



Manual de instalação, colocação em funcionamento e manutenção

Inverter chiller modular refrigerado a ar série A (bomba de calor)

Modelo:

LSQWRF35VMP1/NhA-M

LSQWRF60VMP1/NhA-M

LSQWRF100VMP1/NhA-M

LSQWRF130VMP1/NhA-M

Obrigado por escolher os nossos condicionadores comerciais.
Leia este manual do proprietário cuidadosamente e guarde-o
para referência futura.

Caso perca o manual do proprietário, contacte o agente
local, visite www.gree.com ou envie uma mensagem de
correio eletrónico para global@cn.gree.com para obter a
versão digital.



Aos utilizadores

Obrigado por escolher produtos Gree. Antes de instalar e utilizar o produto, leia este manual de instruções atentamente para o utilizar corretamente. Para o orientarmos na instalação e utilização correta do nosso produto de forma a obter os resultados esperados no funcionamento do mesmo, leia atentamente o seguinte:


- (1) Este equipamento deve ser instalado, operado ou mantido por pessoal da assistência qualificado e com formação específica. Durante o funcionamento, deve seguir rigorosamente todas as questões de segurança presentes nas etiquetas, no manual de utilizador e em qualquer outra documentação. Este equipamento não deve ser utilizado por pessoas (incluindo crianças) com capacidades físicas, sensoriais ou mentais reduzidas, ou com falta de experiência e conhecimento, a não ser que sejam supervisionadas ou recebam instruções referentes à utilização do aparelho por parte de uma pessoa responsável pela sua segurança. As crianças devem ser supervisionadas de forma a garantir que não utilizam este aparelho para brincar.
- (2) Este produto passou por inspeções rigorosas e testes operacionais antes de sair da fábrica. De modo a evitar danos devido a uma desmontagem e inspeção indevida, que pode afetar o normal funcionamento do equipamento, não desmonte o equipamento sozinho. Pode entrar em contacto com o revendedor ou o centro de assistência local designado para obter assistência profissional, se necessário.
- (3) Caso o produto avarie e não funcione, contacte o nosso revendedor ou o centro de assistência local designado o mais rapidamente possível com as seguintes informações.
 - 1) Conteúdos da placa de identificação do produto (modelo, capacidade de refrigeração/aquecimento, n.º do produto, data de saída de fábrica).
 - 2) Estado da avaria (especifique as situações antes e após ocorrer o erro).
- (4) Todas as ilustrações e informações no manual de instruções servem apenas como referência. De modo a aperfeiçoar o produto, realizaremos melhorias e inovações continuamente e sem aviso prévio.


Conteúdos


Avisos de segurança (certifique-se de que os segue).....	1
1 Introdução geral.....	6
1.1 Funcionalidades do produto.....	6
1.2 Diagrama do princípio.....	7
2 Intervalo de funcionamento	10
3 Esquema das dimensões	10
4 Instruções de instalação.....	12
4.1 Pré-verificação	12
4.2 Verificação da aceitação	12
4.3 Manuseamento e elevação	12
4.4 Base de instalação e espaço para manutenção	14
4.5 Redução da vibração	18
4.6 Remoção dos empanques nas bases de borracha antes de o compressor ser colocado em funcionamento	18
4.7 Instalação do sistema de água	18
4.8 Volume de água e capacidade da bomba (com uma bomba)	22
4.9 Curvas de fluxo de água e elevação da bomba para bombas de água em paralelo	24
4.10 Volume de água e pressão do reservatório de expansão.....	25
5 Introdução ao painel de visualização	27
6 Cablagem elétrica.....	27
6.1 Cablagem externa do armário de controlo elétrico	27
6.2 Especificações de alimentação.....	29
6.3 Cablagem do armário de controlo elétrico	30
6.4 Cablagem arquivada.....	31
6.5 Ligação em rede e cablagem entre equipamentos	34
6.6 Configuração de interruptores DIP na motherboard	35
6.7 Proteções	36
7 Colocação em funcionamento e manutenção	36
7.1 Verificação antes da utilização.....	36
7.2 Requisitos da qualidade da água e limpeza	36
7.3 Funcionamento experimental.....	38


7.4 Colocação em funcionamento/desativação de rotina	38
7.5 Manutenção das peças principais.....	39
7.6 Manutenção durante a paralisação durante um longo período de tempo	39
7.7 Colocação em funcionamento após desativação durante um longo período de tempo	39
7.8 Substituição de peças	40
7.9 Manuseamento em segurança do refrigerante inflamável.....	40
7.10 Abastecimento de refrigerante	41
7.11 Remoção do compressor	41
7.12 Proteção contra o congelamento	42
7.13 Manutenção de rotina	42
7.14 Precauções	43
8 Resolução de problemas e serviço pós-venda.....	48
8.1 Medidas de resolução de problemas	48
8.2 Assistência pós-venda	50
Anexo A: Registos de inspeção antes da colocação em funcionamento	51
Anexo B: Funcionamento experimental e registos de colocação em funcionamento	52

Avisos de segurança (certifique-se de que os segue)

 **AVISO:** se não forem seguidos rigorosamente, podem ocorrer danos graves ao equipamento ou a pessoas.

 **NOTA:** se não forem seguidos rigorosamente, podem ocorrer danos ligeiros ou médios ao equipamento ou a pessoas.

 Este sinal indica que a utilização deve ser proibida. A utilização indevida pode causar danos graves ou morte a pessoas.

 Este sinal indica que os itens devem ser respeitados. A utilização indevida pode causar danos a pessoas ou propriedade.



Aparelho abastecido com gás inflamável R32.



Antes de utilizar o aparelho, leia o manual do proprietário.



Antes de instalar o aparelho, leia o manual de instalação.



Antes de reparar o aparelho, leia o manual de assistência.

AVISO

- Aparelho abastecido com gás inflamável R32. Em caso de reparação, siga rigorosamente as instruções do fabricante. Tenha em atenção que os refrigerantes não contêm odor. Leia o manual do especialista.
- Não utilize meios para acelerar o descongelamento ou efetuar limpeza para além dos recomendados pelo fabricante. Caso seja necessário efetuar alguma reparação, entre em contacto com o centro de assistência autorizado mais próximo. As reparações efetuadas por pessoal sem formação podem ser perigosas. O aparelho deve ser armazenado numa divisão onde não existam fontes de ignição em funcionamento contínuo. (Por exemplo: chamas nuas, um aparelho a gás em funcionamento ou um aquecedor elétrico em funcionamento.) Não perfure nem queime.
- Não instale o equipamento no interior, mas no exterior com ventilação adequada.
- Se um aparelho estacionário não estiver equipado com um cabo de alimentação e uma ficha, ou com outros meios de corte da corrente elétrica com uma separação de contactos em todos os polos que fornecem um corte completo sob condições de sobretensão de categoria III, as instruções devem incluir que os meios de desativação devem ser incorporados na cablagem fixa em conformidade com as regras de cablagem.
- O aparelho deve ser armazenado numa divisão sem chamas nuas em funcionamento contínuo (por exemplo, aparelho a gás em funcionamento) e fontes de ignição (como um aquecedor elétrico em funcionamento).
- O aparelho deve ser armazenado de forma a evitar a ocorrência de danos mecânicos. Não solde ou corte nenhum tubo, evaporador ou condensador, etc., quando há refrigerante dentro do equipamento.
- Devem cumprir-se os regulamentos de gases nacionais. Apenas eletricitistas qualificados têm permissão para utilizar os dispositivos de tensão alta.
- Mantenha as aberturas de ventilação livres de obstruções.
- Qualquer pessoa que esteja envolvida em trabalhos ou no funcionamento de um circuito de refrigeração deve ser detentora de um certificado válido atual de uma autoridade de avaliação acreditada na indústria, que autoriza a sua competência em manusear sistemas de refrigeração em segurança de acordo com uma especificação de avaliação reconhecida da indústria.
- A assistência deve ser apenas realizada como recomendado pelo fabricante do equipamento. A manutenção e reparação que requerem a assistência de outro pessoal qualificado, devem ser realizadas sob a supervisão da pessoa responsável na utilização de refrigerantes inflamáveis.

 **NOTA**

- Para concretizar a função do equipamento do condicionador, existe um refrigerante especial a circular no sistema. O refrigerante utilizado é o fluoreto R32 sujeito a limpeza especial. O refrigerante é inflamável e inodoro. Para além disso, pode provocar explosões em determinadas condições.
- Em comparação com os refrigerantes comuns, o R32 é um refrigerante não poluente, não provocando danos na ozonosfera. A influência no efeito de estufa também é menor. O R32 tem características termodinâmicas muito boas, o que permite obter uma eficiência energética muito elevada. Assim, os equipamentos exigem um abastecimento menor.
- Antes da instalação, verifique se a alimentação adotada está de acordo com a indicada na placa de identificação e verifique a segurança da alimentação.
- O equipamento deve ser ligado à corrente elétrica através de um dispositivo de corte total em sobretensão de categoria III.
- Antes da utilização, verifique e certifique-se de que os cabos e as tubagens de água estão ligados corretamente para evitar fugas de água, choques elétricos, incêndios, etc.
- Não exponha diretamente o equipamento a ambientes corrosivos com água ou humidade.
- Nunca pressione o botão com objetos afiados para proteger o controlador manual. Nunca utilize outros cabos em vez de linha de comunicação especial do equipamento, para proteger os elementos de controlo. Nunca limpe o controlador manual com benzeno, diluente ou tecidos químicos para evitar o desbotar da superfície e avaria dos elementos. Limpe o equipamento com um pano embebido em detergente neutro. Limpe ligeiramente o ecrã de apresentação e as partes ligantes para evitar o desbotamento.
- A linha de alimentação deve ser afastada da linha de comunicação.

◆ Avisos de segurança para a instalação no local

 **AVISO**

- A instalação deve ser feita por pessoal da assistência qualificado, que tenha tido formação especializada e adquirido os certificados correspondentes, em conformidade com as leis e regulamentos relacionados e com este manual, caso contrário, poderá levar a danos no equipamento, fuga de água, eletrocussão, perigo de incêndio, etc.
- O equipamento deve ser instalado numa base suave, capaz de suportar o equipamento e fixada com parafusos. Uma base com força inadequada poderá levar a fugas, quedas, ferimentos ou morte.
- Eletricistas qualificados devem utilizar linhas específicas para a instalação elétrica. Linhas com capacidade inadequada podem levar a eletrocussão ou perigos de incêndio.
- Certifique-se de que cada conector está adequadamente apertado; caso contrário, poderá levar a sobreaquecimento, perigos de incêndio, etc.
- Quando a instalação está terminada, verifique se existem linhas de drenagem, tubagens e linhas elétricas para prevenir fugas de água, eletrocussão ou perigos de incêndio.
- O aparelho foi concebido para estar permanentemente ligado à rede de água e não por um conjunto de mangueiras.
- Este equipamento deve estar instalado num local onde o sistema de drenagem funcione bem. Nunca bloqueie o orifício de drenagem. Um sistema de drenagem inadequado poderá levar a dificuldade de drenagem e causar mau funcionamento do equipamento.
- Caso haja algo fora do comum (como cheiro desagradável) durante a instalação ou colocação em funcionamento, desligue a alimentação imediatamente e, em seguida, entre em contacto com o centro de serviço de pós-venda. A persistente condição fora do comum danifica o equipamento de ar condicionado e leva a eletrocussão ou perigos de incêndio.
- Se houver uma fuga de refrigerante, tome medidas corretivas assim que possível para prevenir o consumo de oxigénio por elevada concentração de refrigerante.

 **NOTA**

- Não instale o equipamento em locais onde exista um campo magnético de alta intensidade ou que seja altamente básico ou ácido ou a tensão seja silenciosamente instável.
- Não instale o equipamento em locais onde possa existir fuga de gás inflamável, uma vez que poderá levar a perigos de incêndio.
- O revestimento exterior do equipamento deve estar ligado à terra. Não ligue a linha de ligação à terra à linha de gás, à linha de água, ao para-raios ou à linha de comunicação, caso contrário, poderá provocar choque elétrico.
- O aparelho deve ser instalado em conformidade com os regulamentos de cablagem nacionais. O aparelho deve ser desligado da fonte de alimentação durante a assistência e a substituição de peças.
- Não se coloque de pé em cima do equipamento nem coloque outros objetos em cima do mesmo.
- Não insira dedos ou outros objetos na grelha de saída, de forma a prevenir dano ao equipamento, ferimentos ou morte.
- Não utilize nem interrompa o funcionamento do equipamento inserindo ou removendo a ficha de alimentação.
- Não permita que as crianças brinquem com este equipamento.
- O equipamento deve ser equipado com proteção contra fugas, que deve ser instalada em conformidade com as normas técnicas elétricas. A desinstalação ou instalação correta podem levar a eletrocussão. Execute a deteção de fugas após a instalação elétrica estar terminada.
- Os líquidos voláteis como o diluente ou a gasolina danificam o aspeto do equipamento. (Limpe o revestimento exterior do equipamento apenas com um pano macio seco ou um pano húmido com detergente neutro.

 **PERIGO**

- Não instale o equipamento em locais onde as condições sejam severas, ou perto de fontes termais, áreas costeiras ou campos petrolíferos, uma vez que poderá levar a corrosão, eletrocussão ou perigos de incêndio. Além disso, não instale o equipamento em locais onde existam substâncias corrosivas, explosivas e inflamáveis ou smog; caso contrário, podem ocorrer falhas no funcionamento, encurtamento da vida útil, risco de incêndio ou ferimentos graves.
- Não inicie o compressor fechando manualmente o contactor CA, caso contrário, poderá levar a eletrocussão ou perigo de incêndio.
- Não utilize refrigerante de forma incorreta, uma vez que poderá levar à falha do funcionamento, desempenho não satisfatório, perigos de incêndio ou até explosão, entre outros.

 **CUIDADO**

- A instalação deve ser feita de acordo com este manual. Leia-o manualmente antes da colocação em funcionamento ou resolução de problemas.
- A instalação deve ser feita por pessoal da assistência qualificado, uma vez que a instalação incorreta pode resultar em fugas de água, eletrocussão, perigos de incêndio, etc.
- Antes da instalação, verifique se todas as alimentações estão de acordo com a placa de identificação e verifique a sua segurança.
- O equipamento deve estar ligado à terra e deve existir uma linha de ligação à terra especializada para a tomada, de forma a evitar a eletrocussão. Não ligue a linha de ligação à terra à linha de gás, à linha de água, ao para-raios ou à linha de telefone.
- Apenas os acessórios e peças especializados podem ser utilizados para a instalação, caso contrário, tal poderá resultar em fugas de água, eletrocussão, perigos de incêndio, etc.
- O tamanho das linhas de alimentação deve ser suficientemente grande. Apenas as linhas de alimentação especializadas podem substituir as linhas danificadas.
- Assim que as linhas de alimentação tenham sido ligadas, instale também a caixa elétrica de forma a evitar quaisquer problemas de segurança.
- Após a instalação estar completa, faça uma verificação geral ao equipamento antes de ativá-lo.

◆ Precauções de segurança para utilização e manutenção

 **AVISO**

- Caso haja algo fora do comum (como cheio a queimado), desligue a alimentação imediatamente e, em seguida, entre em contacto com o agente de vendas. As condições fora do comum persistentes podem levar a avarias, eletrocussão ou perigos de incêndio.
- Se houver uma fuga de refrigerante, tome medidas corretivas para prevenir o consumo de oxigénio, aumentando a concentração de refrigerante.
- Não utilize nem coloque substâncias inflamáveis ou explosivas junto ao equipamento.
- Não efetue a resolução de problemas sozinho, uma vez que a resolução de problemas incorreta pode resultar em eletrocussão ou perigos de incêndio. Em vez disso, contacte o centro de serviço pós-venda da GREE.
- Quando o equipamento é carregado com refrigerante, não solde ou corte qualquer tubagem, palhetas, revestimento ou tubos do permutador de calor ou outros contentores.

 **NOTA**

- Não deixe o equipamento fora do intervalo de aplicação concebido; caso contrário, poderá causar rutura do tubo do permutador de calor, fuga de refrigerante ou mesmo explosão.
- Não deixe que a fonte de frio/calor atue diretamente nos alimentos armazenados, plantas, animais, instrumentos de precisão e curiosidades, caso contrário, a sua qualidade será degradada.
- Apenas é permitida água circulante com qualidade da água satisfatória para o equipamento, uma vez que qualidade de água não satisfatória poderá encurtar a vida útil do equipamento ou mesmo causar mau funcionamento.
- Quando o equipamento está em utilização há algum tempo, verifique a segurança da base de instalação. Uma base instável poderá levar à deformação ou mesmo um acidente grave.
- Assim que o equipamento é iniciado, deve ser parado pelo menos 6 minutos mais tarde, caso contrário, poderá encurtar a vida útil do equipamento. Nunca inicie ou pare o equipamento frequentemente.
- Em condições climáticas abaixo dos zero graus, preste atenção à proteção contra o congelamento. Quando o equipamento está sem utilização há pouco tempo, não desligue a alimentação, uma vez que a proteção contra o congelamento não irá funcionar normalmente. Quando o equipamento está sem utilização há muito tempo, adicione um agente anticongelamento à água ou drene o sistema de água, caso contrário, o revestimento e os tubos poderão quebrar e causar fugas.

 **PERIGO**

- Não utilize o fusível fora do intervalo normal ou substitua-o pela cablagem elétrica, caso contrário, poderá danificar o equipamento ou levar a perigos de incêndio.
- Não ative ou desative o equipamento diretamente no interruptor de alimentação, uma vez que poderá causar eletrocussão ou perigos de incêndio.
- Não altere as definições dos dispositivos de segurança; caso contrário, poderá levar a perigos de incêndio e explosão.
- Não utilize o equipamento com as mãos molhadas.
- Não limpe o equipamento sem desligar a alimentação, uma vez que tal poderá resultar em eletrocussão ou ferimentos.
- Não permita que as crianças puxem as linhas de alimentação ou subam para o equipamento, de forma a evitar a eletrocussão ou outros danos.
- Não toque nas peças de temperatura elevada das linhas do compressor e do refrigerante, uma vez que poderá resultar em queimaduras.
- Não toque em extremidades afiadas e aletas do permutador de calor; caso contrário, poderá resultar em ferimentos.
- Não toque em qualquer peça em movimento; caso contrário, poderá resultar em ferimentos acidentais.
- Não se coloque de pé em cima do equipamento nem coloque objetos em cima do mesmo.
- Não dobre a tubagem e reabilite o equipamento, caso contrário, poderá levar a fuga do refrigerante, explosão, perigos de incêndio ou ferimentos.

⚠ CUIDADO

- Utilize este equipamento de acordo com este manual e leia-o cuidadosamente antes da colocação em funcionamento e da resolução de problemas.
- Ligue e desligue o equipamento usando o controlador.

◆ Precauções de segurança para o manuseamento do equipamento

⚠ AVISO

- Contacte o responsável para manuseamento e instalação. Uma instalação inadequada pode resultar em eletrocussão ou perigo de incêndio.
- Durante a instalação ou manuseamento, não deixe que matérias estranhas se juntem com o refrigerante e não deixe ar preso dentro do tubo, uma vez que poderá levar a um aumento da pressão do sistema ou explosão do compressor.
- Apenas são permitidas linhas de alimentação. Os termais de cablagem não devem sofrer qualquer força externa e são fixados adequadamente; caso contrário, poderá levar a perigo de incêndio. Além disso, certifique-se de que o isolamento das linhas de alimentação está sempre em boas condições.
- Não é permitida a ligação entre duas extremidades das linhas de alimentação. Quando o seu comprimento não é suficiente, contacte o centro de serviço pós-venda para personalizarem outro com o comprimento suficiente.

⚠ CUIDADO

- O tratamento de água, solução de limpeza ou outro líquido ou gás residual devem cumprir a legislação e regulamentos locais; caso contrário, poderá levar a efeitos adversos na saúde e no ambiente.
- Não utilize refrigerante de forma incorreta, visto ser uma das causas do perigo de incêndio e explosão.

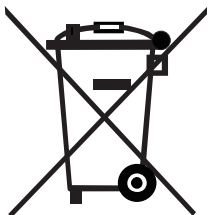
⚠ NOTA

Quando o abastecimento for interrompido ou terminado, volte a inspecionar o equipamento mas não permita que o compressor entre em funcionamento.

⚠ AVISO

Não utilize a mistura do vapor de refrigerante com ar ou oxigénio para pressurização pois tal ação pode resultar em explosão.

Eliminação correta



Esta marca indica que este produto não deve ser eliminado com outro lixo doméstico, dentro da UE. Para prevenir qualquer tipo de agressão ao meio ambiente e à saúde humana devido à eliminação de resíduos sem controlo, deve-se recorrer a uma reciclagem responsável para ajudar à reutilização sustentável dos materiais. Para entregar o seu dispositivo usado, utilize os sistemas de recolha e devolução ou contacte o vendedor onde o produto foi adquirido. Estes podem proporcionar ao produto uma reciclagem segura para o meio ambiente.

1 Introdução geral

Consulte a placa de identificação dos dados técnicos principais.

Os all-inverter chillers modulares refrigerados a ar são capazes de executar a refrigeração durante todo o ano com alta eficiência energética. Não necessitam de torres de refrigeração e podem ser aplicados em zonas com deficiências no abastecimento de água e em edifícios industriais e civis, recém-construídos ou adaptados, de vários tamanhos, tais como hotéis, apartamentos, restaurantes, escritórios, centros comerciais, teatros, ginásios, garagens, hospitais, locais com requisitos de refrigeração a temperaturas ultrabaixas, tais como armazéns frios, locais com requisitos de refrigeração específicos para produtos lácteos, alimentos e produtos industriais e, especialmente, locais com elevados requisitos no que diz respeito ao nível de ruído e ao ambiente circundante, e nos quais não é permitida ou é difícil a instalação de caldeiras e torres de refrigeração.

O equipamento é hermeticamente selado. A fuga anual de água de todo o equipamento é menos de 1 g. É necessário o abastecimento de refrigerante na placa de identificação.

1.1 Funcionalidades do produto

Os all-inverter chillers modulares refrigerados a ar funcionam notavelmente em virtude das suas principais características abaixo indicadas.

■ Compatibilidade excelente

Os all-inverter chillers modulares refrigerados a ar podem ser construídos com vários equipamentos individuais com a mesma ou diferente estrutura ou capacidade (32 kW, 60 kW e 130 kW). O LSQWRF35VMP1/NhA-M dispõe de apenas um sistema de geração de frio; o LSQWRF60VMP1/NhA-M, o LSQWRF100VMP1/NhA-M e o LSQWRF130VMP1/NhA-M dispõem de dois sistemas independentes. Não devem modularizar-se modelos diferentes, mas é permitido fazê-lo com, no máximo, três conjuntos iguais.

■ Conforto e poupança de energia

A tecnologia de frequência variável responde rapidamente a alterações de carga e leva a uma diminuição da flutuação da temperatura da água e maior conforto.

■ Supersilencioso

As lâminas e o motor da ventoinha de baixo ruído e alta eficiência, bem como a passagem de ar otimizada conseguem diminuir consideravelmente o ruído do equipamento. Além disso, o modo silencioso proporciona ao utilizador um ambiente supersilencioso.

■ Autoproteção eficaz

É equipado com um sistema de controlo com microcomputador topo de gama que é capaz de fornecer proteção completa e autodiagnóstico.

■ Elevada fiabilidade

É construído a partir de peças de refrigeração bem concebidas, com um sistema, estrutura e controlo elétrico bem concebidos, garantindo adequadamente um funcionamento fiável.

■ Ativação/desativação à distância

O equipamento pode ser ativado ou desativado através dos botões Ligar/Desligar.

■ Funcionamento equilibrado

Indica que cada compressor vai funcionar de forma alternada, de forma a prolongar a sua vida útil.

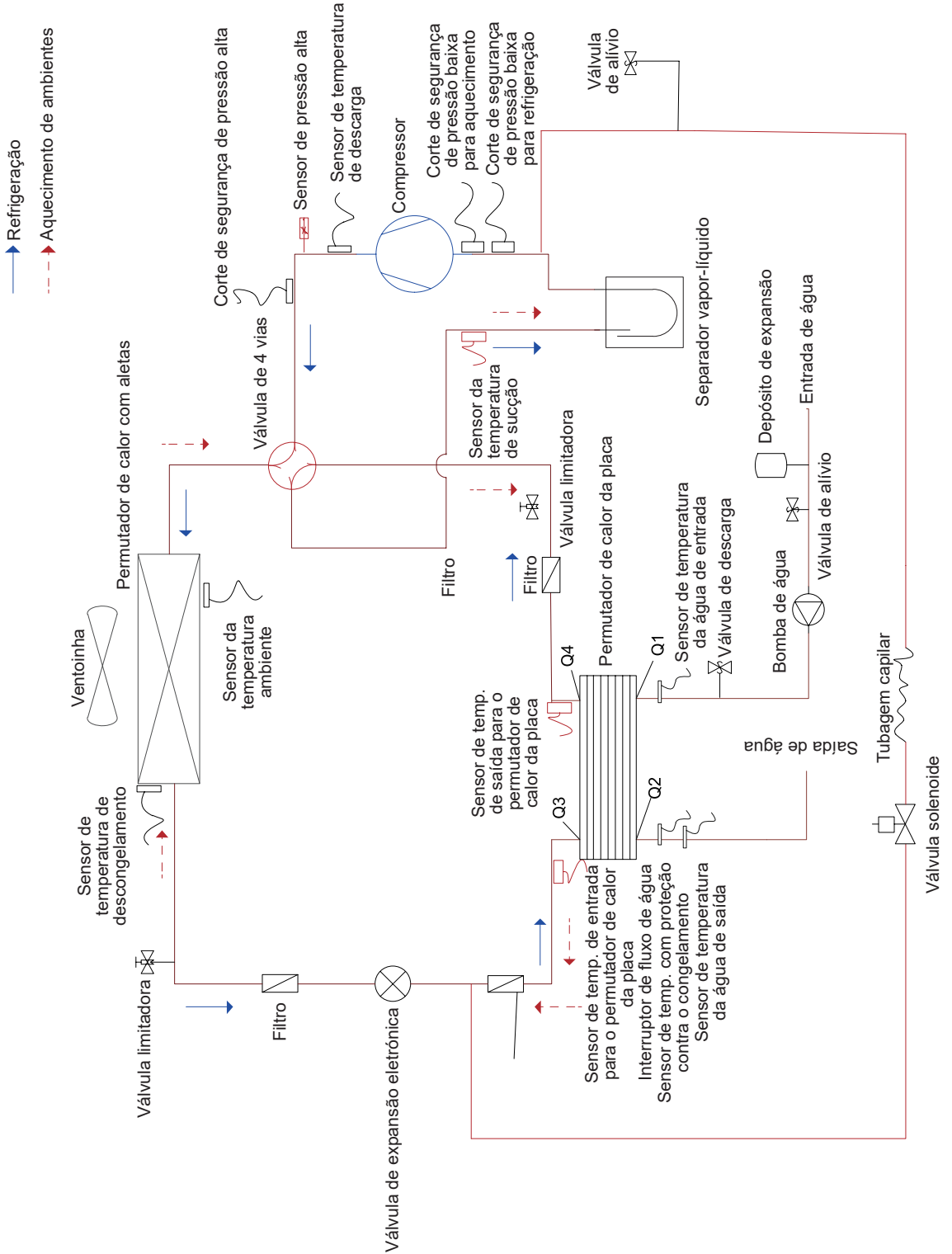
■ Alternância das bombas de água

Duas bombas de água podem funcionar alternadamente para equilibrar os seus tempos de funcionamento, o que contribui para prolongar a sua vida útil. Uma das bombas funciona primeiro e é substituída pela outra na vez seguinte.

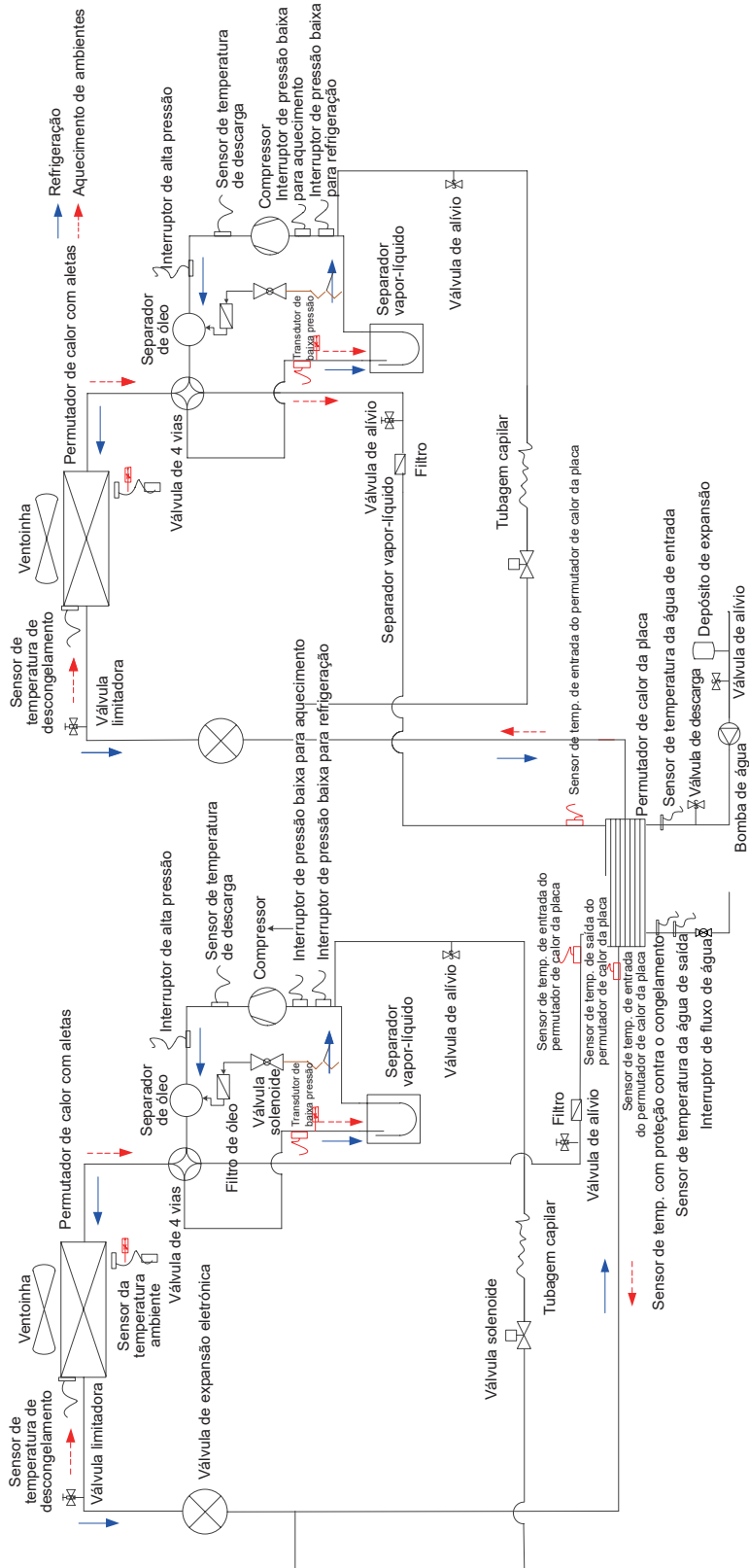
Se uma das bombas de água avariar, a outra é ligada para garantir o funcionamento estável do equipamento, melhorando, assim, a adaptabilidade do mesmo.

1.2 Diagrama do princípio

(1) LSQWRF35VMP1/NhA-M



(3) LSQWRF100VMP1/NhA-M, LSQWRF130VMP1/NhA-M



2 Intervalo de funcionamento

Utilize o equipamento no intervalo de funcionamento especificado, conforme indicado na tabela abaixo:

- Série R32

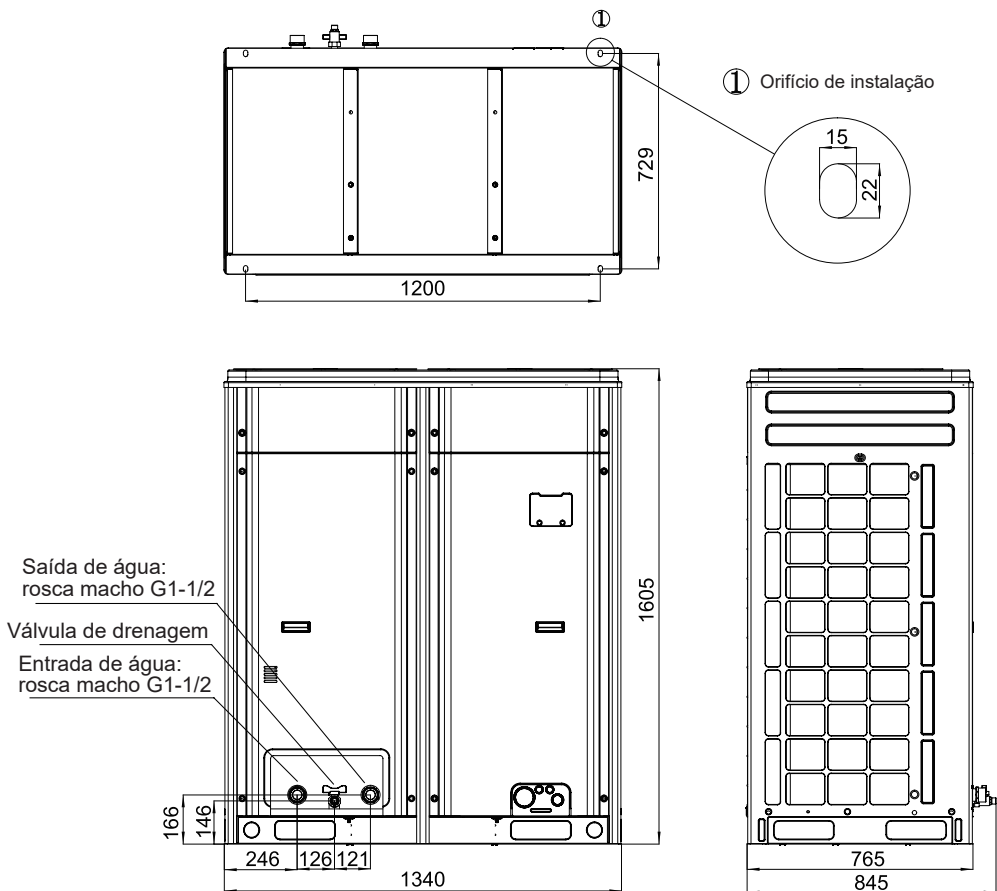
Item	Lado da água		Lado do ar
	Temperatura da água de saída (°C)	Diferença da temperatura da água (°C)	Temperatura seca ambiente (°C)
Refrigeração	5~20	2,5~6	-15~52
Aquecimento de ambientes	35~50	2,5~6	-20~40

Pressões de entrada máximas e mínimas da água:

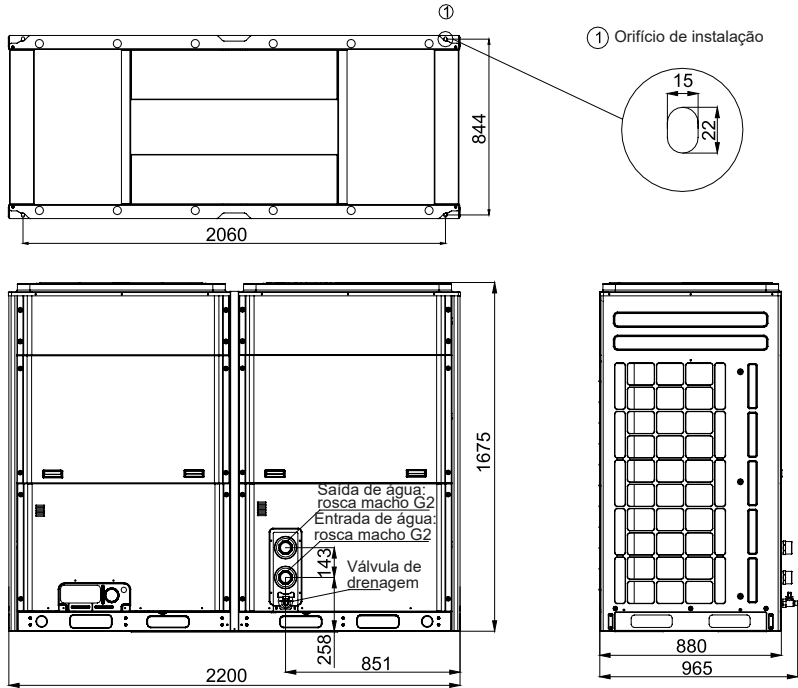
Item	Pressão de entrada mínima da água	Pressão de entrada máxima da água
Refrigeração	0,06 MPa	1,6 MPa
Aquecimento de ambientes		

3 Esquema das dimensões

(1) LSQWRF35VMP1/NhA-M (unidade: mm)

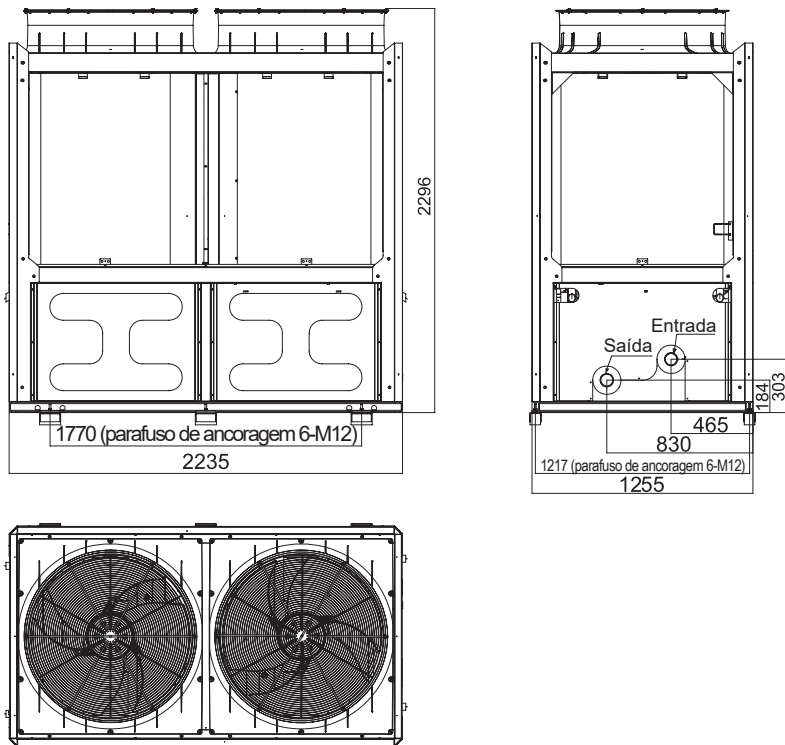


(2) LSQWRF60VMP1/NhA-M (unidade: mm)



(3) LSQWRF100VMP1/NhA-M, LSQWRF130VMP1/NhA-M

(unidade: mm)



4 Instruções de instalação

4.1 Pré-verificação

A instalação deve ser feita por técnicos qualificados para garantir a operação normal e prevenir o mau funcionamento. Leia cuidadosamente este manual antes da instalação.

O chiller é rigorosamente fabricado, inspecionado e testado em conformidade com o programa de controlo de qualidade e funciona normalmente dentro da vida útil esperada, desde que a instalação e a manutenção sejam realizadas corretamente.

4.2 Verificação da aceitação

O utilizador é responsável por contratar pessoal para executar a verificação da aceitação no prazo de entrega regulamentado. As verificações abaixo devem ser interpretadas como requisitos mínimos.

- (1) Verifique se são fornecidos todos os documentos necessários e acessórios, como indicado na lista da embalagem.
- (2) Verifique o modelo do equipamento.
- (3) Verifique se o equipamento está danificado e se são fornecidas todas as peças.
- (4) Verifique se existe alguma fuga de refrigerante.
- (5) Não remova a tampa de proteção da botija do revestimento e tubos do permutador de calor antes de ligar o tubo de água e verifique se a tubagem de água está limpa.
- (6) Verifique se a instalação e funcionamento estão dentro das condições permissíveis.

Em caso de danos ou qualquer outra questão, contacte o representante de vendas local para ficar a par das soluções aplicáveis.



NOTA

Após as verificações de aceitação, tenha o cuidado necessário ao retirar a embalagem do equipamento. Tenha em atenção que não é recomendado retirar a embalagem do equipamento demasiado cedo, de forma a evitar qualquer dano inesperado.

4.3 Manuseamento e elevação

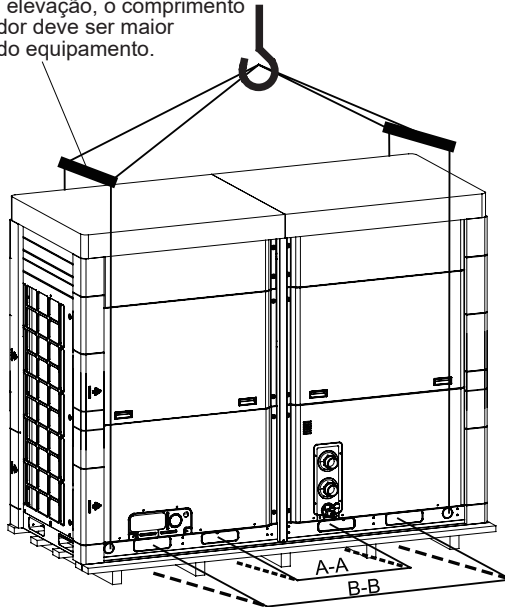
Cada equipamento será submetido a uma série de inspeções e testes de fábrica rigorosos, de forma a garantir o desempenho e qualidade esperados. No entanto, deverá prestar atenção especial durante o manuseamento e transporte, para prevenir que o sistema de controlo e o sistema de tubagem sejam danificados.

O equipamento deve ser movido usando um empilhador ou máquina de elevação. Durante a elevação, a lona de elevação ou as cordas de aço em uso devem ser suficientemente resistentes e atravessar a base e depois apertar firmemente. O equipamento deve ser elevado de forma estável pelos quatro cantos. Entretanto, certifique-se de que existem almofadas protetoras para impedir que as cordas entrem em contacto com o equipamento. O ângulo de inclinação durante a elevação deve ser menos de 15 graus. O equipamento deve ser movido suavemente e não são permitidos arrastos forçados nem colisões.

Execute a elevação em conformidade com a figura apresentada abaixo para equipamentos com estrutura similar.

(1) LSQWRF35VMP1/NhA-M, LSQWRF60VMP1/NhA-M

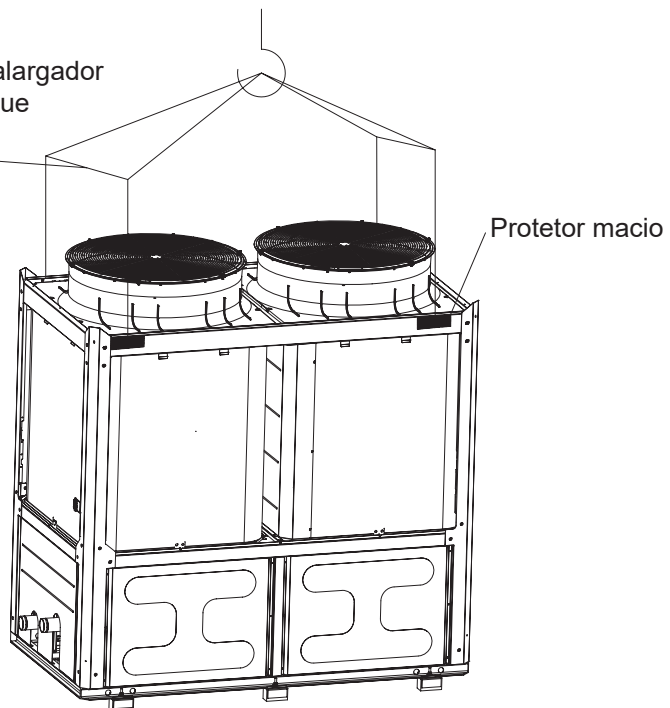
Durante a elevação, o comprimento do alargador deve ser maior do que o do equipamento.



Durante o transporte pelo empilhador, os orifícios simétricos devem ser utilizados na base A-A ou B-B do próprio equipamento ou na base de madeira.

(2) LSQWRF100VMP1/NhA-M, LSQWRF130VMP1/NhA-M

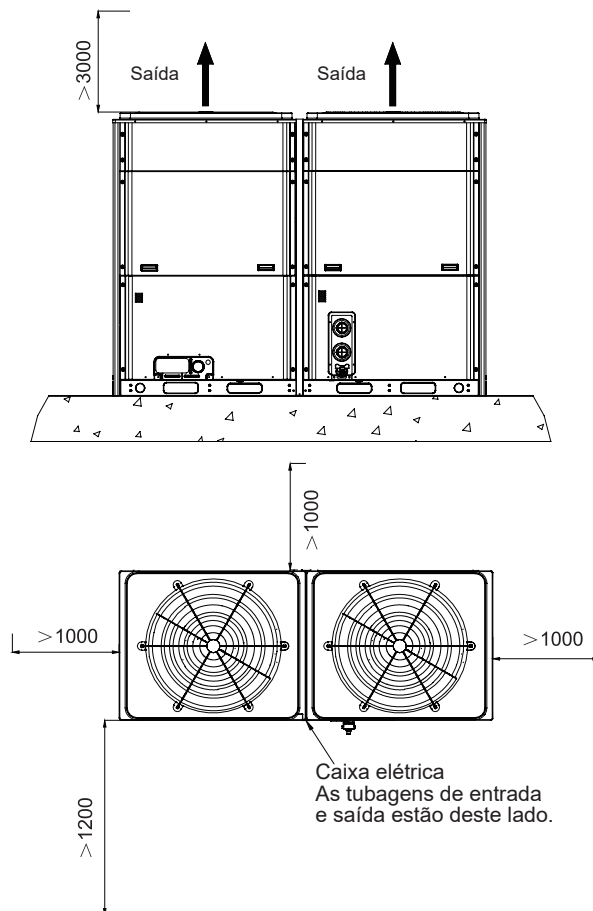
O comprimento do alargador deve ser maior do que o do equipamento

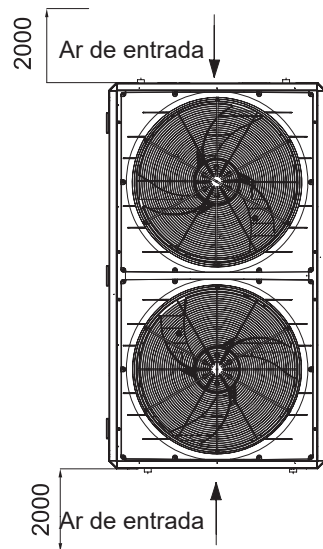
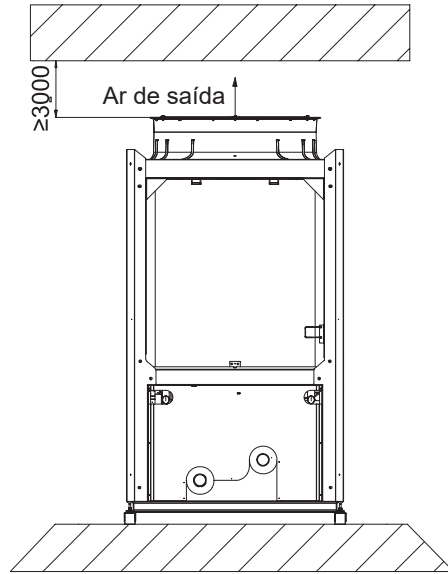


4.4 Base de instalação e espaço para manutenção

- (1) A base de instalação deve ser concebida pelo designer qualificado em conformidade com a condição real.
 - (2) Deve ser colocada uma base de borracha por baixo da base de cada equipamento individual e, de seguida, fixada no chão ou no teto. Em alternativa, cada equipamento individual pode ser colocado lado a lado no canal paralelo de aço com força suficiente para, depois, ser fixado com parafusos de ancoragem. A distância mínima entre cada equipamento individual deverá ser de 0,5 m.
 - (3) Deve ser deixado espaço suficiente para manutenção e ventilação. Deve existir boa ventilação à volta do equipamento. Além disso, certifique-se de que existe, pelo menos, 1 m entre o equipamento e qualquer barreira. Devem ser deixados, pelo menos, 1,2 m ao lado da entrada de água e das tubagens de saída. Se possível, configure uma tampa de proteção do sol 3 m antes do equipamento.
 - (4) O equipamento deve ser instalado em locais que não sejam afetados por fogo e gás corrosivo, inflamável ou residual. Devem ser tomadas medidas adequadas para minimizar a vibração e o ruído.
 - (5) O equipamento deve ser instalado em locais onde a água de descongelamento possa ser drenada de forma favorável.
 - (6) Não instale o equipamento em locais afetados por neve forte. Se isto for inevitável, coloque uma base a, pelo menos, 300 mm acima do chão.
- Espaço de instalação para o equipamento individual

(Unidade: mm)

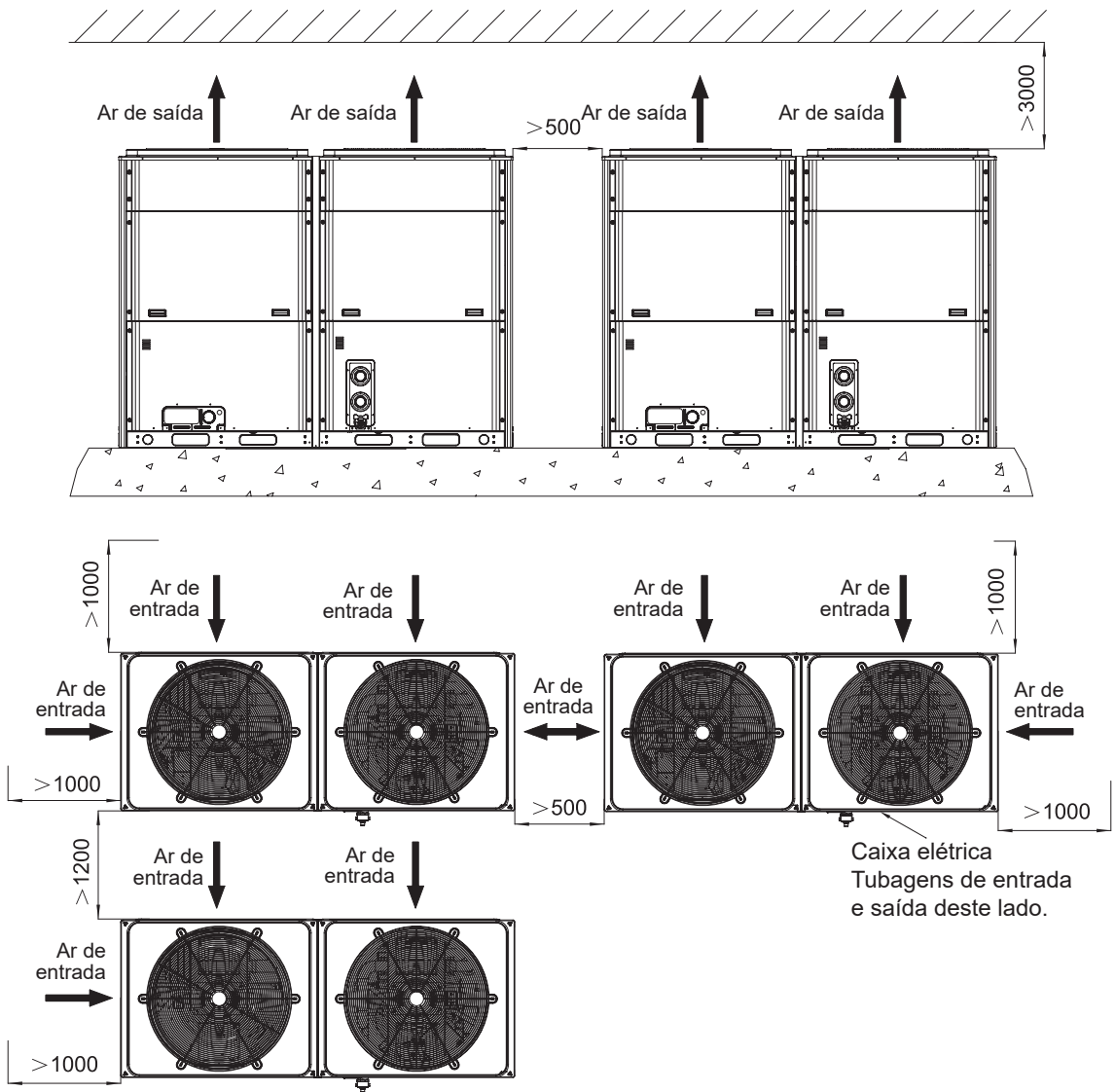


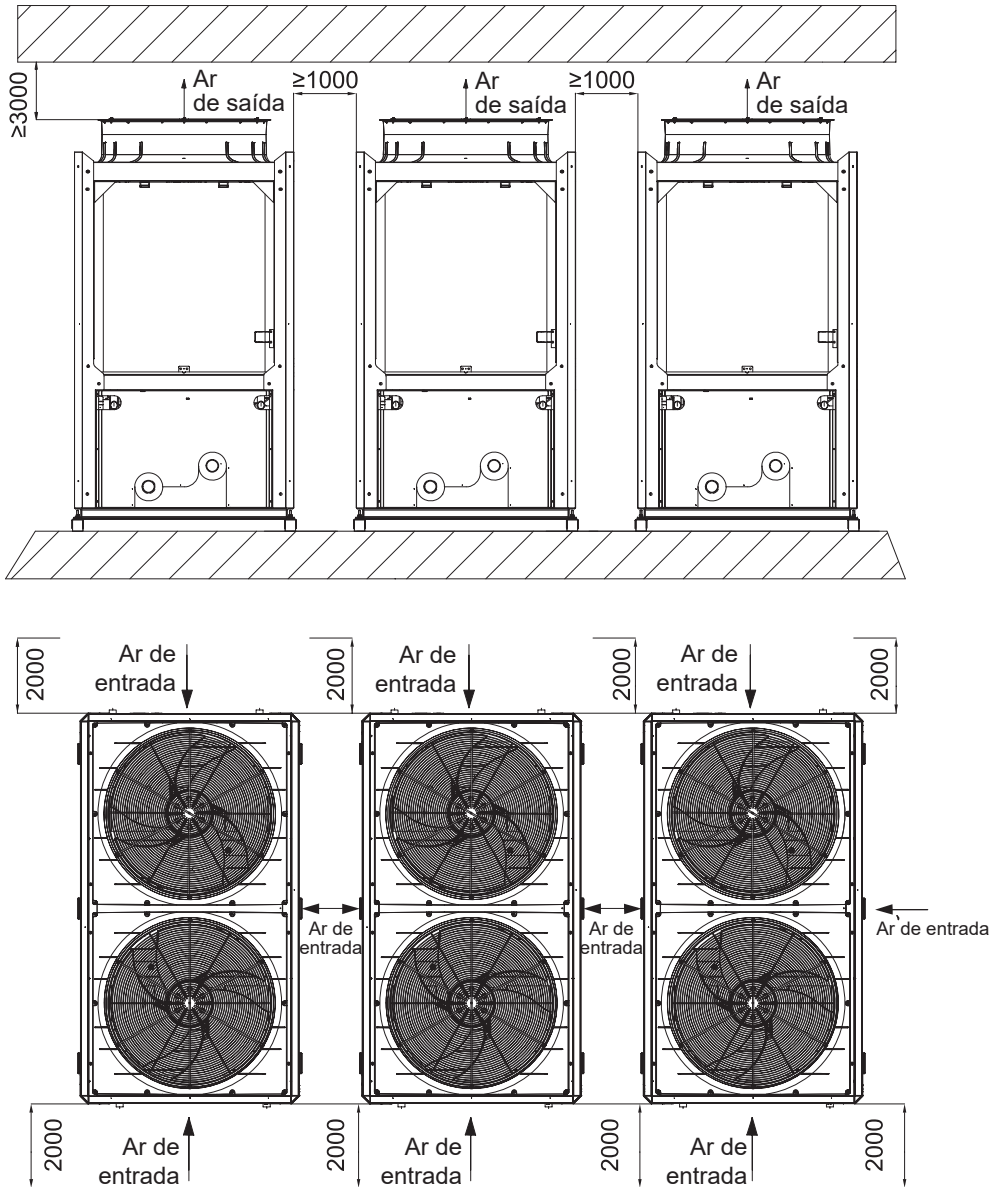


Nota: deve colocar-se uma base de borracha para absorção de choques (fornecida pelo utilizador) sob o equipamento, o qual deve, em seguida, ser fixo ao piso ou ao teto com parafusos. A figura acima serve apenas como referência, visto que não representa a escala real.

■ Espaço de instalação para equipamentos modularizados

(Unidade: mm)





Nota: deve colocar-se uma base de borracha para absorção de choques (fornecida pelo utilizador) sob o equipamento, o qual deve, em seguida, ser fixo ao piso ou ao teto com parafusos. A figura acima serve apenas como referência, visto que não representa a escala real.

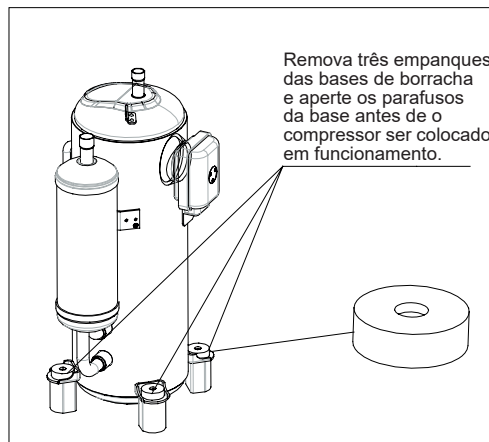
4.5 Redução da vibração

O equipamento deve estar bem preso à base através do orifício de montagem, seguindo os passos indicados abaixo.

- (1) Certifique-se de que a planicidade da base de betão tem ± 3 mm. A base deve estar coberta por uma base de borracha.
- (2) Eleve o equipamento até à altura onde é possível instalar o absorvedor de choque de pressão.
- (3) Remova os parafusos que fixam o absorvedor de choque de pressão.
- (4) Coloque o equipamento no absorvedor de choque de pressão e alinhe os orifícios dos parafusos do mesmo com os orifício de montagem na base do equipamento.
- (5) Aperte os parafusos removidos no passo 2.
- (6) Ajuste a altura do absorvedor de choque de pressão e certifique-se de que o desvio é igual em todo o absorvedor de choque de pressão.
- (7) Aperte os parafusos de bloqueio.

4.6 Remoção dos empanques nas bases de borracha antes de o compressor ser colocado em funcionamento

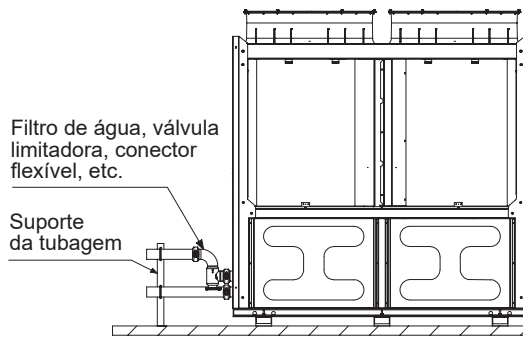
Os empanques nas bases de borracha são utilizados para reduzir a vibração do compressor durante a entrega do equipamento. Antes de o compressor ser colocado em funcionamento, remova os três empanques para o ajudar a funcionar normalmente. De seguida, aperte os parafusos da base para prevenir que o compressor se mova.



4.7 Instalação do sistema de água

■ As considerações apresentadas abaixo devem ser tidas em consideração com cuidado para o sistema de água.

- (1) Cada entrada e saída de água deve ser devidamente identificada para evitar ligação incorreta.
- (2) Deve ser utilizado um conector flexível na saída de água arrefecida para reduzir a transmissão de vibração.
- (3) Devem ser instalados um manómetro, um termómetro e uma válvula de cartão na entrada/saída de água arrefecida. Além disso, deve ser instalada uma válvula de drenagem na saída e uma válvula de descarga de ar na entrada. Deve ser instalada outra válvula de descarga no ponto mais alto do sistema de água. No ponto mais baixo do sistema de água deve ser instalada outra válvula de drenagem para facilitar a drenagem.



NOTA

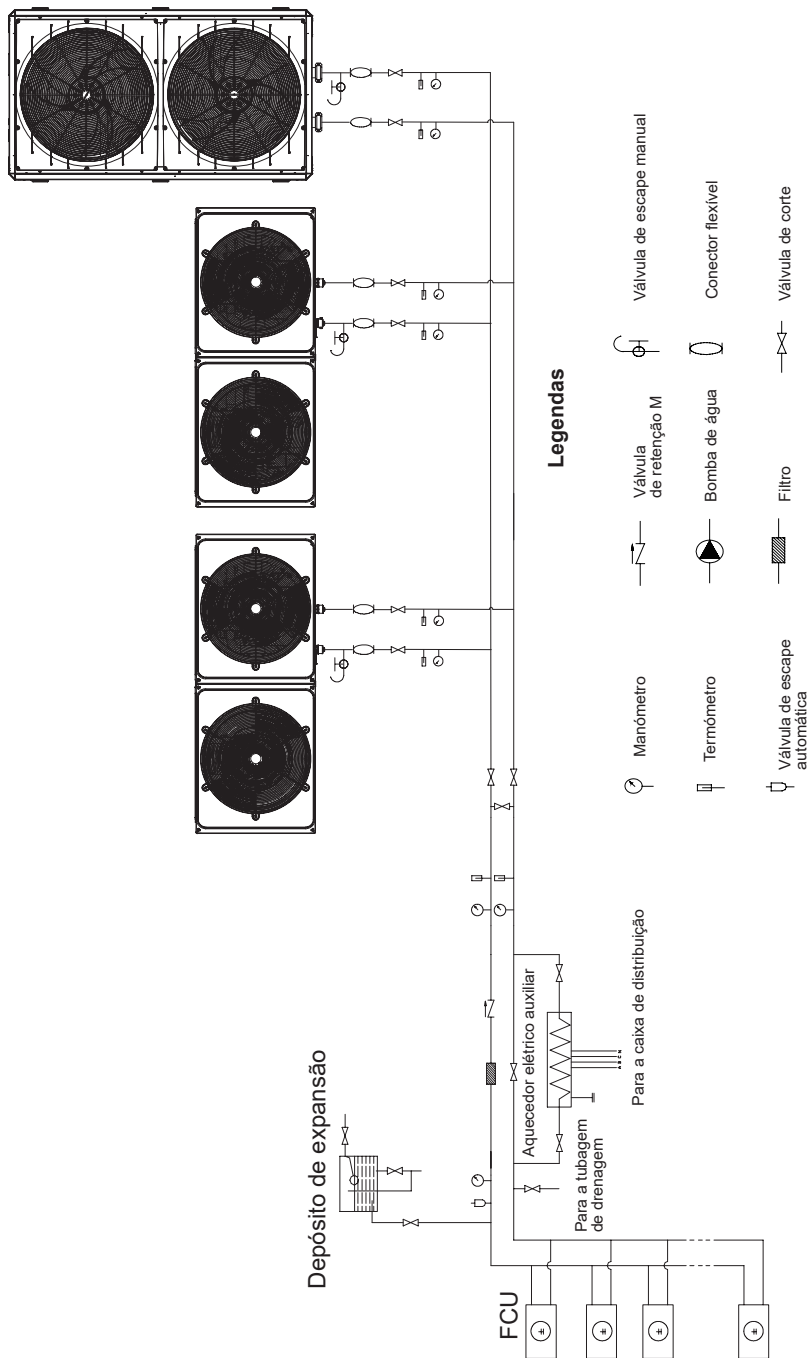
Após a instalação, devem inserir-se os suportes de fixação e os conectores flexíveis na tubagem de água, de modo a evitar que esta vibre e que essa vibração atinja o equipamento.

- (4) A tubagem de entrada/saída de água deve ser isolado de forma a reduzir a perda de calor e condensação. Quando os tubos estão expostos a temperaturas abaixo de 0 °C, deve ser instalado um aquecedor elétrico.
- (5) Existem certamente algumas matérias estranhas no sistema de água que gerariam calcário na superfície do permutador de calor. Por isso, deve ser instalado um filtro a montante da bomba de água.
- (6) O equipamento deve ser contornado durante o escoamento para prevenir que a drenagem entre no sistema.
- (7) A desativação à noite irá causar o congelamento do evaporador e da tubagem, devido às temperaturas ultra baixas no inverno. Por isso, recomenda-se vivamente que adicione uma mistura de álcool e propanol em água arrefecida. Não desligue a alimentação quando o equipamento está desativado, caso contrário, a proteção contra o congelamento não irá funcionar. Em alternativa, desligue a alimentação e drene completamente o sistema de água.
- (8) No caso de ocorrer uma proteção de carga baixa, quando um equipamento é obrigado a funcionar sob a sua carga baixa, a capacidade mínima do seu sistema de água deve ser assegurada. Capacidade mínima do sistema de água = volume da água (10 L) por capacidade do permutador de calor de 1 kW × capacidade de refrigeração nominal. Por exemplo, a capacidade de refrigeração nominal do modelo LSQWRF35VMP1/NhA-M é de 32 kW, por isso, a capacidade mínima do seu sistema de água deve ser de 320 l (= 10 l/kW × 32 kW). Quando vários equipamentos funcionam de forma modular, a capacidade mínima dos sistemas de água modular devem ser a soma do mínimo de cada modelo. Deve ser exigido um depósito de água para tubagens de água de baixa capacidade, caso contrário, a capacidade do equipamento não será consistente com as suas cargas, resultando em proteção de carga baixa e vida útil reduzida.
- (9) Se for necessário ajustar a frequência da bomba de água devido à elevada resistência à água do projeto, o ajuste de cada velocidade fará aumentar o ruído da bomba de água e uma das velocidades irá aumentar em mais de 5 dB.

NOTA

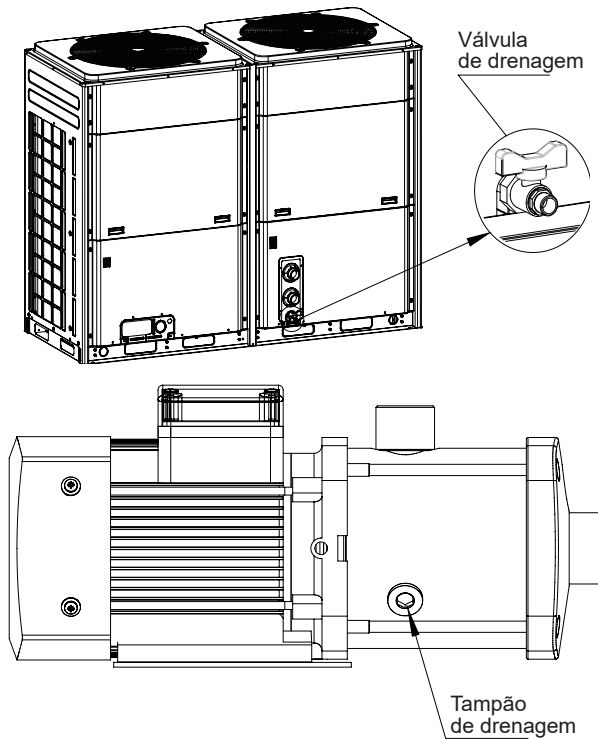
Nunca utilize mistura de sal para prevenir a corrosão do equipamento.

■ Ilustração de instalação



■ Drenagem

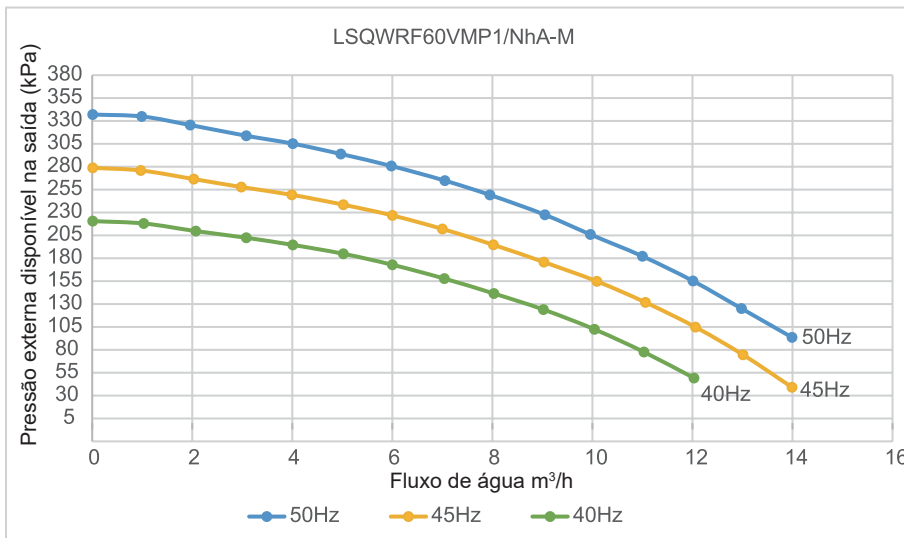
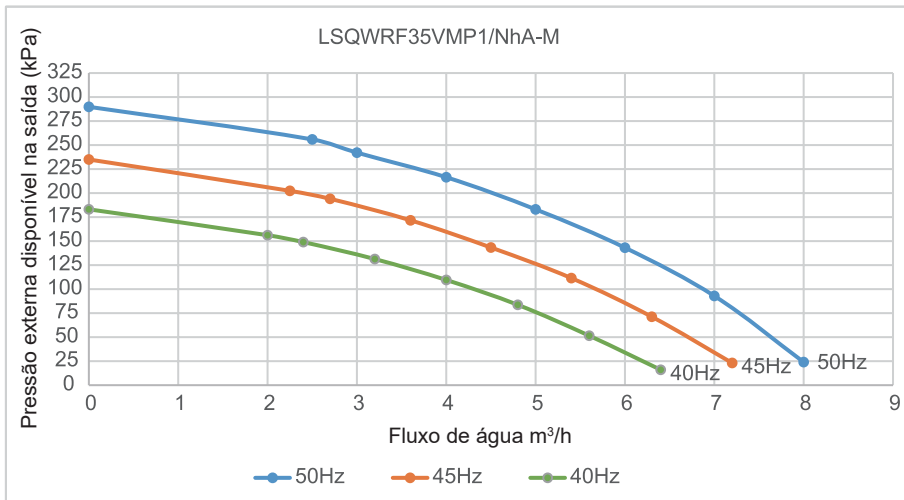
- (1) Solte os parafusos à volta do painel e, de seguida, retire-os.
- (2) Remova a ficha oculta no sentido contrário ao dos ponteiros do relógio, para deixar a água arrefecida sair. Depois disso, aperte a ficha oculta e instale novamente o painel. (Nota: coloque o equipamento de drenagem por baixo da tubagem de drenagem de forma a prevenir a poluição causada pela drenagem de água.
- (3) O equipamento inclui uma bomba de água. É necessário rodar o tampão de drenagem hexagonal interno, localizado na lateral da bomba, para a esquerda para facilitar a drenagem.

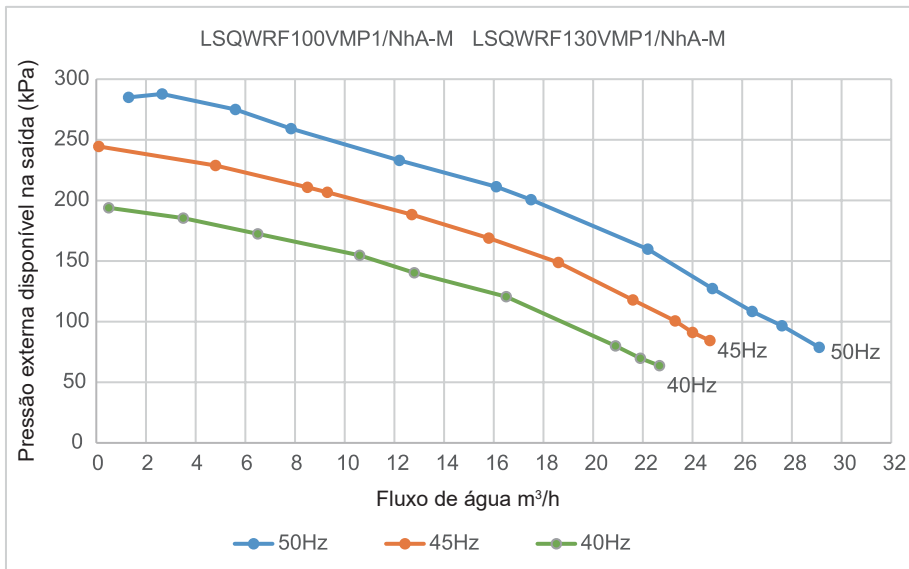


 **NOTA**

Mantenha a válvula de purga do sistema de água aberta, de forma a drenar completamente o evaporador e o condensador.

4.8 Volume de água e capacidade da bomba (com uma bomba)



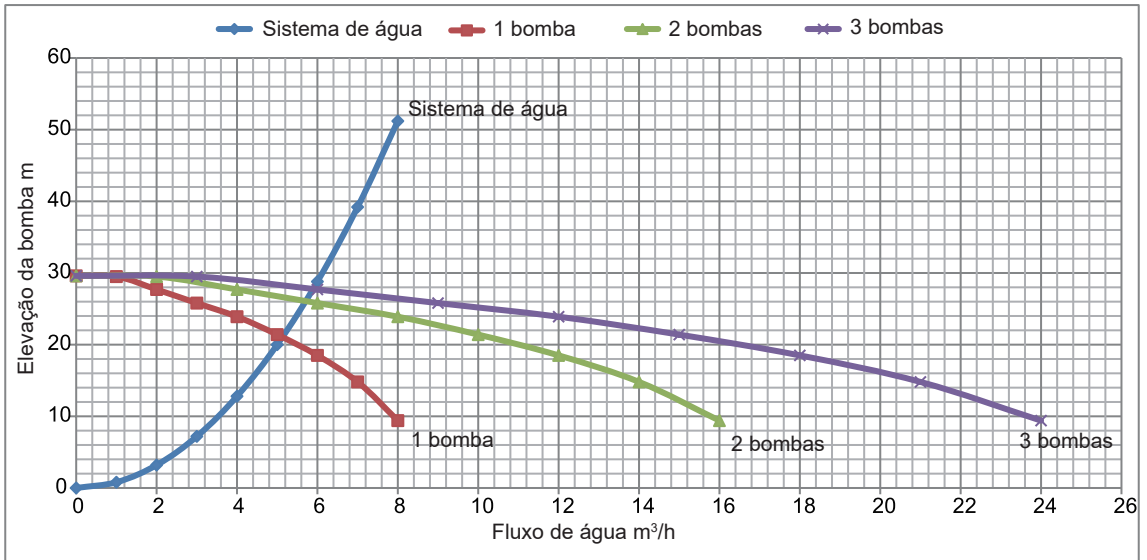


Notas:

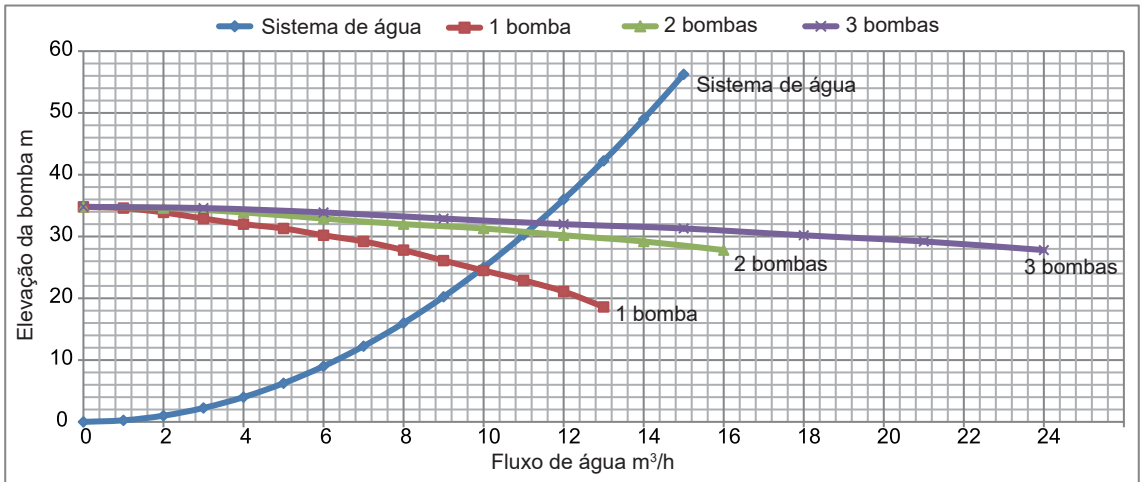
- (1) Consulte a curva acima para obter a pressão estática externa máxima. A bomba de água é de frequência variável. Durante o funcionamento, a bomba de água irá ajustar o seu rendimento de acordo com a carga real.
- (2) A bomba de água possui três velocidades. As frequências das velocidades 1, 2 e 3 são 40 Hz, 45 Hz e 50 Hz, respetivamente. A velocidade 3 é a mais elevada. No modo padrão do equipamento, estão disponíveis as velocidades 1 e 2.
- (3) O valor do ruído da bomba de água varia consoante a velocidade. Quanto mais elevada for a velocidade de funcionamento, mais intenso será o ruído.
- (4) Se a bomba de água produzir muito ruído, pode reduzir-se a velocidade de funcionamento máxima e a velocidade de espera da mesma, desde que o interruptor do fluxo de água não entre em proteção.
- (5) Se a tubagem do sistema de água for bastante comprida e a resistência for elevada, pode aumentar-se a velocidade de funcionamento mínima e a velocidade de espera da bomba de água. Se for necessário utilizar a velocidade 3 (a mais elevada), certifique-se de que o ruído no local é aceitável. Para obter mais detalhes, contacte os técnicos de pós-venda.

4.9 Curvas de fluxo de água e elevação da bomba para bombas de água em paralelo

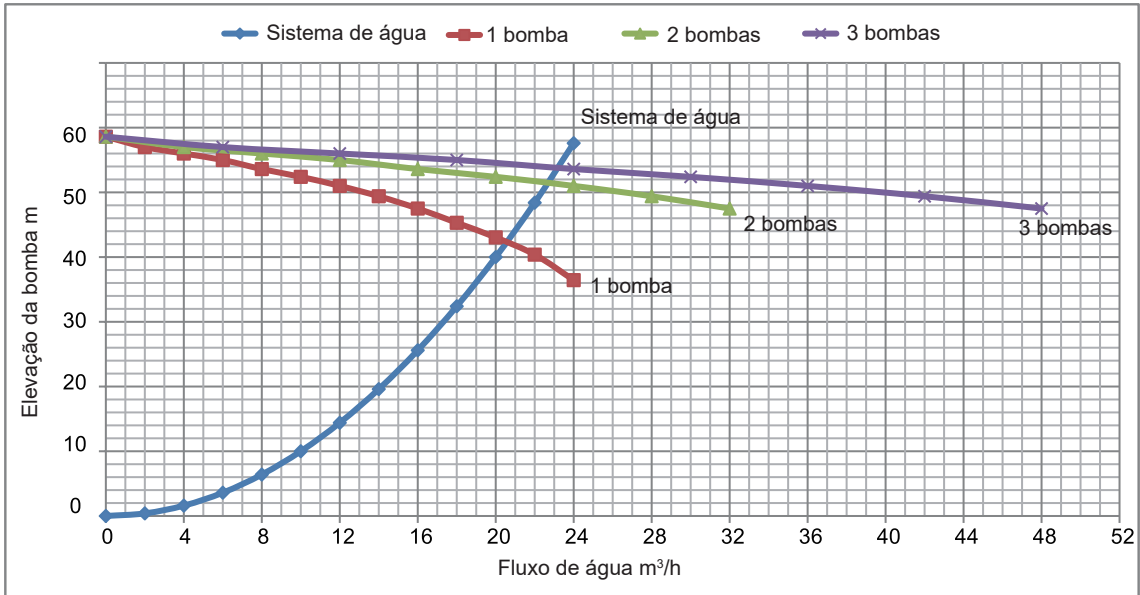
(1) Bomba de água CHM5-40



(2) Bomba de água CHM10-30



(3) Bomba de água CHM20-20

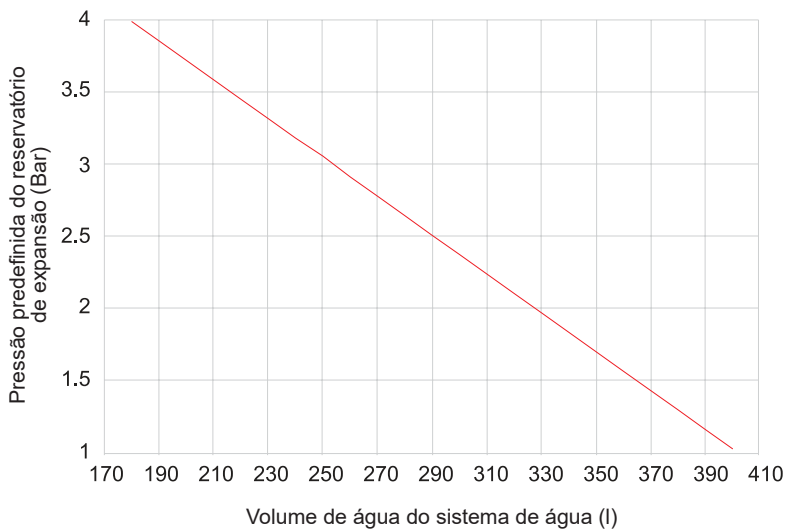


Notas:

- (1) As curvas da taxa de fluxo e de elevação da bomba para equipamentos com várias bombas de água em paralelo encontram-se apresentadas nas figuras acima.
- (2) Devido a diferenças no posicionamento da tubagem, uma vez que a resistência real à água do sistema de tubagem será diferente, as curvas apresentadas acima servem apenas como referência.

4.10 Volume de água e pressão do reservatório de expansão

LSQWRF35VMP1/NhA-M

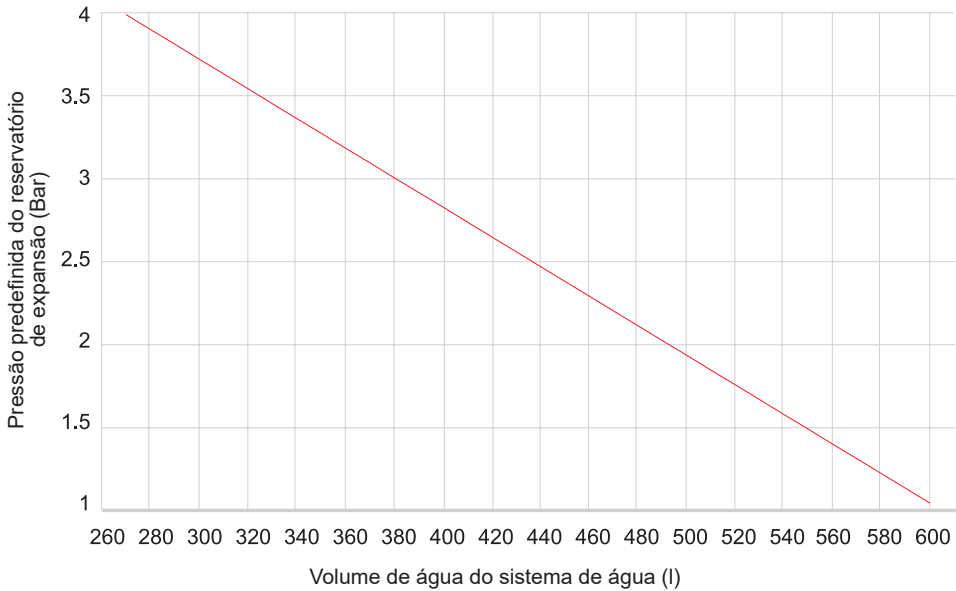


Notas:

- (a) O reservatório de expansão tem 8 litros e está pré-pressurizado a 1,5 bar;
- (b) O volume total de água de 365 litros é a predefinição; se a água total for alterada devido a condições de instalação, a pré-pressurização deve ser ajustada para assegurar um funcionamento adequado. Caso o equipamento interior esteja localizado na posição mais alta, não são necessários ajustes;

- (c) O volume total de água mínimo é de 180 litros;
- (d) Os instaladores têm de utilizar gás de azoto para predefinir a pressão.

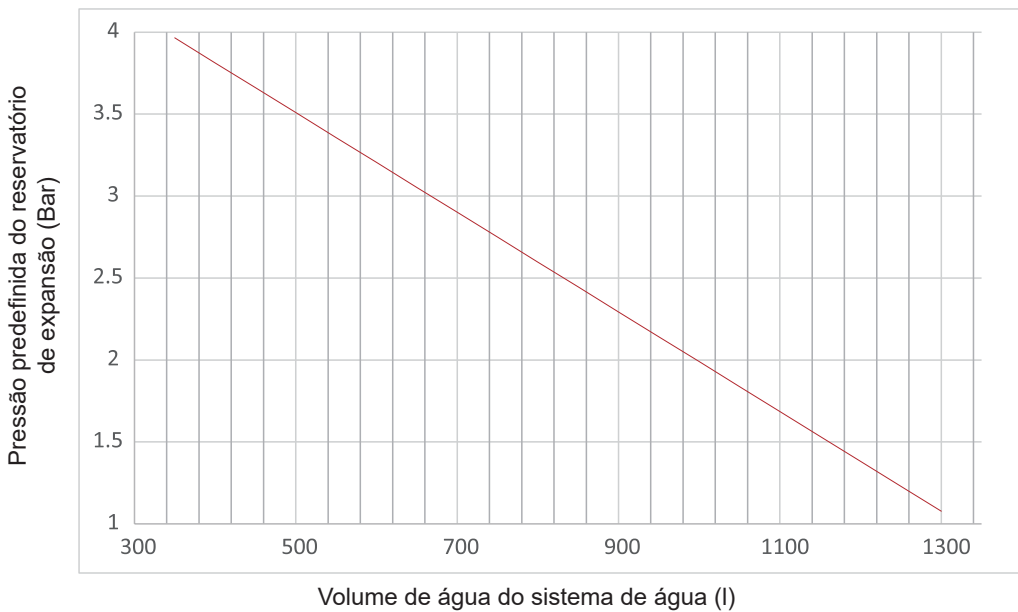
LSQWRF60VMP1/NhA-M



Notas:

- (a) O reservatório de expansão tem 12 litros e está pré-pressurizado a 1,5 bar;
- (b) O volume total de água de 545 litros é a predefinição; se a água total for alterada devido a condições de instalação, a pré-pressurização deve ser ajustada para assegurar um funcionamento adequado. Caso o equipamento interior esteja localizado na posição mais alta, não são necessários ajustes;
- (c) O volume total de água mínimo é de 270 litros;
- (d) Os instaladores têm de utilizar gás de azoto para predefinir a pressão.

100kW/130kW



Notas:

- (a) O reservatório de expansão tem 24 litros e está pré-pressurizado a 1,5 bar;
- (b) O volume total de água de 1150 litros é a predefinição; se a água total for alterada devido a condições de instalação, a pré-pressurização deve ser ajustada para assegurar um funcionamento adequado. Caso o equipamento interior esteja localizado na posição mais alta, não são necessários ajustes;
- (c) O volume total de água mínimo é de 350 litros;
- (d) Os instaladores têm de utilizar gás de azoto para predefinir a pressão.

5 Introdução ao painel de visualização

Consulte as Instruções de funcionamento para o painel de visualização dos inverter chillers do tipo modular para obter mais detalhes.

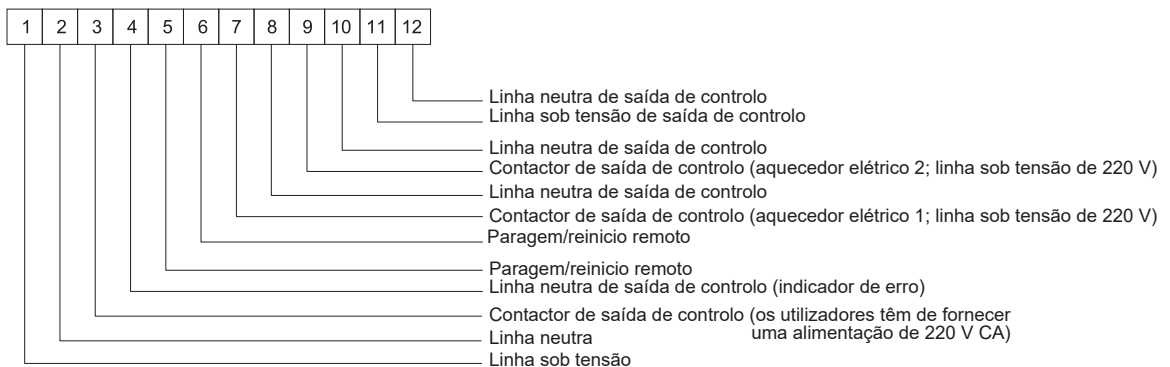


NOTA

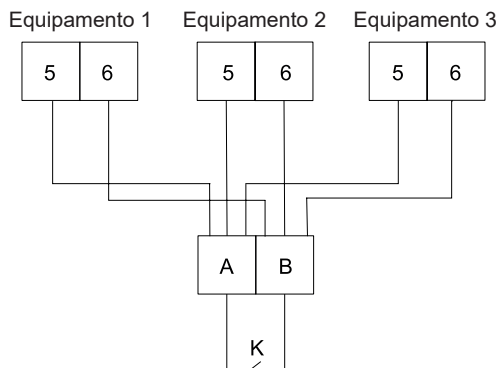
O visor de controlo deve ser colocado na posição em que a temperatura seja superior a -20 °C.

6 Cablagem eléctrica

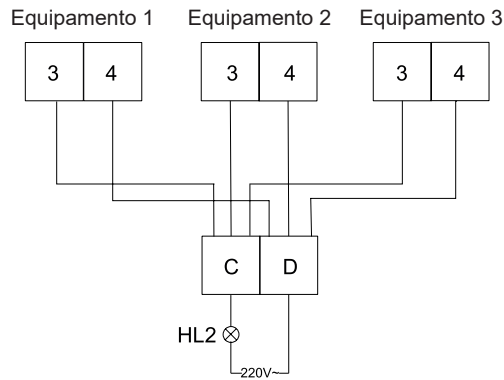
6.1 Cablagem externa do armário de controlo eléctrico



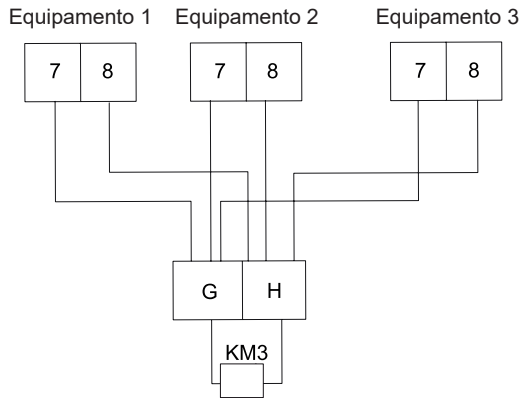
Nota: as linhas de controlo de saída dos contactores CA para o indicador de erro, o aquecedor eléctrico auxiliar 1 e o aquecedor eléctrico auxiliar 2 podem ser ligadas à placa de cablagem correspondente em todos os equipamentos. Já as do indicador de erro e do interruptor de contacto seco devem ser ligadas à placa de cablagem correspondente de todos os equipamentos, como mostrado na figura abaixo.



Quando o interruptor de contacto passivo externo está disponível para vários equipamentos, os terminais de cablagem (5 e 6) de cada equipamento devem ser ligados aos terminais (A e B) para um interruptor de contacto seco.

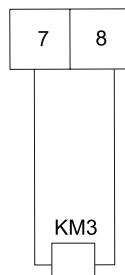


Quando é necessário apresentar erros de vários equipamentos, os terminais de cablagem (3 e 4) de cada equipamento devem ser ligados aos terminais de cablagem (C e D) do indicador de erro HL2 (se for necessário apresentar o erro de cada equipamento de forma independente, o indicador de erro de cada equipamento deve ser ligado de forma independente aos terminais de cablagem de saída de erros correspondentes. [3 e 4] de cada equipamento).



Quando um aquecedor elétrico auxiliar serve mais do que um módulo, os seus terminais de cablagem (7 e 8) estão ligados aos terminais (G e H) de um contactor CA KM3.

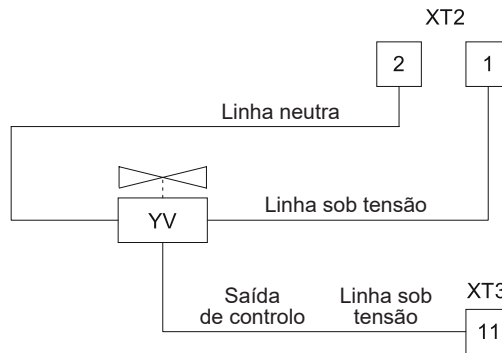
Equipamentos 1~3



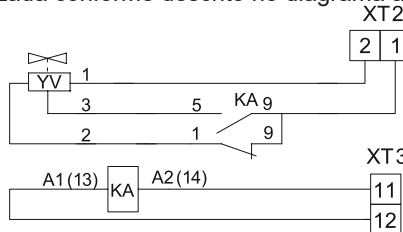
Quando vários módulos têm controlo direto sobre um aquecedor elétrico auxiliar, o seu contactor CA é ligado a um contactor CA (KM3 ou KM4) de qualquer módulo.

As válvulas de esfera motorizadas devem ser ligadas conforme descrito abaixo. Estas funcionam com a especificação de potência de 220 V (10 A).

Exemplo 1: se o projeto utilizar uma válvula de esfera elétrica de duas vias comutada, a cablagem deve ser realizada conforme descrito no diagrama abaixo.



Exemplo 2: se o projeto utilizar válvulas de esfera motorizadas de duas vias do tipo flutuante de três pontos, a cablagem deve ser realizada conforme descrito no diagrama abaixo.



Se os utilizadores preferirem um tipo de válvula de esfera motorizada diferente, devem consultar o manual de especificações correspondente para concluir a ligação elétrica. É necessário ter em atenção que as válvulas de esfera motorizadas não devem entrar em contacto com a água quando instaladas no exterior.

6.2 Especificações de alimentação

Consulte a tabela apresentada abaixo para seleccionar as linhas de alimentação e os interruptores pneumáticos.

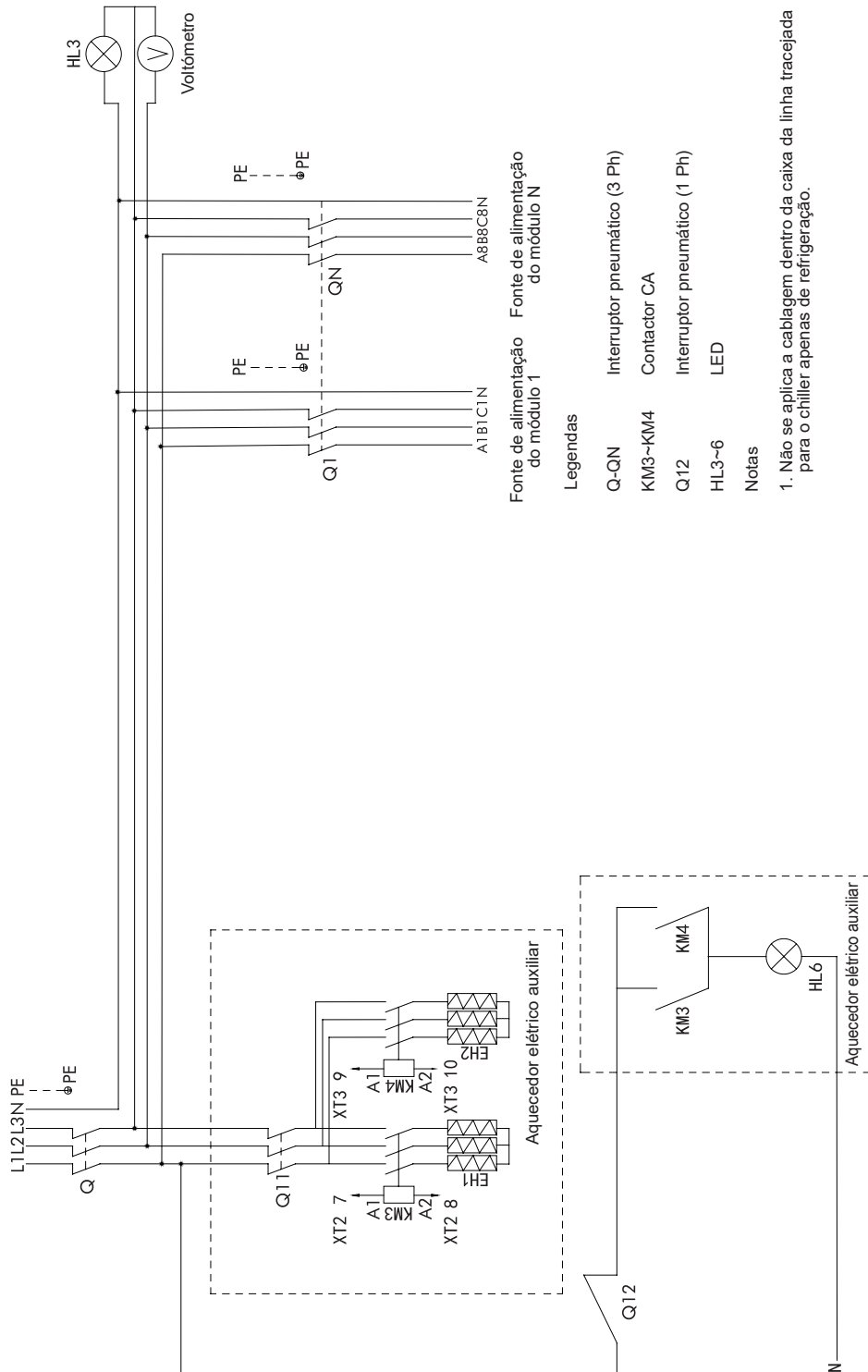
Modelo	Alimentação	Área de secção mín. do cabo de alimentação (mm ²)			Capacidade do interruptor pneumático (A)
		Linha sob tensão	Linha neutra	Linha de ligação à terra	
LSQWRF35VMP1/NhA-M	380 V-415 V CA 3 Ph 50 Hz	6	6	6	32
LSQWRF60VMP1/NhA-M	380 V-415 V CA 3 Ph 50 Hz	16	16	16	63
LSQWRF100VMP1/NhA-M	380 V-415 V CA 3 Ph 50 Hz	25	16	16	100
LSQWRF130VMP1/NhA-M	380 V-415 V CA 3 Ph 50 Hz	35	16	16	125

Notas:

- As especificações do disjuntor e do cabo de alimentação listadas na tabela acima são determinadas com base na corrente máxima (amperagem máxima) do equipamento.
- As especificações do cabo de alimentação listadas na tabela acima são aplicadas ao cabo de cobre multicondutor com proteção de canal (como por exemplo, cabo de cobre JYV, com cabos de isolamento PV e revestimento de cabo PVC), utilizado a 45 °C e resistente até 90 °C (GB/T 16895.15-2002). Se as condições de funcionamento mudarem, devem ser modificadas de acordo com a norma nacional relacionada.
- As especificações do disjuntor listadas na tabela acima são aplicadas ao disjuntor com temperatura de funcionamento de 40 °C. Se as condições de funcionamento mudarem, devem ser modificadas de acordo com a norma nacional relacionada.

- (d) O desvio permitido da tensão da alimentação utilizada pelo equipamento é de $\pm 10\%$, caso contrário, o equipamento falha. Se a tensão de alimentação não puder cumprir os requisitos, utilize um estabilizador de tensão, a ser fornecido pelo utilizador.

6.3 Cablagem do armário de controlo elétrico



6.4 Cablagem arquivada

■ Códigos de segurança

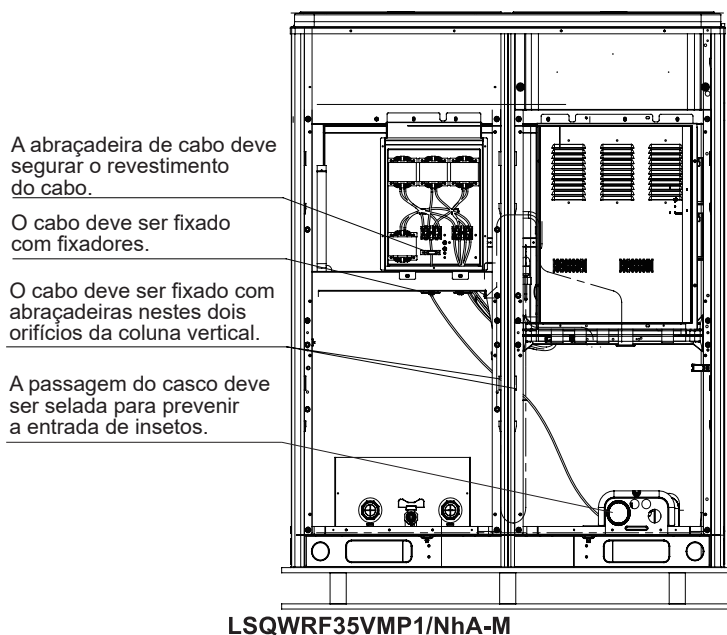
- (1) Toda a cablagem deve estar em conformidade com os códigos aplicáveis e requisitos de engenharia.
- (2) A cablagem de todos os campos deve ser realizada pelo electricista qualificado.
- (3) Nunca realize a cablagem antes de a alimentação ser desligada.
- (4) Quaisquer danos causados pela cablagem externa inadequada devem ficar às custas do instalador.

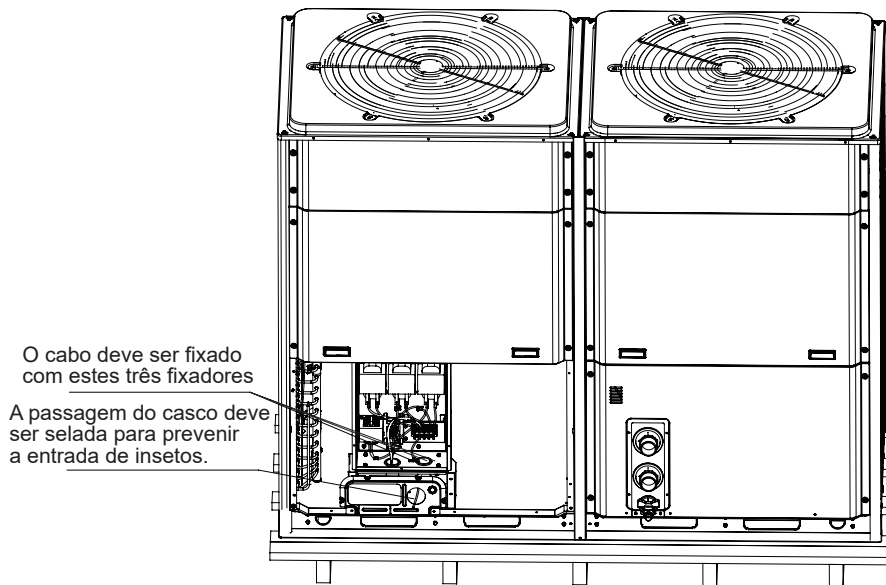


Só são permitidos os condutores e cobre.

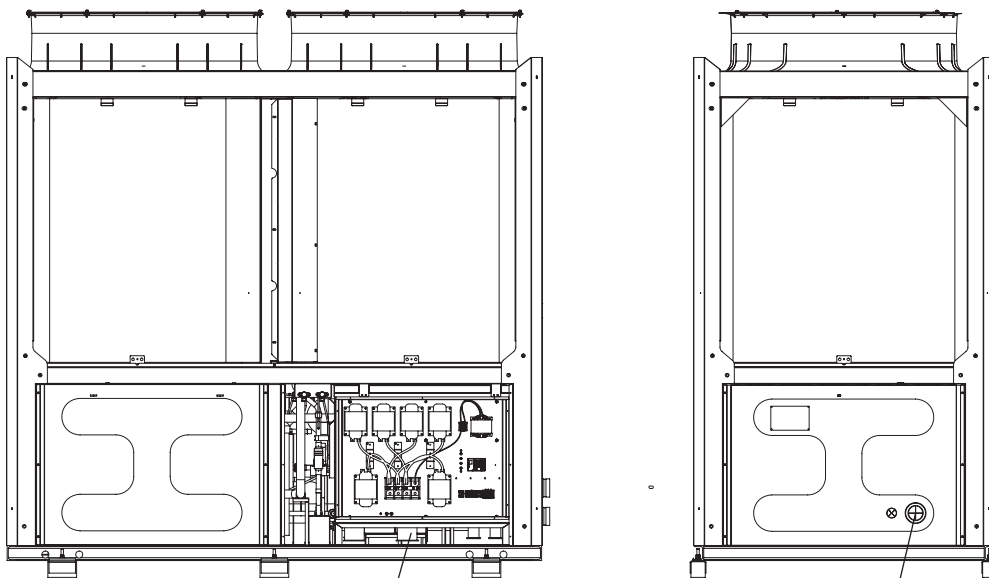
■ Como realizar a cablagem das linhas de alimentação à caixa elétrica

- (1) A linha de alimentação deve ser orientada dentro da conduta.
- (2) A linha de alimentação deve entrar na caixa elétrica através de um anel de borracha ou plástico, de forma a evitar quaisquer danos causados pelas extremidades afiadas da folha de metal.
- (3) A linha de alimentação perto da caixa elétrica deve estar bem presa, de forma a prevenir que o bloco de terminais da caixa elétrica seja afetado por forças exteriores. A linha de alimentação deve ser instalada com uma ancoragem adequada do cabo contra a perda do cabo. Consulte o diagrama de cablagem apresentado abaixo para cablagem externa.





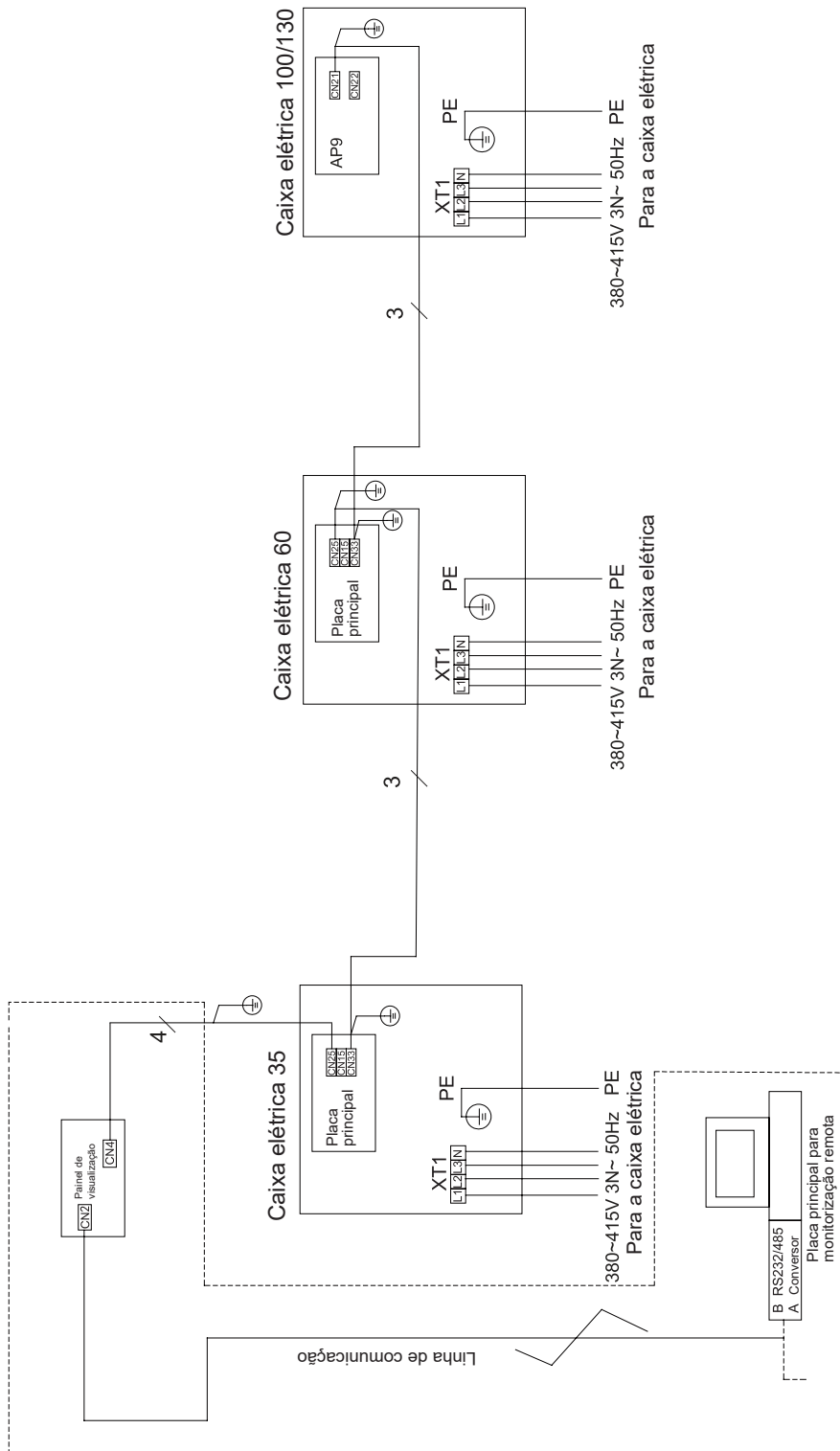
LSQWRF60VMP1/NhA-M



LSQWRF100VMP1/NhA-M/LSQWRF130VMP1/NhA-M

- (4) O equipamento deve estar ligado à terra de forma fiável e nunca deve ligar o cabo de ligação à terra com a tubagem de combustível de gás, a tubagem de água, o para-raios ou a linha de telefone.
 - (5) Depois de realizar a cablagem, os O-ring devem ser apertados para prevenir a entrada de insetos.
- Linha de controlo
- (1) A linha de controlo disponível no mercado deve ter, no mínimo, 1 mm².
 - (2) A caixa elétrica envia o sinal de controlo (220 V CA, 5 A) para controlar a bomba de água arrefecida e o aquecedor elétrico auxiliar, no entanto, nunca os conduza diretamente através do sinal de controlo, mas sim através dos seus contactores CA.
 - (3) Estão disponíveis sinais de comutação (220 V CA, 2 A) para os indicadores de funcionamento e de erro da caixa elétrica.
 - (4) O sinal de controlo do interruptor remoto está disponível para a caixa elétrica. Tenha atenção aos contactos secos passivos de entrada.
 - (5) Deve ser deixado fora do equipamento um comprimento razoável da linha de controlo e o resto deve ser apertado e inserido na caixa elétrica.
 - (6) A linha de ligação do painel de visualização e da placa principal estão ligados à terra de forma fiável através da placa principal. Além disso, as linhas de comunicação entre os equipamentos também devem estar ligadas à terra.

6.5 Ligação em rede e cablagem entre equipamentos



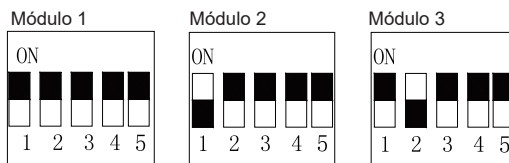
Notas:

- (a) Como apresentado no diagrama abaixo, os CN33 e CN25 de todos os módulos estão ligados por uma linha de comunicação blindada de quatro pinos de três núcleos, cujos cabos de ligação à terra de ambas as extremidades serão ligados ao terminal perto da placa principal.
- (b) Como apresentado no diagrama abaixo, o CN4 no painel de visualização está ligado ao CN25 na placa principal de qualquer equipamento, a partir de uma linha de comunicação blindada de quatro núcleos, cujo cabo de ligação à terra será ligado ao terminal perto da placa principal.
- (c) As linhas de alimentação devem estar ligadas a L1, L2, L3 e N em XT1 através de um pedaço de cabo de manga de borracha de quatro núcleos, como indicado na figura abaixo.
- (d) Existem duas soluções para monitorização remota.
 - Instale o software de monitorização remota no PC.
 - Com base no protocolo Modbus fornecido pela GREE, o utilizador pode fazer um segundo desenvolvimento a este protocolo.

Nota: os que são delimitados pelas linhas tracejadas indicam o equipamento de monitorização remota. É necessário um relé fotoelétrico extra quando a quantidade do painel de visualização excede os 30, ou o comprimento da linha de comunicação excede os 800 m. Os relés fotoelétricos, as linhas de comunicação (pares trançados de classe 5) e os conversores são opcionais. O PC deve ser preparado pelo próprio utilizador.

6.6 Configuração de interruptores DIP na motherboard





Os interruptores DIP de cinco bits são utilizados para indicar o endereço do hardware (1 a 16) dos módulos, com o n.º do módulo apresentado à vez no painel como Módulo 1, Módulo 2 ..., Módulo 16. Os interruptores DIP 1, 2, 3, 4 e 5 são códigos binários, com 1 para o bit mais baixo e 5 para o mais alto. Os esquemas de comparação são os seguintes (Cuidado: os interruptores DIP apenas podem ser configurados na condição de desativação da alimentação):



Nota: os blocos pretos representam o local da alavanca de projeção do interruptor DIP.

6.7 Proteções

Quando for necessário substituir a placa principal, certifique-se de que a placa principal corresponde às proteções aplicáveis.

Modelo	Código	N.º do conector	Compressor correspondente
LSQWRF35VMP1/NhA-M	4202021912		QXFS-H80zN345H
LSQWRF60VMP1/NhA-M	4202021914		QXFS-H80zN345H
LSQWRF100VMP1/NhA-M	4202021913		DD110PHDG-D1S6
LSQWRF130VMP1/NhA-M	4202021915		DD110PHDG-D1S6

7 Colocação em funcionamento e manutenção

O equipamento deve ser controlado regularmente pela assistência qualificada da Gree ou por uma pessoa atribuída pelo nosso guia profissional, de forma a garantir que o equipamento funciona de forma fiável durante um longo período de tempo.

7.1 Verificação antes da utilização

Termine os seguintes passos antes de iniciar o sistema.

- (1) Antes de ligar à eletricidade, deve certificar-se que a resistência de isolamento entre o terminal de cablagem e o chão cumpre os códigos e regulamentos locais e verificar se o motor cumpre os requisitos de isolamento com um medidor de resistência.
- (2) Verifique se todas as ligações estão em boas condições e limpas.
- (3) Feche o interruptor de alimentação principal.
- (4) Verifique se a tensão entre terminais mantém o equilíbrio dentro de um desvio de 2%.
- (5) Certifique-se que a linha de alimentação é capaz de comportar a intensidade nominal da placa de identificação.
- (6) Certifique-se que todas as válvulas de água e tubagens de refrigerante estão colocadas corretamente.
- (7) Reponha todos os elementos de controlo de reposição manual.
- (8) Certifique-se que todos os sensores estão instalados corretamente.

7.2 Requisitos da qualidade da água e limpeza

Certifique-se de que abre a bomba de água após o sistema de água ser escoado várias vezes e a qualidade da água cumprir os requisitos. Entretanto, certifique-se de que a pressão e a taxa do fluxo de água estão dentro do intervalo permissível.

A água industrial gera pouco calcário quando é utilizada como meio de refrigeração, enquanto a água de poços ou rios gera muito mais calcário e areia, o que leva à redução da taxa de fluxo do evaporador e provoca o congelamento. Assim, a água de poços ou rios deve ser tratada em primeiro lugar com o equipamento de descalcificação da água. Antes da utilização, analise o PH, a condutividade do calor, os iões Cl e os iões S.

Certifique-se de que abre a bomba de água após o sistema de água ser escoado várias vezes e a qualidade da água cumprir os requisitos. Entretanto, certifique-se de que a pressão e a taxa do fluxo de água estão dentro do intervalo permissível.

A água industrial gera pouco calcário quando é utilizada como meio de refrigeração, enquanto a água de poços ou rios gera muito mais calcário e areia, o que leva à redução da taxa de fluxo do evaporador e provoca o congelamento. Assim, a água de poços ou rios deve ser tratada em primeiro lugar com o equipamento de descalcificação da água. Antes da utilização, analise o pH, a condutividade elétrica, os iões Cl e os iões S.

Itens	Equipamento	Água circulante
pH (25 °C)	-	7,5~9
H ₂ S	mg/L	<0,05
Al	mg/L	<0,2
Mn	mg/L	<0,1
Cl ⁻	mg/L	<80
NH ₄ ⁺	mg/L	<2
SO ₄ ²⁻	mg/L	<70
HCO ₃ ⁻	mg/L	70~300
Silício dissolvido	mg/L	<0,1
Fl ⁻	mg/L	<0,1
Fe ²⁺ /Fe ³⁺	mg/L	<0,2
Dureza do cálcio (CaCO ₃)	mg/L	20~100
Oxigênio dissolvido	mg/L	<0,1
Condutividade	µS/cm	200~500
Cl ₂	mg/L	<1
CO ₂	mg/L	<5
NO ₃ ⁻	mg/L	<100

Mesmo que a qualidade da água esteja abaixo do controlo estrito, o dióxido de cálcio ou outros minerais ainda se vão formar na superfície do permutador de calor, o que irá afetar a eficiência do mesmo e será eliminado por ácido fórmico, ácido cítrico, ácido acético ou outro ácido orgânico.

Assim, o sistema de tubagens deve ser limpo periodicamente. Ácido oxálico, ácido acético e ácido fórmico podem ser usados como o agente de limpeza orgânico, no entanto, não é permitido cloroácido forte, uma vez que irá corroer o tubo de cobre do permutador de calor e levar à fuga de água e de refrigerante.

■ Preparação de materiais e ferramentas

Vários sacos de removedor de calcário amigo do ambiente, ou líquido de limpeza semelhante.

■ Instruções de limpeza

Passo 1: faça uma estimativa da quantidade necessária de removedor de calcário de acordo com o volume do sistema de água e da gravidade do calcário.

Passo 2: adicione o removedor de calcário ao depósito de água.

Passo 3: inicie através do contactor a bomba de água a cada 10 minutos e espalhe o removedor de calcário na água mais rápida e amplamente.

Passo 4: depois disso, siga os passos seguintes:

- (1) Deixe a bomba de água a funcionar durante 1-2 horas.
- (2) Passado esse tempo, mude a solução de limpeza para um agente antiferrugem. De seguida, drene o sistema de água e verifique a qualidade da água. Se a água estiver turva, significa que o efeito de limpeza é satisfatório.
- (3) Abra a entrada de água para ver se o calcário no revestimento e nos tubos foram removidas. Se não tiver sido, a assistência qualificada deve limpar novamente o revestimento e os tubos separadamente e, depois, enxaguá-los. Se ainda existir areia, calcário e outras matérias estranhas na parte inferior do revestimento e dos tubos, deixe a solução de limpeza entrar pela tubagem de entrada e, de seguida, deixe as águas residuais sair através da saída de drenagem.

- (4) Abasteça totalmente o sistema de água e deixe-o em funcionamento durante mais 1-2 horas.
- (5) Pare o equipamento para drenar a solução residual. Se possível, drene-o com água potável ao mesmo tempo até que toda a solução residual tenha sido completamente drenada (nesse momento, a água será transparente e com pH de 7).
- (6) Repita o passo (4) e o passo (5).
- (7) Limpe e mude os filtros do sistema de água.
- (8) Veja se a diferença entre a temperatura da água de saída e de entrada melhorou.

■ Precauções

- (1) Apesar de o agente de limpeza ser inócuo, deve ter cuidado para não saltar para os olhos.
- (2) Se a assistência tiver ferimentos nas mãos, não poderá executar esta tarefa. Verifique o estado de funcionamento antes e depois da limpeza, sintetize o efeito de limpeza e registre os dados de execução antes e depois da limpeza.

7.3 Funcionamento experimental

- (1) Quando o equipamento estiver sem utilização durante um longo período de tempo ou a temperatura ambiente estiver abaixo de 5 °C, mantenha o equipamento ligado pelo menos 8 horas antes da colocação em funcionamento, de forma a pré-aquecer o cárter do compressor, para evaporar o refrigerante líquido dentro do compressor. Caso contrário, poderá causar efeitos adversos no compressor.
- (2) Certifique-se que as válvulas estão abertas corretamente, de forma a prevenir que o compressor seja danificado pela pressão anormal elevada.
- (3) Verifique a alimentação e as condições de isolamento, e veja se as configurações iniciais de cada elemento de controlo e de proteção são satisfatórias e, de seguida, registre os registos relativos.
- (4) Ligue o controlador por cabo para verificar o registo de erros. Se existirem erros, elimine-os antes de reiniciar o equipamento.
- (5) Quando um equipamento individual tem um funcionamento estável, verifique a diferença entre a temperatura da água de saída e de entrada, e ajuste o amortecedor de água para fazer a diferença de temperatura atingir os 2,5 a 6 °C e, de seguida, registre os dados relacionados.
- (6) Quando todos os equipamentos têm um funcionamento estável, verifique a diferença entre a temperatura da água de saída e de entrada de cada um, e ajuste o amortecedor de água para fazer a diferença de temperatura atingir os 2,5 a 6 °C e, de seguida, registre os dados relacionados.
- (7) Verifique o ar condicionado e a temperatura da água quando todas as cargas tiverem sido iniciadas e todos os equipamentos estiverem a funcionar de forma estável durante uma hora, e veja se estes cumprem os requisitos do cliente. De seguida, registre os dados relacionados.

7.4 Colocação em funcionamento/desativação de rotina

É recomendado que inicie o sistema do controlador por cabo na sequência da bomba de água e, de seguida, o equipamento principal e que pare o sistema na sequência contrária.

Quando o equipamento estiver sem utilização durante um longo período de tempo ou a temperatura estiver abaixo de 5 °C, lembre-se de manter o equipamento ligado pelo menos 8 horas antes da colocação em funcionamento, de forma a pré-aquecer o cárter do compressor, para evaporar o refrigerante líquido dentro do compressor. Caso contrário, poderá causar efeitos adversos no compressor.

Quando a função do aquecedor elétrico auxiliar é ativada através do painel de controlo, se a temperatura ambiente for baixa e fora do intervalo de aquecimento nominal, o painel de controlo apresenta a mensagem

"Como a temperatura ambiente é baixa, não permitida a colocação em funcionamento". Nesta altura, o aquecedor elétrico auxiliar irá funcionar, com a luz do indicador de funcionamento ligada, a bomba de água em funcionamento mas o compressor parado.

Quando a função do aquecedor elétrico auxiliar é desativada através do painel de controlo, se a temperatura ambiente for baixa e fora do intervalo de aquecimento nominal, o painel de controlo apresenta a mensagem "Como a temperatura ambiente é baixa, não permitida a colocação em funcionamento". Nesta altura, o aquecedor elétrico auxiliar não irá funcionar, com a luz do indicador de funcionamento desligada e a bomba de água e o compressor parados.



NOTA

Quando o equipamento está pronto para aquecer mas a temperatura da água está abaixo dos 20 °C, não inicie as unidades do terminal até que a temperatura da água atinja os 35 °C, de forma a manter o funcionamento estável e fiável.

7.5 Manutenção das peças principais

- (1) Durante o funcionamento normal, a bomba de água está sob o controlo do equipamento principal. No entanto, ao escoar o sistema de água, não permita que o equipamento principal controle a bomba de água.
- (2) Não inicie o equipamento até que o sistema de água esteja completamente drenado.
- (3) Não reinicie o equipamento manualmente até que o intervalo de paragem exceda os 3 minutos.

7.6 Manutenção durante a paralisação durante um longo período de tempo

Deve proceder à manutenção listada abaixo quando o chiller estiver parado durante um longo período de tempo:

- (1) Faça o teste de fuga à tubagem de refrigerante. Se existirem fugas, elimine-as.
- (2) Mantenha as divisões da bomba de água e do ar condicionado em conformidade com as sugestões fornecidas pelo fabricante.
- (3) Drene o sistema de água abrindo a válvula de descarga (especialmente no inverno), para evitar queimaduras de frio no revestimento e nos tubos.
- (4) Desligue a alimentação do chiller e da bomba de água.
- (5) Limpe e seque a superfície interior e exterior do chiller. De seguida, cubra-o para proteger do pó.

7.7 Colocação em funcionamento após desativação durante um longo período de tempo

Devem ser feitas preparações ao colocar o chiller em funcionamento, após um longo período de tempo sem utilização.

- (1) Verifique e limpe completamente o chiller.
- (2) Limpe o sistema de tubagem de água.
- (3) Verifique a bomba de água.
- (4) Aperte todos os conectores.
- (5) Faça o teste de fuga em toda a tubagem. Se existirem fugas, elimine-as.
- (6) Regule o fluxo de água através da válvula de equilíbrio e verifique a pressão de água.
- (7) Verifique se a ventoinha roda corretamente.
- (8) Verifique se a vibração e o ruído do sistema são aceitáveis.

7.8 Substituição de peças

Apenas podem ser substituídas as peças fornecidas pela Gree, em vez de peças semelhantes fornecidas por outros.

7.9 Manuseamento em segurança do refrigerante inflamável

(1) Requisitos de qualificação do técnico de instalação e manutenção

Qualquer pessoa que realize trabalhos no sistema de refrigeração deve possuir a certificação válida concedida por uma organização com autoridade e a qualificação para trabalhos no sistema de refrigeração reconhecida por esta indústria. Caso seja necessário outro técnico para efetuar a manutenção e reparação do aparelho, este deve ser supervisionado por uma pessoa que possua a qualificação para utilizar refrigerante inflamável.

Apenas pode ser reparado pelo método sugerido pelo fabricante do equipamento.

(2) Notas de instalação

Não é permitido utilizar o equipamento numa divisão que contenha fogo (como uma fonte de fogo ou um aquecedor em funcionamento). Não é permitido perfurar ou queimar a tubagem de ligação.

(3) Notas de manutenção

Verifique se a área de manutenção cumpre os requisitos indicados. Apenas é permitida a sua utilização em locais exteriores que cumpram os requisitos indicados.

Verifique se a área de manutenção se encontra bem ventilada. Deve ser mantida uma ventilação contínua durante a utilização.

Verifique se existe alguma fonte de fogo ou potencial fonte de fogo na área de manutenção. É proibida a utilização de chama na área de manutenção; deve ser afixado o aviso de "proibido fumar".

Verifique se a marcas do aparelho se encontram em boas condições. Substitua quaisquer marcas de aviso vagas ou danificadas.

(4) Soldagem

Se for necessário cortar ou soldar a tubagem do sistema de refrigerante no processo de manutenção, siga os passos descritos abaixo:

- 1) Desative o equipamento e desligue a alimentação
- 2) Elimine o refrigerante
- 3) Aspire
- 4) Limpe com gás N₂
- 5) Efetue o corte ou a soldagem
- 6) Leve de volta ao local de assistência para a soldagem

O refrigerante deverá ser reciclado no depósito de armazenamento especializado.

Certifique-se de que não existe qualquer chama perto da saída da bomba de vácuo e assegure-se de uma boa ventilação.

(5) Enchimento do refrigerante

Utilize os aparelhos de enchimento de refrigerante especializados para R32. Certifique-se de que os diferentes tipos de refrigerante não se contaminam entre si.

O depósito do refrigerante deve ser mantido na posição vertical na altura do enchimento com o refrigerante. Cole a etiqueta no sistema após terminar o enchimento (ou se não terminou). Não encha em demasia.

Após terminar o enchimento, efetue a deteção de fugas antes de efetuar testes. Deverá ser efetuada outra deteção de fugas quando remover o refrigerante.

(6) Instruções de segurança para transporte e armazenamento

Utilize o detetor de gás inflamável para efetuar uma verificação antes de descarregar e abrir o contentor.

Não devem existir fontes de fogo ou fumo.

Respeite as leis e regulamentos locais.

7.10 Abastecimento de refrigerante

O abastecimento de refrigerante deve ser feito com base na descarga e pressão de sucção. Deve ser feito um teste de estanquidade do ar, caso haja uma fuga de refrigerante ou necessidade de substituição de uma peça. O abastecimento de refrigerante é dividido em dois casos, como indicado abaixo.

◆ Abastecimento completo

Neste caso, faça um teste de fuga, abastecendo azoto a alta pressão (15 a 20 kg) ou refrigerante no sistema. Se for necessário soldar, tenha em atenção que o gás dentro do sistema deve ser expelido primeiro. Todo o sistema deve ser seco e aspirado antes do abastecimento.

- (1) Ligue o manómetro do coletor.
- (2) Aspire o sistema com a bomba de vácuo.
- (3) Após a pressão do sistema atingir o valor necessário (< 80Pa) durante mais de 30 minutos e se mantiver abaixo de 100 Pa, abasteça refrigerante no lado de pressão baixa, como indicado nas especificações da placa de identificação.
- (4) O abastecimento de refrigerante é afetada pela temperatura ambiente. Quando o refrigerante abastecido está abaixo da quantidade necessária, adicione em conformidade com o outro caso, indicado abaixo.

◆ Adicionar

Ligue a porta de abastecimento de refrigerante no lado de pressão baixa ao depósito de refrigerante e instale o manómetro do coletor.

- (1) Faça a água arrefecida circular e inicie o equipamento.
- (2) Abasteça o vapor de refrigerante lentamente no sistema e verifique a pressão de descarga e de sucção.



AVISO

- Ao executar o teste de estanquidade do ar e o teste de fugas, nunca abasteça com oxigénio, acetileno ou outros gases inflamáveis e tóxicos, mas sim com ar de alta pressão, azoto ou refrigerante.
- A escala mineral na superfície do permutador de calor afeta a eficiência de permuta de calor, aumenta a resistência da água e diminui a capacidade de refrigeração. Assim, deve ser removido através do ácido diluído. Tenha em atenção que o conteúdo das diferentes qualidades de água varia e deve ser tratado com os diferentes tipos de ácido pela empresa de químicos qualificada.

7.11 Remoção do compressor

Tome as medidas indicadas abaixo quando for necessário remover o compressor.

- (1) Corte a alimentação.
- (2) Volte a colocar o refrigerante uma velocidade razoável para prevenir que o óleo seja retirado.
- (3) Remova a linha de alimentação e o sensor de temperatura.
- (4) Dessolde os pontos de soldagem das linhas de descarga e de sucção.
- (5) Remova os parafusos do compressor e verifique a qualidade do óleo e o acumulador.
- (6) Remova o compressor.
- (7) Limpe a tubagem.

7.12 Proteção contra o congelamento

Quando a passagem do fluxo do revestimento e tubos do permutador de calor está congelada, pode causar danos sérios ao permutador de calor, como quebra e fugas, que estão fora da garantia. Assim, o utilizador deve tomar as medidas indicadas abaixo, como forma de proteção contra o congelamento:

- (1) A bomba de água deve ser adaptada ao equipamento, de forma a garantir que o equipamento possa executar automaticamente o descongelamento em baixas temperaturas.
- (2) Em condições abaixo dos zero graus, quando o equipamento precisa de executar a refrigeração, deve ser adicionado líquido anticongelamento ao sistema de água, em conformidade com a tabela abaixo.
- (3) Em condições abaixo dos zero graus, quando o equipamento não precisa de executar a refrigeração por um curto período de tempo, o equipamento deve estar ligado; quando o equipamento não precisa de executar a refrigeração por um longo período de tempo, desligue a fonte de alimentação e, de seguida, drene completamente o revestimento e os tubos.

Propriedades termais e físicas da solução de glicol		
Concentração de qualidade	Temperatura de congelamento inicial	Densidade
16	-7	1020
19,8	-10	1025
23,6	-13	1030
27,4	-15	1035
31,2	-17	1040
35	-21	1045
38,8	-26	1050
42,6	-29	1055
46,4	-33	1060

Notas:

- (a) Esta tabela foi retirada do Design Manual for Practical Refrigeration Engineering, publicado por China Architecture Industry Press. Se os dados físicos do glicol tiverem sido fornecidos pelo fabricante, prevalecem sempre.
- (b) Assim que o glicol é considerado o segundo refrigerante, a temperatura de congelamento inicial da solução de glicol deve ser 2 a 3 °C abaixo da temperatura ambiental mais baixa.

7.13 Manutenção de rotina

Deve ser realizada manutenção de rotina periodicamente pelo técnico qualificado, de forma a prolongar a vida útil do equipamento e diminuir a possibilidade de ocorrência de avarias. Registe semanalmente o estado de funcionamento do equipamento, de forma a facilitar a resolução de problemas da assistência técnica.

■ Manutenção diária

- (1) Verifique a bomba de água circulante e a taxa do fluxo.
- (2) Verifique a tensão e a alimentação.

■ Manutenção semanal

- (1) Verifique o equipamento principal, para questões como se o compressor está a funcionar com ruído anormal, se a caixa de distribuição está fixada de forma segura e se a tubagem gera vibração anormal ou fugas.
- (2) Registe os parâmetros principais, como a pressão, etc.

- Manutenção trimestral

- (1) Verifique a cablagem elétrica e o isolamento elétrico.
- (2) Verifique e ajuste o ponto de referência da temperatura.

- Manutenção anual

- (1) Verifique as válvulas e a tubagem do sistema de água. Limpe o filtro e analise a qualidade da água, se necessário. Se o circuito da água necessitar de limpeza, consulte a assistência de pessoal qualificado.
- (2) Limpe a superfície corrosiva e pinte novamente. Verifique se a porta do armário de controlo elétrico está bem fechada.
- (3) Verifique se a tubagem, a bomba de água e os acessórios estão seguros. Adicionalmente, verifique se o abastecimento de refrigerante é suficiente. Se não for, adicione mais refrigerante.
- (4) Realize a verificação dos itens para a manutenção semanal.
- (5) Verifique se o dispositivo de controlo está definido e funciona adequadamente.
- (6) Verifique se a tubagem do refrigerante está fixado de forma segura.

7.14 Precauções

- (1) Faça uma manutenção periódica ao equipamento para garantir o funcionamento normal.
- (2) Assim que houver uma fuga de refrigerante, desligue imediatamente o equipamento e contacte a assistência. Não é permitido fogo aberto em que o refrigerante se decomponha em gás tóxico.
- (3) Desligue a alimentação caso haja perigo de incêndio e apague-o com medidas eficazes.
- (4) O ambiente de funcionamento deve estar afastado de substâncias inflamáveis, como petróleo, álcool, etc., para evitar explosão.
- (5) O equipamento apenas pode ser reiniciado após qualquer mau funcionamento ser eliminado, caso contrário, poderá haver uma fuga de refrigerante ou água arrefecida. Nesse caso, é imperativo desligar todos os interruptores I ou a alimentação.
- (6) Não provoque curto-circuito no dispositivo de proteção, caso contrário, poderá causar mau funcionamento.

- As credenciais do pessoal qualificado

– Qualquer pessoa que esteja envolvida em trabalhos ou no funcionamento de um circuito de refrigeração deve ser detentora de um certificado válido atual de uma autoridade de avaliação acreditada na indústria, que autoriza a sua competência em manusear sistemas de refrigeração em segurança de acordo com uma especificação de avaliação reconhecida da indústria.

– A assistência deve ser apenas realizada como recomendado pelo fabricante do equipamento. A manutenção e reparação que requerem a assistência de outro pessoal qualificado, devem ser realizadas sob a supervisão da pessoa responsável na utilização de refrigerantes inflamáveis.

- Verificações na área

Antes do início dos trabalhos em sistemas com refrigerantes inflamáveis, são necessárias verificações de segurança para garantir que o risco de ignição é minimizado. Para a reparação do sistema de refrigeração, as seguintes precauções devem ser tomadas antes de realizar os trabalhos no sistema.

- Procedimento de trabalhos

Os trabalhos devem ser realizados num procedimento controlado para minimizar o risco da presença de um gás ou vapor inflamável durante a realização dos trabalhos.

■ Área de trabalho geral

Todo o pessoal de manutenção e outros que trabalhem na área local devem ter conhecimento da natureza do trabalho a ser realizado. O trabalho em espaços reduzidos deve ser evitado. A área em volta do local de trabalho deve ser delimitada. Certifique-se de que as condições na área foram tornadas seguras pelo controlo de material inflamável.

■ Verificações no refrigerante

A área deve ser verificada com o detetor de refrigerante adequado, antes e durante os trabalhos, para garantir que o técnico está consciente de atmosferas potencialmente inflamáveis. Certifique-se de que o equipamento de deteção de fugas utilizado é adequado para a utilização com refrigerantes inflamáveis.

■ Presença de um extintor

Se forem realizados trabalhos a quente no equipamento de refrigeração ou partes associadas, deve estar disponível equipamento de extinção de incêndios adequado. Tenha um extintor de CO₂ ou de pó seco ao lado da área de carregamento.

■ Zero fontes de ignição

Nenhuma pessoa que realize trabalhos relacionados com sistemas de refrigeração, que envolvam a exposição de quaisquer trabalhos de tubagem que contêm ou contiveram refrigerantes inflamáveis, deve utilizar quaisquer fontes de ignição de tal forma que possam resultar em perigo de incêndio ou explosão. Todas as possíveis fontes de ignição, incluindo fumar cigarros, devem ser mantidas a uma distância suficiente do local de instalação, reparação, remoção e eliminação, durante as quais o refrigerante inflamável pode ser possivelmente libertado para o espaço adjacente. Antes da realização dos trabalhos, a área em volta do equipamento deve ser inspecionada de forma a garantir que não existem perigos inflamáveis ou riscos de ignição. Serão apresentados sinais de "Proibido Fumar".

■ Área ventilada

Certifique-se de que a área está ao ar livre ou adequadamente ventilada antes de aceder ao sistema ou realizar quaisquer trabalhos a quente. Deve existir um grau de ventilação durante o período no qual o trabalho é realizado. A ventilação deve dispersar em segurança quaisquer refrigerantes libertados e, de preferência, expeli-los externamente para a atmosfera.

■ Verificações no equipamento de refrigeração

Quando os componentes elétricos estão em carregamento, devem ser adequados à finalidade e à especificação correta. A manutenção e as diretrizes de assistência do fabricante devem ser sempre seguidas. Caso tenha alguma dúvida, consulte o departamento técnico do fabricante para assistência.

As seguintes verificações devem ser aplicadas às instalações que utilizem refrigerantes inflamáveis:

- (1) O tamanho da carga está de acordo com o tamanho da divisão na qual os componentes do refrigerante estão instalados;
- (2) As saídas e o equipamento de ventilação estão a funcionar adequadamente e não estão obstruídos;
- (3) Se estiver a ser utilizado um circuito de refrigeração indireto, deve-se verificar o circuito secundário quanto à presença de refrigerante;
- (4) As marcas no equipamento continuam visíveis e legíveis. As marcas e sinalização ilegíveis devem ser corrigidas;
- (5) A tubagem ou os componentes de refrigeração estão instalados numa posição onde é improvável serem expostos a qualquer substância que possa corroer os componentes que contêm refrigerante, a menos que os componentes sejam compostos por materiais inerentemente resistentes à corrosão ou estejam devidamente protegidos contra a corrosão.

■ Verificações em dispositivos elétricos

A reparação e a manutenção de componentes elétricos devem incluir as verificações de segurança iniciais e os procedimentos de inspeção dos componentes. Caso exista uma avaria que possa comprometer a segurança, nenhuma fonte de alimentação elétrica deve ser ligada ao circuito, até ser tratada de modo satisfatório. Se a avaria não puder ser corrigida imediatamente, mas for necessário continuar o funcionamento, deve ser utilizada uma solução temporária adequada. Esta situação deve ser comunicada ao proprietário do equipamento, para que todas as partes estejam informadas.

As verificações de segurança iniciais devem incluir:

- (1) Certificar-se de que os condensadores estão descarregados: isto deve ser realizado de uma forma segura, para evitar a possibilidade de faíscas.
- (2) Certificar-se de que nenhum componente elétrico nem cablagem sob tensão estão expostos durante o carregamento, recolha ou purga do sistema.
- (3) Certificar-se de que existe continuidade da ligação à terra.

■ Reparações aos componentes vedados

Durante as reparações aos componentes vedados, todas as fontes de alimentação elétrica devem ser desligadas do equipamento que será trabalhado antes de remover quaisquer tampas vedadas, etc. Caso seja absolutamente necessário ter uma fonte de alimentação elétrica ligada ao equipamento durante a assistência, uma forma de deteção de fugas de funcionamento contínuo deve ser localizada no ponto mais crítico, para avisar acerca de situações potencialmente perigosas.

Deve prestar especial atenção ao seguinte para garantir que ao trabalhar em componentes elétricos, a estrutura não é alterada de tal forma que o nível de proteção é afetado. Isto deve incluir danos aos cabos, número excessivo de ligações, terminais não feitos para a especificação original, dano nas vedações, instalação incorreta de empanques, etc.

Certifique-se de que o aparelho está instalado corretamente.

Certifique-se de que as vedações ou materiais vedantes não foram degradados de tal forma que já não sirvam para o efeito de evitar a penetração de atmosferas inflamáveis. As peças de substituição devem estar de acordo com as especificações do fabricante.



NOTA

A utilização de vedante de silicone pode inibir a eficácia de alguns tipos de equipamento de deteção de fugas.

Os componentes intrinsecamente seguros não precisam de ser isolados antes da realização de trabalhos nos mesmos.

■ Reparação em componentes intrinsecamente seguros

Não aplique cargas de capacitância ou indutivas permanentes ao circuito sem antes garantir que estas não irão exceder a tensão e corrente admissíveis permitidas para o equipamento em utilização.

Os componentes intrinsecamente seguros são os únicos tipos que podem ser trabalhados quando energizados na presença de uma atmosfera inflamável. O aparelho de teste deve estar na amperagem nominal correta.

Substitua os componentes apenas por peças especificadas pelo fabricante. A utilização de outras peças pode resultar na ignição do refrigerante na atmosfera, a partir de uma fuga.

■ Cablagem

Verifique se a cablagem não estará sujeita a desgaste, corrosão, pressão excessiva, vibração, extremidades afiadas ou outros efeitos ambientais adversos. A verificação deve ter em conta os efeitos do envelhecimento ou vibração contínua de fontes tais como compressores ou ventoinhas.

■ Detecção de refrigerantes inflamáveis

Em nenhuma circunstância devem ser utilizadas potenciais fontes de ignição na procura ou deteção de fugas de refrigerante. Não deve ser utilizado um maçarico de haleta (ou qualquer outro detetor que utilize chamas).

■ Métodos de deteção de fugas

Os seguintes métodos de deteção de fugas são considerados aceites por sistemas que contenham refrigerantes inflamáveis.

Os detetores de fugas eletrónicos devem ser utilizados para detetar refrigerantes inflamáveis, mas a sensibilidade pode não ser adequada ou pode necessitar de re-calibragem. (O equipamento de deteção deve ser calibrado numa área livre de refrigerantes.) Certifique-se de que o detetor não é uma potencial fonte de ignição e é adequado para o refrigerante utilizado. O equipamento de deteção de fugas deve estar configurado a uma percentagem do LII do refrigerante e deve ser calibrado para o refrigerante utilizado com a percentagem adequada de gás (máximo de 25 %) confirmada.

Os fluidos de deteção de fugas são adequados para utilização com a maioria dos refrigerantes, mas a utilização de detergentes com cloro deve ser evitada, pois o cloro pode reagir com o refrigerante e corroer a tubagem em cobre.

Se existir a suspeita de fugas, todas as chamas devem ser removidas ou extinguidas.

Caso seja encontrada uma fuga de refrigerante que necessite de brasagem, todo o refrigerante deve ser recolhido do sistema, ou isolado (por meio de válvulas de corte) numa parte do sistema, afastada da fuga. O azoto livre de oxigénio (OFN) deve então ser purgado pelo sistema antes e durante o processo de brasagem.

■ Remoção e evacuação

Ao aceder ao circuito de refrigerante para realizar reparações – ou para outros fins – devem ser utilizados procedimentos convencionais. No entanto, é importante que a prática recomendada seja seguida, visto que se deve considerar a inflamabilidade. O seguinte procedimento deve ser respeitado:

- remova o refrigerante;
- purgue o circuito com gás inerte;
- evacue;
- purgue novamente com gás inerte;
- abra o circuito através de corte ou brasagem.

A carga de refrigerante deve ser recolhida para os cilindros de recuperação corretos. O sistema deve ser "escoado" com OFN (azoto livre de oxigénio) para tornar o equipamento seguro. Poderá ser necessário repetir este processo várias vezes. Não deve ser utilizado ar comprimido ou oxigénio para esta tarefa.

O escoamento deve ser alcançado através da quebra de vácuo no sistema com OFN (azoto livre de oxigénio) e pelo enchimento contínuo até a pressão de funcionamento ser alcançada e, em seguida, ventilar para a atmosfera e, por fim, provocar um vácuo. Este processo deve ser repetido até que não exista refrigerante no sistema. Quando a carga final de OFN (azoto livre de oxigénio) for utilizada, o sistema deve ser ventilado até à pressão atmosférica, para permitir que o trabalho seja realizado. Esta operação é absolutamente vital caso sejam realizadas operações de brasagem na tubagem.

Certifique-se de que a saída para a bomba de vácuo não está perto de quaisquer fontes de ignição e de que existe ventilação.

■ Procedimentos de carregamento

Para além dos procedimentos de carregamento convencionais, os seguintes requisitos devem ser seguidos.

- (1) Certifique-se de que a contaminação de refrigerantes diferentes não ocorre ao utilizar o equipamento de carregamento. As manguerias ou linhas devem ser o mais curtas possível, para minimizar a quantidade de refrigerante contido nelas.
- (2) Os cilindros devem ser mantidos numa posição vertical.
- (3) Certifique-se de que o sistema de refrigeração está ligado à terra antes de carregar o sistema com refrigerante.
- (4) Identifique o sistema quando o carregamento estiver completo (caso ainda não esteja).
- (5) Deve ser tomado o máximo cuidado para não encher demasiado o sistema de refrigeração.

Antes de recarregar o sistema, este deve ser testado quanto à pressão com OFN/NLO. O sistema deve ser testado quanto a fugas, após a conclusão do carregamento, mas antes da colocação em funcionamento. Um teste de fugas posterior deve ser realizado antes de abandonar o local.

■ Desativação

Antes de realizar este procedimento, é essencial que o técnico esteja completamente familiarizado com o equipamento e todos os seus detalhes. É uma boa prática recomendada que todos os refrigerantes sejam recolhidos com segurança. Antes da realização da tarefa, uma amostra de óleo e refrigerante deve ser tirada, caso seja necessária a análise antes da reutilização do refrigerante recolhido. É essencial que a corrente elétrica esteja disponível antes de a tarefa ser iniciada.

- (1) Familiarize-se com o equipamento e o seu funcionamento.
- (2) Isole o sistema eletricamente.
- (3) Antes de tentar este procedimento, certifique-se de que:
 - 1) O equipamento de manuseamento mecânico está disponível, se necessário, para manusear os cilindros de refrigerante;
 - 2) Todo o equipamento de proteção pessoal está disponível e a ser utilizado corretamente;
 - 3) O processo de recolha é supervisionado constantemente por uma pessoa qualificada;
 - 4) Os cilindros e o equipamento de recolha estão em conformidade com os padrões adequados.
- (4) Se possível, recolha o refrigerante do sistema.
- (5) Se o vácuo não for possível, faça um coletor para que o refrigerante possa ser removido a partir de várias partes do sistema.
- (6) Certifique-se de que o cilindro está situado nas balanças antes de a recolha ocorrer.
- (7) Inicie a máquina de recolha e utilize-a de acordo com as instruções do fabricante.
- (8) Não encha demasiado os cilindros (não exceda os 80% do volume do líquido de carga).
- (9) Não exceda a pressão máxima de funcionamento do cilindro, mesmo temporariamente.
- (10) Quando os cilindros estiverem corretamente atestados e o processo estiver concluído, certifique-se de que os cilindros e o equipamento são removidos do local prontamente e de que todas as válvulas de isolamento no equipamento são fechadas.
- (11) O refrigerante recolhido não deve ser carregado para outro sistema de refrigeração, a menos que tenha sido limpo e verificado.

■ **Identificação**

O equipamento deve ser identificado, indicando que foi desativado e o refrigerante foi extraído. A identificação deve estar datada e assinada. Certifique-se de que existem identificações no equipamento que indiquem que o equipamento contém refrigerante inflamável.

■ **Recolha**

Quando remover o refrigerante de um sistema, quer para assistência técnica ou retirada de funcionamento, é uma boa prática recomendada que todos os refrigerantes sejam removidos com segurança.

Ao transferir o refrigerante para os cilindros, certifique-se de que apenas são utilizados cilindros de recolha de refrigerante adequados. Certifique-se que o número correto de cilindros para a carga total do sistema está disponível. Todos os cilindros a serem utilizados estão determinados para a recolha de refrigerante e identificados para esse refrigerante (ou seja, cilindros especiais para a recolha de refrigerante). Os cilindros devem estar equipados com válvulas de alívio da pressão e válvulas de corte associadas em bom estado de funcionamento. Os cilindros de recolha vazios são evacuados e, se possível, arrefecidos antes de a recolha acontecer.

O equipamento de recolha deve estar em boas condições de funcionamento com um conjunto de instruções que dizem respeito ao equipamento respetivo e deve ser adequado à recolha de refrigerantes inflamáveis. Para além disso, um conjunto de balanças calibradas deve estar disponível e em boas condições de funcionamento. As mangueiras devem ser complementadas com acoplamentos de desengate sem fugas e em bom estado. Antes da utilização da máquina de recolha, verifique se esta está em condições de funcionamento satisfatórias, foi devidamente conservada e que quaisquer componentes elétricos associados estão vedados para evitar a ignição em caso de libertação de refrigerante. Consulte o fabricante em caso de dúvida.

O refrigerante recolhido deve ser devolvido ao fornecedor de refrigerante no cilindro de recolha correto, e a Nota de Transferência de Resíduos relevante marcada. Não misture os refrigerantes nos equipamentos de recolha e, em particular, nos cilindros.

Se os compressores ou óleos do compressor tiverem de ser removidos, certifique-se de que foram evacuados para um nível aceitável para assegurar que o refrigerante inflamável não permanece no lubrificante. O processo de evacuação deve ser realizado antes de devolver o compressor aos fornecedores. Deve ser utilizado apenas aquecimento elétrico na estrutura do compressor para acelerar este processo. Quando o óleo é drenado de um sistema, esta operação deve ser realizada com segurança.

8 Resolução de problemas e serviço pós-venda

8.1 Medidas de resolução de problemas

Sintomas	Causas prováveis	Ação recomendada
Encerramento contra a proteção de alta pressão do compressor	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aspiração incompleta. 2. Temperatura ambiente demasiado alta. 3. As aletas do condensador estão sujas e existem obstruções. 4. Fluxo de ar de condensação inadequado e a ventoinha do condensador falhou. 5. Falha no corte de alta pressão. 6. Refrigerante sobrecarregado. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Voltar a aspirar o sistema e recarregar o refrigerante. 2. Melhorar a ventilação. 3. Limpar as aletas do condensador. 4. Reparar a ventoinha do condensador. 5. Verificar o interruptor de alta pressão. 6. Verificar o abastecimento do refrigerante e descarregar algum refrigerante.

Sintomas	Causas prováveis	Ação recomendada
Encerramento contra a sobrecarga do motor do compressor	<ol style="list-style-type: none"> 1. A tensão está demasiado alta ou demasiado baixa. 2. A pressão de descarga está demasiado alta ou demasiado baixa. 3. A temperatura da água de retorno está demasiado alta. 4. O elemento sobrecarregado está avariado. 5. A temperatura ambiental está demasiado alta. 6. Há uma falta de fase no compressor. 7. O motor do compressor está em curto-circuito. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verificar se a tensão é ou não de 80% e se a diferença de fase não excede os $\pm 30\%$. 2. Verificar a pressão de descarga e descobrir as causas. 3. Verificar a temperatura da água de retorno e descobrir as causas. 4. Verificar a corrente do compressor. 5. Melhorar a ventilação. 6. Verificar as resistências de três fases.
Encerramento contra a proteção de baixa pressão do compressor	<ol style="list-style-type: none"> 1. A válvula de expansão eletrostática está avariada. 2. O corte de baixa pressão está avariado. 3. Refrigerante insuficiente. 4. A temperatura da água arrefecida de entrada é 5 °C mais baixa do que a nominal. 5. O fluxo de água arrefecida é demasiado baixo. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Substituir as bobinas ou mesmo o corpo da válvula. 2. Verificar o corte de baixa pressão. 3. Verificar e carregar o refrigerante. 4. Verificar se a água arrefecida está em baixa temperatura. 5. Ajustar o fluxo da água arrefecida.
Falha na colocação em funcionamento do compressor	<ol style="list-style-type: none"> 1. O relé de sobrecorrente disparou e o fusível está queimado. 2. O circuito de controlo foi aberto. 3. Não existe corrente. 4. Proteção de pressão alta/baixa. 5. As bobinas de contacto estão queimadas. 6. O fluxo de água está desligado. 7. O controlador sem fios ativou o sinal de alarme. A configuração da hora de ativação/desativação do controlador sem fios está incorreta. 8. A temperatura sentida excede a nominal. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Substituir. 2. Verificar a cablagem do sistema de controlo. 3. Verifique a alimentação. 4. Ver a indicação correspondente acima. 5. Substituir. 6. Verificar o sistema de água. 7. Verificar o tipo de alarme e tomar medidas corretivas correspondentes. 8. Verificar e repor.
Proteção do sensor de temperatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. A ficha e a ficha da placa principal foram ligadas de forma incorreta. 2. A temperatura foi danificada. 3. A placa principal foi danificada. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique se a ficha foi ligada à placa principal correta. 2. Substituir.
Erro do transdutor de pressão	<ol style="list-style-type: none"> 1. O sensor de pressão está em circuito aberto. 2. O sensor de pressão está em curto-circuito. 3. O sensor de pressão está avariado. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verificar o circuito do sensor de pressão. 2. Substituir.
Proteção do interruptor de fluxo	<ol style="list-style-type: none"> 1. A bomba de água não foi iniciada. 2. O fluxo de água é demasiado baixo. 3. O interruptor do fluxo de água foi danificado. 4. Existe ar dentro do sistema de água. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Iniciar a bomba de água. 2. Ajustar o fluxo da água. 3. Ajustar o fluxo da água. 4. Dissipar o ar dentro do sistema de água.

Sintomas	Causas prováveis	Ação recomendada
Proteção contra a válvula de 4 vias falhada	<ol style="list-style-type: none"> O sensor de temperatura da água de saída e de entrada caiu ou foi instalado incorretamente. A válvula de 4 vias foi danificada. 	<ol style="list-style-type: none"> Verificar se os sensores de temperatura da água de saída e de entrada foram instalados corretamente e se o gel de sílica foi aplicado corretamente na sonda para condução de calor. Substituir.
Proteção contra o módulo IPM do compressor falhado	<ol style="list-style-type: none"> A tensão baixou repentinamente. A placa de controlo do compressor foi danificada. 	<ol style="list-style-type: none"> Verificar se ocorreu antes da proteção. Substituir.
Falha do sensor de temperatura de descarga	<ol style="list-style-type: none"> Temperatura da água demasiado baixa. O sensor de temperatura de descarga caiu. 	<ol style="list-style-type: none"> Diminuir a carga para melhor a temperatura da água. Verificar se o sensor de temperatura de descarga foi instalado corretamente.

8.2 Assistência pós-venda

Quando o equipamento está na garantia e tem um problema de qualidade ou não apresenta um funcionamento correto nas condições de funcionamento permitidas, contacte o representante de vendas local para serviço grátis.

É necessário que o utilizador designe pessoal para se encarregar do equipamento seguindo as instruções abrangidas neste manual, caso contrário, qualquer custo de manutenção causado pela utilização indevida será às custas do utilizador.

Anexo A: Registos de inspeção antes da colocação em funcionamento

Instalação	Localização		Distância mín. dos obstáculos		> 2 m (Ref.)	
	Base (estrutura em betão/aço)		Absorvedor de choque			
	Distribuição		Ponto mais alto e ponto mais baixo		> 3 m (Ref.)	
Tubagem de água arrefecida	Fluxo da bomba de água	Válvula de corte (Ligado/Desligado)		Filtro (Ligado/Desligado)	Válvula de descarga de ar (Ligado/Desligado)	
		Entrada	Saída			
	Manómetro de pressão	Termómetro		Estado da válvula de corte	Momentos de escoamento	Qualidade da água
		Entrada	Saída			
Carregar	FCU	Saída de alimentação de ar	Estado de isolamento do espaço do ar condicionado	Estado de carregamento do refrigerante		
Alimentação	Tensão de alimentação (V)	Intervalo permissível 380 ~ 415 V		Flutuação de tensão	Valor permissível < 5%	
		Resistência de isolamento interfase MΩ		Resistência de isolamento de fases de terra MΩ		
	Rab	Rac	Rbc	Rag	Rbg	Rcg
						1 MΩ
	Resistência de isolamento interfase MΩ		Resistência de isolamento de fases de terra MΩ			
	R12	R23	R13	R1g	R2g	R3g
						1 MΩ
	Resistência de isolamento interfase MΩ		Resistência de isolamento de fases de terra MΩ			
R12	R23	R13	R1g	R2g	R3g	
Sistema de refrigeração	Brasagem de reparação	Vácuo (MPa)		Valor permissível máx.	Duração (mín.)	
	Pressão do equilíbrio do sistema I (MPa)		Pressão do equilíbrio do sistema II (MPa)		Temp. ambiente (°C)	
Dispositivos de controlo e proteção	Monitorização de alimentação (3 Ph)		Temp. da água de saída (°C)		Tempo de paragem da aspiração	
	Ponto de referência	Desvio	Ponto de referência			
	380 ~ 415 V		5 s			

Anexo B: Funcionamento experimental e registos de colocação em funcionamento

Pré-arranque		Direção		Temp. da água	Descarga do ar suficiente (Y/N)	
		Taxa de fluxo (T/h)			Carga total (Y/N)	
Sistema de água		Taxa de fluxo de 90%		Temp. ambiente (°C)		
Colocação em funcionamento		Corrente de início (A)		Estado de colocação em funcionamento (normal/anormal)		
10 minutos após a colocação em funcionamento		Pressão alta	Pressão baixa	Água arrefecida (°C)		Entrada
		Sistema I				Partida
30 minutos após a colocação em funcionamento				Temperatura do ar de entrada		
		Pressão alta	Pressão baixa	Entrada	Partida	
Sistema I				Água arrefecida (°C)		
Sistema II						
Estado de funcionamento						
Resolução de problemas						
Estado de descarga		Taxa de fluxo final (T/h)		Temp. da água de entrada (°C)		Valor nominal: 127 °C
		Temp. da água de saída do sistema I no encerramento (°C)	1.ª paralisação (min.)	Temp. da água de saída na 2.ª colocação em funcionamento (°C)		2.ª paralisação (s)
Estado de descarga		Temp. da água de saída do sistema II no encerramento (°C)	Tempo de funcionamento (s)	Tempo de aspiração (s)		5 s
		Temp. da água de saída do sistema I no encerramento (°C)	1.ª paralisação (min.)	Temp. da água de saída na 2.ª colocação em funcionamento (°C)		2.ª paralisação (s)
Formação de funcionamento		Temp. da água de saída do sistema II no encerramento (°C)	Tempo de funcionamento (s)	Tempo de aspiração (s)		5 s
		Precauções	Paragem de emergência	Serviço especial		
Entrega						
Conclusão						



GREE ELECTRIC APPLIANCES, INC. OF ZHUHAI

Morada: West Jinji Rd, Qianshan, Zhuhai, Guangdong, China, 519070

Tel: (+86-756) 8522218

Fax: (+86-756) 8669426

E-mail: global@cn.gree.com www.gree.com



600005064799