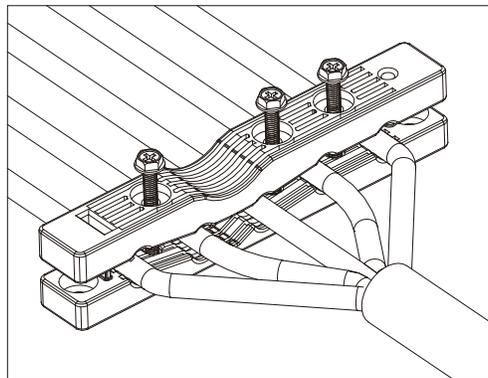


Figura 55

Características elétricas das unidades externas

O dimensionamento do cabo elétrico das unidades externas e a seleção do dimensionamento dos disjuntores obedecer a legislação aplicável na tabela abaixo.

Tabela 15

Sistema	Unidade externa				Corrente de alimentação			Compressor		OFM	
	Tensão (V)	Hz	Mín. (V)	Máx. (V)	MCA (A)	TOCA (A)	MFA (A)	MSC (A)	RLA (A)	KW	FLA (A)
8 HP	380	50/60	342	440	24	30,9	35	-	10	0,56	6,3
10 HP	380	50/60	342	440	25,2	30,9	35	-	10,6	0,56	6,3
12 HP	380	50/60	342	440	26,4	31,5	35	-	15,4	0,56	6,9
14 HP	380	50/60	342	440	33,1	40,3	45	-	25,8	0,92	7,3
16 HP	380	50/60	342	440	33,1	40,3	45	-	25,8	0,92	7,3
18 HP	380	50/60	342	440	40,8	59,3	70	-	14+13	0,56+0,56	10,1
20 HP	380	50/60	342	440	43,9	60,1	70	-	17+16	0,56+0,56	10,9
22 HP	380	50/60	342	440	47,9	60,1	70	-	19+18	0,56+0,56	10,9
24 HP	380	50/60	342	440	48,4	62,3	70	-	17,4+16,6	0,92+0,92	13,1
26 HP	380	50/60	342	440	52,9	62,3	70	-	20+19,8	0,92+0,92	13,1
28 HP	380	50/60	342	440	58,7	64,1	70	-	22+21,8	0,92+0,92	14,9
30 HP	380	50/60	342	440	64,9	72,5	80	-	20+30	0,92+0,92	14,9
32 HP	380	50/60	342	440	66,9	72,5	80	-	22+30	0,92+0,92	14,9

Observações:

1. As unidades são apropriadas para uso em sistemas elétricos em que a tensão fornecida (380V) não esteja abaixo ou acima dos limites de variação de $\pm 10\%$. A variação de tensão máxima permitida entre fases é de 2%.
2. Selecione o tamanho do cabo baseado no valor do MCA.
3. TOCA indica o valor total de amperagem de sobrecorrente de cada conjunto.
4. MFA é usado para selecionar disjuntores de sobrecorrente e disjuntores de corrente residual.
5. MSC indica a corrente máxima no início do compressor em ampères.
6. O RLA é baseado nas seguintes condições: temperatura interna a 27 °C DB, 19 °C WB; temperatura externa de 35 °C DB.

Cabeamento elétrico

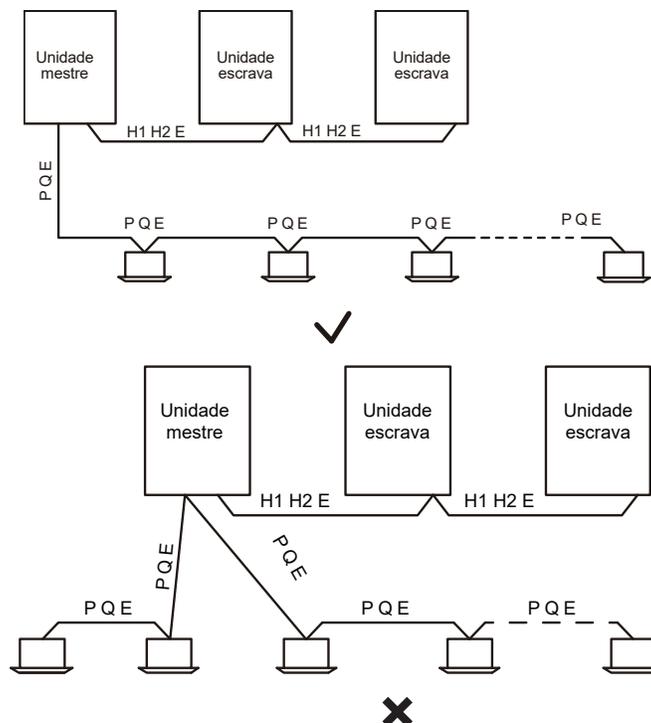
Nota:

MCA: Ampères mínimos do circuito (A)
 TOCA: Total de ampères de sobrecorrente (A)
 MFA: Ampères máx. dos fusíveis (A)
 MSC: Ampères máx. de partida (A)
 RLA: Ampères em carga nominal (A)
 OFM: motor do ventilador externo. FLA: Corrente em plena carga (A)
 KW: Saída nominal do motor (KW)

Cabeamento de comunicação

O projeto e a instalação do cabeamento de comunicação devem aderir aos seguintes requisitos:

- O cabo de 3x vias shieldado 0,75 Mm² deve ser usado para cabeamento de comunicação. O uso de outros tipos de cabo pode causar interferência e mau funcionamento.
- Cabeamento de comunicação interna:
 - Os cabos de comunicação P Q E devem ser conectados uma unidade após a outra em uma cadeia em série, desde a unidade externa até unidade interna final, conforme mostrado na Figura 56. Na unidade interna final, um resistor de 120 Ω deve ser conectado entre os terminais P e Q. Depois da unidade interna final, o cabeamento de comunicação NÃO deve ser redirecionada para a unidade externa, ou seja, não tente formar um ciclo fechado.
 - Os cabos de comunicação P e Q NÃO devem ser aterrados.
 - As redes de proteção dos cabos de comunicação devem ser conectadas juntas e aterradas. O aterramento pode ser feito conectando à tampa metálica adjacente aos terminais P Q E do quadro elétrico da unidade externa.
- Cabeamento de comunicação externa:
 - Os cabos de comunicação H1 H2 E devem ser conectados uma unidade após a outra em uma cadeia em série, desde a unidade externa mestre até unidade interna final escrava, conforme mostrado na Figura 56.
- Configurações do cabeamento de comunicação - exemplos de configuração correta e incorreta



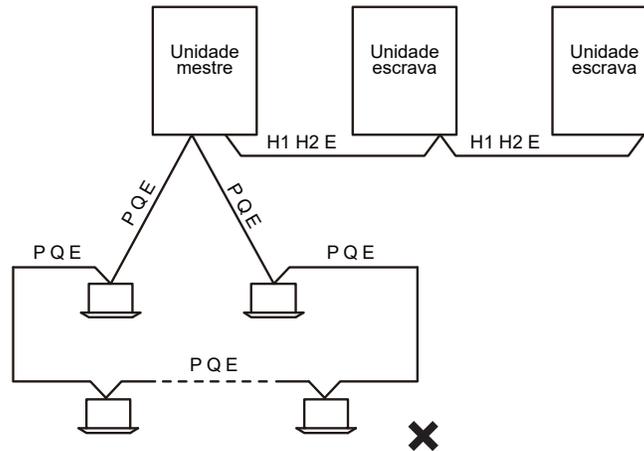


Figura 56

Terminais de comunicação da unidade externa mestre

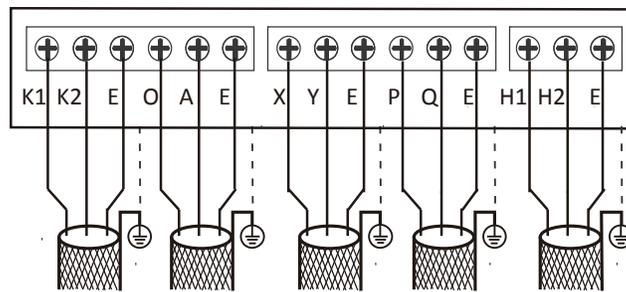


Figura 57

Tabela 16 Conexões de comunicação

Terminais	Conexão
K1 K2 E	Conecte ao monitor centralizado da unidade externa
O A E	Conecte ao medidor digital de energia
X Y E	Conecte ao controlador centralizado da unidade interna
P Q E	Conecte entre as unidades internas e a unidade externa mestre
H1 H2 E	Conecte entre as unidades externas

Exemplo de cabeamento

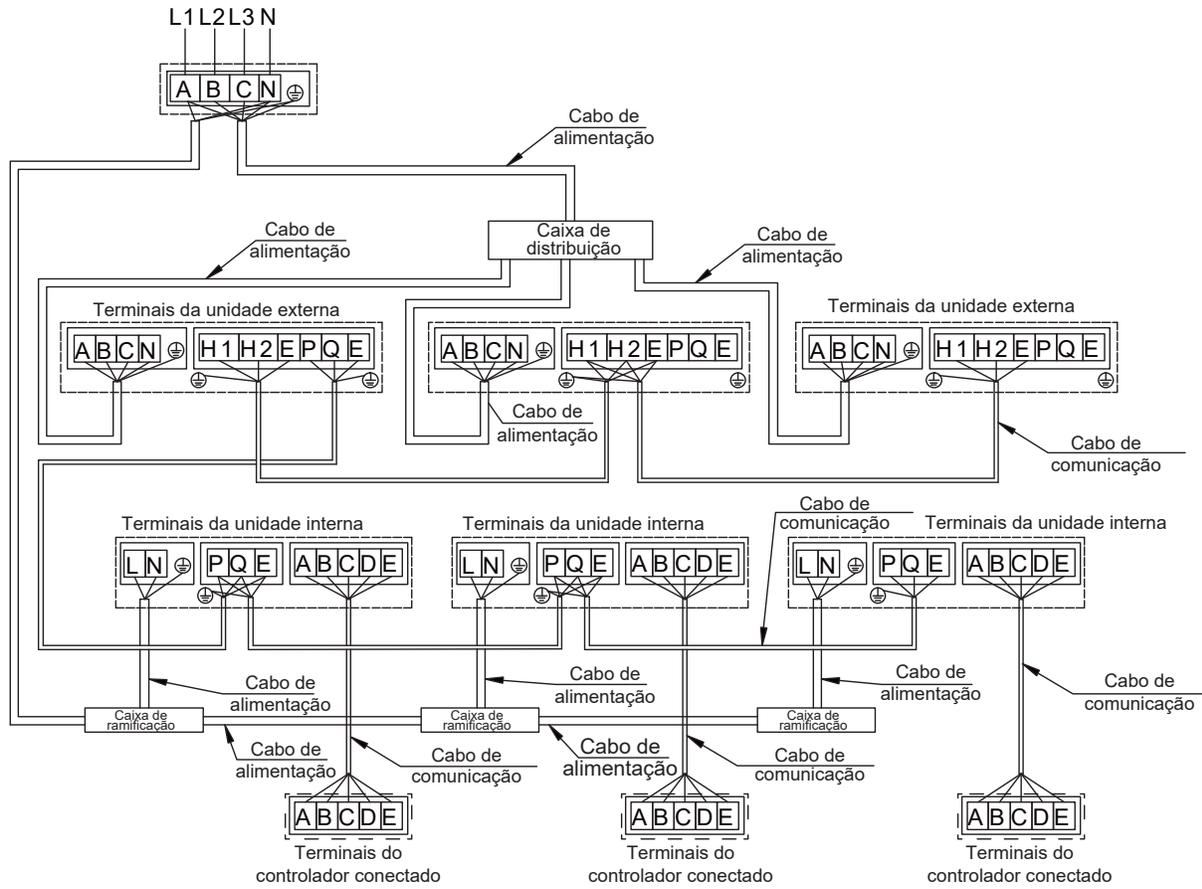


Figura 58

Configurações de campo da unidade externa

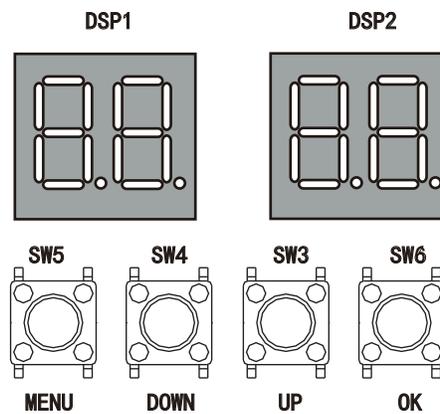


Figura 59

Função do interruptor de botão

1. MENU: Mantenha pressionado por 5 segundos para entrar no modo de função do menu, pressione brevemente para retornar ao menu anterior
2. OK: Pressione brevemente para entrar no menu do próximo nível ou para confirmar a seleção
3. PARA CIMA/PARA BAIXO:
 - a) selecione diferentes menus no modo de função do menu.
 - b) verificação do sistema quando não estiver no modo de função do menu.

Cabeamento elétrico

Configurações do DIP switch

Definições de ajuste:

Tabela 17

S4		000	Pressão estática padrão (padrão)
		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)
		001	Prioridade de resfriamento
		010	Prioridade VIP ou prioridade de votação
		011	Somente aquecimento
		100	Somente resfriamento
		111	Ajuste o modo de prioridade pelo controlador centralizado (reservado)
S6-1		0	Reservado
S6-2		0	Sem ação (padrão)
		1	Limpar o endereço da unidade interna
S6-3		0	Endereçamento automático (padrão)
		1	Endereçamento manual
S8-1		0	Reservado
S8-2		0	O tempo de inicialização é de 12 minutos (padrão)
		1	O tempo de inicialização é de 7 minutos
S8-3		0	Reservado
S7		0	Reservado
S13		1	Use o novo controlador centralizado (padrão)
		1	Use o controlador centralizado antigo

Tabela 18

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

Observação:  significa 0,  significa 1.

Cabeamento elétrico

Tabela de verificação do sistema

Pressione o botão PARA CIMA/PARA BAIXO para entrar no modo de verificação do sistema quando não estiver no modo de função do menu.

Tabela 19

Conteúdo do DSP1	Parâmetros exibidos em DSP2	Notas
0	Endereço da unidade	0-2
1	Capacidade da unidade	8-32 HP
2	Número de unidades externas	❶
3	Número de unidades internas como definido na PCB	❶
4	Capacidade total da unidade externa	❷
5	Requisito de capacidade total das unidades internas	❶
6	Correção dos requisitos de capacidade total da unidade mestre	❶
7	Modo de operação	❸
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) da serpentina do condensador	
13	Temperatura ambiente (°C) externa (T4)	
14	Temperatura (°C) da entrada de refrigerante no trocador de calor da placa (T6A)	
15	Temperatura (°C) da saída de 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 da placa (°C)	
21	Grau de superaquecimento da descarga (°C)	
22	Corrente A do compressor do inversor (A)	
23	Corrente B do compressor do inversor (A)	
24	Posição da EXVA	❹
25	Posição da EXVB	❹
26	Posição da EXVC	❺
27	Pressão de descarga do compressor (MPa)	❻
28	Reservado	Reservado
29	Número de unidades internas atualmente em comunicação com a unidade mestre	
30	Número de unidades internas atualmente operando	❶
31	Modo prioritário	❼
32	Modo silencioso	❽
33	Modo de pressão estática	❾
34	Reservado	
35	Reservado	
36	Tensão A do barramento de CC	❿
37	Tensão B do barramento de CC	❿
38	Reservado	
39	Endereço da unidade interna VIP	
40	Reservado	
41	Reservado	
42	Estado do refrigerante	⓫
43	Reservado	
44	Modo de energia	⓬

45	O código de erro ou de proteção mais recente	
--	--	Fim da verificação

- ❶ Disponível para unidade mestre
- ❷ Disponível apenas para unidade mestre, não faz sentido ser exibido nas unidades escravas;
- ❸ Modo de operação: 0-Desligado; 2-Resfriamento; 3-Aquecimento;4-Resfriamento forçado
- ❹ Ângulo de abertura da EEV: Valor real=Valor do mostrador*4(480P) ou Valor real=Valor do mostrador*24(3000P)
- ❺ Ângulo de abertura da EEV: Valor real=Valor do mostrador*4(480P)
- ❻ Alta pressão: Valor atual=Valor do mostrador*0,1MPa
- ❼ Modo prioritário: 0-Prioridade automática, 1-Prioridade de resfriamento, 2-Prioridade VIP ou Prioridade de votação, 3-Somente aquecimento, 4-Somente resfriamento
- ❽ Modo silencioso: 0- Tempo de silêncio noturno de 6h/8h, 1- Tempo de silêncio noturno de 6h/12h, 2- Tempo de silêncio noturno de 8h/10h, 3- Tempo de silêncio noturno de 8h/12h, 7-Modo silencioso 3,8-Modo supersilencioso 1, 9-Modo supersilencioso 2, 10-Modo supersilencioso 3, 11-Modo supersilencioso 4;
- ❾ Modo de pressão estática: 0-Pressão estática padrão, 1-Pressão estática baixa, 2-Pressão estática média, 3-Pressão estática alta, 4-Pressão estática superalta;
- ❿ Tensão do barramento de CC: Valor real=Valor do mostrador*10 V
- ⓫ Quantidade de refrigerante: 0-Normal, 1-Levemente excessiva, 2-Significativamente excessiva, 11-Levemente insuficiente, 12-Significativamente insuficiente, 13-Criticamente insuficiente.
- ⓬ 0-Saída com 100% de capacidade, 1-Saída com 90% de capacidade, 2-Saída com 80% de capacidade, 3-Saída com 70% de capacidade, 4- Saída com 60% de capacidade, 5-Saída com 50% de capacidade, 6- Saída com 40% de capacidade. 10-Modo de economia de energia automático, saída com 100% de capacidade. 11-Modo de economia de energia automático, saída com 90% de capacidade, 12-Modo de economia de energia automático, saída com 80% de capacidade, 13-Modo de economia de energia automático, saída com 70% de capacidade, 14-Modo de economia de energia automático, saída com 60% de capacidade, 15-Modo de economia de energia automático, saída com 50% de capacidade, 16-Modo de economia de energia automático, saída com 40% de capacidade.

Modo de função do menu

Somente a unidade principal tem as funções de menu completo, as unidades secundárias têm somente funções de verificação de códigos de erro e de menu de limpeza.

1. Pressione o botão "MENU" por 5 segundos, quando "n1" é exibido, insira o modo de função do menu.
 - a) Use "PARA CIMA" e "PARA BAIXO" para selecionar um menu de nível 1 diferente (por exemplo, n3)
 - b) Pressione "OK" para inserir um menu de nível 2 (por exemplo, n31)
2. No status do menu de nível 2
 - a) Use "PARA CIMA" e "PARA BAIXO" para selecionar um menu de nível 2 diferente (por exemplo, n32)
 - b) Use "OK" para confirmar o menu de nível 2 especificado

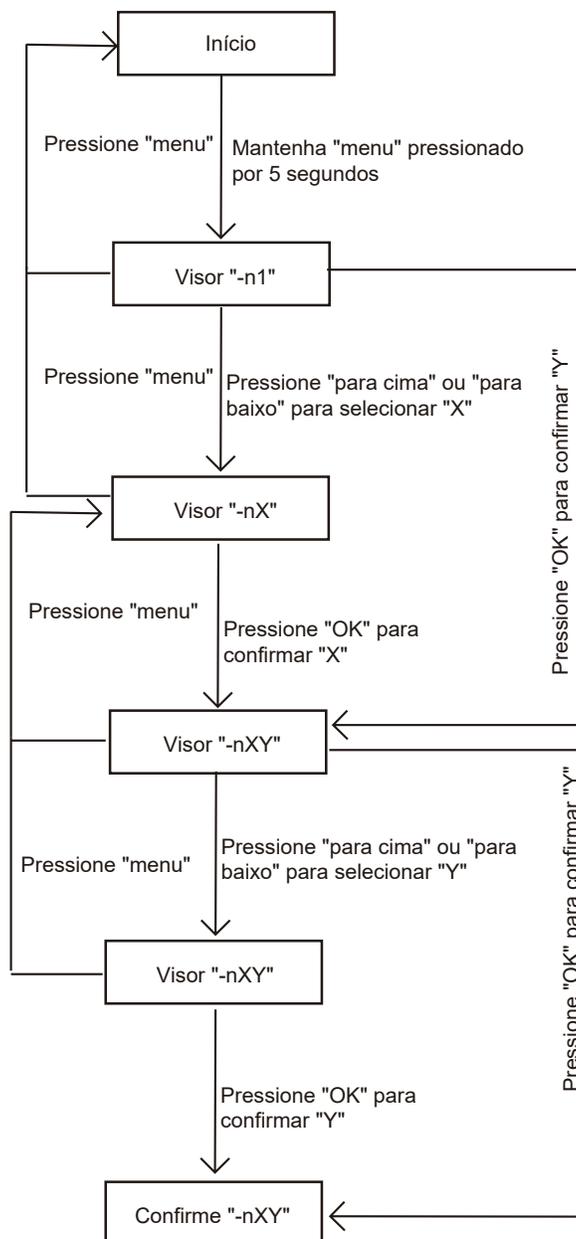
Tabela 20

MENU	Descrição	Observação
n14	Modo de depuração 1	❶
n15	Modo de depuração 2	❷
n16	Modo de manutenção	❸
n24	Reservado	
n25	Reservado	
n26	Execução de backup	❹
n27	Modo de vácuo	Exibe "R006"
n31	Códigos de histórico	
n32	Erro de histórico de limpeza	
n33	Reservado	
n34	Restaurar ajustes de fábrica	❺
n41	Modo de limitação de energia 1	❻
n42	Modo de limitação de energia 2	❼
n43	Modo de limitação de energia 3	❽
n44	Modo de limitação de energia 4	❾
n45	Modo de limitação de energia 5	❿
n46	Modo de limitação de energia 6	⓫
n47	Modo de limitação de energia 7	⓬
nb1	Graus Fahrenheit (°F)	Disponível apenas para unidade mestre
nb2	Graus Celsius (°C)	Disponível apenas para unidade mestre
nb3	Sair do modo automático de economia de energia	Disponível apenas para unidade mestre
nb4	Entrar no modo automático de economia de energia	Disponível apenas para unidade mestre
nb5	Modo de sopro de neve automático 1	
nb6	Modo de sopro de neve automático 2	
nb7	Sair do modo de sopro de neve automático	
nb8	Configuração de endereço VIP	
nF1	Reservado	
nF2	Reservado	

- ❶ Disponível apenas para unidade mestre (todas as unidades internas funcionando em modo de resfriamento)
- ❷ Disponível apenas para unidade mestre (se todas as unidades internas do sistema forem unidades da 2ª geração, todas as unidades internas funcionarão em modo de aquecimento. Assim que houver uma ou mais unidades internas antigas no sistema, todas as unidades internas funcionarão em modo de resfriamento forçado).
- ❸ Disponível apenas para unidade mestre; o sistema não verifica o número de unidades internas.
- ❹ Disponível apenas para unidade externa com dois compressores. Se um dos dois compressores falhar, o outro compressor se manterá funcionando por até 4 dias e parará automaticamente.
- ❺ Disponível apenas para a unidade mestre
- ❻ Disponível apenas para a unidade mestre; 100% de capacidade de saída
- ❼ Disponível apenas para a unidade mestre; 90% de capacidade de saída
- ❽ Disponível apenas para a unidade mestre; 80% de capacidade de saída

- ⑨ Disponível apenas para a unidade mestre; 70% de capacidade de saída
- ⑩ Disponível apenas para a unidade mestre; 60% de capacidade de saída
- ⑪ Disponível apenas para a unidade mestre; 50% de capacidade de saída
- ⑫ Disponível apenas para a unidade mestre; 40% de capacidade de saída

Fluxograma do modo de função do menu



Comissionamento

Ajustes de endereço e capacidade das unidades externas

Antes de executar um sistema pela primeira vez, defina o endereço de cada unidade externa na chave ENC1 na PCB principal de cada uma. A capacidade de cada unidade externa (na chave ENC2 na PCB principal de cada uma) é definida na fábrica e não deve precisar ser alterada. Verifique se os ajustes de capacidade estão corretos.

Projetos multissistemas

Para projetos com vários sistemas de refrigerante, cada sistema de refrigeração independente (por exemplo, cada sistema de até três unidades externas e suas unidades internas conectadas) devem receber uma operação de teste de maneira independente, antes de os múltiplos sistemas que compõem um projeto serem executados simultaneamente.

Verificações de pré-comissionamento

Antes de ligar a energia nas unidades internas e externas, verifique o seguinte:

1. Toda a tubulação de refrigeração e cabeamento de comunicação interna e externa foi conectada ao sistema de refrigeração correto, e o sistema ao qual pertence cada unidade interna e externa está claramente identificado em cada unidade ou registrado em outro local adequado.
2. A lavagem da tubulação, o teste de vazamento do gás e vácuo foram concluídos satisfatoriamente, conforme as instruções.
3. Toda a tubulação de drenagem de condensados está concluída, e um teste de vazamento do gás foi concluído com sucesso.
4. Todo o cabeamento elétrica e de comunicação está conectada aos terminais corretos nas unidades e controladores. (Verifique se as diferentes fases das fontes de alimentação trifásicas foram conectadas aos terminais corretos).
5. Nenhum cabeamento foi conectada a um circuito em curto.
6. As fontes de alimentação às unidades internas e externas foram verificadas, as tensões das fontes de alimentação são mostradas na tabela 15
7. Todo o cabeamento de controle é um cabo blindado de 3 vias de 0,75 mm², e a blindagem foi aterrada.
8. Os interruptores de endereço e capacidade das unidades externas estão configurados corretamente, e todos os outros ajustes de campo das unidades internas e externas foram feitos conforme necessário.
9. A carga de refrigerante adicional foi completada corretamente. Observação: Em algumas circunstâncias, poder ser necessário executar o sistema no modo de resfriamento durante o procedimento de carregamento de refrigerante. Nessas circunstâncias, os pontos 1 a 8 acima devem ser verificados antes de fazer o sistema funcionar, com o propósito de carregar o refrigerante, e as válvulas de parada de líquido e gás das unidades externas devem ser abertas.

Durante o comissionamento, é importante:

- Manter uma garrafa de refrigerante R410A nas proximidades.
- Manter o layout do sistema, a tubulação do sistema e os diagramas de cabeamento de controle próximos.

Operações de teste de comissionamento

Operação de teste de comissionamento do sistema de refrigerante único

Assim que todas as verificações de pré-comissionamento na Parte "Verificações de Pré-comissionamento" estiverem concluídas, um teste deverá ser executado conforme descrito abaixo e um Relatório de comissionamento deverá ser preenchido, como um registro do status de operação do sistema durante o comissionamento.

Observação: Ao operar o sistema para testes de comissionamento, se a taxa de diversidade for 100% ou inferior, faça todas as unidades internas funcionarem, e se a taxa de diversidade for superior a 100%, somente coloque em funcionamento unidades internas com capacidade total igual à capacidade total das unidades externas.

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 $\pm 10\%$ 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 sujeito 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 de que o equipamento de ar condicionado TVR LX contém inversor de frequência para que o mesmo possa selecionar adequadamente a capacidade/potência do gerador. Geradores mal dimensionados por falha de informação técnica apropriada podem gerar problemas aos componentes eletrônicos do equipamento de ar condicionado TVR LX.
4. O cabo de energia e o cabo de controle estão devidamente conectados.
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.

Verifique se foi feito vácuo no sistema carregado com refrigerante.

O procedimento de execução do teste é o seguinte:

1. Abra as válvulas de líquido, gás e óleo das unidades externas.
2. Ligue as unidades externas.
3. Se endereçamento manual estiver sendo usado, defina os endereços de cada unidade interna.
4. Deixe a energia ligada por um mínimo de 12 horas antes de funcionar o sistema para garantir que as resistências de cárter do compressor tenham aquecido suficientemente o óleo do compressor.
5. Ligar o sistema:
 - a) Ligue o sistema em modo de resfriamento com as seguintes configurações: temperatura a 17 °C; ventilador em velocidade alta.
 - b) Após uma hora, conclua o relatório de comissionamento do sistema, verifique os parâmetros do sistema usando o botão de verificação de sistema PARA CIMA/PARA BAIXO na PCB principal de cada unidade externa.
 - c) Ligue o sistema em modo de aquecimento com as seguintes configurações: temperatura a 30 °C; ventilador em velocidade alta.
 - d) Após uma hora, conclua o relatório de comissionamento do sistema, verifique os parâmetros do sistema usando o botão de verificação de sistema PARA CIMA/PARA BAIXO na PCB principal de cada unidade externa.

Operação de teste de comissionamento de sistemas múltiplos

Uma vez que o teste de comissionamento de cada condensadora estiver concluído com sucesso, conforme "Operação de teste de comissionamento de um sistema único", ligue os vários sistemas que compõem o projeto simultaneamente e verifique se há anormalidades.

Cuidado com vazamento de refrigerante

- O refrigerante é o R410A, é seguro e não combustível.
- O ambiente onde o aparelho de ar-condicionado será instalado deve ser grande o suficiente para que vazamentos de refrigerante não atinjam a concentração crítica. Você também pode tomar outras medidas corretivas.
- Concentração crítica - a concentração máxima de Freon sem ser prejudicial para as pessoas. A concentração crítica do R410A é 0,42 kg/m³

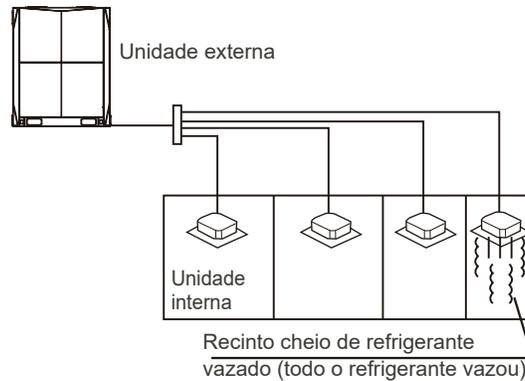


Figura 60

- Calcule a concentração crítica executando as seguintes etapas.
 1. Calcule o volume total de refrigerante (Akg):
 Volume total de refrigerante (Akg) = carga de refrigerante de fábrica (mostrado na placa de identificação) + carga adicional de refrigerante
 2. Calcule o volume mínimo interno do recinto (Bm³)
 3. Calcule a concentração do refrigerante, uma vez que Akg/Bm³ deve ser inferior a 0,42 kg/m³.
- Segurança em relação à concentração excessiva:
 1. Instale um ventilador mecânico para reduzir a concentração do refrigerante em nível crítico. (ventile regularmente)
 2. Instale o dispositivo de alarme do detector de vazamento para acionar o ventilador, se não for possível ventilar regularmente.

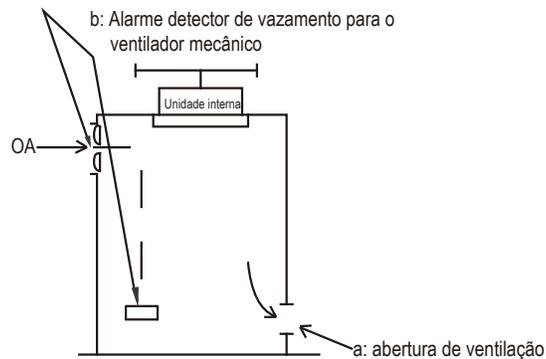


Figura 61



A Trane otimiza o desempenho de residências e edifícios em todo o mundo. A Trane é uma empresa que agora pertence à Ingersoll Rand, líder na criação e sustentabilidade de ambientes seguros, confortáveis e com eficiência energética, oferecendo um amplo portfólio de produtos avançados de sistema e controle de HVAC, bem como serviços completos para edifícios e peças de reposição. Para obter mais informações, acesse: www.Trane.com.

A Trane mantém uma política de melhoria contínua relacionada a seus produtos e dados de produção, e se reserva o direito de alterar seus desenhos e especificações a qualquer momento, sem notificação prévia.