



BOMBAS DE CALOR AR ÁGUA

Manual de Utilizador e Instalação

SPIRIT MG

SPIRIT MG 18 Gv4
SPIRIT MG 22 Gv4
SPIRIT MG 26 Gv4
SPIRIT MG 30 Gv4



Obrigado por escolher o nosso produto. Para um bom funcionamento, leia com atenção e guarde este manual. Se perder este manual de utilizador entre em contato com o instalador, ou visite o site www.niponcomfort.com, ou envie um e-mail para o nipon@niponcomfort.com para obter a versão em formato digital.

Para utilizadores


Obrigado por escolher o equipamento da NIPON Techforcomfort. Leia atentamente este manual de instruções antes de instalar e usar o equipamento. De forma a orientá-lo a instalar e usar corretamente o nosso produto e alcançar o efeito operacional esperado, segue as instruções abaixo:

- (1) Este equipamento deve ser instalado, operado ou mantido por técnicos qualificados com formação adequada. Durante a operação, todas as questões de segurança abordadas quer nas etiquetas, quer no Manual do Utilizador e em outras literaturas devem ser seguidas à risca. Este equipamento não se destina ao uso por pessoas (incluindo crianças) com capacidades físicas, sensoriais ou mentais reduzidas, ou com falta de experiência e conhecimento, a menos que tenham recebido supervisão ou instrução sobre o uso do aparelho por uma pessoa responsável pela sua segurança. As crianças devem ser supervisionadas para garantir que não brinquem com o aparelho.
- (2) Este produto passou por uma inspeção rigorosa e testes operacionais antes de sair da fábrica. Para evitar danos devido à desmontagem e inspeção inadequadas, que podem afetar o funcionamento normal da unidade, não desmonte a unidade sozinho. Deve entrar em contacto com um Centro de Manutenção qualificado ou com a NIPON Techforcomfort se necessário.
- (3) Não assumiremos qualquer responsabilidade por lesões físicas, perda de propriedade ou danos causados derivados do uso ou instalação inadequada, manutenção desnecessária, violação de leis e normas nacionais relacionadas, ou não cumprimento deste manual de instruções, etc.
- (4) Quando o produto está com defeito e não pode ser operado, entre em contacto com nosso Serviço de Assistência Técnica o mais rápido possível, fornecendo as seguintes informações.
 - Dados da placa de identificação do produto (modelo, potência de refrigeração / aquecimento, nº de série, data de fabrico).
 - Descrição da avaria (especifique as situações antes e depois da ocorrência do erro).
- (5) Todas as ilustrações e informações no manual de instruções são apenas para referência. Com o objetivo de tornar o produto melhor, iremos continuamente realizar operações de melhoria e inovação. Reservamos o direito de fazer as revisões necessárias no produto periodicamente por questões comerciais ou de produção, podendo alterar o conteúdo deste manual sem aviso prévio.
O direito final de interpretação deste manual de instruções pertence à NIPON Techforcomfort


Índice


Avisos de Segurança	1
1 Diagrama do Princípio de Funcionamento	10
2 Princípio de funcionamento	10
3 Nomenclatura	12
4 Exemplos de Instalação	13
5 Guia de instalação da Unidade Monobloco	15
5.1 Instruções para Instalação	15
5.2 Instalação da Unidade Exterior	16
6 Instalação da Unidade Hidráulica	19
6.1 Pressão estática externa disponível na saída	19
6.2 Limite superior da temperatura ambiente e da temperatura da água de saída	20
6.3 Volume de água e pressão do vaso de expansão	21
6.4 Método de cálculo da pressão de carga do vaso de expansão	21
6.5 Seleção do Vaso de Expansão	23
7 Sonda de Temperatura Ambiente Remota	23
8 Termostato	24
9 Válvula de 2 Vias	25
10 Válvula de 3 vias	26
11 Outras fontes	27
12 Resistência elétrica opcional	28
13 Controlo de Porta	29
14 Carga e Descarga de Refrigerante	29
15 Requisitos sobre a qualidade da água	31
16 Diagrama Elétrico	31
16.1 Ligações Elétricas	31
16.2 Características do fio de alimentação e do interruptor de fuga à terra	32
16.3 Placa de Terminais	33
16.4 Cablagem elétrica de quadros de terminais	41
17 Comissionamento	43
17.1 Verificações antes do Arranque	43
17.2 Teste de Funcionamento	44
18 Avarias e Manutenção	45
18.1 Recuperação do Refrigerante	46
18.2 Desmantelamento	46
18.3 Advertências antes do Uso Sazonal	47
18.4 Considerações de Segurança	47

Avisos de Segurança

 **ATENÇÃO:** Se não obedecer estritamente, pode causar danos graves à unidade ou às pessoas.

 **NOTA:** Se não obedecer estritamente, pode causar danos leves ou médios à unidade ou às pessoas.

 Este sinal indica que a operação deve ser proibida. A operação inadequada pode causar danos graves ou morte às pessoas

 Este sinal indica que os itens devem ser observados. A operação inadequada pode causar danos a pessoas ou propriedades.

NOTA

Após receber a unidade, verifique se o modelo recebido corresponde ao solicitado, assim como os acessórios.

Os trabalhos de dimensionamento e instalação da unidade deve ser realizado por pessoal qualificado, de acordo com as leis e regulamentos aplicáveis, e este manual de instruções.

Após o trabalho de instalação, a unidade não pode ser energizada a menos que não se verifique nenhum problema.

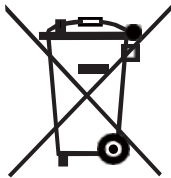
Assegure a limpeza e manutenção periódicas da unidade após a operação normal da unidade para uma vida mais longa e operação confiável.

Se o cabo de alimentação estiver danificado, deve ser substituído por um centro de assistência técnica oficial, ou por um técnico igualmente qualificado de forma a evitar eventuais perigos para pessoas, bens ou animais.

O aparelho deve ser instalado de acordo com os regulamentos elétricos nacionais.

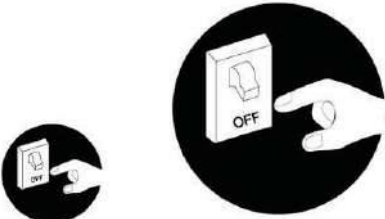
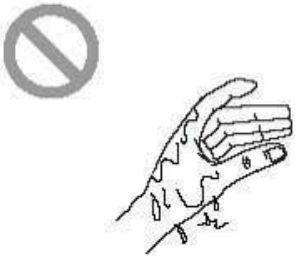

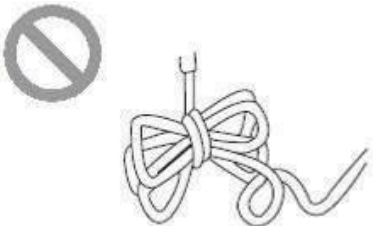
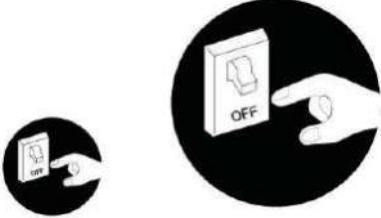

Este produto é um equipamento de climatização, não podendo ser instalado onde existam substâncias corrosivas, explosivas ou inflamáveis; caso contrário, isso resultaria numa falha de operação, redução da vida útil, danos ou até ferimentos graves. Requisitos especiais de ventilação de ar são necessários no local de instalação do equipamento.

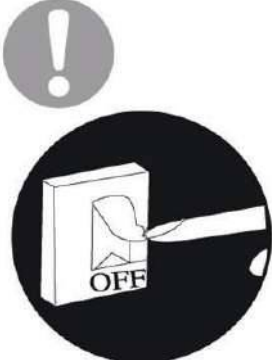
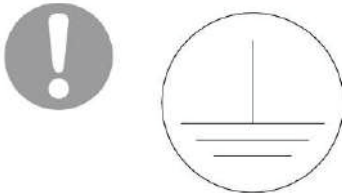
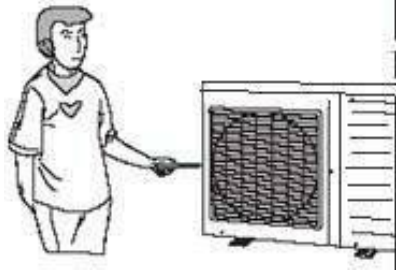

Reciclagem


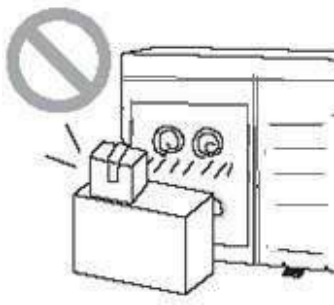

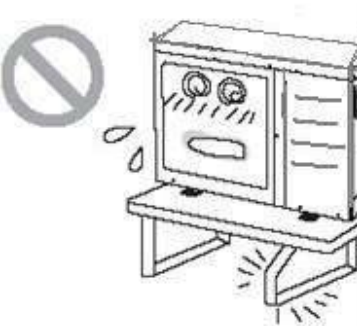


Esta marca indica que este produto não deve ser eliminado com outros resíduos domésticos em toda a UE. Para evitar possíveis danos ao ambiente ou à saúde humana devido à eliminação descontrolada de resíduos, recicle-o de forma responsável para promover a reutilização sustentável dos recursos materiais. Para reciclar ao seu dispositivo usado, use os sistemas de recolha ou entre em contato com o revendedor onde o produto foi adquirido. Eles podem levar este produto para uma estação de reciclagem segura para o meio ambiente.

R32: 675

⚠️ ATENÇÃO		
<p>Assim que ocorrer uma anomalia, como cheiro a queimado, desligue o fornecimento de energia imediatamente e entre em contato com o Serviço de Assistência Técnica.</p>  <p>Se a anomalia persistir, a unidade pode danificar-se podendo ocorrer um problema elétrico ou incêndio.</p>	<p>Não opere a unidade com as mãos molhadas.</p>  <p>Caso contrário, isso pode causar choque elétrico.</p>	<p>Antes da instalação verifique se a tensão do local está de acordo com a placa de características da unidade. Verifique também se a potência eléctrica disponível e o cabo de alimentação são adequados para a alimentação do equipamento.</p> 
<p>Para o fornecimento de energia eléctrica deve ser adotado um circuito adequado de forma a evitar eventuais riscos de incêndio.</p> 	<p>Certifique que desliga a alimentação eléctrica e drena a água da unidade quando a unidade não for usada por um longo período de tempo.</p>  <p>Caso contrário, a poeira acumulada pode causar sobreaquecimento, incêndio ou congelamento do depósito de água ou permutador de calor no inverno.</p>	<p>Nunca danifique o fio eléctrico ou use outro que não esteja especificado.</p>  <p>Caso contrário, isso pode causar sobreaquecimento ou incêndio.</p>

<p>Antes de limpar desligue a fonte de alimentação.</p>  <p>Caso contrário, isso pode causar choque elétrico ou outros danos.</p>	<p>A fonte de alimentação deve adotar um circuito elétrico com disjuntor de corte adequado.</p>	<p>O usuário não pode alterar a ligação do cabo de alimentação sem consentimento prévio. Os trabalhos de ligação elétrica da unidade deve ser realizado por profissionais. Garanta uma boa ligação à terra da unidade.</p>
<p>Ligação à terra: a unidade deve ser ligada de forma confiável! Verifique sempre se a terra está corretamente ligada.</p>  <p>Não ligar o fio terra à tubagem de gás, tubagem de água, tubagem de drenagem ou qualquer outro local impróprio que o profissional não reconheça.</p>	<p>Nunca insira qualquer objeto estranho na unidade externa para evitar danos. E nunca insira as mãos na saída de ar da unidade exterior.</p> 	<p>Não tente reparar a unidade você mesmo.</p>  <p>Reparações inadequadas podem causar choque elétrico ou incêndio, portanto, entre em contato com o Serviço de Assistência Técnica NIPON Techforcomfort, ou um técnico qualificado.</p>

<p>Não pise no topo da unidade ou coloque qualquer objeto sobre ela.</p>  <p>Existe o perigo de queda de objetos ou pessoas.</p>	<p>Nunca bloqueie a entrada ou saída de ar da unidade.</p>  <p>Isso pode reduzir a eficiência ou causar avaria na unidade.</p>	<p>Mantenha afastados da unidade objetos sob pressão ou inflamáveis, pelo menos de 1mt.</p>  <p>Pode causar incêndio ou explosão.</p>
<p>Verifique se o suporte de instalação é firme o suficiente.</p>  <p>Se danificado, pode causar queda da unidade e ferimentos em pessoas.</p>	<p>A unidade deve ser instalada num local com boa ventilação para economizar energia.</p>	<p>Nunca ligue a unidade quando a quantidade de água no circuito não for suficiente.</p>

⚠ ATENÇÃO

Não utilize produtos para acelerar o processo de descongelação ou de limpeza, além dos recomendados pelo fabricante. Se houver necessidade de reparação, entre em contato com o Serviço de Assistência Técnico autorizado mais próximo. Quaisquer reparações realizadas por pessoal não qualificado podem ser perigosas. O aparelho deve ser armazenado numa sala sem fontes de ignição de operação contínua. (por exemplo: chamas abertas, um aparelho a gás em funcionamento ou uma resistência elétrica em funcionamento.) Não perfure nem queime.

O aparelho deve ser instalado, operado e armazenado numa sala com uma área útil maior do que Xm. (Consulte a tabela "a" na seção "Operação de segurança de refrigerante inflamável" para o espaço X.)





Aparelho com gás inflamável R32. Para reparações, siga estritamente apenas as instruções do fabricante. Esteja ciente de que os refrigerantes não contêm odor. Leia o manual técnico. Se um aparelho estacionário não estiver equipado com um cabo de alimentação e um disjuntor, ou com outro meio de desconexão da rede de alimentação com uma separação de contato em todos os polos que forneça desconexão total em condições de sobretensão categoria III, as instruções devem indicar os meios de desconexão deve ser incorporado na ligação eléctrica de acordo com as regras em vigor.

Este aparelho pode ser usado por crianças a partir de 8 anos de idade e pessoas com capacidades físicas, sensoriais ou mentais reduzidas ou falta de experiência e conhecimento, caso tenham supervisão ou recebido instruções sobre o uso do aparelho de forma segura e compreendam os perigos envolvidos. As crianças não devem brincar com o aparelho. A limpeza e manutenção realizada pelo usuário não deve ser realizada por crianças sem supervisão.

O aparelho deve ser armazenado numa área bem ventilada onde o tamanho da sala corresponda à área da sala conforme especificado.

O aparelho deve ser armazenado de forma a evitar que ocorram danos mecânicos.

⚠ NOTA

	Aparelho com gás inflamável R32.
	Antes de usar o aparelho, leia primeiro o manual de instruções.
	Antes de instalar o aparelho, leia primeiro o manual de instalação.
	Antes de reparar o aparelho, leia primeiro o manual de serviço.

Uma bomba de calor funciona graças a um refrigerante especial que circula no seu interior. O refrigerante usado é o fluoreto R32, que é especialmente limpo. O refrigerante é inflamável e inodoro. Além disso, pode levar à explosão sob certas condições. Mas a inflamabilidade do refrigerante é muito baixa. Ele pode ser inflamável apenas pelo fogo.

Comparado aos refrigerantes comuns, o R32 é um refrigerante não poluente e não prejudica a ozonosfera. A influência sobre o efeito estufa também é menor. O R32 possui características termodinâmicas muito boas que conduzem a uma eficiência energética realmente elevada. As unidades, portanto, precisam de menos quantidade de refrigerante.

Antes da instalação, verifique se a alimentação eléctrica está de acordo com o especificado na placa de características e verifique a segurança da alimentação.

A unidade deve estar ligada à rede de alimentação por meio de um disjuntor de corte adequado aos requisitos da unidade.

Antes de usar, verifique e confirme se os fios elétricos e tubos de água estão ligados corretamente para evitar fugas de água, choque elétrico ou incêndio, etc.

Não opere a unidade com as mãos molhadas e não permita que crianças operem a unidade.

Não exponha diretamente a unidade a ambientes corrosivos, com água ou humidade.

Não opere a unidade sem água no circuito. A saída / entrada de ar da unidade não pode ser obstruída por qualquer objeto.

A água no interior da unidade e na tubagem deve ser descarregada caso a unidade não estiver em uso por um período de tempo prolongado, de forma a evitar danos por eventuais congelamentos no Inverno.

Nunca pressione o botão com objetos pontiagudos para proteger o controlador. Nunca use outros cabos que não de comunicação para proteger os elementos de controlo da unidade. Nunca limpe o controlador com produtos agressivos para evitar o desbotar da superfície e falha dos elementos. Limpe a unidade com um pano embebido num produto neutro.

O cabo de alimentação deve ser separado da linha de comunicação.

Qualquer pessoa que intervenha no circuito de refrigerante deve possuir uma certificação válida por uma entidade credenciada pelo setor, que autoriza a sua competência para manusear refrigerantes com segurança de acordo com uma especificação de avaliação reconhecida pelo setor.

A manutenção deve ser realizada somente conforme recomendação do fabricante do equipamento. A manutenção e as reparações que requerem a intervenção de pessoal qualificado devem ser realizados sob a supervisão de uma pessoa competente no uso de refrigerantes inflamáveis.

Temperaturas de funcionamento máximas e mínimas da água		
Função	Temp. mínima de funcionamento na água	Temp. máxima de funcionamento na água
Arrefecimento	5°C	25°C
Aquecimento	20°C	65°C*
AQS (Águas Quentes Sanitárias)	40°C	80°C**
Pressões de funcionamento máximas e mínimas da água		
Função	Pressões mínimas de funcionamento	Pressões máximas de funcionamento
Arrefecimento	0,05 MPa	0,25 MPa
Aquecimento		
AQS		
Pressões máximas e mínimas de entrada de água		
Função	Pressões mínimas de entrada de água	Pressões máximas de entrada de água
Arrefecimento	0,05 MPa	0,25 MPa
Aquecimento		
AQS		

*A temperatura da água à saída varia consoante o meio envolvente. 65°C é a temperatura mais elevada da água à saída a uma temperatura ambiente de 10-20°C.

**Quando a resistência elétrica do depósito AQS, instalado pelo próprio utilizador, é ativado, a temperatura da água que sai pode chegar aos 80°C.

A gama de pressões estáticas externas em que o aparelho foi testado (bombas de calor adicionais e fontes de energia suplementares, apenas); Caso o cabo de alimentação esteja danificado, deve ser substituído pelo fabricante, ou por um técnico qualificado de forma a evitar riscos.

O aparelho foi concebido para ser ligado permanentemente à rede de água e não por meio de uma mangueira.

Se houver alguma dúvida, entre em contato com o Centro Técnico autorizado, ou diretamente com a NIPON Techforcomfort.

⚠️ NOTA

Caso seja necessário realizar qualquer trabalho a quente no equipamento de refrigeração ou nas suas peças associadas, é imprescindível que exista equipamento de combate a incêndios adequado à mão. Mantenha um extintor de pó químico ou de CO2 junto à área de carregamento.

Quando os componentes elétricos forem substituídos, deverão ser adequados à finalidade e estar de acordo com as especificações corretas. As orientações de manutenção e assistência técnica do fabricante devem ser sempre seguidas. Em caso de dúvida, consulte o departamento técnico do fabricante para obter assistência.

As seguintes verificações devem ser aplicadas às instalações que utilizam fluidos frigorígenos inflamáveis.

- A quantidade de carga é determinada de acordo com o tamanho da sala onde estão instalados os componentes que contêm o refrigerante;
- Os sistemas de ventilação e as saídas de ar estão a funcionar adequadamente e não estão obstruídos;
- Caso esteja a ser utilizado um circuito de refrigeração indireto, o circuito secundário deve ser verificado quanto à presença de refrigerante;
- A sinalização do equipamento continua visível e legível. Sinalizações e placas ilegíveis devem ser corrigidas;
- As tubagens ou componentes de refrigeração são instalados em locais onde é improvável que estejam expostos a qualquer substância que possa corroer os componentes que contenham refrigerante, a menos que os componentes sejam construídos com materiais inerentemente resistentes à corrosão ou estejam devidamente protegidos contra a mesma.

A reparação e manutenção dos componentes elétricos devem incluir verificações de segurança iniciais e procedimentos de inspeção dos componentes. Caso exista uma avaria que possa comprometer a segurança, não deverá ser ligada qualquer alimentação elétrica ao circuito até que o problema seja resolvido de forma satisfatória.

Caso a falha não possa ser corrigida imediatamente, mas seja necessário continuar a operação, deverá ser utilizada uma solução temporária adequada. Esta situação deverá ser comunicada ao proprietário do equipamento para que todas as partes sejam informadas.

As verificações iniciais de segurança devem incluir:

A descarga dos condensadores: esta deve ser feita de forma segura para evitar a possibilidade de faíscas;

Nenhum componente elétrico ou cablagem energizada esteja exposto durante o carregamento, recuperação ou purga do sistema; que haja continuidade da ligação à terra.

Durante reparações em componentes selados, toda a alimentação elétrica deve ser desligada do equipamento em que se está a trabalhar antes de qualquer remoção de tampas seladas, etc. Caso seja absolutamente necessário manter o fornecimento de energia elétrica aos equipamentos durante a manutenção, deverá ser instalado um sistema permanente de deteção de fugas no ponto mais crítico para alertar para uma situação potencialmente perigosa.

Deve ser dada especial atenção ao seguinte para garantir que, ao trabalhar em componentes elétricos, a caixa não é alterada de forma a afetar o nível de proteção. Isto inclui danos nos cabos, número excessivo de ligações, terminais que não cumprem as especificações originais, danos nas vedações, instalação incorreta das ligações, etc.

Certifique-se de que o aparelho está montado em segurança.

Certifique-se de que as vedações ou os materiais de vedação não estão degradados ao ponto de já não cumprirem a função de impedir a entrada de atmosferas inflamáveis. As peças de substituição devem estar em conformidade com as especificações do fabricante.

NOTA: A utilização de vedante de silicone pode inibir a eficácia de alguns tipos de equipamentos de deteção de fugas.

Os componentes intrinsecamente seguros não precisam de ser isolados antes de se trabalhar neles.

Não aplique cargas indutivas ou capacitivas permanentes ao circuito sem antes garantir que a tensão e a corrente não excedem os limites permitidos para o equipamento em utilização.

Os componentes intrinsecamente seguros são os únicos tipos que podem ser trabalhados com a alimentação em funcionamento na presença de uma atmosfera inflamável. O aparelho de teste deve estar na classificação correta.

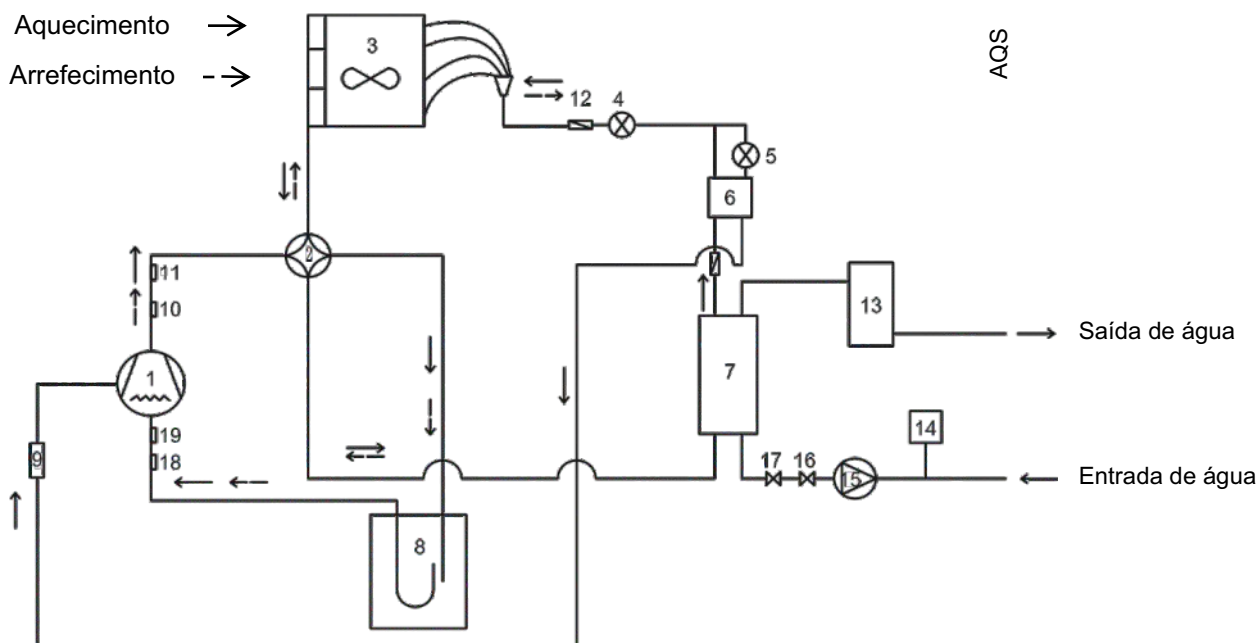
Substitua os componentes apenas por peças especificadas pelo fabricante. A utilização de outras peças pode resultar na ignição do fluido refrigerante para a atmosfera devido a uma fuga.

Certifique-se de que os cabos não estão sujeitos a desgaste, corrosão, pressão excessiva, vibração, arestas vivas ou quaisquer outros efeitos ambientais adversos. A verificação deverá também ter em conta os efeitos do envelhecimento ou da vibração contínua proveniente de fontes como compressores ou ventiladores.

Em caso algum devem ser utilizadas potenciais fontes de ignição na procura ou deteção de fugas de refrigerante. Não se deve utilizar uma tocha de halogéneo metálico (ou qualquer outro detetor que utilize chama exposta).

O equipamento deverá ser etiquetado indicando que foi desativado e esvaziado do fluido refrigerante. A etiqueta deve ser datada e assinada. Certifique-se de que existem etiquetas no equipamento indicando que contém refrigerante inflamável.

1 Diagrama do Princípio de Funcionamento



Item	Descrição	Item	Descrição
1	Compressor	11	Interruptor de alta pressão
2	Válvula 4 vias	12	Filtro
3	Permutador de calor do lado do ar	13	Resistência elétrica
4	EXV1	14	Válvula de expansão
5	EXV2	15	Bomba de água
6	Economizador	16	Interruptor de fluxo de água
7	Permutador de calor de placas	17	Válvula de segurança
8	Separador gás-líquido	18	Interruptor de baixa pressão para aquecimento
9	Secador	19	Interruptor de baixa pressão para refrigeração
10	Transdutor de alta pressão		

Nota: É o esquema de princípio do sistema. O fabricante está empenhado em melhorar continuamente este produto para garantir os mais elevados padrões de qualidade e fiabilidade, bem como para cumprir as regulamentações locais e as exigências do mercado. Todas as características e especificações estão sujeitas a alterações sem aviso prévio.

2 Princípio de funcionamento

A bomba de calor ar-água DC Inverter é composta por uma unidade exterior.

Item	Descrição	Item	Descrição
1	Arrefecimento	9	Modo de operação forçada
2	Aquecimento	10	Modo silencioso
3	Aquecimento de água sanitária (AQS)	11	Modo de desinfecção
4	Arrefecimento + AQS	12	Funcionamento climático
5	Aquecimento + AQS	13	Pré-aquecimento do piso radiante
6	Modo de emergência	14	Purga de ar do sistema de água
7	Aquecimento rápido de AQS	15	Outras fontes de energia
8	Modo de férias		

Arrefecimento: no modo de arrefecimento, o refrigerante é condensado e evaporado no interior da unidade monobloco. Através do permutador de calor água-refrigerante integrado na unidade, a temperatura da água diminui enquanto o refrigerante absorve o calor e evapora. Com a ajuda do controlador com fios, a temperatura de saída da água pode ser ajustada pelo utilizador. Através do controlo da válvula, a água fria produzida pela unidade pode ser distribuída por ventiloconvectores ou piso radiante no interior do espaço, de forma a reduzir a temperatura ambiente.

Aquecimento: no modo de aquecimento, o refrigerante evapora e condensa no interior da unidade monobloco. Através do permutador de calor água-refrigerante integrado na unidade, a água absorve o calor e a sua temperatura aumenta, enquanto o refrigerante liberta o calor e condensa. Com a ajuda do controlador com fios, a temperatura de saída da água pode ser ajustada pelo utilizador. Através do controlo da válvula, a água quente produzida pela unidade pode ser distribuída por ventiloconvectores, radiadores ou piso radiante no interior do espaço, de forma a aumentar a temperatura ambiente.

Aquecimento de água: no modo de aquecimento de água sanitária, o refrigerante evapora e condensa no interior da unidade monobloco. Através do permutador de calor água-refrigerante integrado na unidade, a água absorve o calor e a sua temperatura aumenta, enquanto o refrigerante liberta o calor e condensa. Com a ajuda do controlador com fios, a temperatura de saída da água pode ser ajustada pelo utilizador. Através do controlo da válvula, a água quente a alta temperatura produzida pela unidade é encaminhada para a serpentina do depósito de água sanitária, de modo que a temperatura da água aumente até ao valor desejado.

Arrefecimento + aquecimento de água: quando o modo de arrefecimento funciona em conjunto com o modo de aquecimento de água, o usuário pode definir a prioridade desses dois modos com base nas necessidades. Na configuração padrão, se o modo de arrefecimento funcionar simultaneamente com o modo de aquecimento, a bomba de calor dará prioridade ao arrefecimento. Neste caso, o aquecimento da água só pode ser realizado através da resistência elétrica do depósito de água. Também é possível, configurar para que a bomba de calor dê prioridade ao aquecimento da água e depois mude para o arrefecimento após atingir a temperatura pretendida no depósito.

Aquecimento + aquecimento de água: quando o modo de aquecimento funciona em conjunto com o modo de aquecimento de água, o usuário pode definir a prioridade desses dois modos com base nas necessidades. Na configuração padrão, se o modo de aquecimento funcionar simultaneamente com o modo de aquecimento de água, a bomba de calor dará prioridade ao aquecimento. Neste caso, o aquecimento da água só pode ser realizado através da resistência elétrica do depósito de água. Também é possível, configurar para que a bomba de calor dê prioridade ao aquecimento da água e depois mude para o aquecimento após atingir a temperatura pretendida no depósito.

Modo de emergência: este modo está disponível apenas para aquecimento e aquecimento de água. Quando a unidade exterior pára devido a avaria, a unidade entra no correspondente modo de emergência; se estiver em modo de aquecimento, após entrar no modo de emergência, o aquecimento só pode ser realizado através da resistência elétrica da unidade interior. Quando o set point da temperatura de saída ou a temperatura ambiente for atingida, a resistência elétrica da unidade interior irá parar de funcionar. Caso a unidade esteja em modo de aquecimento de água, a resistência elétrica da unidade interior permanece desligada e a resistência do depósito entra em funcionamento. Quando o set point da temperatura do depósito for atingido, a resistência elétrica irá parar de funcionar.

Aquecimento rápido de água quente: no modo de água quente rápida, a unidade funciona de acordo com o controlo de aquecimento da bomba de calor, enquanto a resistência elétrica do depósito de água funciona simultaneamente.

Modo de férias: este modo está disponível apenas para o modo de aquecimento. Este modo é definido para manter a temperatura ambiente ou a temperatura de saída da água num determinado intervalo, de modo a evitar que a água congele no sistema e na unidade de forma a proteger os componentes internos contra danos por congelamento. Quando a unidade exterior parar devido a avaria, as duas resistências elétricas da unidade funcionarão em simultâneo.

Modo de operação forçada: este modo é usado apenas para recuperação do refrigerante e purga de ar da unidade.

Modo silencioso: O modo silencioso está disponível no modo de arrefecimento, aquecimento e aquecimento de água sanitária. No modo silencioso, a unidade exterior irá reduzir o ruído de funcionamento através do controlo automático.

Modo de desinfecção: neste modo, o sistema de aquecimento de água pode ser desinfetado. Ao iniciar a função de desinfecção e definir o tempo correspondente para atender aos requisitos do modo de desinfecção, a função será iniciada. Depois da temperatura definida ser atingida, este modo será encerrado.

Funcionamento climático: este modo está disponível apenas para aquecimento ou arrefecimento ambiente. No modo funcionamento climático, o valor do setpoint (temperatura do ar ambiente remoto ou temperatura de saída da água) é detetado e controlado automaticamente em função da temperatura do ar exterior.

Pré-aquecimento do piso radiante: esta função serve para pré-aquecer o piso radiante periodicamente no comissionamento do sistema.

Purga de ar do sistema de água: esta função serve para remover o ar da água no sistema de forma a estabilizar a pressão de água no equipamento, e o correto funcionamento do mesmo.

Outras fontes de energia: quando a temperatura exterior for inferior ao setpoint para o arranque de outra fonte de energia, ou a unidade entrar em avaria e o compressor parar durante três minutos, a fonte de energia externa entrará em funcionamento e fornece calor ou água quente à instalação.

3 Nomenclatura

Descrição	Opções			
Marca e Modelo	NIPON SPIRIT MG			
Capacidade nominal de aquecimento	18 = 18kW	22 = 22kW	26 = 26kW	30 = 30kW
Versão	Gv4			
Refrigerante	R32			
Tipo de fonte de alimentação	400V ~ 3f ~ 50Hz			
Ventilador	Ventilador Duplo			

Lista de Modelos

Modelo	Potência Aquecimento* [kW]	Potência Elétrica Consumida [kW]	COP [W/W]	400VCC, 3F,50Hz
SPIRIT MG18 Gv4	18.00	3.75	4.80	
SPIRIT MG22 Gv4	22.00	4.89	4.50	
SPIRIT MG26 Gv4	26.00	5.98	4.35	
SPIRIT MG30 Gv4	30.00	6.90	4.35	

Modelo	Potência Arrefecimento** [kW]	Potência Elétrica Consumida [kW]	EER [W/W]	400VCC, 3F,50Hz
SPIRIT MG18 Gv4	18.50	3.85	4.80	
SPIRIT MG22 Gv4	23.00	4.89	4.70	
SPIRIT MG26 Gv4	27.00	6.14	4.40	
SPIRIT MG30 Gv4	31.00	7.56	4.10	

Notas

(a) *: As capacidades e as entradas de energia baseiam-se nas seguintes condições:

Temperatura da água de entrada/saída 30°C/35°C, Temperatura do ar exterior 7°C DB/6°C WB;

(b) **: As capacidades e as entradas de energia baseiam-se nas seguintes condições:

Temperatura da água de entrada/saída 23°C/18°C, Temperatura do ar exterior 35°C DB/24°C WB

Modo	Temperatura do lado da fonte de calor (°C)	Temperatura do lado do utilizador (°C)
Aquecimento	-25~35	20~65
Arrefecimento	-15~48	5~25
Aquecimento de água sanitária	-25~45	40~80

4 Exemplos de Instalação

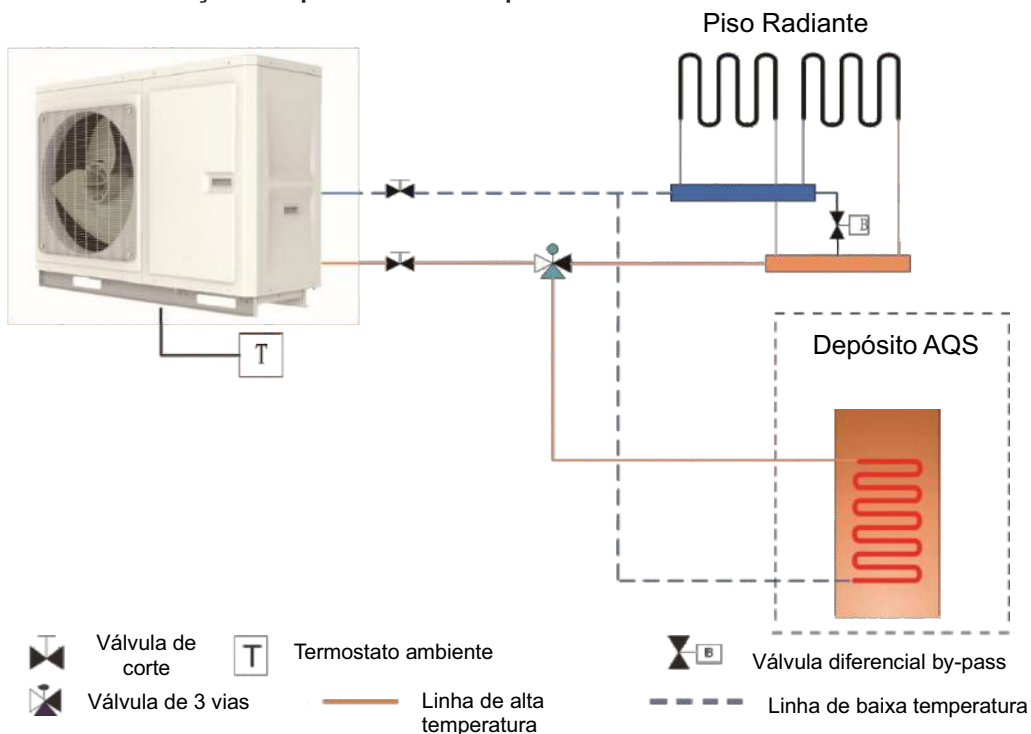
EXEMPLO 1: Instalação com piso radiante para aquecimento e arrefecimento



Notas

- (a) O tipo e as especificações do termostato devem estar em conformidade com o especificado neste manual;
- (b) A válvula de derivação deve ser instalada de forma a garantir um caudal de água suficiente e deve ser instalada no coletor.

EXEMPLO 2: Instalação com piso radiante e depósito AQS

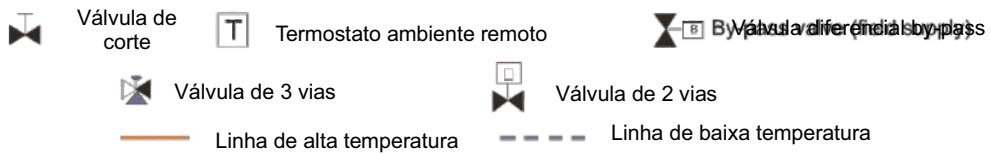
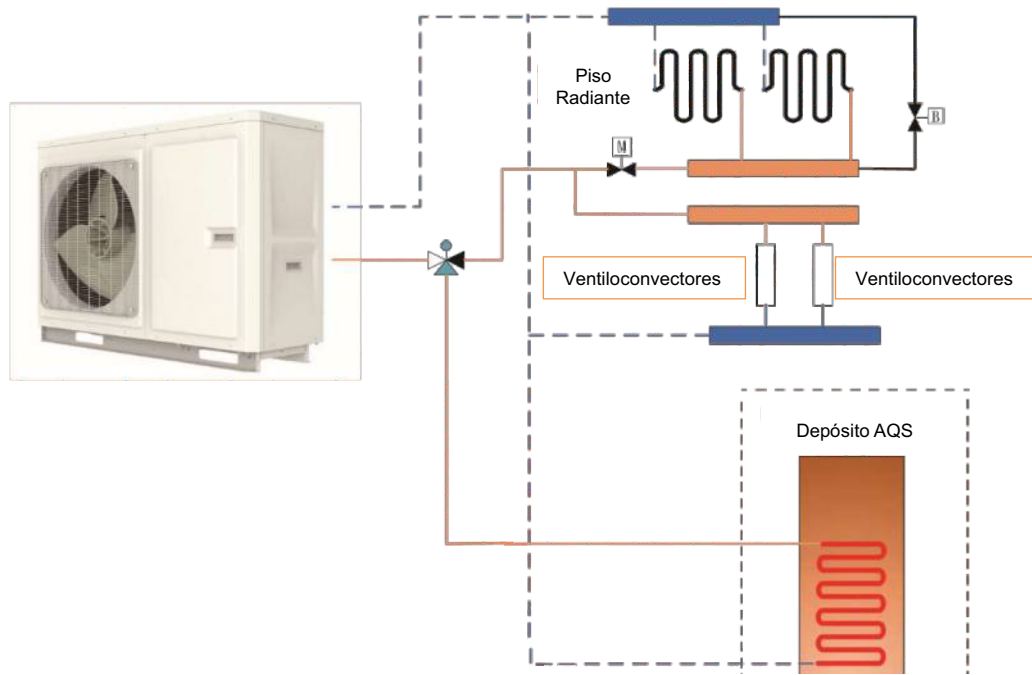


Nota

- (a) Neste caso, a válvula de três vias deve ser instalada de acordo com as especificações deste manual.
- (b) O depósito AQS deve estar equipado com uma resistência elétrica interna para garantir energia térmica suficiente nos dias de muito frio.
- (c) Quando colocado o depósito AQS, este deverá estar em conformidade com as normas locais. Para garantir o funcionamento normal da unidade, o permutador de calor do depósito AQS deve ter o tamanho indicado para uma permuta eficaz da temperatura. Os requisitos específicos para o depósito AQS são os seguintes:

- Recomenda-se que a sonda de temperatura do depósito AQS esteja localizado na parte superior central para fornecer rapidamente a temperatura média da água;
- Recomenda-se que a potência da resistência elétrica do depósito AQS seja, no mínimo, de 6 kW;
- Recomenda-se que a capacidade do depósito AQS seja superior a 300 litros para evitar arranques frequentes;

EXEMPLO 3: Instalação com piso radiante, ventiloconvectores e depósito AQS



Nota

A válvula de 2 vias é muito importante para evitar a condensação de orvalho no pavimento e no radiador sob o modo de arrefecimento.

5 Guia de instalação da Unidade Monobloco



5.1 Instruções para Instalação

- (1) A instalação da unidade deve estar de acordo com as regras de segurança nacionais e locais.
- (2) A qualidade da instalação afetará diretamente o uso normal da unidade bomba de calor. O usuário não está habilitado a efetuar a instalação por sua conta. Entre em contato com a marca após comprar este Equipamento. Técnicos qualificados fornecerão serviços de instalação e teste de acordo com o manual de instalação e normas vigentes.
- (3) Não conecte à energia elétrica até que todo o trabalho de instalação esteja concluído.
- (4) Os suportes de apoio do compressor são utilizados para reduzir a vibração durante o transporte. Antes da entrada em funcionamento, devem ser removidos, casos contrários poderão provocar avarias desnecessárias.

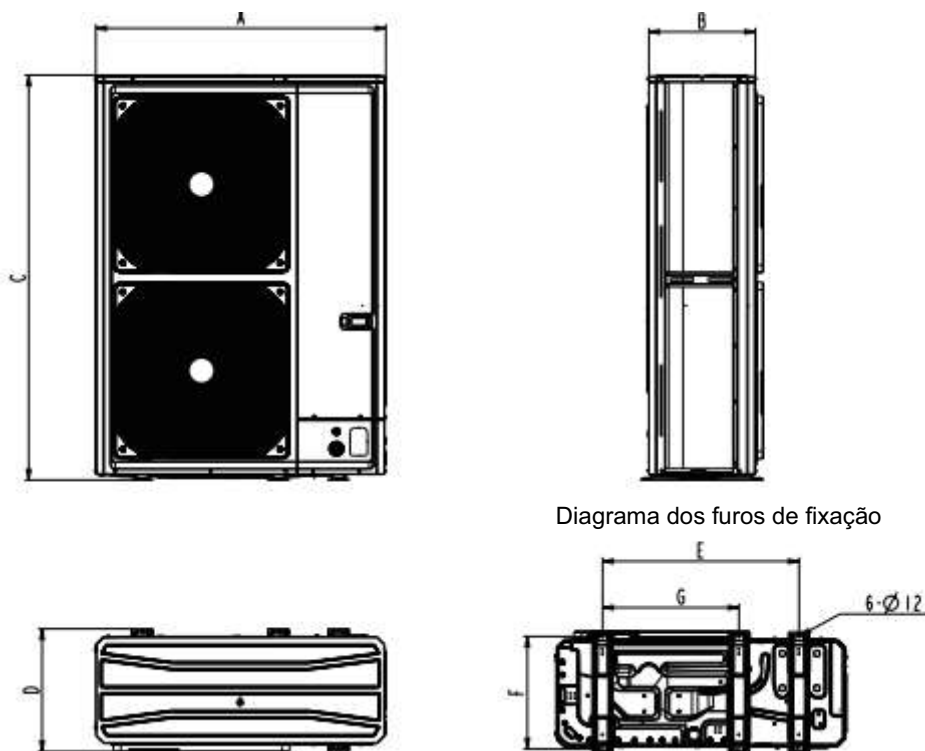
Após a remoção dos suportes de apoio, os parafusos de fixação devem ser apertados para evitar que o compressor se solte durante o funcionamento.

5.2 Instalação da Unidade Monobloco

5.2.1 Seleção do local de instalação da unidade monobloco

- (1) A unidade monobloco deve ser instalada sobre um suporte firme e sólido.
- (2) A unidade monobloco deve ser instalada o mais próximo possível da unidade interior, para minimizar o comprimento e as curvas da tubagem frigorífica.
- (3) Evite colocar a unidade monobloco sob uma janela ou entre duas construções, para evitar que o ruído normal de funcionamento se reflita no interior do espaço.
- (4) O fluxo de ar na entrada e na saída não deve ser bloqueado.
- (5) Instale a unidade num local bem ventilado, de forma que a máquina possa absorver e descarregar o ar suficiente.
- (6) Não instale num local onde existam produtos inflamáveis ou explosivos ou num local sujeito a muita poeira, salinidade ou ar muito poluído.

5.2.2 Dimensões da unidade Monobloco

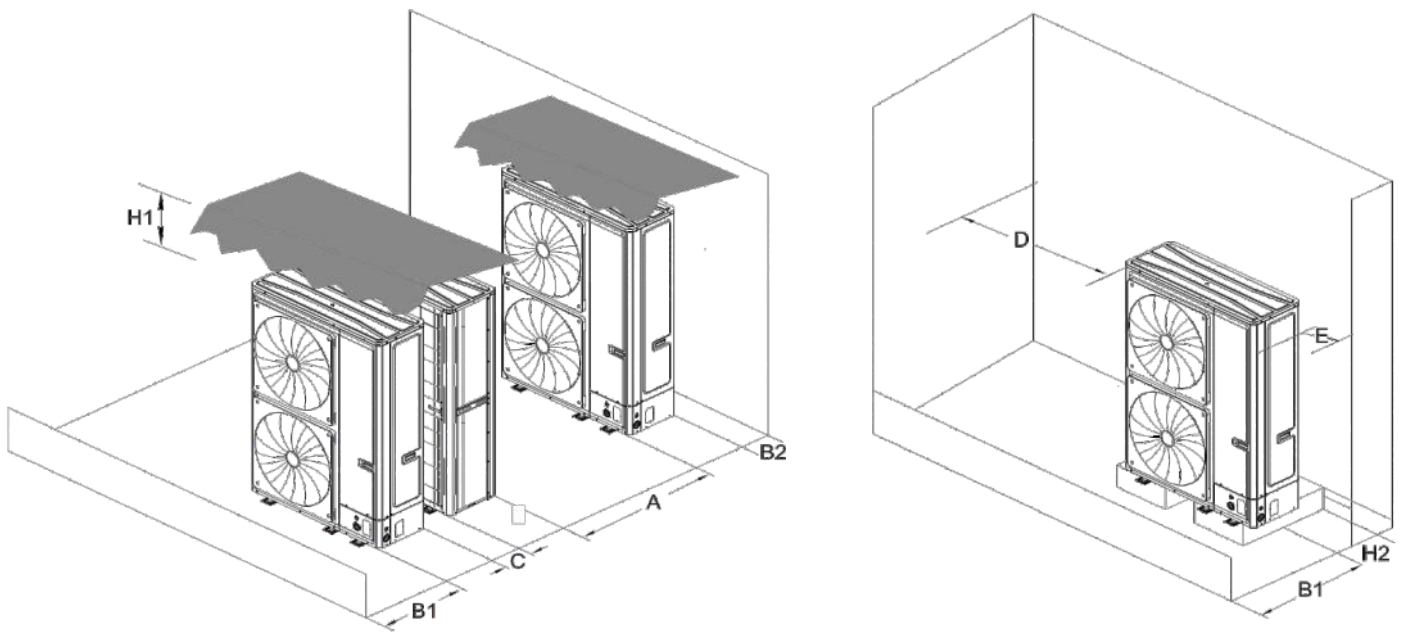


Descrição

Unidade: mm

Modelo	A	B	C	D	E	F	G
18/22kW	943	464	1615	530	610	482	/
26/30kW	1255	461	1750	531	850	486	590

5.2.3 Requisitos de espaço para a instalação



Unidade	A(mm)	B1(mm)	B2(mm)	C(mm)	H1(mm)	H2(mm)	D(mm)	E(mm)
18~30kW	>2000	>1000	>200	>400	>500	>200	>200	>500

Notas

- Em áreas com queda de neve frequente, remova a neve a tempo para evitar que a unidade fique coberta.
- Recomenda-se que a unidade seja instalada, em áreas com previsão de neve elevada, com estruturas de suporte.
- Se possível, evite locais com probabilidade de acumulação de neve. Caso contrário, instale uma proteção contra a neve na unidade para evitar a acumulação de neve na parte superior da mesma.
- A altura da fundação da instalação deve ser superior à altura da queda de água média anual.
- A neve e outros detritos devem ser removidos a uma distância mínima de um metro da unidade, de forma a manter o seu funcionamento normal.

5.2.4 Precauções na instalação da unidade monobloco

- (1) Ao mover a unidade, é necessário usar 2 pedaços de corda longa o suficiente para manusear a unidade nas 4 direções. O ângulo realizado entre a corda quando pendurada e em movimento deve ser inferior a 40° para evitar que o centro de gravidade da unidade se mova.
- (2) Use parafusos M12 para realizar a fixação da unidade.
- (3) A unidade deve ser instalada numa base de cimento com 20 cm de altura.
- (4) Os requisitos sobre a dimensão do espaço de instalação das unidades da máquina são mostrados no desenho a seguir.
- (5) A unidade deve ser içada usando o orifício designado para o efeito. Tome cuidado para proteger a unidade durante a elevação. Para evitar ferrugem, não bata nas peças de metal.

5.2.5 Utilização de anéis de borracha



- (1) Retire os anéis de borracha originais e substitua-os pelos anéis de borracha de cauda longa do acessório;
- (2) Os fios instalados pela rede elétrica passam pelos anéis de borracha, como os das válvulas de 2 ou 3 vias, cabos de alimentação, etc. Tenha o cuidado de separar os cabos elétricos dos cabos de comunicação.
- (3) Após concluir a ligação dos cabos, conecte os anéis de borracha.

5.2.6 Operação segura de refrigerantes inflamáveis

- (1) Requisitos de qualificação para instalação e manutenção.

Todos os trabalhadores que trabalham no sistema de refrigeração devem possuir certificação válida emitida por um organismo competente e qualificação para lidar com sistemas de refrigeração reconhecida pelo setor. Caso seja necessário outro técnico para realizar a manutenção e reparação do aparelho, este deverá ser supervisionado por uma pessoa qualificada para manusear o refrigerante inflamável.

A reparação só pode ser feita pelo método sugerido pelo fabricante do equipamento.

- (2) Notas de instalação

A utilização deste aparelho não é permitida em ambientes com fogo aceso (como lareiras, fogões a gás de carvão em funcionamento ou resistências em funcionamento).

Não é permitido furar ou queimar o tubo de ligação.

- (3) Notas de manutenção

Verifique se a área de manutenção ou a área da divisão cumprem os requisitos.

- Só é permitido operar o equipamento nos espaços que cumpram os requisitos.

Verifique se a área de manutenção está bem ventilada.

- O estado de ventilação contínua deve ser mantido durante todo o processo de funcionamento.

Verifique se existe alguma fonte de incêndio ou potencial fonte de incêndio na área de manutenção.

- É proibido o uso de chamas abertas na área de manutenção; e a placa de aviso "proibido fumar" deve ser afixada.

Verifique se a marca do aparelho está em boas condições.

- Substitua a marca de aviso apagada ou danificada.

- (4) Soldagem

Caso seja necessário cortar ou soldar os tubos do sistema de refrigeração durante a manutenção, siga os passos abaixo:

- a. Desligar a unidade e cortar a alimentação elétrica
- b. Eliminar o fluido refrigerante
- c. Aplicar vácuo
- d. Limpar com gás N₂ (Azoto)
- e. Cortar ou soldar
- f. Levar de volta ao local de assistência para soldadura

O fluido refrigerante deve ser reciclado para o tanque de armazenamento especializado.

Certifique-se de que não existe nenhuma chama exposta perto da saída da bomba de vácuo e que o local está bem ventilado.

(5) Abastecer o reservatório de refrigerante.

Utilize equipamento de enchimento de refrigerante específico para R32. Certifique-se de que os diferentes tipos de refrigerante não se contaminam.

O reservatório de refrigerante deve ser mantido na posição vertical durante o abastecimento.

Cole a etiqueta no sistema após o fim do enchimento (ou se ainda não tiver terminado).

Não encha demasiado.

Após o enchimento, faça a deteção de fugas antes do teste de funcionamento; outra deteção de fugas deve ser feita quando o fluido for removido.

(6) Instruções de segurança para transporte e armazenamento

Utilize o detetor de gases inflamáveis para verificar antes de descarregar e abrir o recipiente.

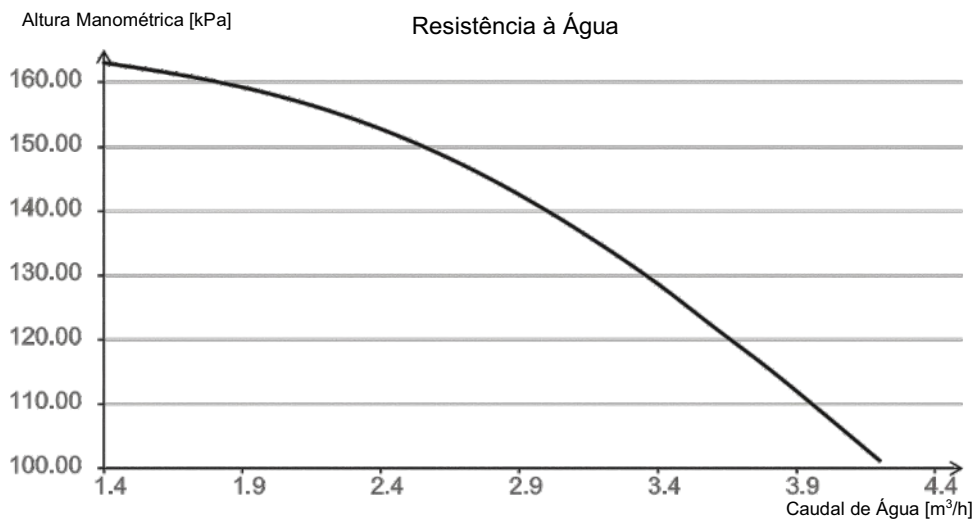
Proibido acender fogueiras e fumar.

Respeite as normas e leis locais.

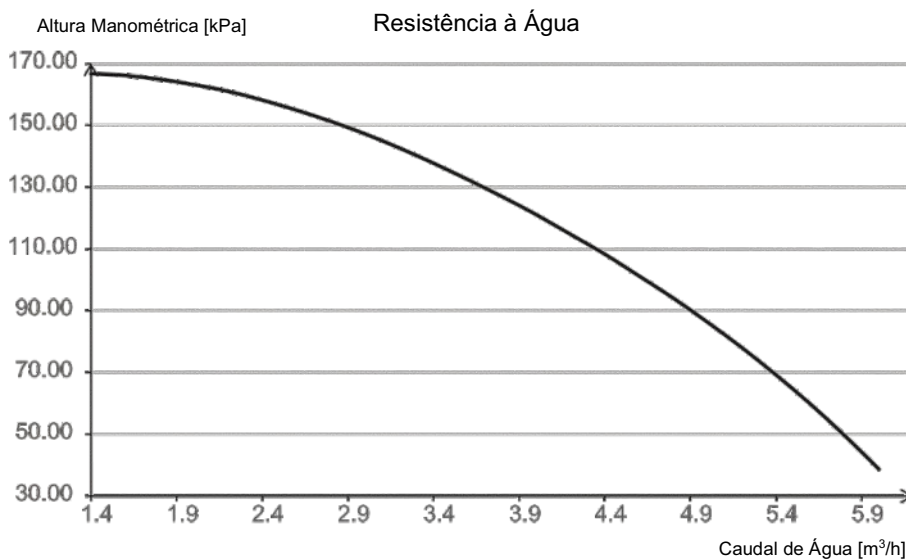
6 Instalação Hidráulica da Unidade

6.1 Pressão estática disponível

(1) SPIRIT MG 18 GV4, SPIRIT MG 22 GV4



(2) SPIRIT MG 26 GV4, SPIRIT MG 30 GV4

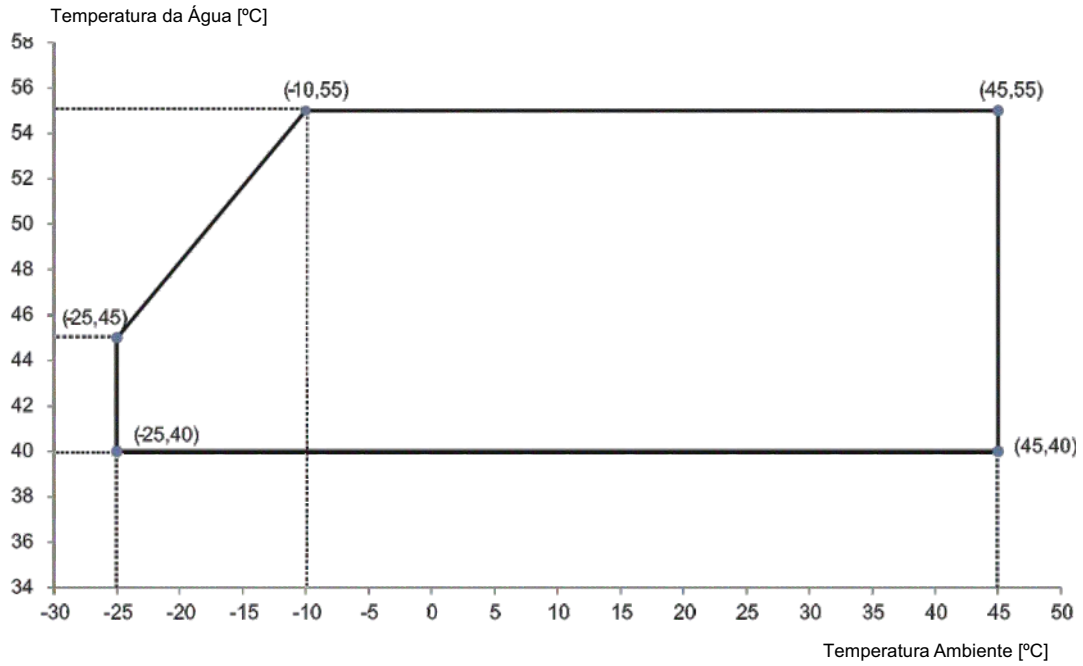


Nota

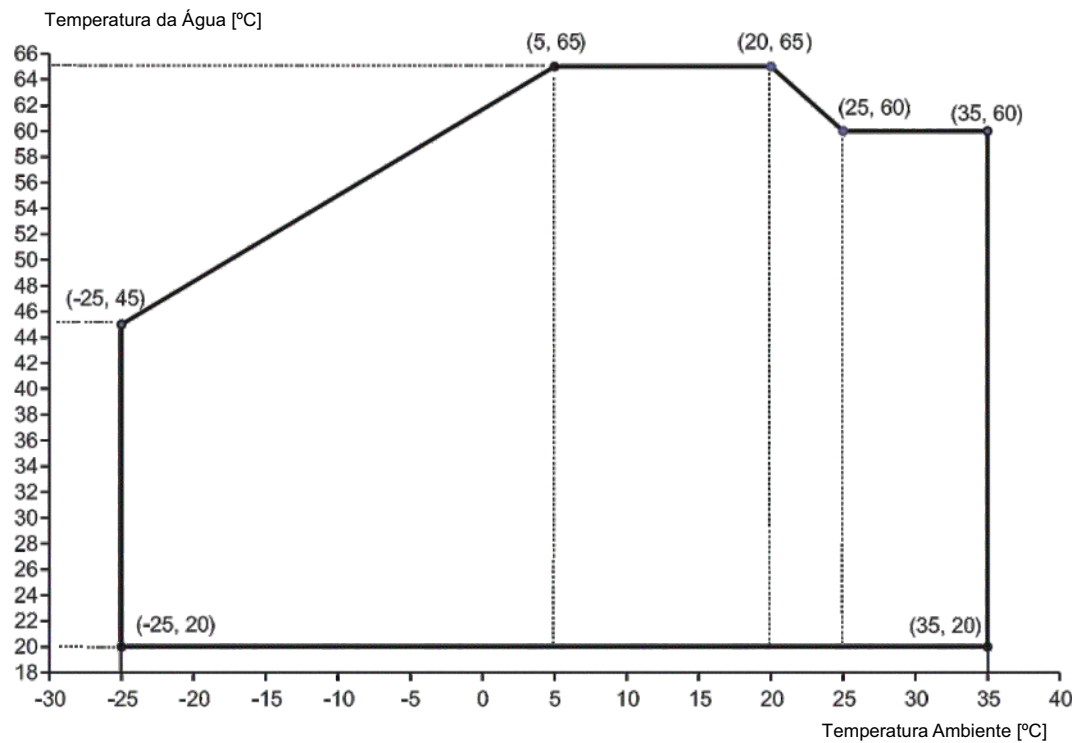
Consulte a curva acima para a pressão estática máxima externa. A bomba de água tem uma frequência variável. Durante o funcionamento, a bomba de água ajustará o seu caudal com base na carga real. Para unidades de 18/22/26/30kW com grande altura manométrica, a ligação a um sistema secundário não é recomendada. Reduza a velocidade da bomba, se necessário, caso contrário, poderá ocorrer ruído.

6.2 Limite superior da temperatura ambiente e da temperatura da água de saída

(1) Aquecimento de água

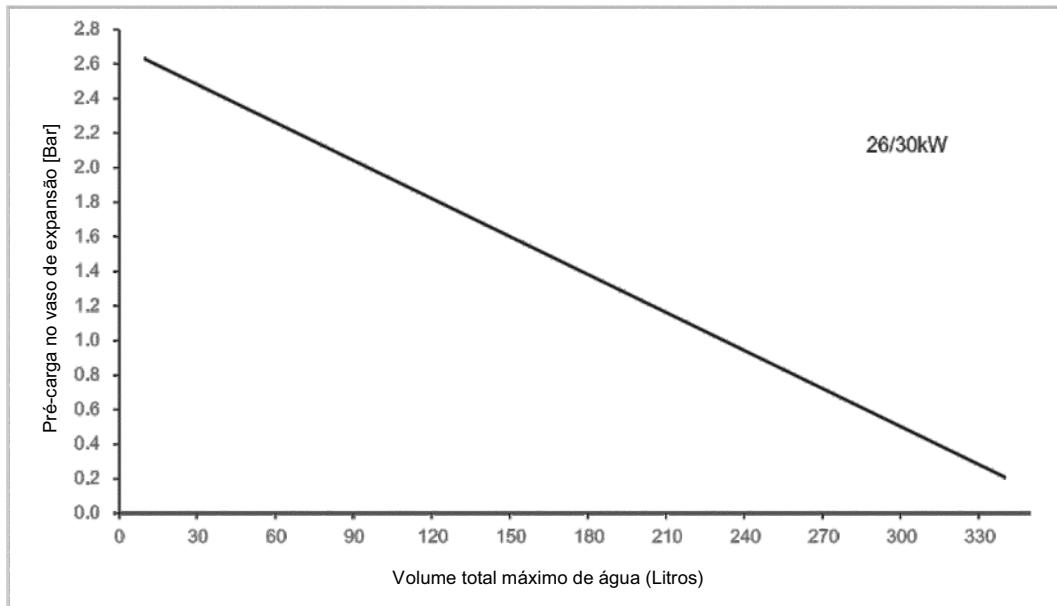
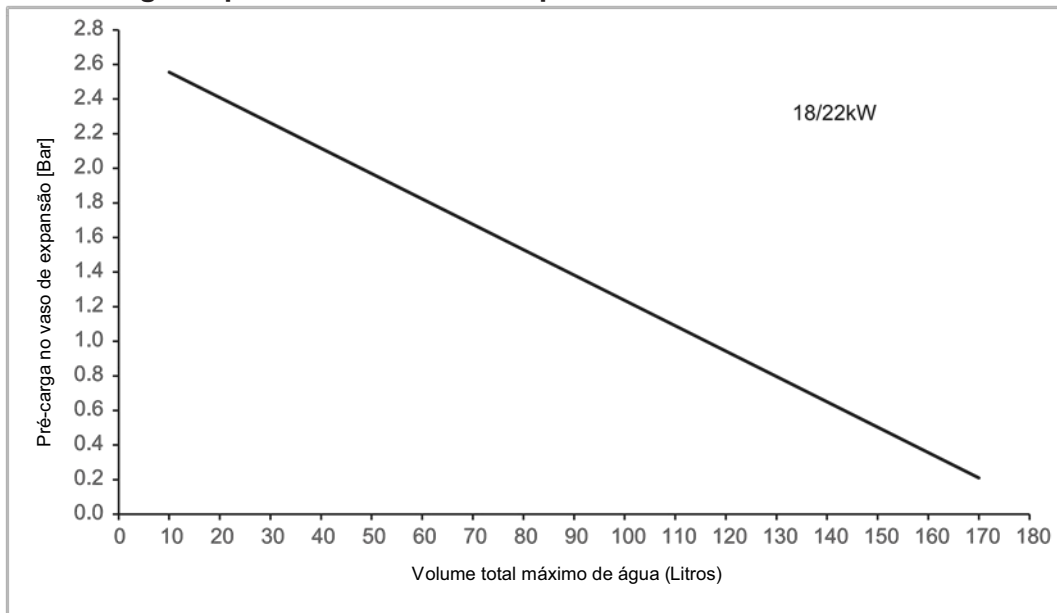


(2) Aquecimento do ambiente



Nota: A temperatura ambiente e a temperatura da água devem estar sujeitas ao funcionamento real da unidade.

6.3 Volume de água e pressão do vaso de expansão



Nota:

- O vaso de expansão tem uma capacidade de 5 litros e 1,5 bar de pressão para unidades de 18/22 kW; 10 litros e 1 bar de pressão para unidades de 26/30 kW
- O volume total de água padrão é de 82 litros para unidades de 18/22 kW e 232 litros para unidades de 26/30 kW;
- As especificações do depósito de inércia devem ser calculadas com base em 8-10L/KW;
- Para ajustar a pré-pressão, utilize gás nitrogénio de acordo com a orientação do profissional certificado.

6.4 Método de cálculo da pressão de carga do vaso de expansão

O método de cálculo da pressão de carga do vaso de expansão que necessita de ser ajustada é o seguinte. Durante a instalação, caso o volume do sistema de água se tenha alterado, verifique se a pressão predefinida do vaso de expansão necessita de ser ajustada de acordo com a seguinte fórmula:

$$P_g = (H/10 + 0.3) \text{ Bar}$$

(H --- a diferença entre o local de instalação da unidade e o ponto mais alto do sistema de água).

Certifique-se de que o volume do sistema de água é inferior ao volume máximo exigido na figura acima. Caso exceda este limite, o vaso de expansão não cumpre os requisitos de instalação.

SPIRIT MG 18/22 kW

Diferença Altura da Instalação	Volume de Água	
	< 82L	> 82L
< 12m	Não é necessário ajuste.	1. A pressão predefinida precisa ser ajustada de acordo com a fórmula acima. 2. Verifique se o volume de água é inferior ao volume máximo de água. (com ajuda da figura acima)
> 12m	1. A pressão predefinida precisa ser ajustada de acordo com a fórmula acima. 2. Verifique se o volume de água é inferior ao volume máximo de água. (com ajuda da figura acima)	O vaso de expansão é muito pequeno e o ajuste não está disponível.

SPIRIT MG 26/30 kW

Diferença Altura da Instalação	Volume de Água	
	<232L	>232L
< 7m	Não é necessário ajuste.	1. A pressão predefinida precisa ser ajustada de acordo com a fórmula acima. 2. Verifique se o volume de água é inferior ao volume máximo de água. (com ajuda da figura acima)
> 7m	3. A pressão predefinida precisa ser ajustada de acordo com a fórmula acima. 2. Verifique se o volume de água é inferior ao volume máximo de água. (com ajuda da figura acima)	O vaso de expansão é muito pequeno e o ajuste não está disponível.

Notas

- Diferença de altura de instalação: a diferença entre o local de instalação da unidade e o ponto mais alto do sistema de água; se a unidade estiver localizada no ponto mais alto da instalação, a diferença de altura da instalação é considerada 0m.
- Exemplo 1: A unidade de 18kw é instalada 5m abaixo do ponto mais alto do sistema de água e o volume total do sistema de água é de 60L.
- Conforme ilustrado na figura acima, não é necessário ajustar a pressão do vaso de expansão.
- Exemplo 2: A unidade está instalada no ponto mais alto do sistema de água e o volume total de água é de 100L.
- Como o volume do sistema de água é superior a 66L, é necessário ajustar a pressão do vaso de expansão para ser menor.
- A fórmula de cálculo da pressão

$$P_g = (H/10 + 0,3) = (0/10 + 0,30) = 0,3 \text{ Bar}$$
- O volume máximo do sistema de água é de cerca de 118L. Como o volume real do sistema de água é de 100L, o vaso de expansão atende aos requisitos de instalação.
- Ajuste a pressão pré-definida do vaso de expansão de 1,5 Bar para 0,3 Bar.

6.5 Seleção do Vaso de Expansão

Fórmula:

$$V = \frac{C \cdot e}{1 - \frac{1 + P_1}{1 + P_2}}$$

V --- Volume do vaso de expansão

C --- Volume total de água

P₁ --- Pressão pré-definida do vaso de expansão

P₂-- A pressão mais alta durante o funcionamento do sistema (que é a pressão de ação da válvula de segurança.)

e --- O fator de expansão da água (a diferença entre o fator de expansão da temperatura original da água e aquele da temperatura mais alta da água).

Fator de expansão da água em diferentes temperaturas	
Temperatura (°C)	Fator de expansão (e)
0	0,00013
4	0
10	0,00027
20	0,00177
30	0,00435
40	0,00782
45	0,0099
50	0,0121
55	0,0145
60	0,0171
65	0,0198
70	0,0227
75	0,0258
80	0,029
85	0,0324
90	0,0359
95	0,0396
100	0,0434

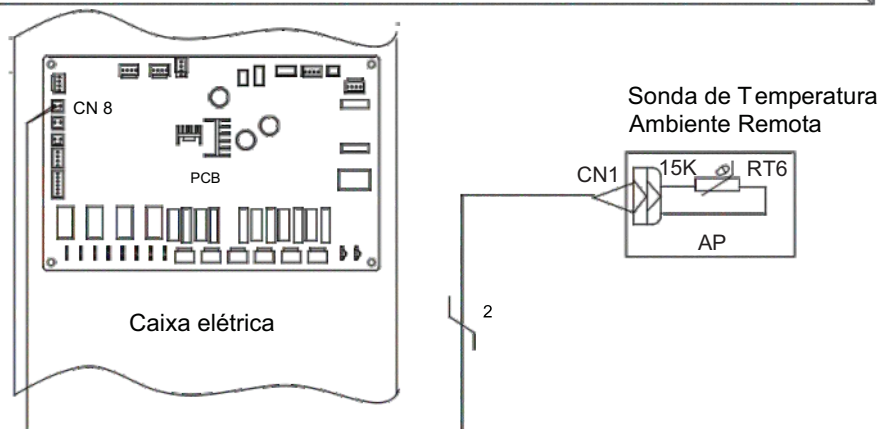
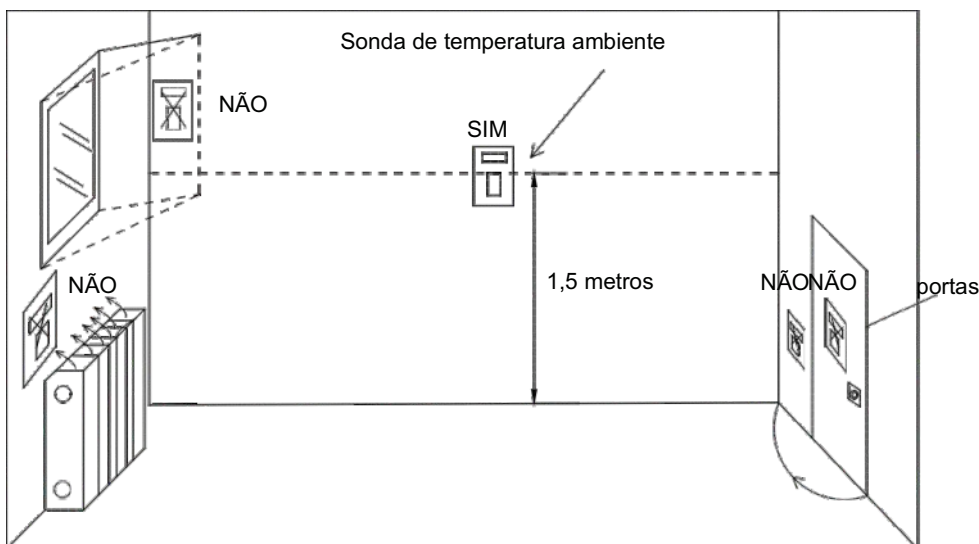
7 Sonda de Temperatura Ambiente Remota



Parte da Frente



Parte de Trás

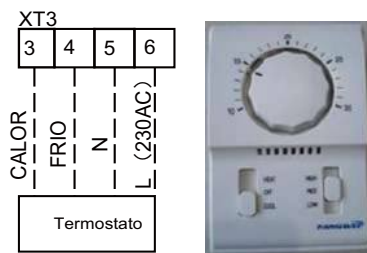


Notas

- 1 A distância entre a unidade interior e a sonda de temperatura ambiente deve ser inferior a 15m devido ao comprimento do cabo de ligação;
- 2 A altura ao solo deve ser aproximadamente 1,5 m;
- 3 A sonda de temperatura ambiente não deve ser colocada num local que fique escondido quando a porta está aberta;
- 4 A sonda de temperatura ambiente não pode ser colocada num local com influência térmica externa;
- 5 A sonda de temperatura ambiente deve ser colocada numa zona de influência do aquecimento ambiente;
- 6 Depois de instalada a sonda de temperatura ambiente, deve ser definido como “with” (com) no controlador remoto com fios, para definir a temperatura ambiente para o ponto de controlo.

8 Termostato

A instalação do termostato é muito semelhante à da sonda de temperatura ambiente.



Como ligar o termostato

- (1) Desmonte a tampa frontal da unidade e abra a caixa de controlo;
- (2) Identifique a especificação de alimentação do termostato, se for 220 V, procure o bloco de terminais XT3 com o N.3 ~ 6;
- (3) Se for um termostato de aquecimento / arrefecimento, ligue os fios conforme a figura acima

NOTA

- A alimentação elétrica de 220 V pode ser fornecida ao termostato através da bomba de calor SPIRIT MG.
- A definição da temperatura pelo termostato (aquecimento ou arrefecimento) deve estar dentro da faixa de temperatura do produto;
- Para outras restrições, consulte as páginas anteriores sobre a sonda de temperatura ambiente;
- Não ligue cargas elétricas externas. O fio 220V AC deve ser usado apenas para a alimentação elétrica do termostato;
- Nunca ligue cargas elétricas externas, como válvulas, ventiloconectores, etc. sob pena da placa principal da unidade poder ser seriamente danificada;
- A instalação do termostato é muito semelhante à da sonda de temperatura ambiente.

9 Válvula de 2 Vias

A função da válvula de 2 vias é controlar o fluxo de água para o circuito do piso radiante. Quando “Floor Config” estiver definido como “With” (com) para funcionamento em arrefecimento ou aquecimento, a válvula permanecerá aberta. Quando “Floor Config” estiver definido como “Without” (sem), ela permanecerá fechada.

Informação Geral

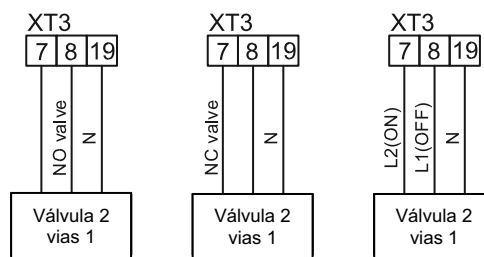
Tipo	Alimentação	Modo operacional	Permitido
NO 2 fios	230 V 50 Hz ~ CA	Fechar o fluxo de água	sim
		Abrir o fluxo de água	sim
NC 2 fios	230 V 50 Hz ~ CA	Fechar o fluxo de água	sim
		Abrir fluxo de água	sim

- (1) Tipo “normalmente aberta” (NO). Quando a energia elétrica NÃO é fornecida, a válvula está aberta. (Quando a energia elétrica é fornecida, a válvula está fechada.)
- (2) Tipo “normalmente fechada” (NC). Quando a energia elétrica NÃO é fornecida, a válvula está fechada. (Quando a energia elétrica é fornecida, a válvula está aberta.)
- (3) Como conectar a válvula de 2 vias:

Siga as etapas abaixo descritas para conectar a válvula de 2 vias.

Etapa 1. Desmonte a tampa frontal da unidade e abra a caixa de controlo.

Etapa 2. Encontre o bloco de terminais e ligue os fios conforme abaixo especificado.



10 Válvula de 3 vias

A válvula de 3 vias é necessária para o depósito AQS. A sua função é alternar o fluxo entre o circuito de aquecimento e o circuito de aquecimento do depósito AQS.

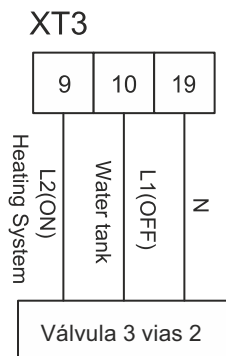
Tipo	Alimentação	Modo operacional	Permitido
SPDT 3-wire	230V 50Hz ~AC	Selecting "Flow A" between "Flow A" and "Flow B"	Yes
		Selecting "Flow B" between "Flow B" and "Flow A"	Yes

- (1) SPDT (Single Pole Double Throw). Três fios: Live1 (para selecionar o Fluxo B) e Neutro (comum).
- (2) Fluxo A significa 'fluxo de água da unidade para o circuito de água sob o piso'
- (3) Fluxo B significa 'fluxo de água da unidade para o depósito AQS'.

Siga os passos abaixo para ligar a válvula de 3 vias:

Passo 1. Descubra a tampa frontal da unidade e abra a caixa de controlo.

Passo 2. Localize o bloco de terminais e ligue os fios conforme abaixo.



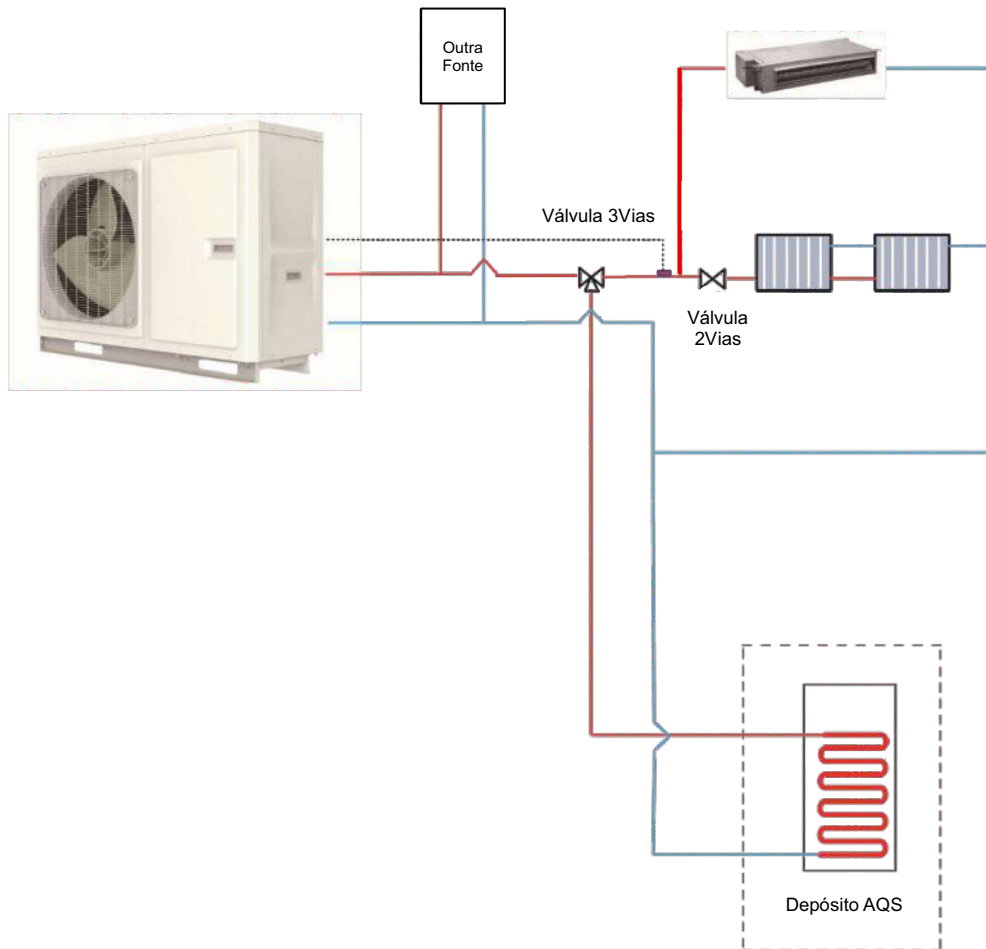
AVISO

- A válvula de 3 vias deve selecionar o circuito do depósito AQS quando a energia elétrica é fornecida ao fio (OFF) e ao fio (N).
- A válvula de 3 vias deve selecionar o circuito de aquecimento quando a energia elétrica é fornecida ao fio (LIGADO) e ao fio (N).
- (ON): Sinal de linha (aquecimento do depósito AQS) da placa principal para a válvula de 3 vias
- (OFF): Sinal de linha (aquecimento) da placa principal para a válvula de 3 vias.
- (N): Sinal neutro da placa principal para a válvula de 3 vias.

11 Outras fontes

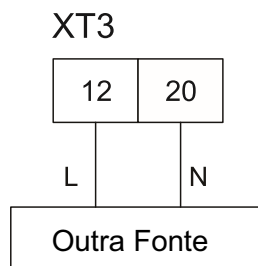
Outras fontes de calor podem ser ligadas ao equipamento e controladas de tal forma que o controlador irá acionar uma saída 230V quando a temperatura exterior for inferior ao *setpoint* para o arranque da fonte de calor auxiliar.

Nota: Outra fonte de calor externa e resistência elétrica opcional NÃO PODEM ser instaladas ao mesmo tempo.

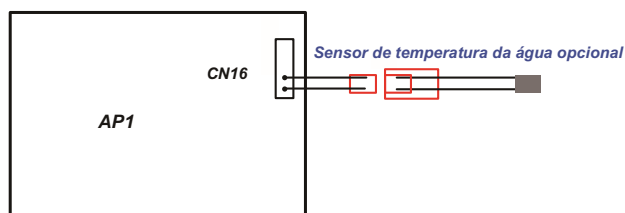


Etapa 2. Ligações elétricas

O esquema de cablagem afixado na carcaça principal da unidade é sempre o que prevalece.



O sensor de temperatura da água ideal liga-se ao AP1 CN16.



Etapa 3. Configuração no comando remoto por cabo

“Other termal” (fonte de calor externa) deve ser selecionado “With” (com) nos parâmetros COMMISSION → FUNCTION, assim como a temperatura de ativação (exterior) e a lógica de controlo (1/2/3).

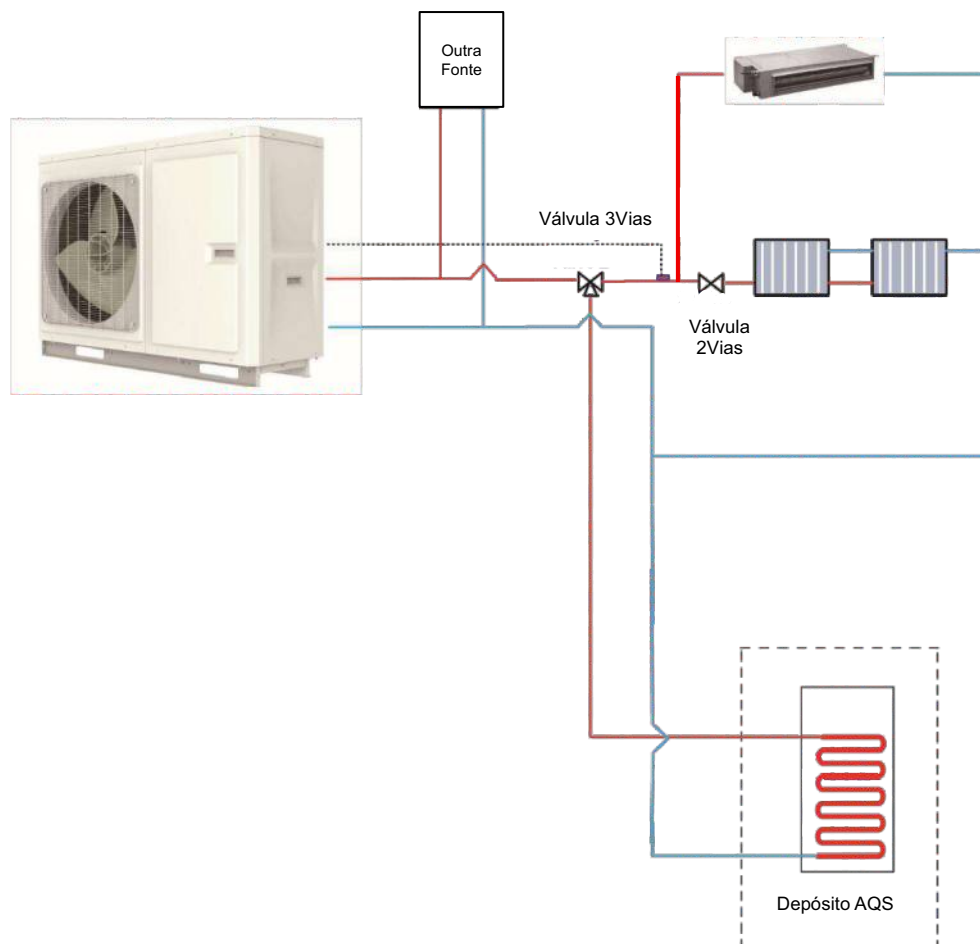


12 Resistência elétrica opcional

É permitida a utilização de uma resistência elétrica opcional para o equipamento, controlado de forma a que, quando a temperatura exterior estiver abaixo do ponto de regulação, a resistência elétrica opcional seja acionada.

Etapa 1. Instalação de Fonte de Calor Exterior

A resistência elétrica opcional deve ser instalada em série com a unidade monobloco. Além disso, deve ser instalado simultaneamente um acessório denominado sensor opcional de temperatura da água (5 metros de comprimento). A resistência elétrica opcional pode ser de 1 ou 2 grupos e funciona apenas para aquecimento ambiente.



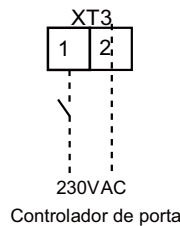
Etapa 2. Configuração do controlador com fios

A resistência elétrica opcional deve ser selecionada no grupo "1/2" se necessário, em COMMISSION → FUNCTION, em seguida, ligue o interruptor (externo) temperatura e controlo lógico (1/2).



13 Controlo de Porta

Caso utilize a função de controlo de porta, a instalação deve ser realizada da seguinte forma:



14 Carga e Descarga de Refrigerante

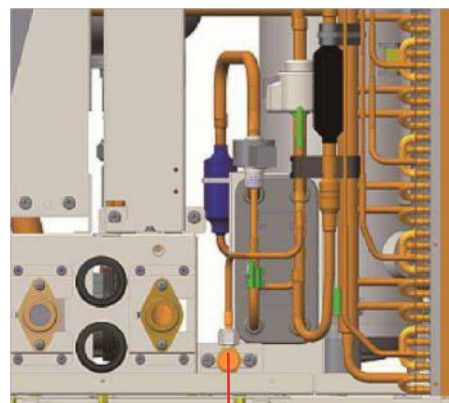
A unidade foi carregada em fábrica com a quantidade de refrigerante padrão. A carga excessiva ou insuficiente fará com que o compressor funcione incorretamente ou seja danificado.

Quando for necessário carregar ou descarregar o fluido refrigerante para instalação, manutenção ou outros fins, siga os passos abaixo e o volume nominal de carga indicado na placa de características

Descarga: retire as chapas metálicas da carcaça exterior, ligue uma mangueira à válvula de carga e, em seguida, descarregue o líquido de refrigeração.



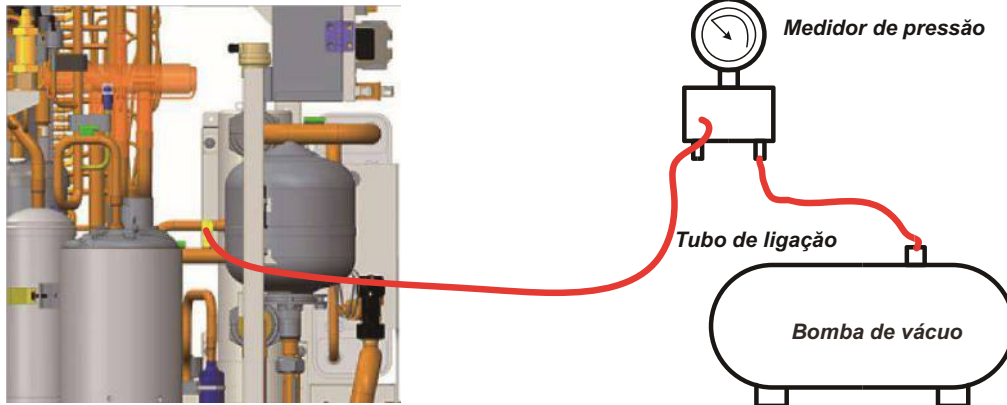
Válvula de carregamento 1



Válvula de carregamento 2

Notas

- A descarga é permitida, a menos que a unidade tenha sido desligada. (Desligue a alimentação e volte a ligá-la 1 minuto depois.)
- Devem ser tomadas medidas de proteção durante a descarga para evitar queimaduras pelo frio.
- Quando terminar a descarga, se não for possível realizar a aspiração de imediato, retire a mangueira para evitar a entrada de ar ou corpos estranhos na unidade.
- Vácuo: após a descarga, utilize mangueiras para ligar a válvula de carga, o manómetro e a bomba de vácuo para realizar o vácuo na unidade.



Nota

Após a conclusão do processo de vácuo, a pressão no interior da unidade deve ser mantida abaixo dos 80 Pa durante pelo menos 30 minutos para garantir que não existem fugas. Tanto a válvula de carga 1 como a válvula de carga 2 podem ser utilizadas para realizar vácuo.

Carga: Após a limpeza com aspirador e confirmação de que não existem fugas, pode ser iniciado o carregamento.

Métodos de deteção de fugas:

- (1) Os seguintes métodos de deteção de fugas são considerados aceitáveis para sistemas que contenham refrigerantes inflamáveis.
- (2) Deve ser utilizado um detetor eletrónico de fugas para detetar refrigerantes inflamáveis, no entanto a sua sensibilidade pode não ser adequada ou pode necessitar de recalibração. (Os equipamentos de deteção devem ser calibrados numa área livre de refrigerantes).
- (3) Certifique-se de que o detetor não é uma potencial fonte de ignição e que é adequado para o fluido frigorígeno utilizado.
- (4) O equipamento de deteção de fugas deve ser configurado para uma percentagem do LFL (Limite Inferior de Fugas) do refrigerante e deve ser calibrado de acordo com o refrigerante utilizado, sendo confirmada a percentagem de gás adequada (máximo de 25%).
- (5) Os fluidos de deteção de fugas são adequados para nós com a maioria dos refrigerantes, mas o uso de detergentes que contenham cloro deve ser evitado, uma vez que o cloro pode reagir com o refrigerante e corroer a tubagem de cobre.
- (6) Se houver suspeita de fuga, todas as chamas expostas devem ser removidas/extintas. Se for detetada uma fuga de refrigerante que exija brasagem, todo o refrigerante deve ser recuperado do sistema ou isolado (por meio de válvulas de fecho) numa parte do sistema afastada da fuga. O azoto isento de oxigénio (OFN) deve então ser purgado através do sistema antes e durante o processo de brasagem.

Nota

Antes e durante a operação, utilize um detetor de fugas de refrigerante apropriado para monitorizar a área de operação e garantir que os técnicos estão cientes de qualquer fuga potencial ou real de gás inflamável. Certifique-se de que o dispositivo de deteção de fugas é adequado para refrigerantes inflamáveis. Por exemplo, deve estar isento de faíscas, completamente selado e seguro.

15 Requisitos sobre a qualidade da água

Artigo	Valor paramétrico	Unidade
pH(25°C)	6.8~8.0	/
Nublado	< 1	NTU
Cloreto	< 50	mg/L
Fluoreto	< 1	mg/L
Ferro	< 0.3	mg/L
Sulfato	< 50	mg/L
SiO ₂	< 30	mg/L
Dureza (contagem CaCO ₃)	< 70	mg/L
Nitrato (contagem N)	< 10	mg/L
Condutância (25°C)	< 300	µs/cm
Amoníaco (contagem N)	< 0.5	mg/L
Alcalinidade (contagem CaCO ₃)	< 50	mg/L
Sulfeto	Indetetável	mg/L
Consumo de oxigênio	< 3	mg/L
Sódio	< 150	mg/L

Nota: quando a água de circulação não cumpre os requisitos listados na tabela acima, adicione um composto anticalcário para manter a unidade sempre em funcionamento normal.

16 Diagrama Elétrico

16.1 Ligações Elétricas

16.1.1. Princípios gerais

- (1) Cabos, equipamentos e os ligadores fornecidos para uso no local devem estar em conformidade com as disposições dos regulamentos e requisitos locais.
- (2) Apenas eletricitistas com qualificação têm permissão para realizar as ligações elétricas da unidade no local.
- (3) Antes de iniciar o trabalho de ligação elétrica, a fonte de alimentação deve ser desligada.
- (4) O instalador será responsável por qualquer dano devido a ligações elétricas incorretas.
- (5) Atenção --- É OBRIGATÓRIO o uso de fios de cobre.
- (6) Ligação do cabo de alimentação ao quadro elétrico da unidade deve ser realizado com terminais adequados.
- (7) Os cabos de alimentação devem ser dispostos através de calha técnica, ou canal de cabos.
- (8) Os cabos de alimentação ao serem ligados ao quadro elétrico devem ser protegidos com borracha ou plástico para evitar arranhões pela borda da placa de metal.
- (9) Os cabos de alimentação próximos da caixa de ligações da unidade devem estar fixados de forma segura para evitar que a caixa de ligações fique sujeita a forças externas.
- (10) O cabo de alimentação deve ser devidamente ligado à terra.

Segue abaixo as especificações do cabo de alimentação e os tipos de disjuntor de proteção recomendados:

16.2 Características do fio de alimentação e do interruptor de fuga à terra

Modelo	Alimentação Elétrica	Disjuntor geral da alimentação elétrica	Secção mínima do condutor terra	Secção mínima do condutor de alimentação
	V, F, Hz	A	mm ²	mm ²
SPIRIT MG 18 Gv4	400 VCA, 3F, 50Hz	25	2.5	5*4
SPIRIT MG 22 Gv4		25	2.5	5*4
SPIRIT MG 26 Gv4		32	4.0	5*6
SPIRIT MG 30 Gv4		32	4.0	5*6

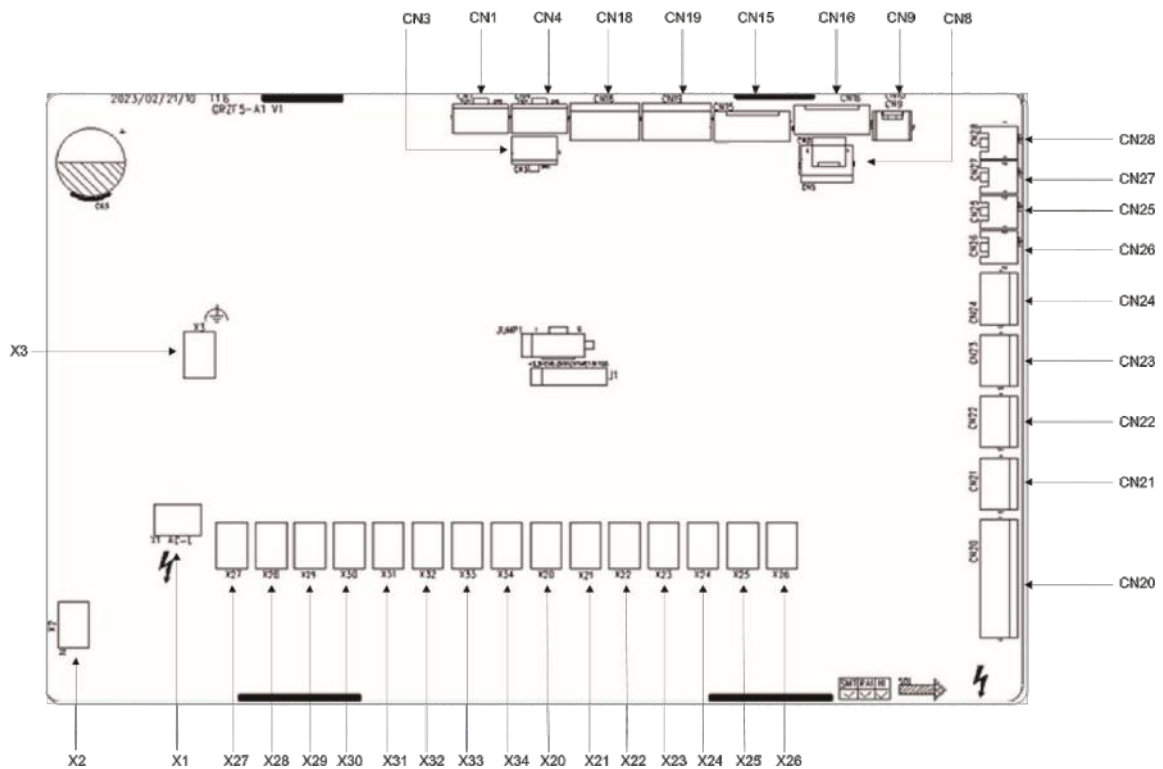
Notas

- (1) É necessário o uso de um disjuntor diferencial para a instalação, devendo o tempo de corte ser inferior a 0,1 segundos, e possuir uma corrente máxima diferencial de 30mA.
- (2) Os diâmetros do cabo de alimentação acima recomendados são determinados com base no pressuposto que a distância do quadro elétrico à unidade seja inferior a 75m. Se os cabos possuírem uma distância de 75m a 150m, o diâmetro do cabo de alimentação deve ser aumentado para a secção acima.
- (3) A energia elétrica deve garantir a tensão nominal prevista para a unidade e ter um circuito individual para a unidade bomba de calor.
- (4) Toda a instalação elétrica deve ser realizada por técnicos profissionais de acordo com as leis e regulamentos locais em vigor.
- (5) Certifique-se de que a ligação à terra da unidade está realizada de uma forma confiável, e por técnicos especializados para o efeito.
- (6) As especificações do disjuntor e do cabo de alimentação listadas na tabela acima são determinadas com base na potência máxima da unidade.
- (7) As especificações do cabo de alimentação listadas na tabela acima são aplicadas ao cabo de cobre multifilar protegido usado a 40°C e resistente a 90°C (IEC 60364-5- 52). Se as condições de trabalho mudarem, as características devem ser alteradas de acordo com o padrão nacional relacionado.
- (8) As especificações do disjuntor listado na tabela acima são aplicadas a uma temperatura de trabalho de 40 ° C. Se as condições de trabalho mudarem, devem ser modificados de acordo com o padrão nacional relacionado.

16.3 Placa de Terminais

(1) Placa principal 1

SPIRIT MG 18 GV4, SPIRIT MG 22 GV4, SPIRIT MG 26 GV4, SPIRIT MG 30 GV4

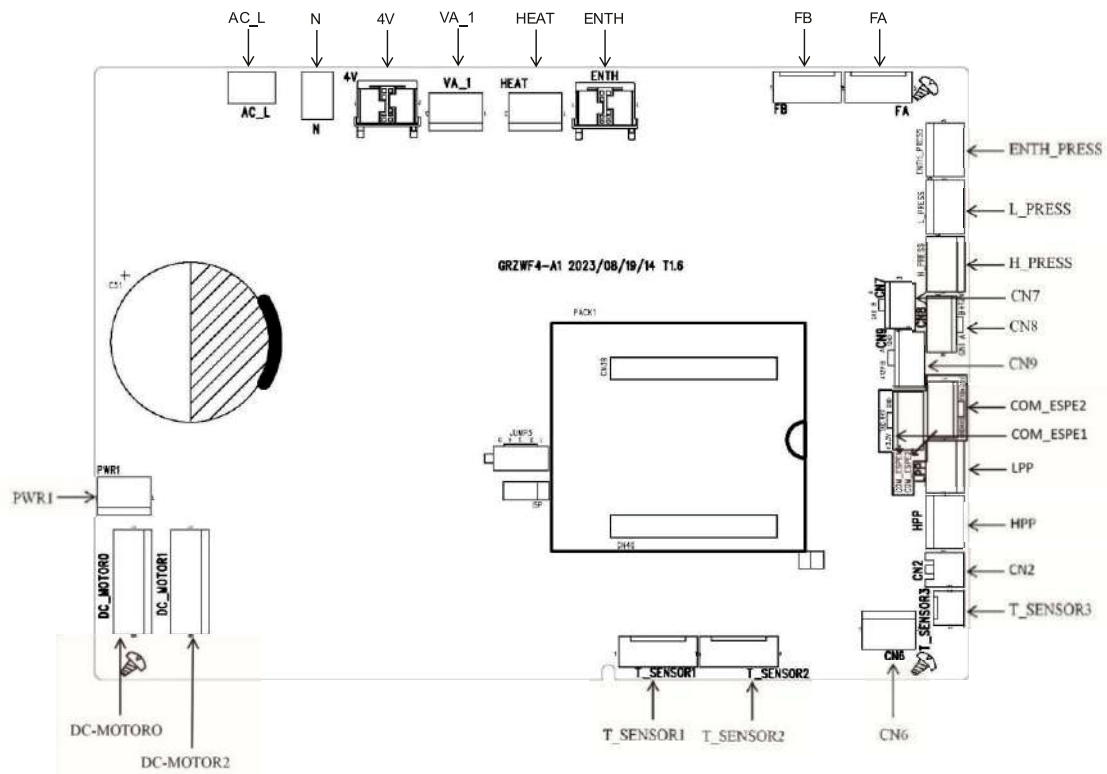


Serigrafia	Introdução
X1	Fonte de energia
X2	Fonte de energia
X3	Aterramento
CN3	Comunicação com a unidade
CN1	DC12V para ânodo
CN4	Comunicação com o painel de controlo
CN18	Sinal da bomba de água integrado (PWM)
CN19	Sinal da bomba de água de reserva (PWM)
CN15	Sensor de temperatura de 20K (entrada de água); Sensor de temperatura de 20K (água de saída); Sensor de temperatura de 20K (linha de líquido de refrigeração)
CN16	Sensor de temperatura de 20K (linha de vapor refrigerante); Sensor de temperatura de 10K (a sair água para a resistência elétrica opcional)
CN9	Sensor de temperatura do depósito AQS
CN8	Sensor remoto de temperatura ambiente

Serigrafia	Introdução
CN28	Sinal SG
CN27	Sinal EVU
CN25	Fluxostato
CN26	Sinal AQS
CN24	Controlo de porta
CN23	Deteção e proteção de soldadura para resistência elétrica de depósito AQS
CN22	Deteção de proteção de soldadura para a resistência elétrica opcional 2
CN21	Deteção de proteção de soldadura para a resistência elétrica opcional 1
CN20	Termostato
X26	Reserva
X25	Permutador de calor de placas anticongelante
X24	Bomba circuladora
X23	Fonte térmica externa
X22	Resistência elétrica 2
X21	Resistência elétrica 1
X20	Resistência elétrica do depósito AQS
X34	Válvula de 3 vias 2 NC
X33	Válvula de 3 vias 2 NO
X32	Reserva
X31	Válvula de 3 vias
X30	Reserva
X29	Bomba circuladora do depósito AQS
X28	A válvula de 2 vias está normalmente fechada
X27	A válvula de 2 vias está normalmente aberta

(2) Placa Principal 2

SPIRIT MG 18 GV4, SPIRIT MG 22 GV4, SPIRIT MG 26 GV4, SPIRIT MG 30 GV4

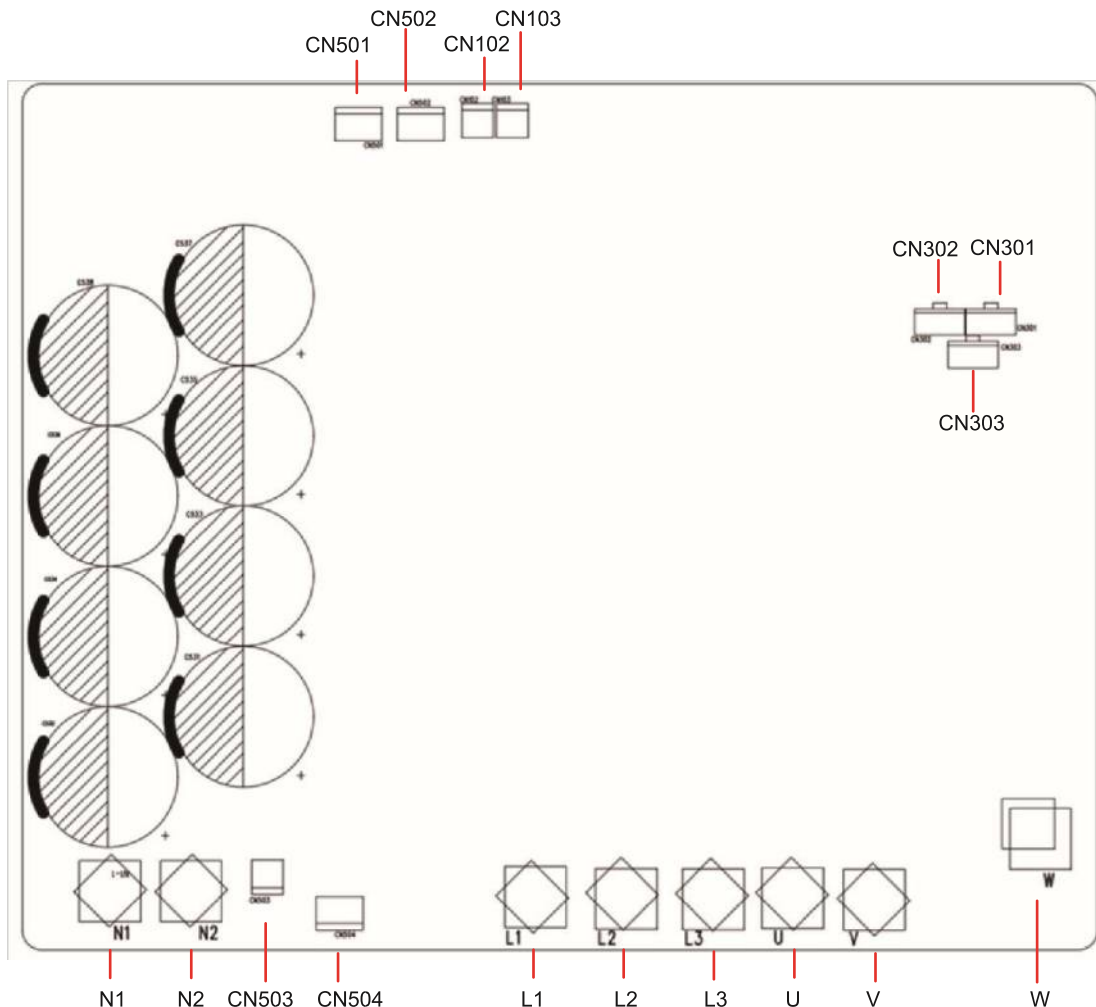


Serigrafia	Introdução
AC-L	Fonte de energia
N	Fonte de energia
4V	Válvula 4 vias
VA-1	Resistência elétrica do chassis
HEAT	Fita de aquecimento elétrica
FB	Sinais 1, 2, 3, 4, 5 alimentação para EXV2, válvula de expansão eletrônica de tubos; pinos 1 a 4: saída de impulso de condução; pino 5: +12V
FA	Sinais 1, 2, 3, 4, 5: alimentação para EXV1, válvula de expansão eletrônica de tubos; pinos 1 a 4: saída de impulso de condução; pino 5: +12V
ENTH_PRESS	Reserva
L_PRESS	Reserva
H_PRESS	Entrada de sinal de 5V do sensor de pressão pino 1: GND; pino 2: entrada de sinal; pino 3: +5V
CN7	Comunicação entre AP1 e AP2; cabo de comunicação 2 pinos: B, 3 pinos: A;
CN8	Pino 1: 12V, Pino 2: B, Pino 3: A, Pino 4: terra, Para o painel de controlo, cabo de comunicação;
CN9	Pino 1: +12V, Pino 2: B; Pino 3: A, Pino 4: terra
COM_ESPE2	Pino 1: +3,3V, Pino 2: TXD, Pino 3: RXD, Pino 4: terra
COM_ESPE1	Pino 1: +3,3V, Pino 2: TXD, Pino 3: RXD, Pino 4: terra

Serigrafia	Introdução
LPP	Pino 1: +12V, Pino 3: sinal
HPP	Pino 1: +12V, Pino 3: sinal
CN2	Pino 1: +12V, Pino 2: sinal
T_SENSOR3	Reserva
CN6	Reserva
T_SENSOR2	1,2: ambiente; 3,4: descarga; 5,6: sucção
T_SENSOR1	1,2: entrada do economizador; 3,4: saída do economizador; 5,6: descongelação
DC-MOTORO1	Pino 1: alimentação da ventoinha; Pino 3: terra da ventoinha; Pino 4: +15V; Pino 5: sinal de controlo; Pino 6: sinal de feedback.
DC-MOTORO0	Pino 1: alimentação da ventoinha; Pino 3: terra da ventoinha; Pino 4: +15V; Pino 5: sinal de controlo; Pino 6: sinal de feedback.
PWR1	Alimentação de 310 V CC para o variador.
ENTH	Válvula de retorno de óleo (apenas presente nos modelos de 26/30 kW)

(3) **Placa de Comando**

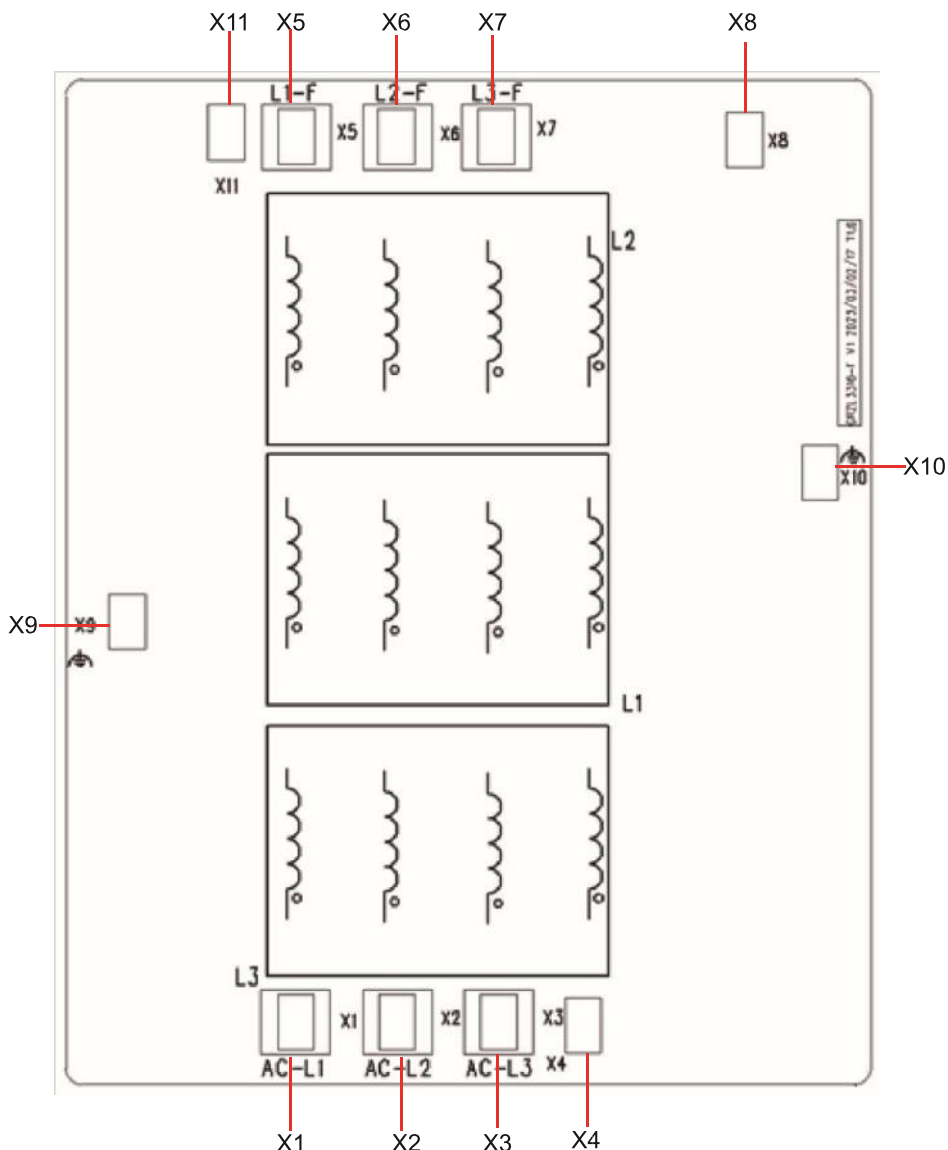
SPIRIT MG 18 GV4, SPIRIT MG 22 GV4, SPIRIT MG 26 GV4, SPIRIT MG 30 GV4



Serigrafia	Introdução
L1	Fase de entrada L1 de toda a unidade
L2	Fase de entrada L2 de toda a unidade
L3	Fase de entrada L3 de toda a unidade
U	Conector para a fase U do compressor
V	Conector para a fase V do compressor
W	Conector para a fase W do compressor
N1	Conector para reator (entrada)
N2	Conector para reator (entrada)
CN102	Fornecer tensão de 18VDC [1-GND, 2-18V]
CN103	Fornecer tensão de 18VDC [1-GND, 2-18V]
CN301	Interface de comunicação [1-3.3V,2-RX,3-TX,4-GND]
CN302	Interface de comunicação [1-3.3V,2-RX,3-TX,4-GND]
CN303	Interface de comunicação [1-3.3V,2-RX,3-TX,4-GND]
CN501	Fornecer tensão DC-BUS [1-N,2-P]
CN502	Fornecer tensão DC-BUS [1-N,2-P]
CN503	Controlo de baixo consumo de energia [1-12V,2-GND]
CN504	Sem necessidade de baixa potência, necessário curto-circuito

(4) **Placa de Filtro**

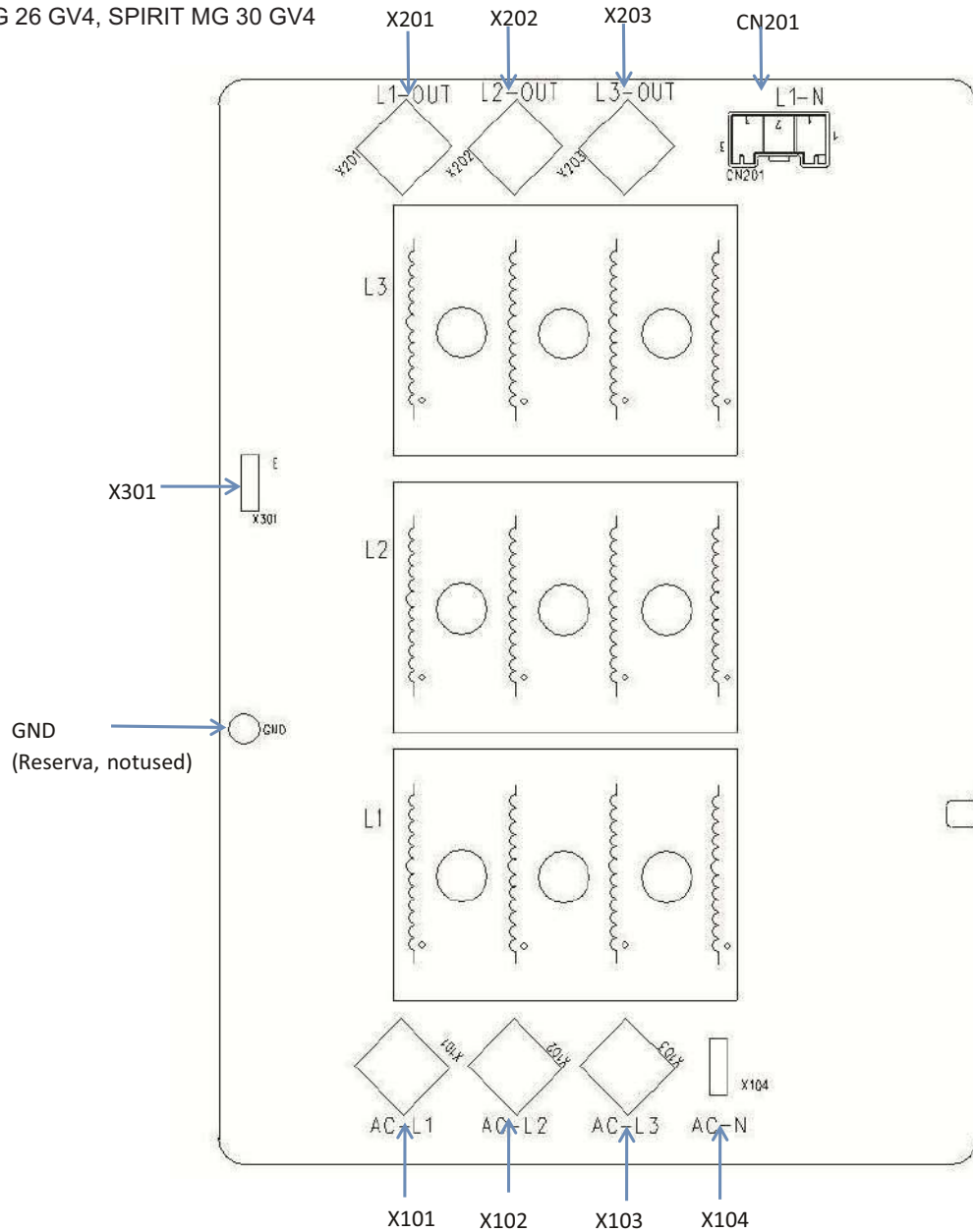
SPIRIT MG 18 GV4, SPIRIT MG 22 GV4



Serigrafia	Introdução
X1	Terminal de entrada AC-L1
X2	Terminal de entrada AC-L2
X3	Terminal de entrada AC-L3
X4	Terminal de entrada N
X5	Terminal de saída L1
X6	Terminal de saída L2
X7	Terminal de saída L3
X8	Terminal de saída N
X9	Solo funcional
X10	Solo funcional
X11	Terminal de saída L1

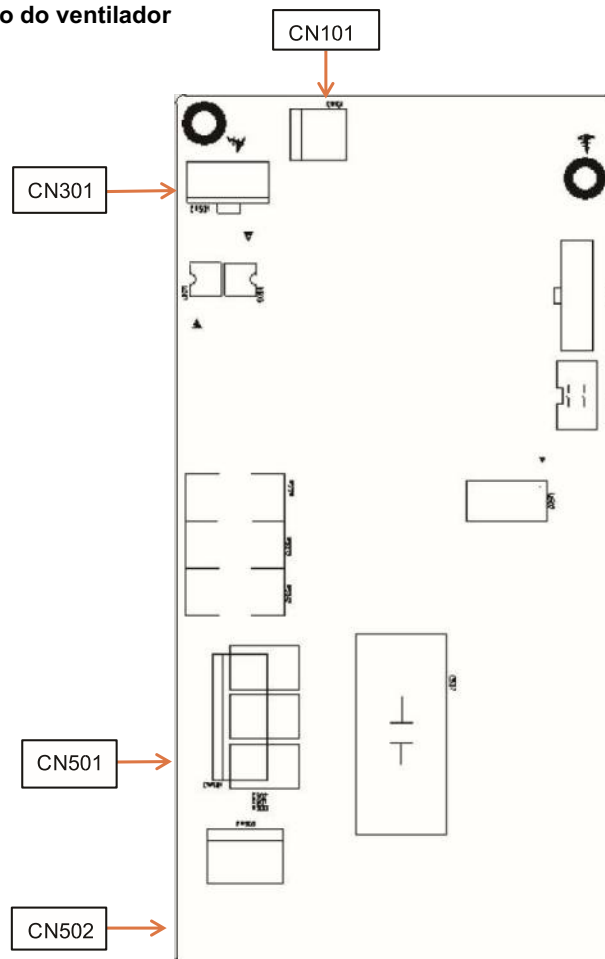
(5) Placa de Filtro

SPIRIT MG 26 GV4, SPIRIT MG 30 GV4



Serigrafia	Introdução
X101	Interface de entrada de alimentação L1
X102	Interface de entrada de alimentação L2
X103	Interface de entrada de alimentação L3
X104	Interface de entrada Power N
X201	Interface de saída de alimentação L1
X202	Interface de saída de alimentação L2
X203	Interface de saída de alimentação L3
X301	Fio de ligação à terra da placa do filtro
CN201	Saída de 220 V CA, fonte de alimentação para a placa de controlo principal

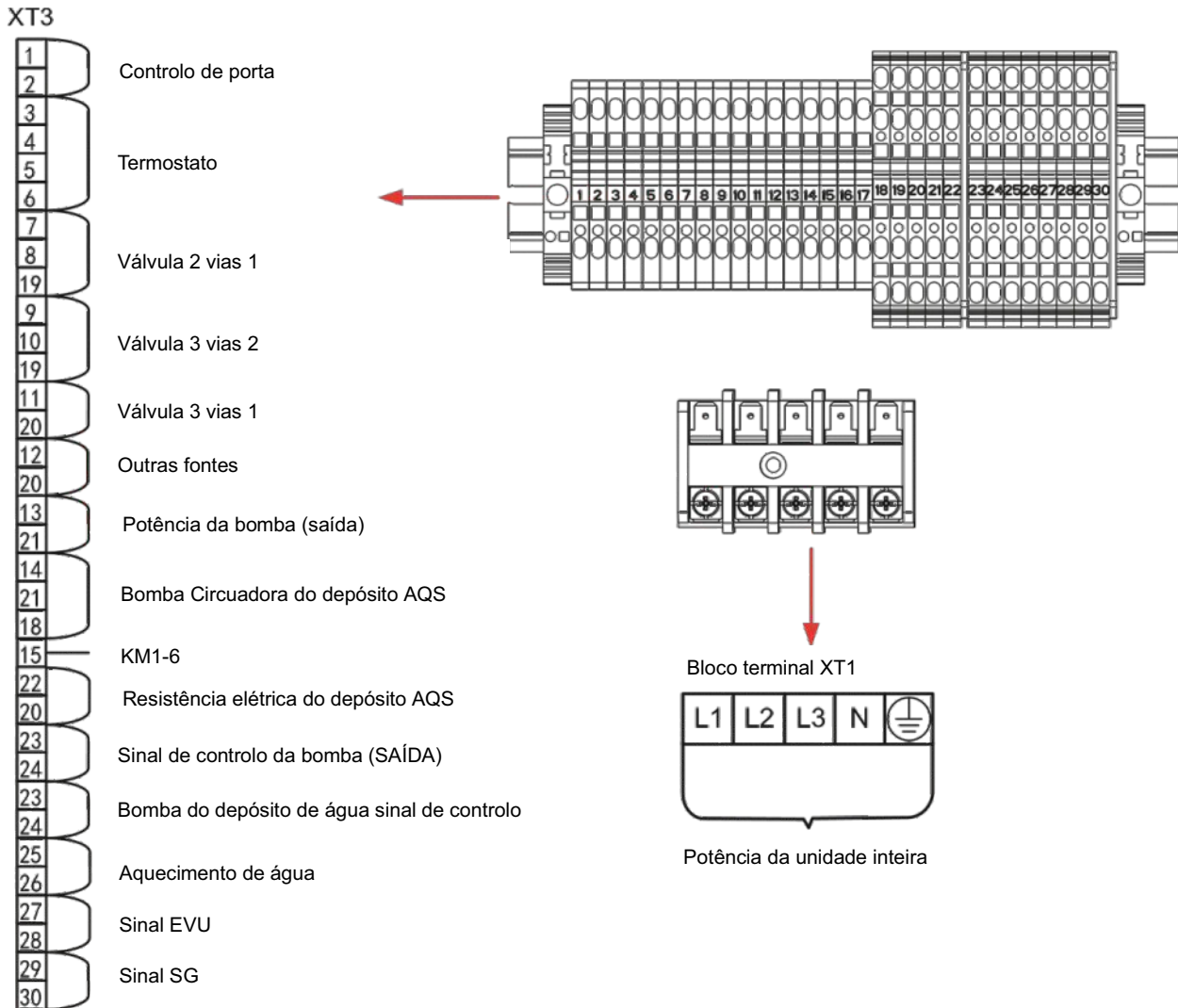
(6) Placa de comando do ventilador



Serigrafia	Introdução
CN101	Interface de entrada de 18VDC
CN301	Interface de comunicação UART
CN501	Interface de linha de alimentação para o ventilador
CN502	Interface de entrada de 540VDC

16.4 Cablagem elétrica de quadros de terminais

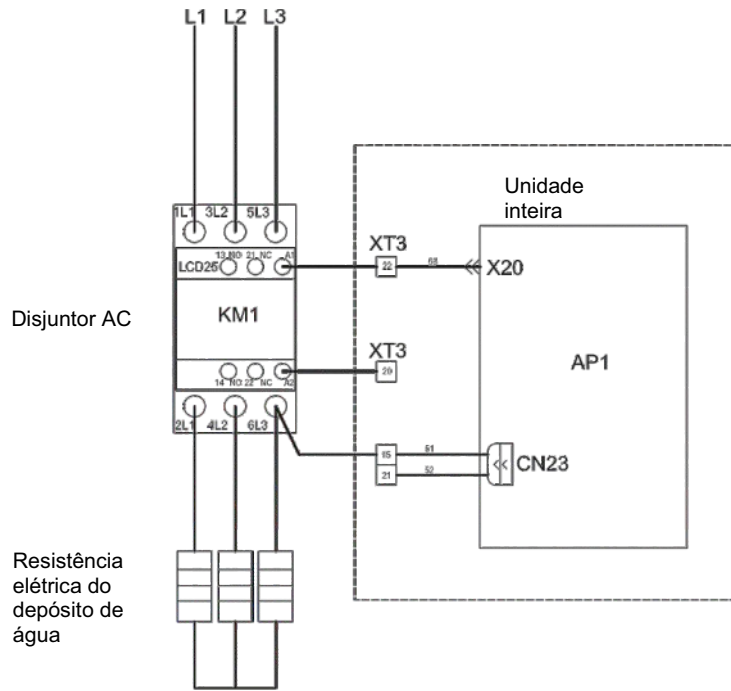
(1) SPIRIT MG 18 GV4, SPIRIT MG 22 GV4, SPIRIT MG 26 GV4, SPIRIT MG 30 GV4



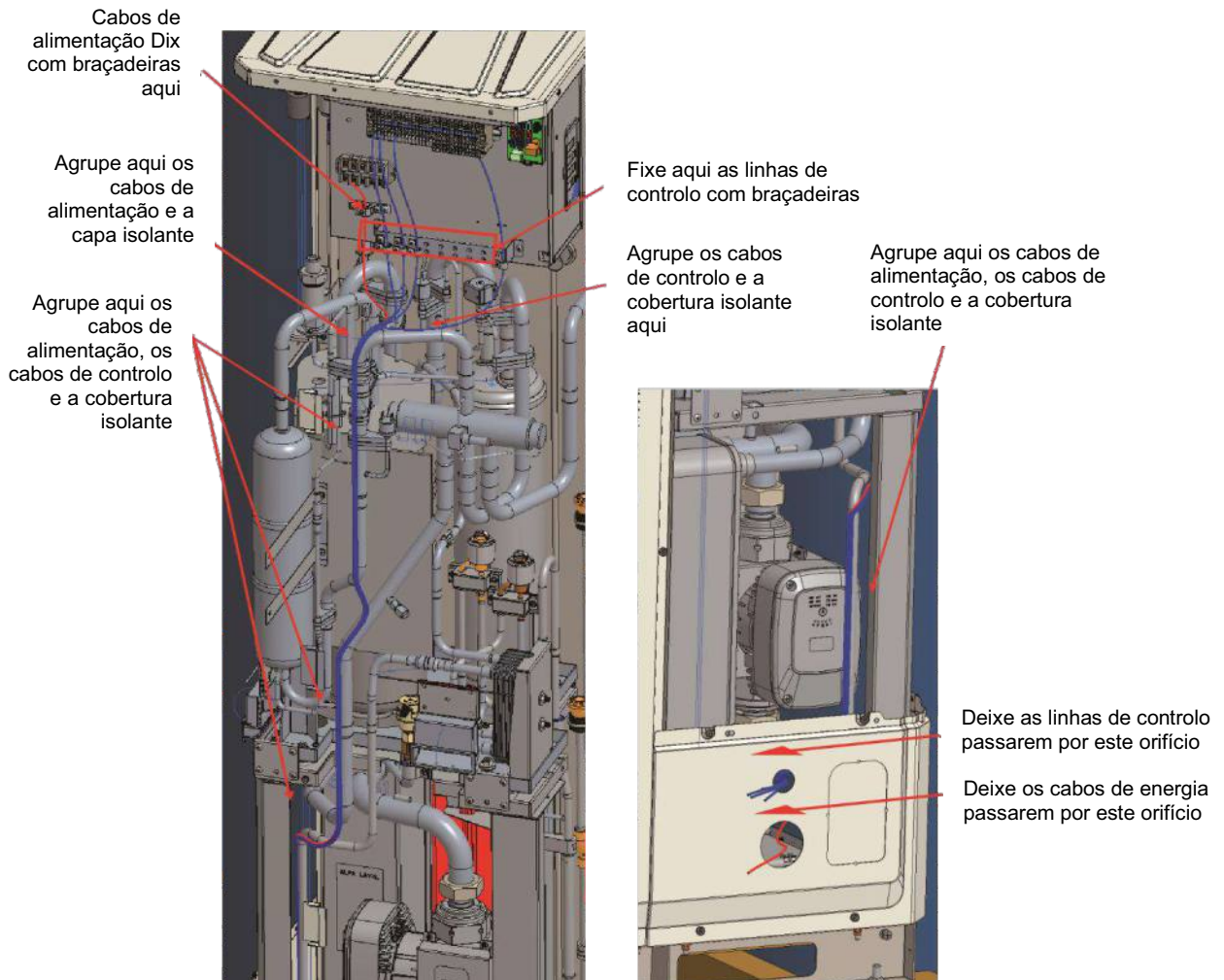
(2) Orientações de seleção e cablagem para disjuntor AC de depósitos AQS de 18/22/26/30 kW.

Para resistências elétricas de depósitos AQS com potência entre 18 e 30 kW, recomenda-se o disjuntor AC LC1D25M7C da Schneider (25 A, 230 V) ou outro com especificações semelhantes.

As linhas de alimentação L1, L2 e L3 estão ligadas a KM1-1, KM1-3 e KM1-5, o depósito de água EH está ligado a KM1-2, KM1-4 e KM1-6 do disjuntor CA, a bobina de controlo do disjuntor CA KM1-A1 está ligada à placa principal XT3-22, a bobina de controlo KM1-A2 está ligada a XT3-20 e KM1-6 está ligado a XT3-15, conforme a figura abaixo.



(3) Guias de cablagem de alimentação e controlos para SPIRIT MG 26 GV4, SPIRIT MG 30 GV4



17 Comissionamento

17.1 Verificações antes do Arranque

Para segurança dos usuários e da unidade, deve ser realizada uma verificação de procedimentos antes do arranque.

Os procedimentos são os seguintes:

Os itens a seguir apresentados devem ser executados por técnicos qualificados.		
Confirme junto com o instalador se os seguintes itens estão concluídos ou para ser concluídos.		
N.	Confirmação da Instalação	√
1	Se a instalação desta unidade foi realizada por um instalador qualificado e de acordo com o manual de instruções. Caso contrário, o arranque será recusado.	<input type="checkbox"/>
2	Existe telas finais onde as alterações à instalação são apresentadas em relação à instalação inicialmente prevista?	<input type="checkbox"/>
3	O manual de instalação e lista de checklist de arranque são guardados juntos?	<input type="checkbox"/>
N.	Pré-verificação	√
1	A aparência da unidade e da rede de tubagem interna está correta durante as operações de carga, transporte ou instalação?	<input type="checkbox"/>
2	Verifique os acessórios fornecidos com a unidade quanto à quantidade, embalagem etc..	<input type="checkbox"/>
3	Certifique-se de que existe esquemas de eletricidade, controlo, projeto de condutas, etc.	<input type="checkbox"/>
4	Verifique se a instalação da unidade está estável o suficiente e se há espaço suficiente para as operações de reparação e manutenção.	<input type="checkbox"/>
5	O depósito de água está instalado de forma estável e os suportes estão seguros quando o reservatório está cheio?	<input type="checkbox"/>
6	Verifique a pressão do refrigerante da unidade e realize uma deteção de fugas na unidade, caso necessário.	<input type="checkbox"/>
7	As medidas do isolamento térmico da tubagem hidráulica são suficientes?	<input type="checkbox"/>
8	A instalação dispõe de órgão de segurança adequados, nomeadamente válvulas de segurança, vasos de expansão etc.? Instalados e dimensionados corretamente?	<input type="checkbox"/>
9	A fonte de alimentação está de acordo com a placa de características da unidade? Os cabos de alimentação estão em conformidade com os requisitos aplicáveis?	<input type="checkbox"/>
10	A fonte de alimentação e a cablagem de controlo estão ligadas corretamente de acordo com o esquema elétrico da unidade? A ligação à terra é segura? Os terminais estão bem conectados?	<input type="checkbox"/>
11	O tubo de esgoto, circulador, manómetro, termómetro, válvula, etc. estão instalados corretamente?	<input type="checkbox"/>
12	Cada válvula do sistema está aberta ou fechada de acordo com os requisitos?	<input type="checkbox"/>
13	Confirme se o arranque é realizado na presença do instalador do equipamento.	<input type="checkbox"/>
14	A Tabela de verificação da instalação está preenchida e assinada pelo responsável da instalação?	<input type="checkbox"/>
Atenção: Se houver algum item marcado com x (não cumprido), notifique o dono de obra. Os itens acima listados servem apenas para referência.		
Itens confirmados após pré-verificação	Avaliação Geral: Arranque <input type="checkbox"/> Alteração <input type="checkbox"/>	
	Verifique os seguintes itens (se não houver preenchimento, considera-se que a qualificação está cumprida.)	
	a: Fonte de alimentação eléctrica e controlo do sistema	b: Cálculo da capacidade
	c: Problemas de aquecimento da unidade	d: Problemas de ruído
	e: Problemas de tubagem	f: Outros
	A operação de arranque normal não pode ser executada a menos que todos os itens da instalação sejam qualificados. Se houver algum problema, ele deve ser previamente resolvido. O instalador será responsável por todos os custos de atraso do arranque incorridos por qualquer problema que não seja resolvido imediatamente.	
	Envie o relatório de alterações a realizar ao instalador.	
	O relatório de alteração deve ser assinado após comunicação e fornecimento ao instalador?	
	Sim () Não ()	

17.2 Teste de Funcionamento

O teste de funcionamento permite avaliar se a unidade funciona normalmente antes de entrar em serviço. Se a unidade não funcionar normalmente, procure resolver as dificuldades até que o teste seja satisfatório. Todas as verificações devem cumprir com os requisitos antes de executar o teste. A execução do teste deve seguir os passos abaixo indicados. e as etapas da tabela abaixo:

O procedimento a seguir descrito deve ser executado por técnicos de manutenção experientes e qualificados.	
N.	Procedimento do teste de funcionamento
Aviso: Antes do teste, certifique-se de que toda a energia está cortada, incluindo o interruptor de energia, caso contrário, pode causar acidente.	
1	Certifique-se de que o compressor da unidade realizou o pré-aquecimento de 8h.
⚠Cuidado: Aqueça o óleo lubrificante do compressor pelo menos 8h antes para evitar que o refrigerante se misture com o óleo lubrificante, o que pode causar danos ao compressor ao inicializar a unidade.	
2	Verifique se a sequência de fases da fonte de alimentação principal está correta. Caso contrário, corrija primeiro a sequência de fases antes de ligar a unidade.
⚠ Verifique novamente a sequência de fases antes da inicialização para evitar a rotação invertida do compressor, o que pode danificar a unidade.	
3	Utilize o contador elétrico universal para medir a resistência do isolamento entre cada fase e terra, bem como entre fases.
⚠Cuidado: Uma ligação à terra defeituosa pode causar choque elétrico.	
N.	Pronto para começar
1	Corte todo o fornecimento de energia elétrica temporariamente e faça uma verificação de toda a ligação elétrica pela última vez.
	Verifique a fonte de alimentação e a tensão do circuito de controlo; _____ V deve estar $\pm 10\%$ dentro da faixa nominal da potência de funcionamento.
N.	Inicie a unidade
1	Verifique todas as condições necessárias para iniciar a unidade: temperatura do óleo, modo de funcionamento, pressão de enchimento, etc.
2	Inicie a unidade e observe o funcionamento do compressor, válvula de expansão elétrica, motor do ventilador, etc.
	Nota: A unidade será danificada caso funcione de modo anormal. Não opere a unidade em estados de alta pressão e alta corrente.
Outras:	
Itens para validação após arranque	Avaliação ou sugestão sobre a situação geral de funcionamento: bom, modificar
	Identifique o potencial problema (nada significa que a instalação e o arranque estão de acordo com os requisitos.)
	a. problema de fornecimento de energia e sistema elétrico de controlo:
	b. problema de cálculo de carga térmica:
	c. sistema de refrigerante externo:
	d. problemas de ruído:
	e. problema do sistema interno e da tubagem:
	h. outros problemas:
Durante o comissionamento serão cobrados eventuais custos devido a problemas de qualidade, de instalação ou manutenção incorreta.	
Aceitação	
O usuário foi instruído conforme necessário? Por favor assine. Sim () Não ()	

18 Avarias e Manutenção

Para evitar danos na unidade, todos os dispositivos de proteção da mesma foram configurados antes da entrega, portanto, não os altere ou remova.

Para o primeiro arranque da unidade ou para um arranque da unidade após uma paragem prolongada (mais de 1 dia) com corte de energia elétrica, eletrifique a unidade com antecedência para pré aquecê-la por mais de 8 horas.

Nunca coloque artigos ou acessórios diversos sobre a unidade. Mantenha seco, limpo e ventilado o espaço ao redor da unidade.

Remova a poeira acumulada nas alhetas do condensador em tempo útil para garantir o desempenho da unidade e evitar a paragem da unidade por bloqueio de proteção.

A fim de evitar bloqueio de proteção ou danos na unidade causados pela paragem do sistema de água, limpe o filtro de água e verifique periodicamente a pressão de água no circuito hidráulico.

Para garantir uma **proteção de anti congelamento, nunca desligue a energia elétrica da unidade no Inverno** se a temperatura ambiente estiver abaixo de zero graus.

Para evitar danos ou roturas por congelamento da unidade, em caso de paragem por um longo período, a água na unidade e no sistema de tubagem deve ser drenada.

Quando o depósito de água é instalado, mas configurado para "Sem", as funções relacionadas com o reservatório não funcionarão e a temperatura apresentada será sempre "-30". Neste caso, o depósito de água iria ficar congelado e até outros danos severos a baixas temperaturas. Assim, uma vez instalado o depósito de água, este deve ser configurado para "Com"; caso contrário, não nos responsabilizaremos por esse funcionamento anormal.

Nunca ligue / desligue a unidade com frequência ou feche as válvulas do sistema de água durante o funcionamento da unidade.

Verificar frequentemente as condições de funcionamento de cada componente, e fiscalize eventuais manchas de óleo nas ligações da tubagem e na válvula de carga para evitar fugas de refrigerante.

Em caso de avaria de funcionamento da unidade e se a mesma estiver fora do controlo dos usuários, entre em contato com um centro de assistência técnica autorizado ou diretamente com a NIPON Techforcomfort.

Notas

(a) O manómetro de pressão da água é instalado na linha de retorno da unidade. Ajuste a pressão do sistema hidráulico de acordo com o próximo item:

- Se a pressão for inferior a 0,5 bar, recarregue a água imediatamente.
- Ao recarregar, a pressão do sistema hidráulico não deve ser superior a 2,5 bar.

Avaria	Possível Causa	Solução
Compressor não liga	A fonte de alimentação está com problemas. O cabo de ligação está solto. Mau funcionamento da placa principal. Avaria no compressor.	A sequência de fases está invertida - Verifique e corrija. Descubra a causa e repare. Substitua o compressor.
Ruído forte do ventilador	O parafuso de fixação do ventilador está solto. A turbina do ventilador toca na carcaça ou na grade. O funcionamento do ventilador está defeituoso	Volte a fixar o parafuso de fixação do ventilador. Descubra os motivos e corrija. Substitua o ventilador.
Ruído forte do compressor	O golpe de líquido ocorre quando o refrigerante entra em estado líquido no compressor. As peças internas do compressor estão partidas.	Verifique se a válvula de expansão está com defeito ou se a sonda de temperatura está solta. Repare se for o caso. Substitua o compressor.
O circulador não funciona ou funciona de forma anormal	Mau funcionamento da fonte de alimentação ou terminais. Mau funcionamento do relé. Existência de ar na tubagem de água.	Descubra os motivos e repare. Substitua o relé. Purgue convenientemente o circuito hidráulico
O compressor liga e pára com frequência	Refrigerante insuficiente ou em excesso. Má circulação do sistema de água. Carga de refrigerante baixa.	Descarregue ou adicione parte do refrigerante. O sistema de água está bloqueado ou contém ar. Verifique a bomba de água, válvula e a tubagem. Limpe o filtro de água ou proceda ao esvaziamento. Ajuste a carga ou adicione dispositivos de acumulação.
A unidade não aquece embora o compressor esteja a funcionar	Fuga de refrigerante. Mau funcionamento do compressor.	Repare a fuga e adicione refrigerante. Substitua o compressor.
Fraca eficiência na água quente do aquecimento	Isolamento térmico insuficiente do sistema de água. Má permuta de calor do evaporador. Carga de refrigerante baixa da unidade. Obstrução do permutador de calor no lado da água.	Melhorar a eficiência do isolamento térmico do sistema. Verifique se o ar dentro ou fora da unidade é normal e limpe o evaporador da unidade. Verifique se há fuga de refrigerante na unidade. Limpe ou substitua o permutador de calor.

18.1 Recuperação do Refrigerante

Remover refrigerante de um sistema, seja para manutenção ou desativação, é recomendado como boa prática que o faça de acordo com as normas de segurança em vigor.

Ao transferir refrigerante para as garrafas, certifique-se de que apenas são utilizadas garrafas de recuperação de refrigerante próprias para o efeito. Certifique-se de que tem disponível o número correto de garrafas para guardar a carga total do sistema. Todas as garrafas a serem usadas devem ser adequadas para o refrigerante recuperado e rotuladas para esse refrigerante (ou seja, garrafas especiais para a recuperação de refrigerante). As garrafas devem estar equipadas com válvula de segurança de pressão e válvulas de fecho, e em boas condições de funcionamento. As garrafas de recuperação vazias são colocadas em vácuo e, se possível, arrefecidas antes que a recuperação ocorra.

O equipamento de recuperação deve estar em boas condições de funcionamento com as instruções visíveis e deve ser adequado para a recuperação de refrigerantes inflamáveis.

Além disso, um conjunto de balanças calibradas deve estar disponível e em boas condições de funcionamento.

As mangueiras devem estar equipadas com válvulas de corte sem fugas e em boas condições. Antes de usar a máquina de recuperação, verifique se ela está a funcionar corretamente, se a manutenção foi realizada de forma adequada e se todos os componentes elétricos associados estão selados para evitar a ignição no caso de libertação de refrigerante. Consulte o fabricante em caso de dúvida.

O refrigerante recuperado deve ser devolvido ao fornecedor de refrigerante na respetiva garrafa de recuperação correto, e devidamente identificada quanto ao tipo de gás e destino do mesmo. Não misture refrigerantes nas unidades de recuperação e, especialmente, em garrafas.

Se os compressores ou os óleos do compressor tiverem que ser removidos, certifique-se de que foram despejados a um nível aceitável para garantir que o refrigerante inflamável não permaneça dentro do lubrificante. O processo de esvaziamento deve ser realizado antes de devolver o compressor aos fornecedores. Apenas aquecimento elétrico pode ser utilizado no corpo do compressor para acelerar o processo. Quando o óleo é drenado de um sistema, deve ser realizado respeitando todas as normas de segurança.

18.2 Desmantelamento

Antes de realizar este procedimento, é imprescindível que o técnico esteja totalmente familiarizado com o equipamento e todos os seus detalhes. É uma boa prática que todos os refrigerantes sejam recuperados com segurança. Antes de realizar o desmantelamento, deve ser coletada uma amostra de óleo e refrigerante, caso seja necessária uma análise antes da reutilização do refrigerante recuperado. É essencial que a energia elétrica esteja disponível antes do início da tarefa.

- a) Familiarize-se com o equipamento e seu funcionamento.
- b) Isole o sistema eletricamente.
- c) Antes de iniciar o procedimento garanta que: o equipamento de recolha esteja disponível; todo o equipamento de proteção individual está disponível e sendo usado corretamente; o processo de recuperação é supervisionado, em todos os momentos, por uma pessoa qualificada; equipamentos e garrafas de recuperação estão em conformidade com os padrões apropriados.
- d) Evacue o sistema de refrigerante, se possível.
- e) Se o vácuo não for possível, faça um coletor para que o refrigerante possa ser removido de várias partes do sistema.
- f) Certifique-se de que a garrafa está colocada na balança antes de iniciar a recuperação.
- g) Inicie a máquina de recuperação e opere de acordo com as instruções do fabricante.
- h) Não encha demais as garrafas. (Não mais do que 80% de carga de líquido em volume).
- i) Não exceda a pressão máxima de trabalho da garrafa, mesmo temporariamente.
- j) Quando as garrafas forem cheias corretamente e o processo concluído, certifique-se de que as garrafas e os equipamentos são removidos do local prontamente e todas as válvulas de seccionamento do equipamento são fechadas.
- k) O refrigerante recuperado não deve ser carregado noutra sistema de refrigeração, a menos que tenha sido limpo e verificado.

18.3 Advertências antes do Uso Sazonal

- (1) Verifique se as entradas e saídas de ar das unidades interior e exterior não estão bloqueadas.
- (2) Verifique se a ligação à terra é confiável.
- (3) Se a unidade arrancar depois de um longo tempo de paragem, ela deve ser alimentada eletricamente 8 horas antes do início da operação para pré-aquecimento do compressor.
- (4) Precauções para proteção contra congelamento no inverno.

Sob condições climáticas abaixo de zero no inverno, deve ser adicionado fluido anticongelante ao circuito de água e a tubagem exterior deve ser devidamente isolada. A solução de glicol é recomendada como fluido anticongelante.

Concentração %	Temperatura de congelamento °C	Concentração %	Temperatura de congelamento °C	Concentração %	Temperatura de congelamento °C
4,6	-2	19,8	-10	35	-21
8,4	-4	23,6	-13	38,8	-26
12,2	-5	27,4	-15	42,6	-29
16	-7	31,2	-17	46,4	-33

Nota: A “concentração” listada na tabela acima indica a concentração mássica.

18.4 Considerações de Segurança

- (1) Código completo da unidade

Código	Nome do erro	Origem do sinal de erro	Descrição do comando
F4	Erro de sonda de temperatura exterior	<ol style="list-style-type: none"> ① A ficha da sonda não está corretamente ligada à tomada na placa-mãe. ② A resistência da sonda está incorreta. 	Será eliminado automaticamente após a correção da falha.
d6	Erro da sonda de temperatura de descongelação	<ol style="list-style-type: none"> ① A ficha da sonda não está corretamente ligada à tomada na placa-mãe. ② A resistência da sonda está incorreta. 	Será eliminado automaticamente após a correção da falha.
F7	Erro da sonda de descarga do compressor	<ol style="list-style-type: none"> ① A ficha da sonda não está corretamente ligada à tomada na placa-mãe. ② A resistência da sonda está incorreta. 	Será eliminado automaticamente após a correção da falha.
F5	Erro a sonda de aspiração do compressor	<ol style="list-style-type: none"> ① A ficha da sonda não está corretamente ligada à tomada na placa-mãe. ② A resistência da sonda está incorreta. 	Será eliminado automaticamente após a correção da falha.
EF	Erro do ventilador	<ol style="list-style-type: none"> ① A placa principal da unidade está danificada. ② O fio que liga os terminais de cablagem da placa-mãe rompeu. 	Se ocorrer 6 vezes durante uma hora, será resolvido por desconexão. Se ocorrer menos de 6 vezes, será resolvido automaticamente.

Código	Nome do erro	Origem do sinal de erro	Descrição do comando
E1	Proteção de alta pressão	<ol style="list-style-type: none"> ① O cabo do interruptor de alta pressão do compressor está interrompido. ② A quantidade de água é insuficiente. ③ Instalação incorreta da sonda de AQS. ④ A válvula de gás e a válvula de líquido não estão totalmente abertas. ⑤ A válvula de expansão eletrônica não está a funcionar normalmente. 	Desligue a unidade da alimentação e, em seguida, volte a ligá-la. Se a falha for corrigida, o código será apagado.
E3	Proteção de baixa pressão	<ol style="list-style-type: none"> ① O cabo do interruptor de baixa pressão do compressor está interrompido. ② O sistema apresentou uma fuga. ③ As ventoinhas deixam de funcionar ou invertem o sentido de rotação. 	O problema será resolvido se a avaria for corrigida após desligar o dispositivo.
E4	Proteção de temperatura de descarga do compressor	<ol style="list-style-type: none"> ① A resistência da sonda de temperatura está incorreta. ② A válvula de expansão eletrônica está bloqueada. ③ O sistema apresentou uma fuga. ④ A placa principal da unidade está danificada. 	Será libertado se a temperatura de descarga for inferior a 92°C
C5	Erro no interruptor de capacidade	<ol style="list-style-type: none"> ① Erro do jumper. 	Desligue a unidade da alimentação e, em seguida, volte a ligá-la. Se a falha for corrigida, o código será apagado.
E6	Falha de comunicação (entre a placa principal externa e interna).	<ol style="list-style-type: none"> ② A linha de comunicação da unidade não está ligada. ③ A linha de comunicação está interrompida. ④ A linha de comunicação da unidade não está ligada corretamente. ⑤ As duas extremidades da linha de comunicação não possuem anel magnético. A unidade exterior não é alimentada por eletricidade. 	A mensagem será apagada assim que a comunicação for restabelecida ou estará sempre visível.
E6	Falha de comunicação (entre a motherboard externa e o controlador com fios)	<ol style="list-style-type: none"> ① A linha de comunicação da unidade não está ligada. ② A linha de comunicação está interrompida. ③ A linha de comunicação da unidade não está ligada corretamente. ④ As duas extremidades da linha de comunicação não possuem anel magnético. ⑤ A unidade exterior não é alimentada por eletricidade. 	A mensagem será apagada assim que a comunicação for restabelecida ou estará sempre visível.
Fc	Erro do pressostato de alta pressão	<ol style="list-style-type: none"> ① A sonda está danificada. ② O fio da sonda está solto. ③ A posição da sonda está incorreta. 	Será apagado automaticamente após a correção da falha.
F9	Erro na sonda de temperatura de saída	<ol style="list-style-type: none"> ① A ficha da sonda não está corretamente encaixada na tomada da placa-mãe. ② A resistência da sonda está incorreta. 	Será apagado automaticamente após a correção da falha.

Código	Nome do erro	Origem do sinal de erro	Descrição do comando
dH	Erro na sonda de temperatura da tomada de reserva	① A ficha da sonda não está corretamente encaixada na tomada da placa-mãe. ② A resistência da sonda está incorreta.	Será apagado automaticamente após a correção da falha.
F1	Erro da sonda do tubo de líquido	① A ficha da sonda não está corretamente encaixada na tomada da placa-mãe. ② A resistência da sonda está incorreta.	Será apagado automaticamente após a correção da falha.
FE	A resistência da sonda está incorreta	① A ficha da sonda não está corretamente encaixada na tomada da placa-mãe. ② A resistência da sonda está incorreta	Será apagado automaticamente após a correção da falha.
F3	Erro de sonda do tubo de gás	① A ficha da sonda não está corretamente encaixada na tomada da placa-mãe. ② A resistência da sonda está incorreta	Será apagado automaticamente após a correção da falha.
F0	Erro de sonda de temperatura ambiente	① A ficha da sonda não está corretamente encaixada na tomada da placa-mãe. ② A resistência da sonda está incorreta.	Será apagado automaticamente após a correção da falha.
Ec	Erro do fluxostato	① O fluxostato está danificado. ② O cabo do sensor está solto. ③ A posição do sensor está incorreta.	Será apagado após desligar o aparelho.
E2	Proteção anti-congelamento	① A resistência da sonda de temperatura está incorreta. ② A válvula de expansão eletrônica não está a funcionar normalmente.	Será apagado assim que a falha for corrigida ou estará visível o tempo todo; mas será apagado imediatamente ao alternar o modo de funcionamento.
Ed	Proteção por alta temperatura de ida	① A resistência da sonda de temperatura está incorreta. ② A ficha da sonda de temperatura não está corretamente ligada à tomada na placa-mãe. ③ A placa principal da unidade está danificada.	Desligue a unidade da alimentação e, em seguida, volte a ligá-la. Se a falha for corrigida, o código será apagado.
EH	Mau funcionamento da resistência elétrica 1	① O disjuntor AC está danificado.	Desligue a unidade da alimentação e, em seguida, volte a ligá-la. Se a falha for corrigida, o código será apagado.
EH	Mau funcionamento da resistência elétrica 2	① O disjuntor AC está danificado.	Desligue a unidade da alimentação e, em seguida, volte a ligá-la. Se a falha for corrigida, o código será apagado.
EH	Erro na ligação de resistência elétrica AQS	① O disjuntor AC está danificado.	Desligue a unidade da alimentação e, em seguida, volte a ligá-la. Se a falha for corrigida, o código será apagado.

(2) Código de avaria da unidade

	Item	Exibição no tubo Nixie da unidade	Visor no comando com fio	Outros
Falha na unidade inversora	Reinicialização do sistema de acionamento	P0	Reinicialização do sistema de acionamento	
	Falha na inicialização do compressor	Lc	Falha na inicialização do compressor	
	Proteção de Fase	Ld	Proteção de Fase	
	Proteção atual do compressor	P5	Proteção atual do compressor	
	Falha na comunicação	P6	Falha na comunicação	
	Falha do sensor do dissipador de calor	P7	Falha do sensor do dissipador de calor	
	Proteção contra sobreaquecimento do dissipador de calor	P8	Proteção contra sobreaquecimento do dissipador de calor	
	Proteção contra corrente alternada (lado da entrada)	PA	Proteção contra corrente alternada (lado da entrada)	
	Falha atual do sensor	Pc	Falha atual do sensor	
	Proteção de ligação do sensor	Pd	Proteção de ligação do sensor	
	Proteção contra sobretensão	PH	Proteção contra sobretensão	
	Proteção contra subtensão	PL	Proteção contra subtensão	
	Anomalia na tensão CA de entrada	PP	Anomalia na tensão CA de entrada	
	Falha no circuito de carga	PU	Falha no circuito de carga	
	Proteção IPM	H5	Proteção IPM	
	Dessincronização do motor	H7	Dessincronização do motor	
Anormalidade PFC	Hc	PFC anormalidade		



AIR -TO - WATER HEAT PUMP

User and Installation Manual

SPIRIT MG

SPIRIT MG 18 Gv4

SPIRIT MG 22 Gv4

SPIRIT MG 26 Gv4

SPIRIT MG 30 Gv4



Thank you for choosing our product. For proper operation, please read carefully and keep this manual. If you lose this user manual, contact the installer, visit www.niponcomfort.com, or send an email to nipon@niponcomfort.com to obtain the digital version.

To Users


Thank you for selecting this product. Please read this instruction manual carefully before installing and using the product, so as to master and correctly use the product. In order to guide you to correctly install and use our product and achieve expected operating effect, we hereby instruct as below:


- (1) This equipment should be installed, operated or maintained by the qualified servicemen who have had specific training. During operation, all safety issues covered in the labels, User's Manual and other literature should be followed strictly. This equipment is not intended for use by persons (including children) with reduced physical, sensory or mental capabilities, or lack of experience and knowledge, unless they have been given supervision or instruction concerning use of the appliance by a person responsible for their safety. Children should be supervised to ensure that they do not play with the appliance.
- (2) This product has gone through strict inspection and operational test before leaving the factory. In order to avoid damage due to improper disassembly and inspection, which may impact the normal operation of unit, please do not disassemble the unit by yourself. You can contact our designated dealer or local service center for professional support if necessary.
- (3) When the product is faulted and cannot be operated, please contact our designated dealer or local service center as soon as possible by providing the following information..
 - Contents of nameplate of product (model, cooling/heating capacity, product No., ex-factory date).
 - Malfunction status (specify the situations before and after the error occurs).
- (4) All the illustrations and information in the instruction manual are only for reference. In order to make the product better, we will continuously conduct improvement and innovation without further notice.


Contents


Safety Notices (Please be sure to abide)	54
1 Diagram of the Operating Principle	63
2 Operating Principle of the Unit	63
3 Nomenclature	65
4 Installation Examples	66
6 Installation Guideline of Monobloc Unit	68
6.1 Instruction to installation	68
6.2 Installation of monobloc unit	69
7 Installation of Hydraulic Unit	72
7.1 Available external static pressure of outlet	72
7.2 Ambient temperature and leaving water temperature upper limit	73
7.3 Water volume and expansion vessel pressure	74
7.4 The method of calculating the charging pressure of expansion vessel	75
7.5 Selection of expansion vessel	77
8 Remote Air Temperature Sensor	77
9 Thermostat	78
10 2-Way Valve	79
11 3-Way Valve	80
12 Other Thermal	81
13 Optional Electric Heater	82
14 Gate-controller	83
15 Charging and Discharging of Refrigerant	83
16 Requirements on Water Quality	84
17 Electric Wiring	85
17.1 Wiring principle	85
17.2 Specification of power supply wire and leakage switch	85
17.3 Wiring of control boards	86
17.4 Electric wiring of terminal boards	94
18 Commissioning	96
18.1 Check before startup	96
18.2 Test run	97
19 Daily Operation and Maintenance	98
19.1 Recovery	99
19.2 Decommissioning	99

Safety Notices (Please be sure to abide)

 **WARNING:** If not abide strictly, it may cause severe damage to the unit or the people.

 **NOTE:** If not abide strictly, it may cause slight or medium damage to the unit or the people.

 This sign indicates that the operation must be prohibited. Improper operation may cause severe damage or death to people

 This sign indicates that the items must be observed. Improper operation may cause damage to people or property.

NOTE

After receipt of the unit, check it for appearance, unit model compared with your desire and attachments.

Design and installation work of the unit must be performed by authorized personnel according to applicable laws and regulations and this Instruction.

After installation work, the unit cannot be energized unless there is not any problem in check.

Ensure periodical clean and maintenance of the unit after normal operation of the unit for longer life and reliable operation.

If the supply cord is damaged, it must be replaced by the manufacturer, its service agent or similarly qualified persons in order to avoid a hazard.

The appliance shall be installed in accordance with national wiring regulations.

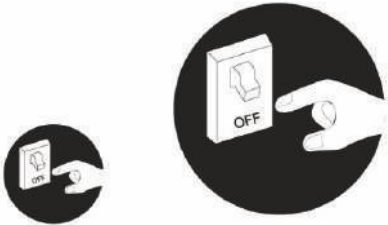
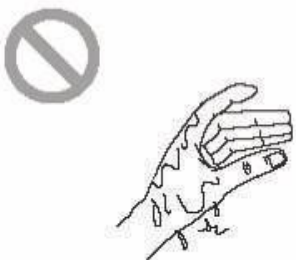

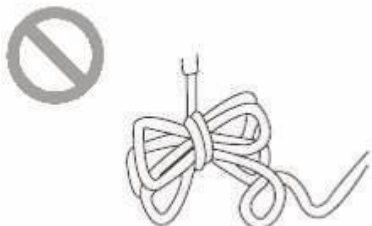
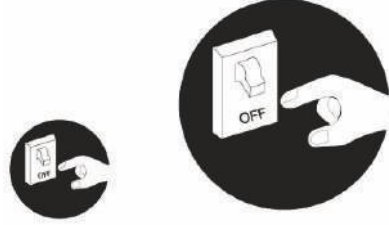


This product is a kind of comfort air conditioning, and is not allowed to be installed where there are corrosive, explosive and inflammable substances or smog; otherwise it would lead to operation failure, shortened service life, five hazard or even severe injuries. Special air conditions are required for where mentioned above.

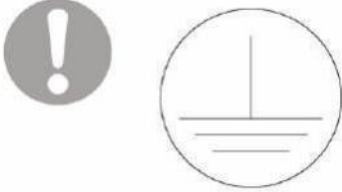
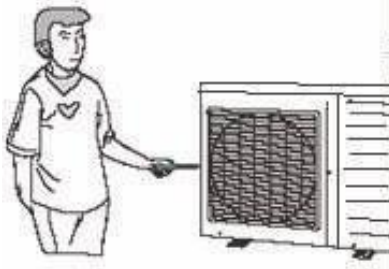
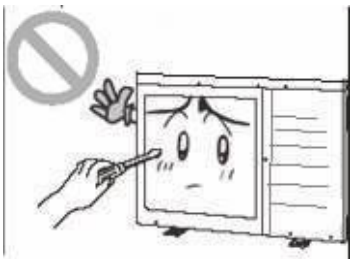






Correct Disposure

This marking indicates that this product should not be disposed with other household wastes throughout the EU. To prevent possible harm to the environment or human health from uncontrolled waste disposal, recycle it responsibly to promote the sustainable reuse of material resources. To return your used device, please use the return and collection systems or contact the retailer where the product was purchased. They can take this product for environmental safe recycling.

R32:675

⚠ WARNING		
<p>Once abnormality like burning smell occurs, please cut off the power supply immediately and then contact with service center.</p>  <p>If the abnormality still exists, the unit may be damaged and electric shock or fire may result.</p>	<p>Don't operate the unit with wet hand.</p>  <p>Otherwise, it may cause electric shock.</p>	<p>Before installation, please see if the voltage of local place accords with that on nameplate of unit and capacity of power supply, power cord or socket is suitable for input power of this unit.</p> 
<p>Special circuit must be adopted for power supply to prevent fire.</p>  <p>Do not use octopus multipurpose plug or mobile terminal board for wire connection.</p>	<p>Be sure to pull out the power plug and drain the indoor unit and water tank when unit is not in use for a long time.</p> 	<p>Never damage the electric wire or use the one which is not specified.</p>  <p>Otherwise, it may cause overheating or fire.</p>
<p>Before cleaning please cut off the power supply.</p>  <p>Otherwise, it may cause electric shock or damage.</p>	<p>The power supply must adopt special circuit with leakage switch and enough capacity.</p>	<p>User can not change power cord socket without prior consent. Wiring working must be done by professionals. Ensure good earthing and don't change earthing mode of unit.</p>

<p>Earthing: the unit must be earthed reliably ! The earthing wire should connect with special device of buildings.</p>  <p>If not, please ask the qualified personnel to install. Furthermore, don't connect earth wire to gas pipe, water pipe, drainage pipe or any other improper places which professional does not recognize.</p>	<p>Never insert any foreign matter into outdoor unit to avoid damage . And never insert your hands into the air outlet of outdoor unit.</p> 	<p>Don't attempt to repair the unit by yourself.</p>  <p>Improper repair may cause electric shock or fire, so you should contact the service center to repair.</p>
<p>Don't step on the top of the unit or place anything on it.</p>  <p>There is the danger of fall of things or people.</p>	<p>Never block the air inlet and outlet of unit.</p>  <p>It may reduce efficiency or cause stop of the unit and even fire.</p>	<p>Keep pressurized spray, gas holder and so on away from the unit above 1m .</p>  <p>It may cause fire or explosion.</p>

<p>Please note whether the installation stand is firm enough or not.</p>  <p>If damaged, it may cause fall of the unit and injury of people.</p>	<p>Unit should be installed at the place with good ventilation to save energy.</p>	<p>When there is not water in water tank, never power the unit on to run.</p>
---	--	---

 **WARNING**

Do not use means to accelerate the defrosting process or to clean, other than those recommended by the manufacturer. Should repair be necessary, contact your nearest authorized service centre. Any repairs carried out by unqualified personnel may be dangerous. The appliance shall be stored in a room without continuous operating ignition sources. (for example: open flames, an operating gas appliance or an operating electric heater.) Do not pierce or burn.

Appliance filled with flammable gas R32. For repairs, strictly follow manufacturer's instructions only. Be aware that refrigerants not contain odour. Read specialist's manual.




If a stationary appliance is not fitted with a supply cord and a plug, or with other means for disconnection from the supply mains having a contact separation in all poles that provides full disconnection under overvoltage category III conditions, the instructions shall state that means for disconnection must be incorporated in the fixed wiring in accordance with the wiring rules.

This appliance can be used by children aged from 8 years and above and persons with reduced physical, sensory or mental capabilities or lack of experience and knowledge if they have been given supervision or instruction concerning use of the appliance in a safe way and understand the hazards involved. Children shall not play with the appliance. Cleaning and user maintenance shall not be made by children without supervision.

This appliance shall not be installed indoor and shall be installed in a well-ventilated outdoor area.

The appliance shall be stored so as to prevent mechanical damage from occurring.

The appliance shall be stored so as to prevent mechanical damage from occurring. This machine is a hermetically sealed equipment. The annual refrigerant leakage of the whole unit is less than 1g. Its refrigerant charge is required on the nameplate.

 NOTE	
	Appliance filled with flammable gas R32.
	Before use the appliance, read the owner’s manual first.
<p>To realize the function of the air conditioner unit, a special refrigerant circulates in the system. The used refrigerant is the fluoride R32, which is specially cleaned. The refrigerant is flammable and inodorous. Furthermore, it can lead to explosion under certain conditions. But the flammability of the refrigerant is very low. It can be ignited only by fire.</p> <p>Compared to common refrigerants, R32 is a nonpolluting refrigerant with no harm to the ozone layer. The influence upon the greenhouse effect is also lower. R32 has got very good thermodynamic features which lead to a really high energy efficiency. The units therefore need a less filling.</p> <p>Before installation, please check if the adopted power is accordance with that listed on nameplate, and check the safety of power.</p> <p>The unit shall contact with the supply mains by a full disconnection device under overvoltage category III .</p> <p>Before using, please check and confirm if wires and water pipes are connected correctly to avoid water leakage, electric shock or fire etc.</p> <p>Don’t operate the unit with wet hand, and don’t allow children to operate the unit.</p> <p>The On/off in the instruction is for the operation to on and off button of PCB for users; cut off power means to stop supplying power to the unit.</p> <p>Don’t directly expose the unit under the corrosive ambient with water or dampness.</p> <p>Don’t operate the unit without water in water tank .The air outlet/inlet of unit cannot be blocked by other objects.</p> <p>The water in unit and pipeline should be discharged if the unit is not in use, to prevent the water tank, pipe line and water pump from frost-cracking.</p> <p>Never press the button with sharp objects to protect manual controller. Never use other wires instead of special communication line of the unit to protect control elements. Never clean the manual controller with benzene, thinner or chemical cloth to avoid fading of surface and failure of elements. Clean the unit with the cloth soaked in neutral eradicator. Slightly clean the display screen and connecting parts to avoid fading.</p> <p>The power cord must be separated with the communication line.</p> <p>Any person who is involved with working on or breaking into a refrigerant circuit should hold a current valid certificate from an industry-accredited assessment authority, which authorises their competence to handle refrigerants safely in accordance with an industry recognised assessment specification.</p> <p>Servicing shall only be performed as recommended by the equipment manufacturer. Maintenance and repair requiring the assistance of other skilled personnel shall be carried out under the supervision of the person competent in the use of flammable refrigerants.</p>	

Maximum and minimum water operating temperatures

Item	Minimum water operating temperatures	Maximum water operating temperatures
Cooling	5°C	25°C
Heating	20°C	65°C*
Water heating	40°C	80°C**

Maximum and minimum water operating pressures

Item	Minimum water operating pressures	Maximum water operating pressures
Cooling	0.05MPa	0.25MPa
Heating		
Water heating		

Maximum and minimum entering water pressures.

Item	Minimum entering water pressures	Maximum entering water pressures
Cooling	0.05MPa	0.25MPa
Heating		
Water heating		

*: The leaving water temperature varies at different environment. 65°C is the highest leaving water temperature at 10-20°C ambient temperature.

** : When the electric heater for the water tank prepared by the user themselves has been activated, the leaving water temperature can go up to 80°C.

The range of external static pressures at which the appliance was tested (add-on heat pumps, and appliances with supplementary heaters, only); If the supply cord is damaged, it must be replaced by the manufacturer, its service agent or similarly qualified persons in order to avoid a hazard.

The appliance is intended to be permanently connected to the water mains and not connected by a hose-set.

If there is any question, please contact with local dealer, authorized service center, agencies or our company directly.

 NOTE

If any hot work is to be conducted on the refrigeration equipment or any associated parts, appropriate fire extinguishing equipment shall be available to hand. Have a dry powder or CO₂ fire extinguisher adjacent to the charging area.

Where electrical components are being changed, they shall be fit for the purpose and to the correct specification. At all times the manufacturer's maintenance and service guidelines shall be followed. If in doubt consult the manufacturer's technical department for assistance.

The following checks shall be applied to installations using flammable refrigerants:

- the charge size is in accordance with the room size within which the refrigerant containing parts are installed;
- the ventilation machinery and outlets are operating adequately and are not obstructed;
- if an indirect refrigerating circuit is being used, the secondary circuit shall be checked for the presence of refrigerant;
- marking to the equipment continues to be visible and legible. Markings and signs that are illegible shall be corrected;
- refrigeration pipe or components are installed in a position where they are unlikely to be exposed to any substance which may corrode refrigerant containing components, unless the components are constructed of materials which are inherently resistant to being corroded or are suitably protected against being so corroded.

Repair and maintenance to electrical components shall include initial safety checks and component inspection procedures. If a fault exists that could compromise safety, then no electrical supply shall be connected to the circuit until it is satisfactorily dealt with. If the fault cannot be corrected immediately but it is necessary to continue operation, an adequate temporary solution shall be used. This shall be reported to the owner of the equipment so all parties are advised.

Initial safety checks shall include: that capacitors are discharged: this shall be done in a safe manner to avoid possibility of sparking; that no live electrical components and wiring are exposed while charging, recovering or purging the system; that there is continuity of earth bonding.

During repairs to sealed components, all electrical supplies shall be disconnected from the equipment being worked upon prior to any removal of sealed covers, etc. If it is absolutely necessary to have an electrical supply to equipment during servicing, then a permanently operating form of leak detection shall be located at the most critical point to warn of a potentially hazardous situation.

Particular attention shall be paid to the following to ensure that by working on electrical components, the casing is not altered in such a way that the level of protection is affected. This shall include damage to cables, excessive number of connections, terminals not made to original specification, damage to seals, incorrect fitting of glands, etc.

Ensure that apparatus is mounted securely.

Ensure that seals or sealing materials have not degraded such that they no longer serve the purpose of preventing the ingress of flammable atmospheres. Replacement parts shall be in accordance with the manufacturer's specifications.

NOTE The use of silicon sealant may inhibit the effectiveness of some types of leak detection equipment.

Intrinsically safe components do not have to be isolated prior to working on them.

Do not apply any permanent inductive or capacitance loads to the circuit without ensuring that this will not exceed the permissible voltage and current permitted for the equipment in use.

Intrinsically safe components are the only types that can be worked on while live in the presence of a flammable atmosphere. The test apparatus shall be at the correct rating.

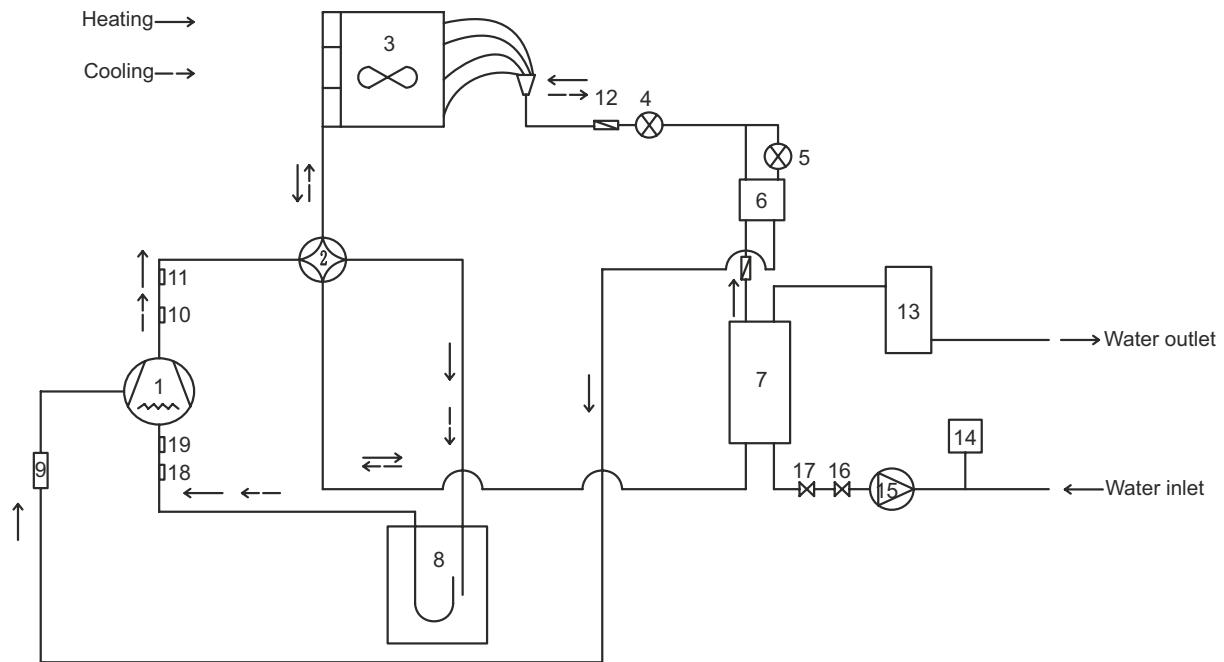
Replace components only with parts specified by the manufacturer. Other parts may result in the ignition of refrigerant in the atmosphere from a leak.

Check that cabling will not be subject to wear, corrosion, excessive pressure, vibration, sharp edges or any other adverse environmental effects. The check shall also take into account the effects of ageing or continual vibration from sources such as compressors or fans.

Under no circumstances shall potential sources of ignition be used in the searching for or detection of refrigerant leaks. A halide torch (or any other detector using a naked flame) shall not be used.

Equipment shall be labelled stating that it has been de-commissioned and emptied of refrigerant. The label shall be dated and signed. Ensure that there are labels on the equipment stating the equipment contains flammable refrigerant

1 Diagram of the Operating Principle



Item	Description	Item	Description
1	Compressor	11	High pressure switch
2	4-Way Valve	12	Filter
3	Air side heat exchange	13	Electric heater
4	EXV1	14	Expansion valve
5	EXV2	15	Water pump
6	Economizer	16	Water flow switch
7	Plate-type heat exchanger	17	Safety valve
8	Gas-liquid separator	18	Low pressure switch for heating
9	Dryer	19	Low pressure switch for cooling
10	High pressure transducer		

Note: it is the system schematic diagram. The manufacturer is committed to continuously improving this product to ensure the highest quality and reliability standards and to meet local regulations and market requirements. All features and specifications are subject to change without prior notice.

2 Operating Principle of the Unit

DC Inverter Air to Water Heat Pump is composed of outdoor unit, indoor unit and internal-fan coil water tank.

Operation functions:

Item	Function	Item	Function
1	Cooling	9	Forced operation mode
2	Heating	10	Quiet mode;
3	Water heating	11	Disinfection mode
4	Cooling +water heating	12	Weather-dependent operation;
5	Heating+ water heating	13	Floor debugging
6	Emergency mode	14	Air removal of the water system
7	Fast hot water	15	Other thermal
8	Holiday mode		

(1) Cooling: in cooling mode, the refrigerant is condensed in the outdoor unit and evaporated in the indoor unit. Via the heat exchange with water in the indoor unit, the temperature of water decreases and it releases heat while the refrigerant absorbs heat and evaporates. With the help of wired controller, the outflow temperature can meet the user's requirement. Through the control of valve, the low-temperature water in the system is connected with indoor fan coil and underground pipe, and exchanges heat with the indoor air so that the indoor temperature decreases to the required range.

(2) Heating: in heating mode, the refrigerant evaporates in the outdoor unit and is condensed in the indoor unit. Via the heat exchange with water in the indoor unit, the water absorbs heat and its temperature increases while the refrigerant releases heat and is condensed. With the help of wired controller, the outflow temperature can meet the user's requirement. Through the control of valve, the high-temperature water in the system is connected with indoor fan coil and underground pipe, and exchanges heat with the indoor air so that the indoor temperature increases to the required range.

(3) Water heating: in water heating mode: the refrigerant evaporates in the outdoor unit and is condensed in the indoor unit. Via the heat exchange with water in the indoor unit, the water absorbs heat and its temperature increase while the refrigerant releases heat and is condensed. With the help of wired controller, the outflow temperature can meet the user's requirement. Through the control of valve, the high-temperature water in the system is connected with the coil pipe of bearing water tank, and exchanges heat with the water in the water tank so that the temperature of water tank increases to the required range.

(4) Cooling + water heating: when cooling mode exists together with the water heating mode, the user can set the priority of these two modes based on the needs. The default priority is heat pump. That is under the default setting, if cooling mode exists together with the water heating mode, the heat pump gives priority to cooling. In that case, water heating can only realized with e-heater of the water tank. Inversely, the heat pump gives priority to water heating and switches to cooling after finishing water heating.

(5) Heating+ water heating: when heating mode exists together with the water heating mode, the user can set the priority of these two modes based on the needs. The default priority is heat pump. That is under the default setting, if heating mode exists together with the water heating mode, the heat pump gives priority to heating. In that case, water heating can only realized with e-heater of the water tank. Inversely, the heat pump gives priority to water heating and switches to heating after finishing water heating.

(6) Emergency mode: this mode is only available for heating and water heating. When the outdoor unit stops due to malfunction, enter the corresponding emergency mode; as to heating mode, after entering the emergency mode, heating can only be realized through e-heater of the indoor unit. When the setting outflow temperature or indoor temperature is reached, the e-heater of indoor unit will stop running; as to water heating mode, the e-heater of indoor unit stops while the e-heater of water tank runs. When the setting temperature or water tank is reached, the e-heater will stop running.

(7) Fast hot water: at the fast hot water mode, the unit runs according to the water heating control of heat pump and the e-heater of water tank runs at the same time.

(8) Holiday mode: this mode is only available for heating mode. This mode is set to keep indoor temperature or leaving water temperature in a certain range, so as to prevent water system of the unit from freezing or protect certain indoor articles from freezing damage. When the outdoor unit stops due to malfunction, the two e-heaters of the unit will run.

(9) Forced operation mode: this mode is only used for refrigerant recovery and debugging for the unit.

(10) Quiet mode: Quiet mode is available in cooling, heating and water heating mode. At the quiet mode, the outdoor unit will reduce the running noise via automatic control.

(11) Disinfection mode: in this mode, the water heating system can be disinfected. When starting up the disinfection function and setting corresponding time to meet the requirement of disinfection mode, the function will start. After the setting temperature is reached, this mode will terminate.

(12) Weather-dependent operation: this mode is only available for space heating or space cooling. In Weather-dependent mode, the setting value (remote room air temperature or leaving water temperature) is detected and controlled automatically when the outdoor air temperature is changed.

(13) Floor commissioning: this function is intended to preheat the floor periodically for the initial use.

(14) Air removal of the water system: this function is intended to replenish water and remove air in the water system to make the equipment run at the stabilized water pressure.

(15) Other thermal: when the outdoor temperature is lower than the set point for starting other thermal and the unit is under the error condition and the compressor has stopped for three minutes, the other thermal will start to supply heat or hot water to the room.

3 Nomenclature

Description	Options			
Brand and Model	NIPON SPIRIT MG			
Nominal heating capacity	18 = 18kW	22 = 22kW	26 = 26kW	30 = 30kW
Version	Gv4			
Refrigerant	R32			
Power supply type	400V ~ 3f ~ 50Hz			
FAN	Double Fan			

Model Line-Up

Model	Heating [kW]	Power Input [kW]	COP [W/W]	400VCC, 3F,50Hz
SPIRIT MG18 Gv4	18.00	3.75	4.80	
SPIRIT MG22 Gv4	22.00	4.89	4.50	
SPIRIT MG26 Gv4	26.00	5.98	4.35	
SPIRIT MG30 Gv4	30.00	6.90	4.35	

Model	Cooling [kW]	Power Input [kW]	EER [W/W]	400VCC, 3F,50Hz
SPIRIT MG18 Gv4	18.50	3.85	4.80	
SPIRIT MG22 Gv4	23.00	4.89	4.70	
SPIRIT MG26 Gv4	27.00	6.14	4.40	
SPIRIT MG30 Gv4	31.00	7.56	4.10	

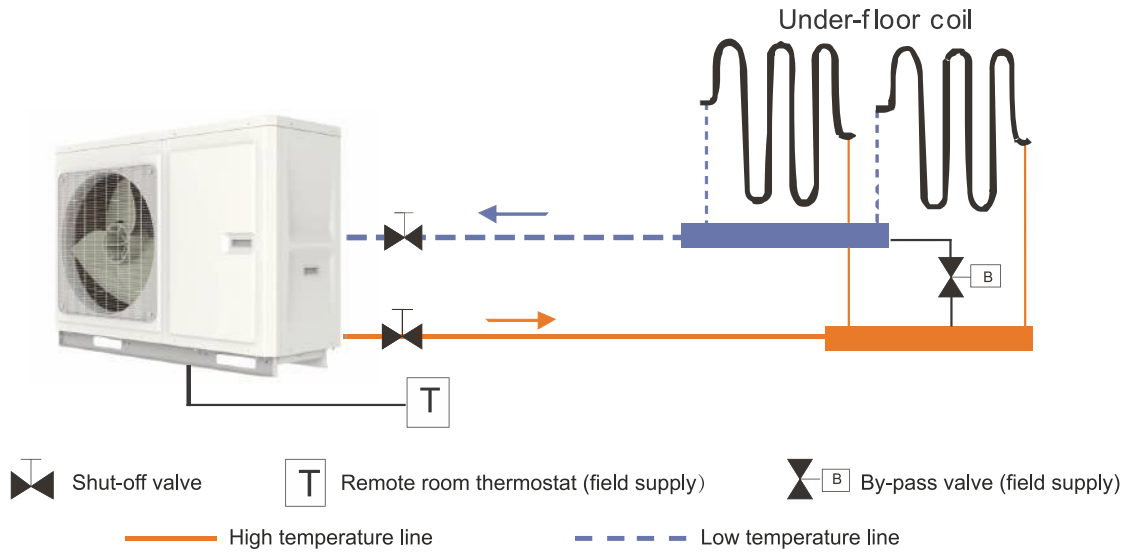
Notes

- (a) *: Capacities and power inputs are based on the following conditions:
Entering/leaving Water Temperature 30°C/35°C, Outdoor Air Temperature 7°C DB/6°C WB;
- (b) **: Capacities and power inputs are based on the following conditions:
Entering/leaving Water Temperature 23°C/18°C, Outdoor Air Temperature 35°C DB/24°C WB.

Mode	Heat Source Side Temperature (°C)	User Side Temperature (°C)
Heating	-25~35	20~65
Cooling	-15~48*	5~25
Water Heating	-25~45	40~80

4 Installation Example

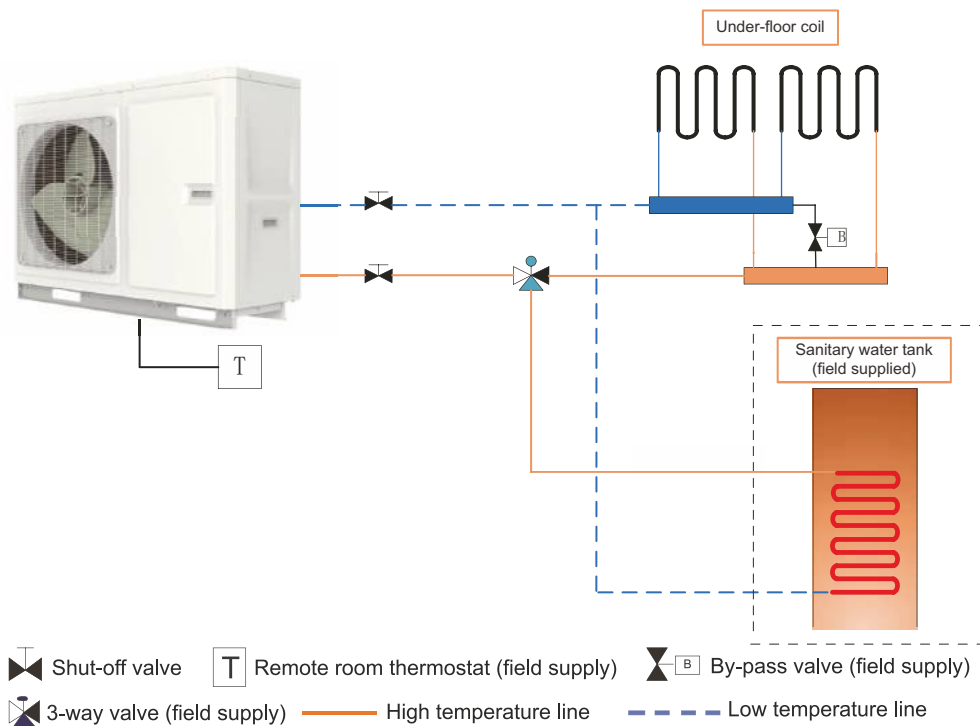
CASE 1: Connecting Under-floor Coil for Heating and Cooling



Notes

- (a) The type and specification of the thermostat should be complied with what specified in this manual;
- (b) The by-pass valve must be installed to secure enough water flow rate, and should be installed at the collector.

CASE 2: Connecting Sanitary Water Tank and Under-floor Coil



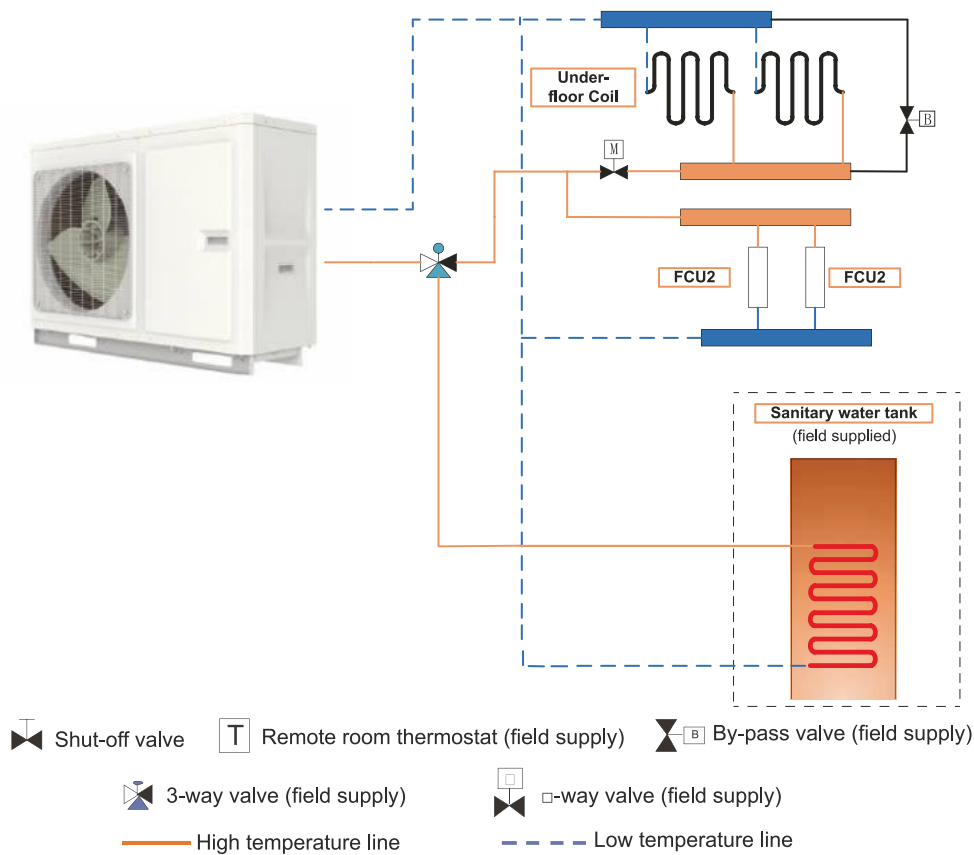
Notes

- (a) In this case, the three-way valve should be installed in accordance with what specified this manual;
- (b) The sanitary water tank should be equipped with an internal electric heater to secure enough heat energy in the very cold days.

(c) For 26/30 kW units, the water heating function is available but the water tank is not included in the standard configuration. When a water tank is required, it must comply with local regulations. To ensure the normal operation of the unit, the water tank heat exchanger should be double-layered and its heat exchange capacity must not be lower than the nominal A7W35 value. The specific requirements for the water tank are as follows:

- It is recommended that the temperature sensor of the water tank be located in the upper-middle part to quickly feedback the average temperature of the water tank;
- It is recommended that the e-heater power of the water tank be no less than 6kW;
- It is recommended that the capacity of the water tank be over 300L to avoid frequent startups;
- It is recommended that the heat resistance temperature of the water tank be greater than 80°C, as the highest hot water temperature can reach 80°C when the water tank e-heater is turned on.

CASE 3 : Connecting Sanitary Water Tank, Under-floor Coil and FCU



Note

The two-way valve is very important to prevent dew condensation on the floor and radiator under the cooling mode.

5 Main Components



6 Installation Guideline of Monobloc Unit

6.1 Instruction to installation

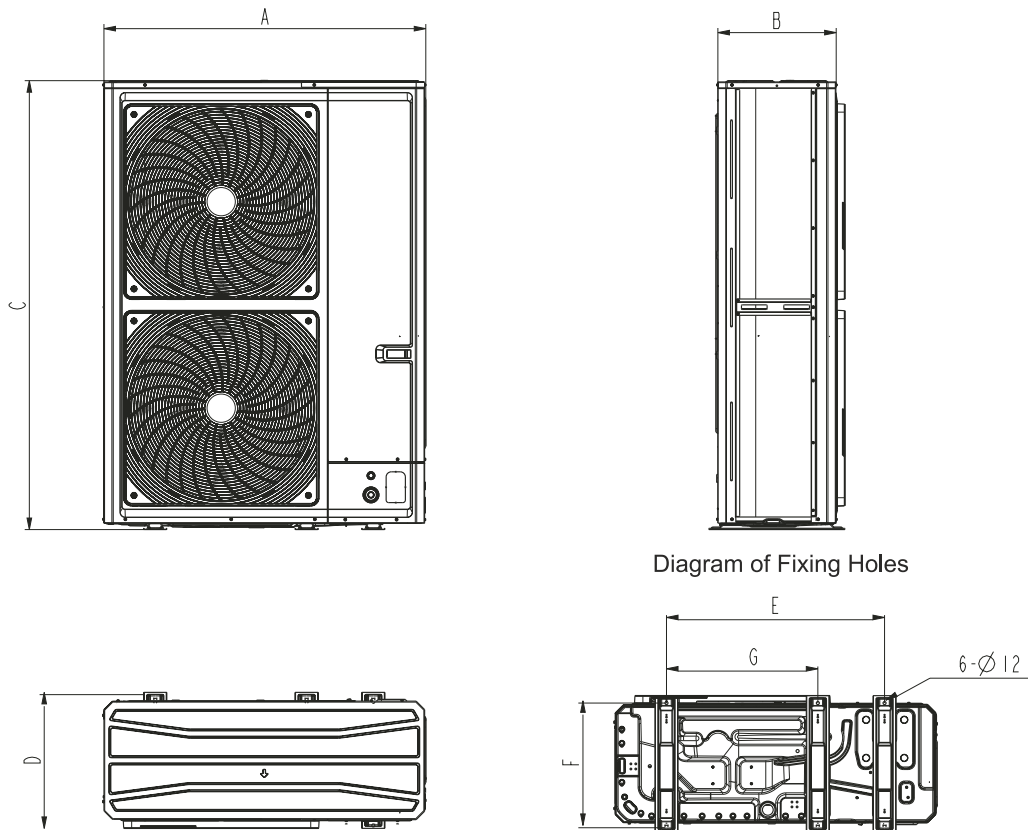
- (1) Installation of the unit must be in accordance with national and local safety codes.
- (2) Installation quality will directly affect the normal use of the air conditioner unit. The user is prohibited from installation. Please contact your dealer after buying this machine. Professional installation workers will provide installation and test services according to installation manual.
- (3) Do not connect to power until all installation work is completed.
- (4) The foot brackets of the compressor is used to reduce vibration during transport. Before commissioning, they must be removed, otherwise it would lead to unnecessary faults. When foot brackets have been removed, the fastening screws must be tightened so as to prevent the compressor from jumping out during operation. This point is unavailable for 6kW, 8kW and 10 kW units.

6.2 Installation of monobloc unit

6.2.1 Selection of installation location of monobloc unit

- (1) Monobloc unit must be installed on a firm and solid support.
- (2) Avoid placing the monobloc unit under window or between two constructions, hence to prevent normal operating noise from entering the room.
- (3) Air flow at inlet and outlet shall not be blocked.
- (4) Install at a well-ventilated place, so that the machine can absorb and discharge sufficient air.
- (5) Do not install at a place where flammable or explosive goods exist or a place subject to severe dust, salty fog and polluted air.

6.2.2 Outline dimension of monobloc unit

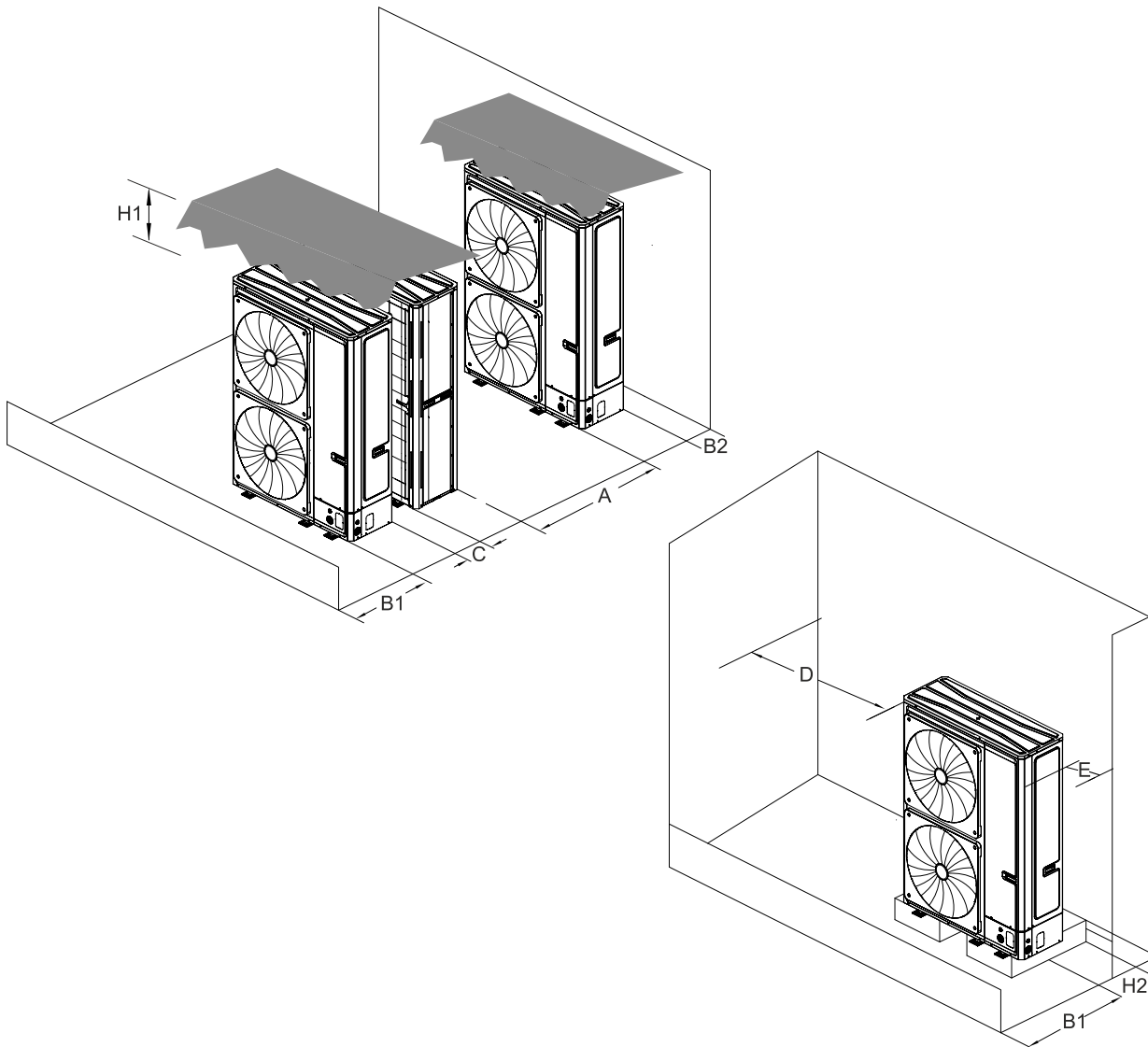


Description:

Unit: mm

Model	A	B	C	D	E	F	G
18/22kW	943	464	1615	530	610	482	\
26/30kW	1255	461	1750	531	850	486	590

6.2.3 Space requirements for installation



Unit	A(mm)	B1(mm)	B2(mm)	C(mm)	H1(mm)	H2(mm)	D(mm)	E(mm)
18~30kW	>2000	>1000	>200	>400	>500	>200	>200	>500

Notes:

- (1) For areas with frequent snowfall, please clean up the snow in time to avoid covering unit.
- (2) The unit is installed in areas expecting snow are suggested to be raised with support frames.
- (3) If possible, avoid locations that are likely to accumulate snow. If not possible, a snow guard should be installed on the unit to prevent accumulation of snow on the top of the unit.
- (4) Height of the installation foundation should be higher than the height of the annual average snowfall.
- (5) Snow and other litters shall be removed within at least one meter distance from the unit so as to keep the unit in normal operation.

6.2.4 Precautions on installation of monobloc unit

- (1) When moving outdoor unit, it is necessary to adopt 2 pieces of long enough rope to hand the unit from 4 directions. Included angle between the rope when hanging and moving must be 40° below to prevent center of the unit from moving.
- (2) Adopt M12 bolts components to tighten feet and under frame when installing.
- (3) Monobloc unit should be installed on concrete base that is 20cm height.
- (4) Requirements on installation space dimension of unit's bodies are shown in following drawing.
- (5) Monobloc unit must be lifted by using designated lifting hole. Take care to protect the unit during lift. To avoid rusting, do not knock the metal parts.

6.2.5 Usage of rubber rings



- (1) Take away the original rubber rings, replace the long tail rubber rings of accessory;
- (2) Wires installed by field supply get through the rubber rings, such as 2-way valve, 3-way valve, power cable and so on. Be careful of separating electrical wire and light current wire.
- (3) Tie the rubber rings after finishing wire connection.

6.2.6 Safety operation of flammable refrigerant

- (1) Qualification requirement for installation and maintenance

All the work men who are engaging in the refrigeration system should bear the valid certification awarded by the authoritative organization and the qualification for dealing with the refrigeration system recognized by this industry. If it needs other technician to maintain and repair the appliance, they should be supervised by the person who bears the qualification for using the flammable refrigerant.

It can only be repaired by the method suggested by the equipment's manufacturer.

- (2) Installation notes

The unit is not allowed to use in a room that has running fire (such as fire source, working coal gas ware, operating heater).

It is not allowed to drill hole or burn the connection pipe.

- (3) Maintenance notes

Check whether the maintenance area or the room area meet the requirement.

- It's only allowed to be operated in the rooms that meet the requirement .

Check whether the maintenance area is well-ventilated.

- The continuous ventilation status should be kept during the operation process.

Check whether there is fire source or potential fire source in the maintenance area.

- The naked flame is prohibited in the maintenance area; and the "no smoking" warning board should be hanged. nameplate.

Check whether the appliance mark is in good condition.

- Replace the vague or damaged warning mark.

(4) Welding

If you should cut or weld the refrigerant system pipes in the process of maintaining, please follow the steps as below:

- a. Shut down the unit and cut power supply
- b. Eliminate the refrigerant
- c. Vacuuming
- d. Clean it with N₂ gas
- e. Cutting or welding
- f. Carry back to the service spot for welding

The refrigerant should be recycled into the specialized storage tank.

Make sure that there isn't any naked flame near the outlet of the vacuum pump and it's well-ventilated.

(5) Filling the refrigerant

Use the refrigerant filling appliances specialized for R32. Make sure that different kinds of refrigerant won't contaminate with each other.

The refrigerant tank should be kept upright at the time of filling refrigerant.

Stick the label on the system after filling is finished (or haven't finished).

Don't overfilling.

After filling is finished, please do the leakage detection before test running; another time of leak detection should be done when it's removed.

(6) Safety instructions for transportation and storage

Please use the flammable gas detector to check before unload and open the container.

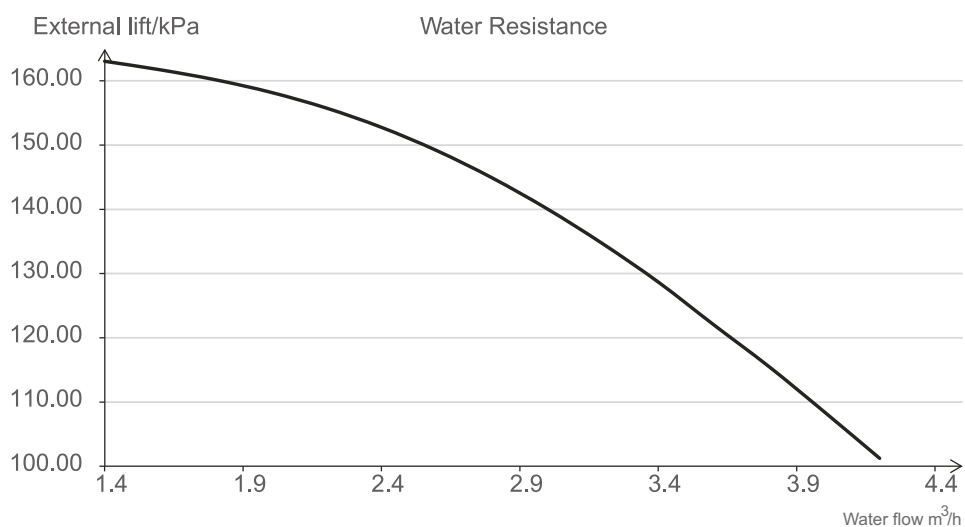
No fire source and smoking.

Do comply with the local rules and laws.

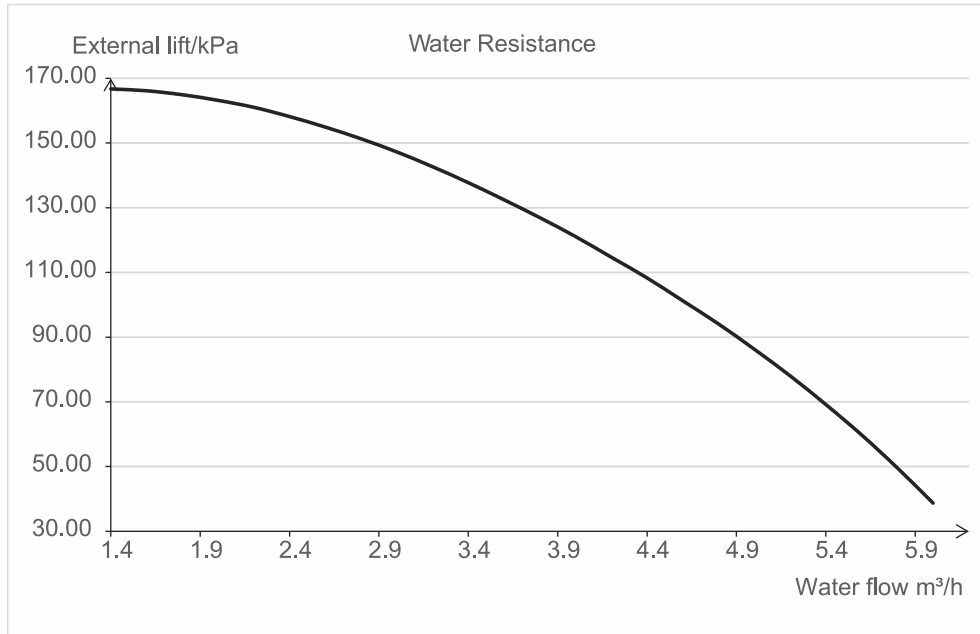
7 Installation of Hydraulic Unit

7.1 Available external static pressure of outlet

(1) SPIRIT MG 18 GV4, SPIRIT MG 22 GV4



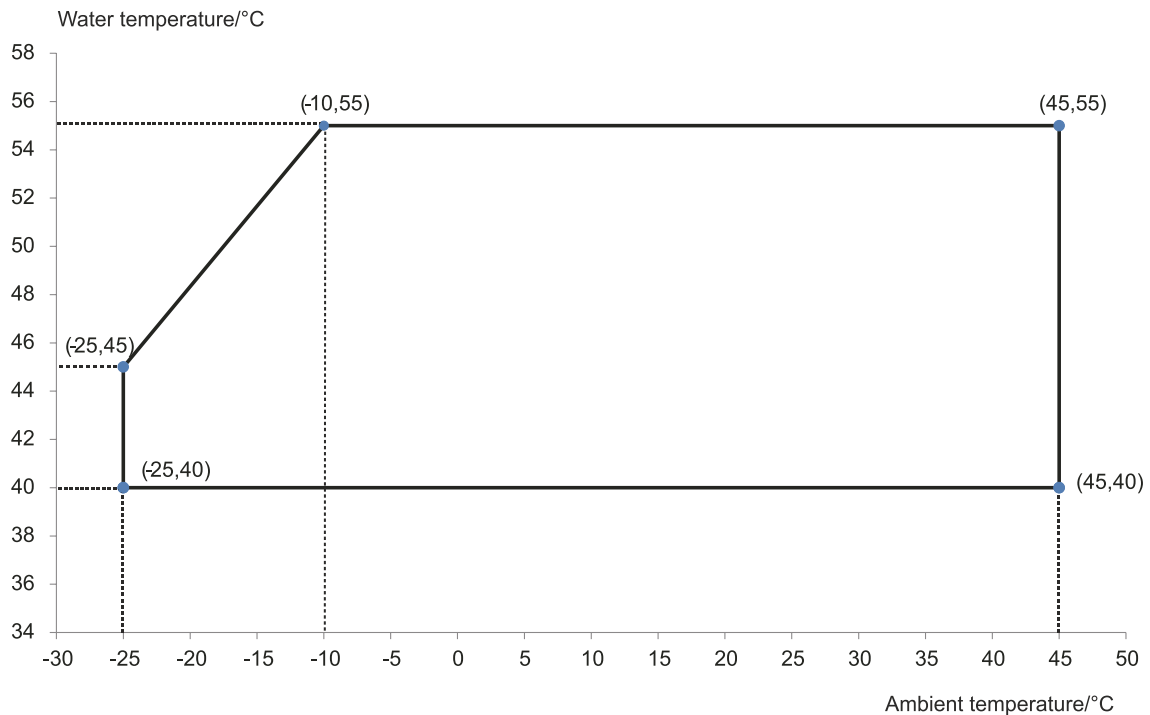
(2) SPiRiT MG 26 GV4, SPiRiT MG 30 GV4



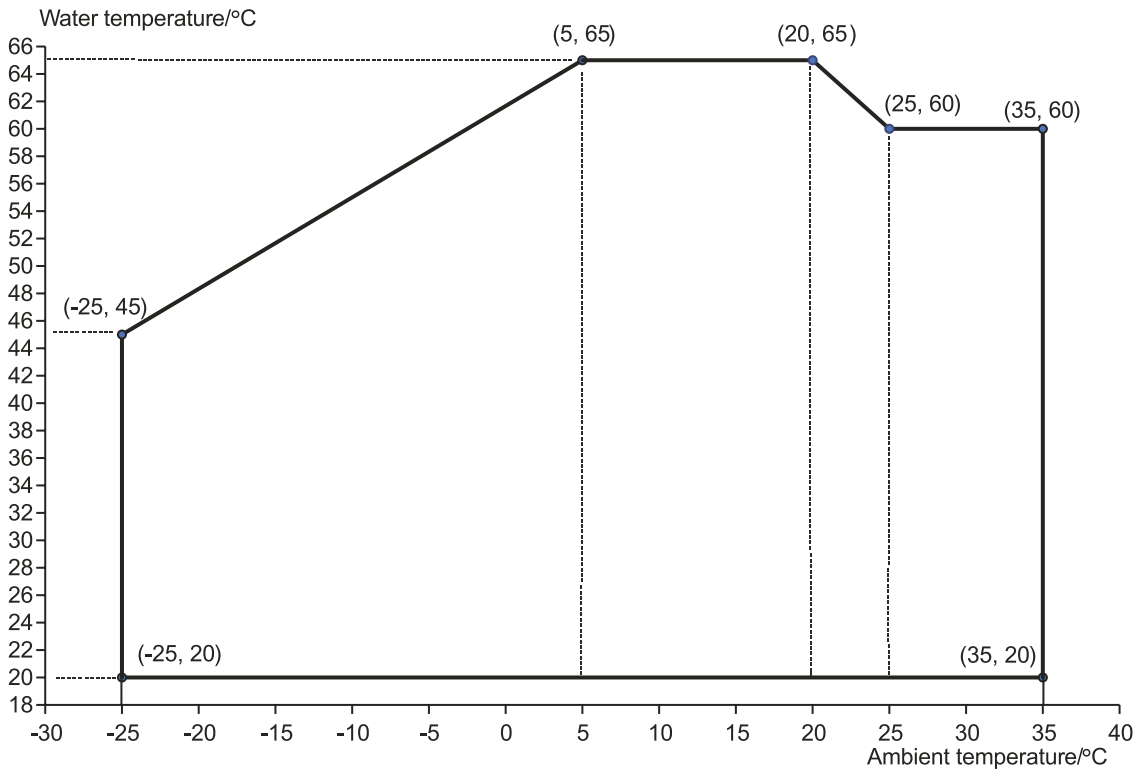
Note: see the curve above for the maximum external static pressure. The water pump is of variable frequency. And during operation, the water pump will adjust its output based on the actual load. For 18/22/26/30kW units with large pump head, secondary system connection is not recommended. Please lower the pump speed if necessary, otherwise potential noise hazard may occur.

7.2 Ambient temperature and leaving water temperature upper limit

(1) Water Heating

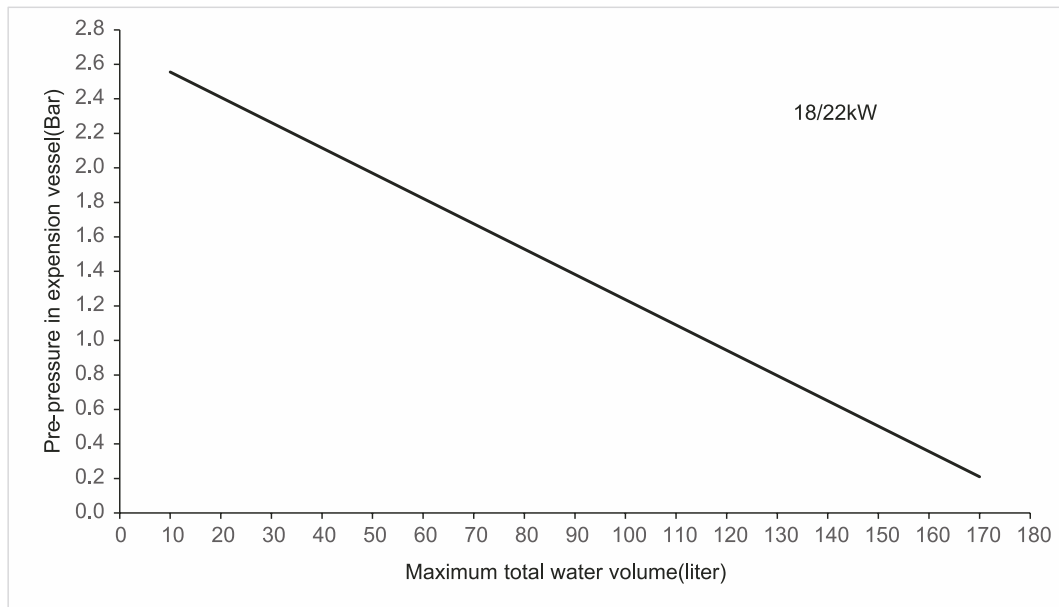


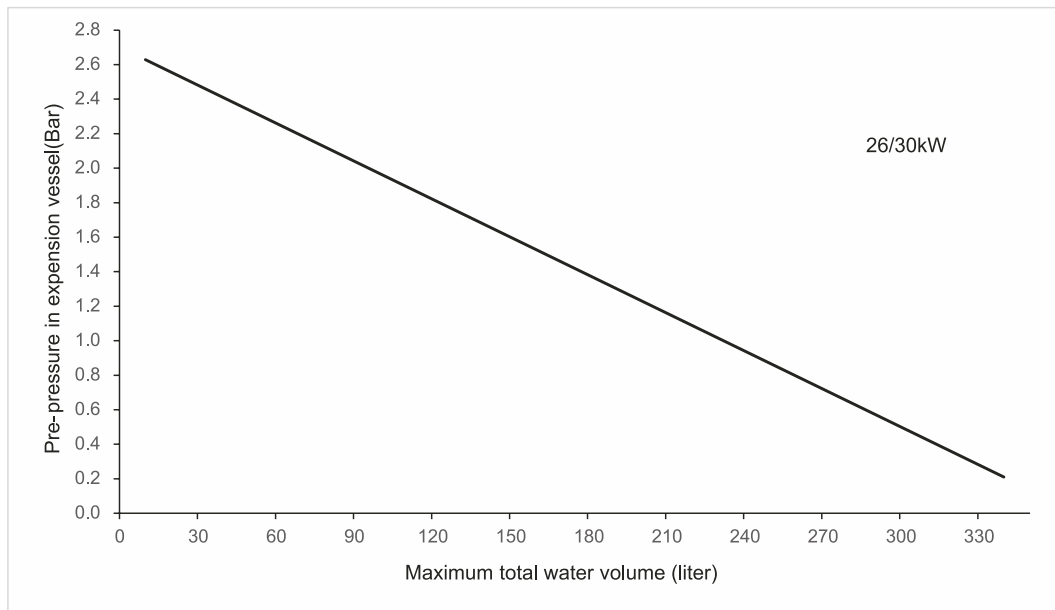
(2) Space Heating



Note: the ambient temperature and water temperature should be subject to the actual operation of the unit.

7.3 Water volume and expansion vessel pressure





Notes

- (a) The expansion vessel is 2 liters and 1.5bar pre-pressurized for 4/6kW units; 3 liters and 1.5bar per-pressurized for 8/10/12/14/16kW units; 5 liters and 1.5bar per-pressurized for 18/22kW units; 10 liters and 1bar per-pressurized for 26/30kW units;
- (b) Total water volume of 44 liters is default for 4/6kW units , 66 liters for 8/10/12/14/16kW unit, 82 liters for 18/22kW unit and 232 liters for 26/30kW unit;
- (c) Buffer tank specifications should be calculated based on 8-10L/KW;
- (d) To adjust pre-pressure, use nitrogen gas by certificated installer.

7.4 The method of calculating the charging pressure of expansion vessel

The method of calculating the charging pressure of expansion vessel needed to be adjusted is as follows.

During installation, if the volume of water system has changed, please check if the pre-set pressure of the expansion vessel needs to be adjusted according to the following formula:

$$P_g = (H / 10 + 0.3) \text{ Bar}$$

(H ---the difference between installing location of indoor unit and the highest spot of water system)

Ensure that the volume of water system is lower than the maximum volume required in the above figure. If it exceeds the range, the expansion vessel does not meet the installing requirement.

SPiRiT MG 18/22 kW

Installation height 1 difference	Water volume	
	<82L	>82L
< 12m	Adjustment is not necessary	1. Pre-set pressure needs to be adjusted according to the above formula. 2. Check if the water volume is lower than the maximum water volume. (with help of the above figure)
> 12m	1. Pre-set pressure needs to be adjusted according to the above formula. 2. Check if the water volume is lower than the maximum water volume. (with help of the above figure)	The expansion vessel is too small and adjustment is not available.

SPIRIT MG 26/30 kW

Installation height ¹ difference	Water volume	
	<232L	>232L
< 7m	Adjustment is not necessary	1. Pre-set pressure needs to be adjusted according to the above formula. 2. Check if the water volume is lower than the maximum water volume. (with help of the above figure)
> 7m	1. Pre-set pressure needs to be adjusted according to the above formula. 2. Check if the water volume is lower than the maximum water volume. (with help of the above figure)	The expansion vessel is too small and adjustment is not available.

Notes

- (a) Installation height difference: the difference between installing location of indoor unit and the highest spot of water system; if the indoor unit is located at the highest point of the installation, the installation height difference is considered 0m.
- (b) Example 1: The 16kW unit is installed 5m below the highest spot of water system and the total volume of the water system is 60L.
- (c) Referring to the above figure, it is not necessary to adjust the pressure of the expansion vessel.
- (d) Example 2: The unit is installed on the highest spot of the water system and the total water volume is 100L.
- (e) As the volume of water system is higher than 66L, it is necessary to adjust the pressure of the expansion vessel be lower.
- (f) The formula of calculating pressure

$$P_g = (H/10 + 0.3) = (0/10 + 0.3) = 0.3 \text{ Bar}$$

- (g) The maximum volume of the water system is about 118L. As the actual volume of the water system is 100L, the expansion vessel meets the installing requirement.
- (h) Adjust the pre-set pressure of the expansion vessel from 1.5Bar to 0.3Bar.

7.5 Selection of expansion vessel

Formula:

$$v = \frac{c \cdot e}{1 - \frac{1 + p_1}{1 + p_2}}$$

V--- Volume of expansion vessel

C--- Total water volume

P₁--- Pre-set pressure of expansion vessel

P₂-- The highest pressure during running of the system (that is the action pressure of safety valve.)

e---The expansion factor of water (the difference between the expansion factor of the original water temperature and that of highest water temperature.)

Water expansion factor in different temperatures	
Temperature (°C)	Expansion factor e
0	0.00013
4	0
10	0.00027
20	0.00177
30	0.00435
40	0.00782
45	0.0099
50	0.0121
55	0.0145
60	0.0171
65	0.0198
70	0.0227
75	0.0258
80	0.029
85	0.0324
90	0.0359
95	0.0396
100	0.0434

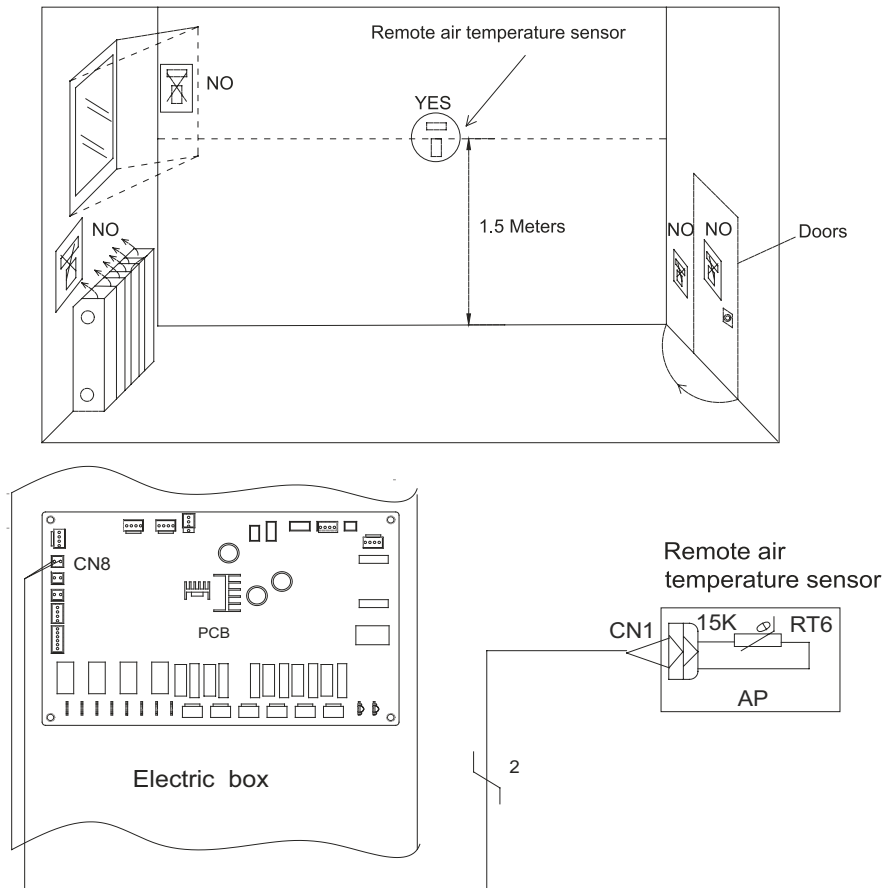
8 Remote Air Temperature Sensor



Front side



Back side

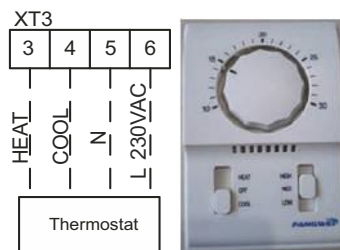


Notes

- (a) Distance between the indoor unit and the remote air temperature sensor should be less than 15m due to length of the connection cable of remote air temperature sensor;
- (b) Height from floor is approximately 1.5m;
- (c) Remote air temperature sensor cannot be located where the area may be hidden when door is open;
- (d) Remote air temperature sensor cannot be located where external thermal influence may be applied;
- (e) Remote air temperature sensor should be installed where space heating is mainly applied;
- (f) After the remote air temperature sensor is installed, it should be set to “With” through the wired controller so as to set the remote air temperature to the control point.

9 Thermostat

Installation of the thermostat is very similar to that of the remote air temperature sensor.



How to Wire Thermostat

- (1) Uncover the front cover of indoor unit and open the control box;
- (2) Identify the power specification of the thermostat, if it is 220V, find terminal block XT3 as NO.3~6;
- (3) If it is the heating/cooling thermostat, please connect wire as per the figure above.

⚠ NOTE

- 220V power supply can be provided to the thermostat by the Versati III heat pump.
- Setting temperature by the thermostat(heating or cooling) should be within the temperature range of the product ;
- For other constrains, please refer to previous pages about the remote air temperature sensor;
- Do not connect external electric loads. Wire 220V AC should be used only for the electric thermostat;
- Never connect external electric loads such as valves, fan coil units, etc. If connected, the mainboard of the unit can be seriously damaged;
- Installation of the thermostat is very similar to that of the remote air temperature sensor.

10 2-Way Valve

The role of 2-way valve 1 is to control the water flow into the underfloor loop. When “Floor Config” is set to “With” for either cooling or heating operation, it will keep open. When “Floor Config” is set to “ Without”, it will keep closed.

General Information

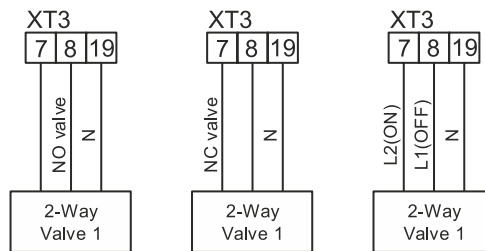
Type	Power	Operating Mode	Supported
NO 2-wire	230V 50Hz ~AC	Closing water flow	Yes
		Opening water flow	Yes
NC 2-wire	230V 50Hz ~AC	Closing water flow	Yes
		Opening water flow	Yes

- (1) Normal Open type. When electric power is NOT supplied, the valve is open. (When electric power is supplied, the valve is closed.)
- (2) Normal Closed type. When electric power is NOT supplied, the valve is closed. (When electric power is supplied, the valve is open.)
- (3) How to Wire 2-Way Valve:

Follow steps below to wire the 2-way valve.

Step 1. Uncover the front cover of the unit and open the control box.

Step 2. Find the terminal block and connect wires as below.



⚠ WARNING

- Normal Open type should be connected to wire (OFF) and wire (N) for valve closing in cooling mode.
 - Normal Closed type should be connected to wire (ON) and wire (N) for valve closing in cooling mode.
- (OFF) : Line signal (for Normal Open type) from PCB to 2-way valve
 (ON) : Line signal (for Normal Closed type) from PCB to 2-way valve
 (N) : Neutral signal from PCB to 2-way valve

11 3-Way Valve

The 3-way valve 2 is required for the sanitary water tank. Its role is flow switching between the under floor heating loop and the water tank heating loop.

General Information

Type	Power	Operating Mode	Supported
SPDT 3-wire	230V 50Hz ~AC	Selecting "Flow A" between "Flow A" and "Flow B"	Yes
		Selecting "Flow B" between "Flow B" and "Flow A"	Yes

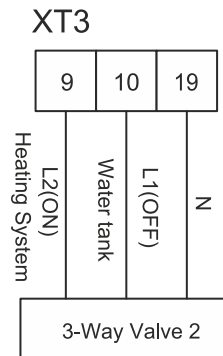
- (1) SPDT = Single Pole Double Throw. Three wires consist of Live1 (for selecting Flow B), and Neutral (for common).
- (2) Flow A means 'water flow from the indoor unit to under floor water circuit'.
- (3) Flow B means 'water flow from the indoor unit to sanitary water tank'.

Follow steps below to wire the 3-way valve:

Follow below procedures Step 1 ~ Step 2.

Step 1. Uncover front cover of the unit and open the control box.

Step 2. Find terminal block and connect wires as below.



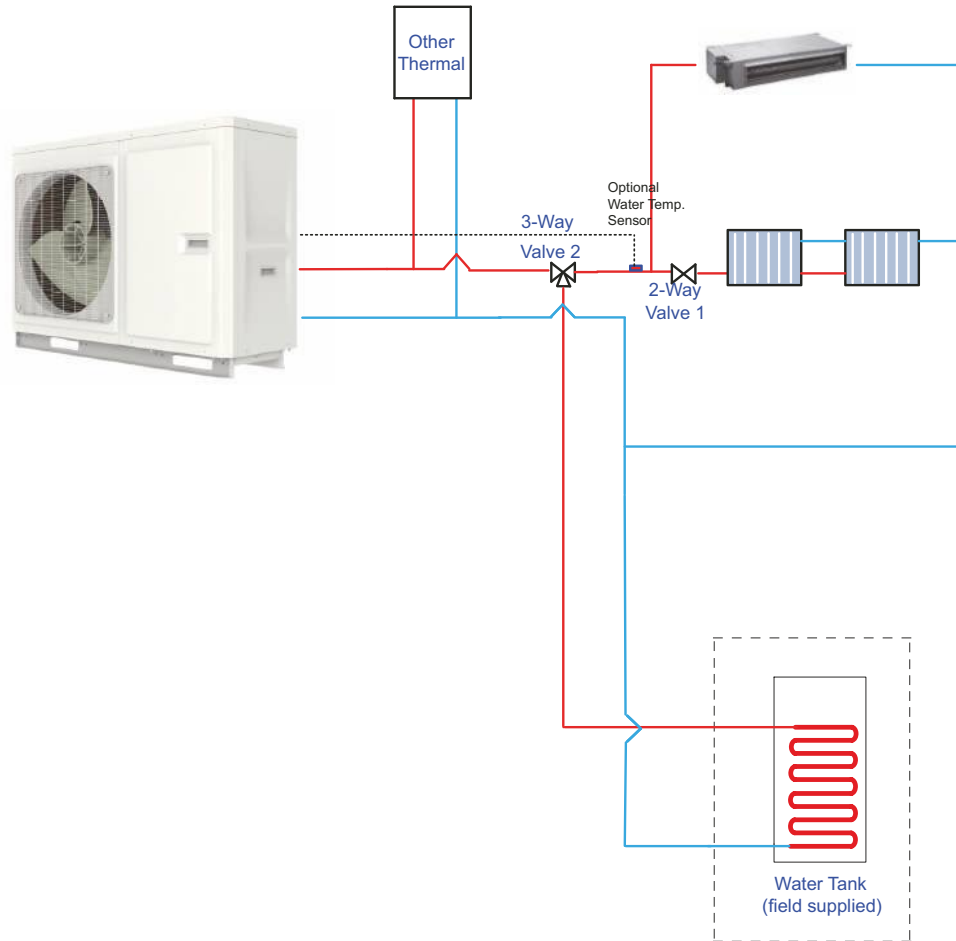
WARNING

- The 3-way valve should select water tank loop when electric power is supplied to wire (OFF) and wire (N).
- The 3-way valve should select under floor loop when electric power is supplied to wire (ON) and wire (N).
- (ON): Line signal (Water tank heating) from the main board to the 3-way valve
- (OFF): Line signal (Under floor heating) from the main board to the 3-way valve
- (N): Neutral signal from the main board to the 3-way valve

12 Other Thermal

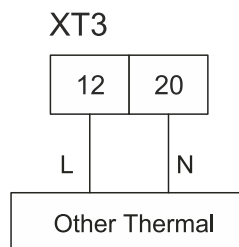
Other thermal is allowed for the equipment and controlled in such a way that the mainboard will output 230V when outdoor temperature is lower than the set point for startup of the aother thermaluxiliary heat source.

Note: Other thermal and Optional Electric Heater CANNOT be installed at the same time.

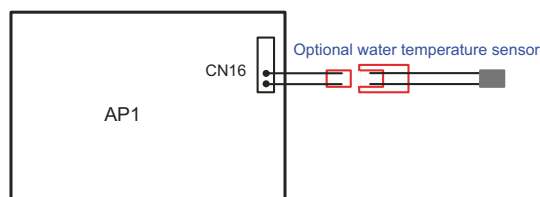


Step 2. Electric wiring work

The wiring diagram stuck to the main body of the unit always prevails.



Optional water temperature sensor connect to AP1 CN16.



Step 3. Wired controller setting

Other thermal should be selected "with" if necessarily from COMMISSION → FUNCTION, then set switch on (outdoor)temperature and control logic(1/2/3).

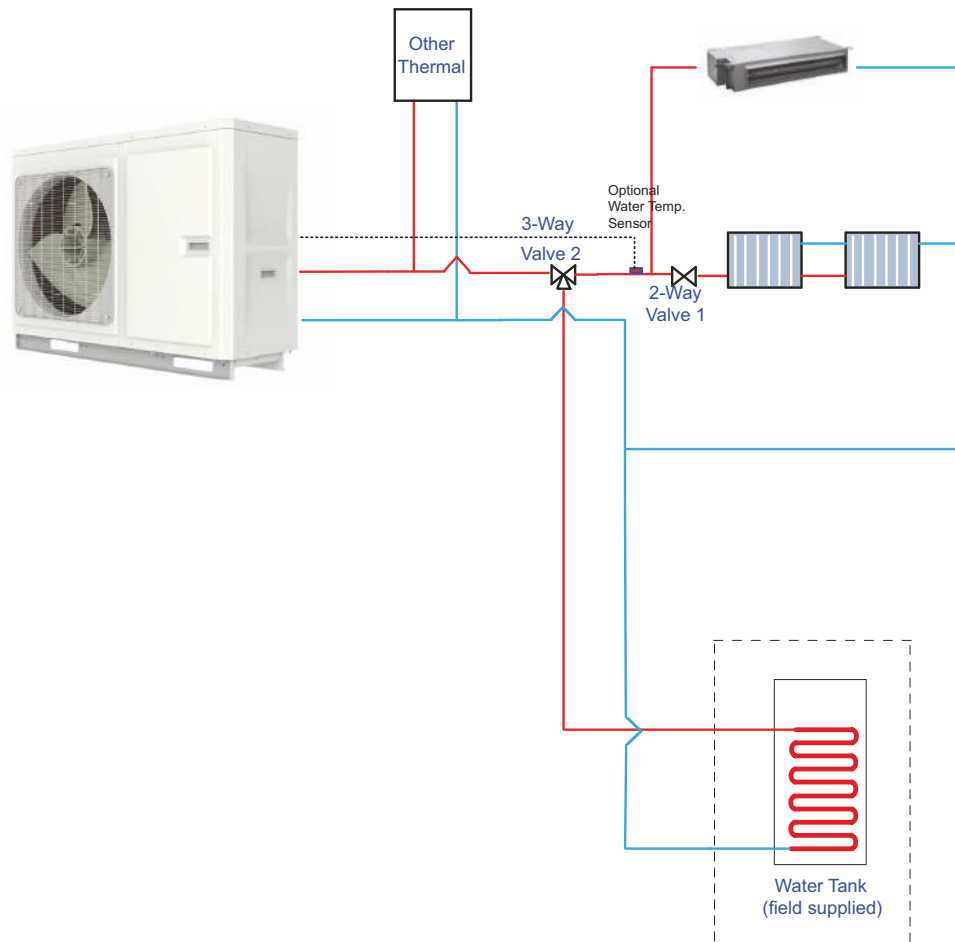


13 Optional Electric Heater

Optional electric heater is allowed for the equipment and controlled in such a way when outdoor temperature is lower than the set point for startup of the optional electric heater.

Step 1. Optional electric heater installation

Optional electric heater should be installed with monobloc unit in series. Moreover, an accessory called optional water temperature sensor(5 meter length) shall be installed at the same time. The optional electric heater could be 1 group or 2 group, and only works for space heating.



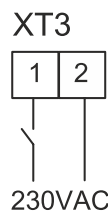
Step 2. Wired controller setting

Optional electric heater should be selected "1/2" group if necessary from COMMISSION → FUNCTION, then set switch on (outdoor)temperature and control logic(1/2).



14 Gate-controller

If there is gate control function, the gate-controller should be wired as shown in the figure below.



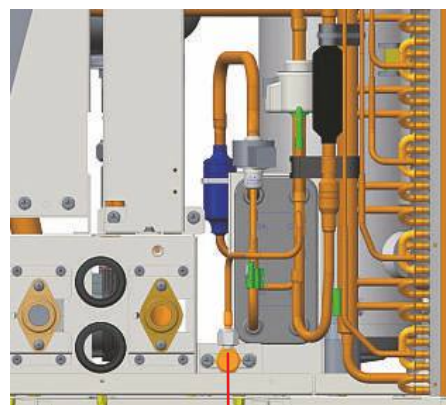
15 Charging and Discharging of Refrigerant

The unit has been charged with refrigerant before delivery. Overcharging or undercharging will cause the compressor to run improperly or be damaged. When refrigerant is required to be charged or discharged for installation, maintenance and other reasons, please follow steps below and nominal charged volume on the nameplate.

Discharging: remove metal sheets of the outer casing, connect a hose to the charging valve and then discharge refrigerant.



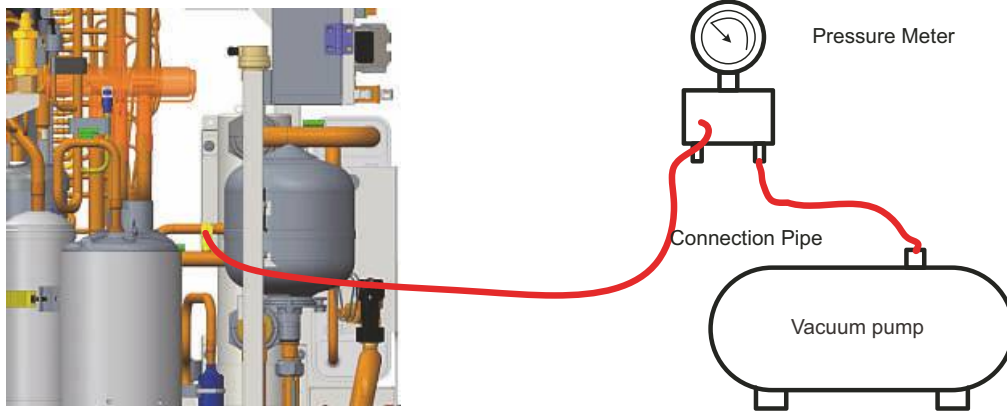
Charging valve 1



Charging valve 2

Notes

- (a) Discharge is allowed unless the unit has been stopped. (Cut off the power and repower it 1 minutes later)
- (b) Protective measures should be taken during discharging to avoid frost bites.
- (c) When discharging is finished, if vacuuming cannot be done immediately, remove the hose to avoid air or foreign matters entering the unit.
- (d) Vacuuming: when discharging is finished, use hoses to connect the charging valve, pressure meter and vacuum pump to vacuum the unit.



Note

When vacuuming is finished, pressure inside the unit should be kept lower than 80Pa for at least 30 minutes to make sure there is no leak. Either charging valve 1 or charging valve 2 can be used for vacuuming.

Charging: when vacuuming is finished and it is certain that there is no leak, charging can be done.

Leak Detection Methods :

- (1) The following leak detection methods are deemed acceptable for systems containing flammable refrigerants.
- (2) Electronic leak detector shall be used to detect flammable refrigerant, but the sensitivity may not be adequate, or may need re-calibration(Detection equipment shall be calibrated in a refrigerant-free area).
- (3) Ensure that the detector is not a potential source of ignition and is suitable for the refrigerant used.
- (4) Leak detection equipment shall be set at a percentage of the LFL of the refrigerant and shall be calibrated to the refrigerant employed and the appropriate percentage of gas (25% maximum) is confirmed.
- (5) Leak detection fluids are suitable for us with most refrigerant but the use of detergents containing chlorine shall be avoided as the chlorine may react with the refrigerant and corrode the copper pipe-work.
- (6) If a leak is suspected, all naked flames shall be removed/extinguished. If a leakage of refrigerant is found which requires brazing, all of the refrigerant shall be recovered from the system, or isolated (by means of shut off valves) in a part of the system remote from the leak. Oxygen free nitrogen (OFN) shall then be purged through the system both before and during the brazing process.

Note

Before and during operation, use an appropriate refrigerant leak detector to monitor the operation area and make sure the technicians can be well aware of any potential or actual leakage of inflammable gas. Make sure the leak detecting device is applicable to inflammable refrigerant. For example, it should be free of sparks, completely sealed and safe in nature.

16 Requirements on Water Quality

Parameter	Parametric value	Unit
pH(25°C)	6.8~8.0	/
Cloudy	< 1	NTU
Chloride	< 50	mg/L
Fluoride	< 1	mg/L
Iron	< 0.3	mg/L
Sulphate	< 50	mg/L
SiO ₂	< 30	mg/L
Hardness(count CaCO ₃)	< 70	mg/L
Nitrate(count N)	< 10	mg/L
Conductance(25°C)	< 300	µs/cm
Ammonia (count N)	< 0.5	mg/L
Alkalinity(count CaCO ₃)	< 50	mg/L
Sulfid	Cannot be detected	mg/L
Oxygen consumption	< 3	mg/L
Natrium	< 150	mg/L

Note: when circulation water fails to meet requirements listed in the table above, please add anti-scale composition to keep the unit always in normal operation.

17 Electric Wiring

17.1 Wiring principle

General principles

- (1) Wires, equipment and connectors supplied for use on the site must be in compliance with provisions of regulations and engineering requirements.
- (2) Only electricians holding qualification are allowed to perform wire connection on the site.
- (3) Before connection work is started, the power supply must be shut off.
- (4) Installer shall be responsible for any damage due to incorrect connection of the external circuit.
- (5) Caution --- MUST use copper wires.
- (6) Connection of power cable to the electric cabinet of the unit
- (7) Power cables should be laid out through cabling trough, conduit tube or cable channel.
- (8) Power cables to be connected into the electric cabinet must be protected with rubber or plastic to prevent scratch by edge of metal plate.
- (9) Power cables close to the electric cabinet of the unit must be fixed reliably to make the power terminal in the cabinet free from an external force.
- (10) Power cable must be grounded reliably.

17.2 Specification of power supply wire and leakage switch

Power cable specifications and Leakage switch types in the following list are recommended.

<i>Model</i>	Power Supply	Power Supply Air Break Switch	Minimum Section Area of Earth Wire	Minimum Section Area of Power Wire
	<i>V, F, Hz</i>	<i>A</i>	<i>mm²</i>	<i>mm²</i>
SPIRIT MG 18 Gv4	400 VCA, 3F, 50Hz	25	2.5	5*4
SPIRIT MG 22 Gv4		25	2.5	5*4
SPIRIT MG 26 Gv4		32	4.0	5*6
SPIRIT MG 30 Gv4		32	4.0	5*6

Notes

- (a) Leakage Switch is necessary for additional installation. If circuit breakers with leakage protection are in use, action response time must be less than 0.1 second, leakage circuit must be 30mA.
- (b) The above selected power cable diameters are determined based on assumption of distance from the distribution cabinet to the unit less than 75m. If cables are laid out in a distance of 75m to 150m, diameter of power cable must be increased to a further grade.
- (c) The power supply must be of rated voltage of the unit and special electrical line for air-conditioning.
- (d) All electrical installation shall be carried out by professional technicians in accordance with the local laws and regulations.
- (e) Ensure safe grounding and the grounding wire shall be connected with the special grounding equipment of the building and must be installed by professional technicians.

(f) The specifications of the breaker and power cable listed in the table above are determined based on the maximum power (maximum amps) of the unit.

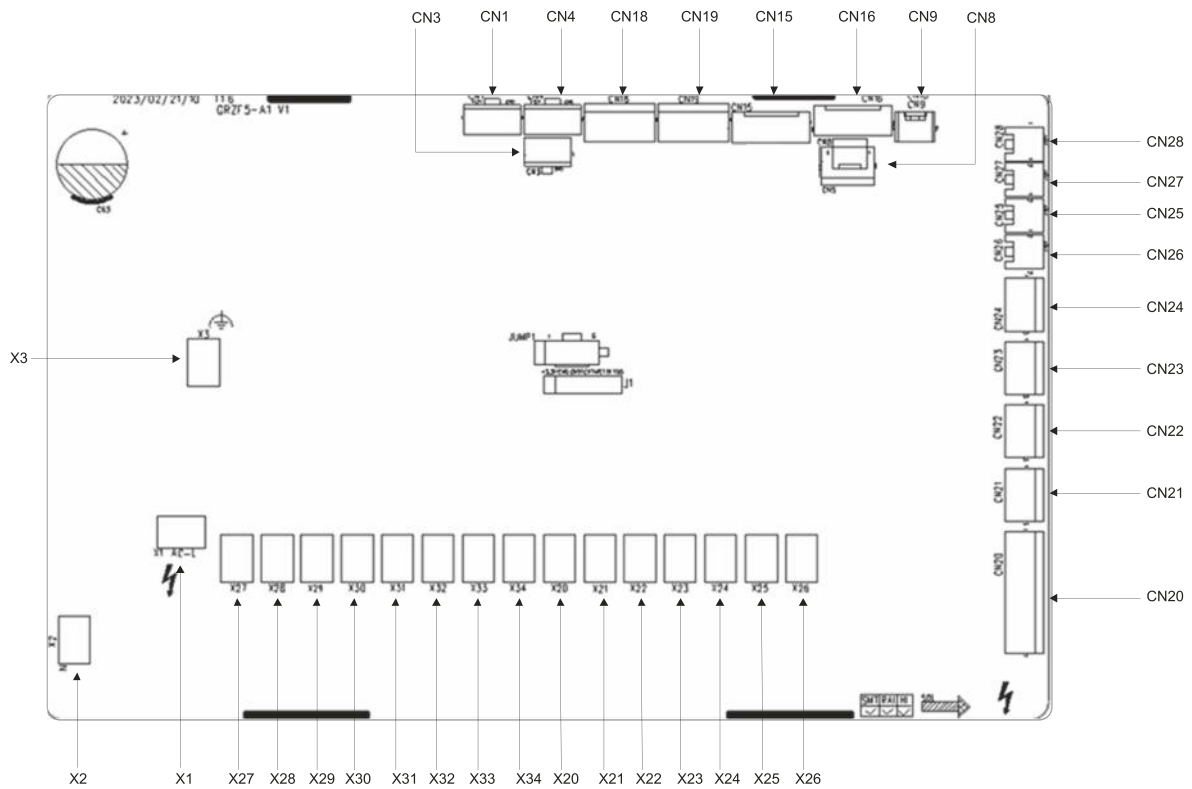
(g) The specifications of the power cable listed in the table above are applied to the conduit-guarded multi-wire copper cable (like, YJV XLPE insulated power cable) used at 40°C and resistible to 90°C (see IEC 60364-5-52). If the working condition changes, they should be modified according to the related national standard.

(h) The specifications of the breaker listed in the table above are applied to the breaker with the working temperature at 40°C. If the working condition changes, they should be modified according to the related national standard.

17.3 Wiring of control boards

(1) Main board 1

SPiRiT MG 18 GV4, SPiRiT MG 22 GV4, SPiRiT MG 26 GV4, SPiRiT MG 30 GV4

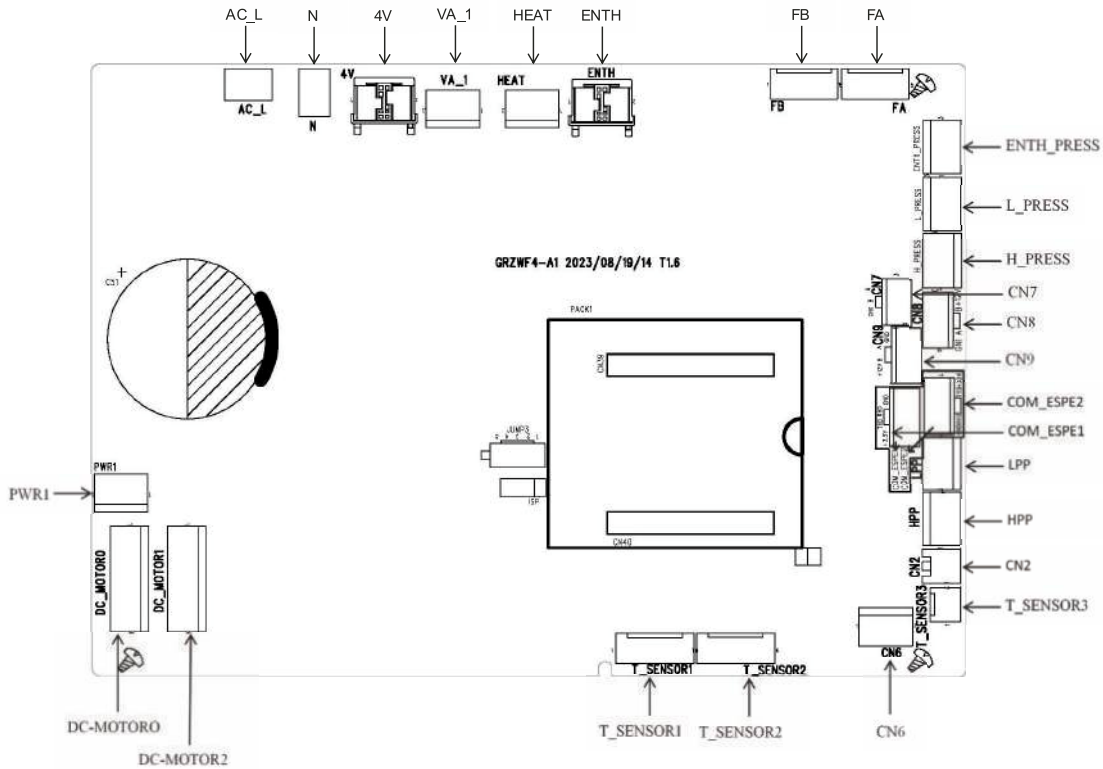


Silk Screen	Introduction
X1	Power supply
X2	Power supply
X3	To the ground
CN3	Communication with the unit
CN1	DC12V for Anode
CN4	Communication with control panel
CN18	Build-in water pump signal(PWM)
CN19	Back-up water pump signal(PWM)-field supply

Silk Screen	Introduction
CN15	20K temperature sensor (inlet water);20K temperature sensor (outlet water);20K temperature sensor (refrigerant liquid line)
CN16	20K temperature sensor (refrigerant vapor line);10K temperature sensor (leaving water for the optional electric heater)
CN9	Water tank temperature sensor
CN8	Remote room temperature sensor
CN28	SG signal
CN27	EVU signal
CN25	Flow switch
CN26	DHW signal
CN24	Gate-control detection
CN23	Detection to welding protection for the water tank electric heater
CN22	Detection to welding protection for the optional electric heater 2
CN21	Detection to welding protection for the optional electric heater 1
CN20	Thermostat
X26	Reserved
X25	Plate heat exchanger anti-freezing
X24	Field supplied water pump
X23	Other thermal by 230VAC
X22	E-heater 2
X21	E-heater 1
X20	E-heater of water tank
X34	Electric three-way valve 2 closed
X33	Electric three-way valve 2 open
X32	Reserved
X31	Field supplied 3-way valve 1
X30	Reserved
X29	Water pump of the water tank
X28	2-way valve 1 is normally closed
X27	2-way valve 1 is normally open

(2) Main board 2

SPIRIT MG 18 GV4, SPIRIT MG 22 GV4, SPIRIT MG 26 GV4, SPIRIT MG 30 GV4

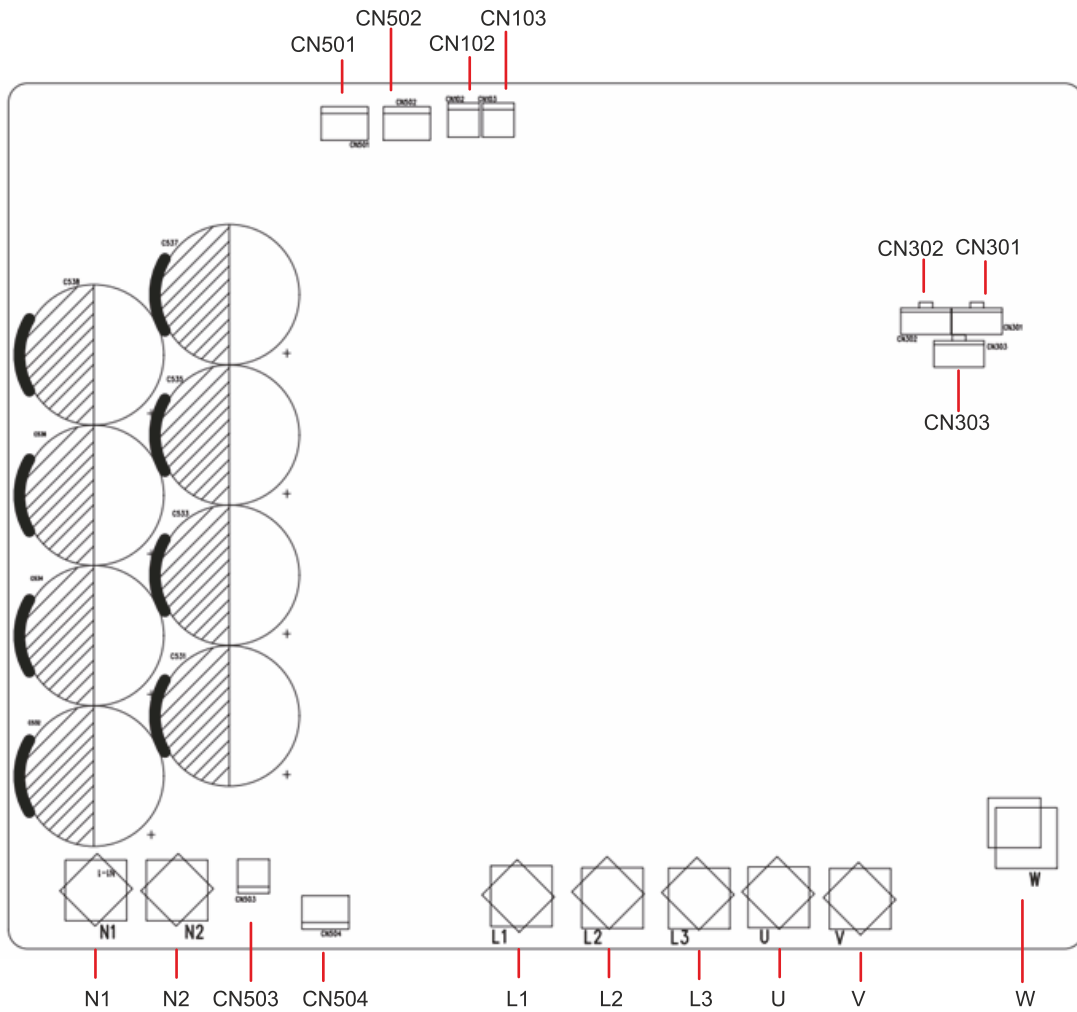


Silk Screen	Introduction
AC-L	Power supply
N	Power supply
4V	4-way valve
VA-1	E-heater of chassis
HEAT	Electric heating tape
FB	1, 2, 3, 4 signals, 5 power supply to EXV2, pipe electronic expansion valve, 1-4 pin: driving impulse output; 5 pin: +12V
FA	1, 2, 3, 4 signals, 5 power supply to EXV1, pipe electronic expansion valve, 1-4 pin: driving impulse output; 5 pin: +12V
ENTH_PRESS	Reserve
L_PRESS	Reserve
H_PRESS	5V signal input of pressure sensor 1 pin: GND; 2 pin: signal input; 3 pin: +5V
CN7	Communication between AP1 and AP2; communication cable 2-pin: B, 3-pin: A;
CN8	1-pin: 12V, 2-pin: B, 3-pin: A, 4-pin: ground, To the control panel, communication cable;
CN9	1-pin: +12V, 2-pin: B; 3-pin: A, 4-pin: ground
COM_ESPE2	1-pin: +3.3V, 2-pin: TXD, 3-pin: RXD, 4-pin: ground
COM_ESPE1	1-pin: +3.3V, 2-pin: TXD, 3-pin: RXD, 4-pin: ground
LPP	1-pin: +12V, 3-pin: signal
HPP	1-pin: +12V, 3-pin: signal
CN2	1-pin: +12V, 2-pin: signal

Silk Screen	Introduction
T_SENSOR3	Reserve
CN6	Reserve
T_SENSOR2	1,2: environment; 3,4:discharge; 5,6: suction
T_SENSOR1	1,2: economizer inlet; 3,4: economizer outlet; 5,6:defrost
DC-MOTORO1	1-pin: fan power supply;3-pin: fan GND; 4-pin: +15V; 5-pin: control signal;6-pin: feedback signal
DC-MOTORO0	1-pin: fan power supply; 3-pin: fan GND; 4-pin: +15V; 5-pin:control signal;6-pin:feedback signal
PWR1	310V Supply 310V DC power to the drive
ENTH	Oil return valve (only present at 26/30kW)

(3) Drive board

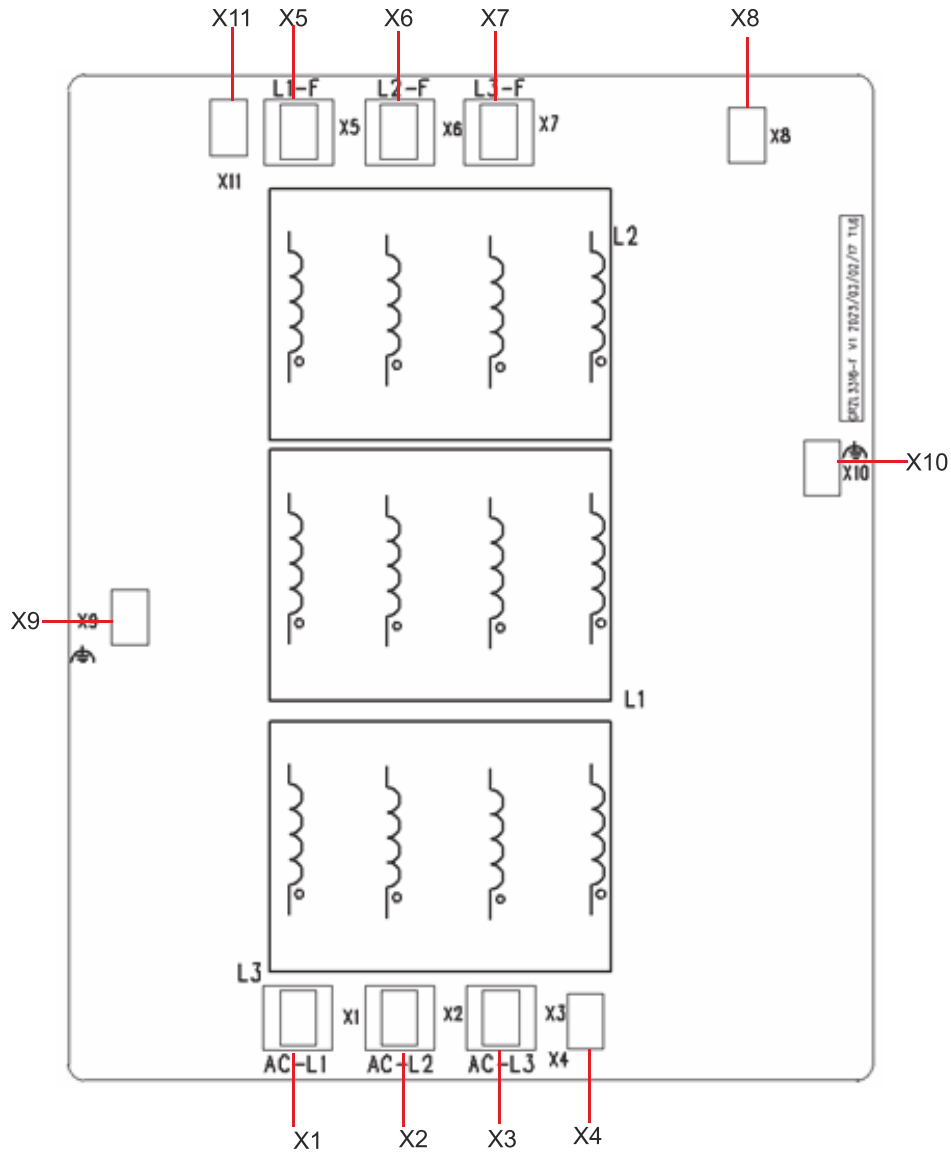
SPiRiT MG 18 GV4, SPiRiT MG 22 GV4, SPiRiT MG 26 GV4, SPiRiT MG 30 GV4



Silk Screen	Introduction
L1	Input side phase L1 of the whole unit
L2	Input side phase L2 of the whole unit
L3	Input side phase L3 of the whole unit
U	Connector to the compressor phase-U
V	Connector to the compressor phase-V
W	Connector to the compressor phase-W
N1	Connector to reactor (input)
N2	Connector to reactor (input)
CN102	Provide 18VDC voltage[1-GND,2-18V]
CN103	Provide 18VDC voltage[1-GND,2-18V]
CN301	Communication interface[1-3.3V,2-RX,3-TX,4-GND]
CN302	Communication interface[1-3.3V,2-RX,3-TX,4-GND]
CN303	Communication interface[1-3.3V,2-RX,3-TX,4-GND]
CN501	Provide DC-BUS voltage[1-N,2-P]
CN502	Provide DC-BUS voltage[1-N,2-P]
CN503	Low power consumption control[1-12V,2-GND]
CN504	No low power requirement, short circuit required

(4) Filter board

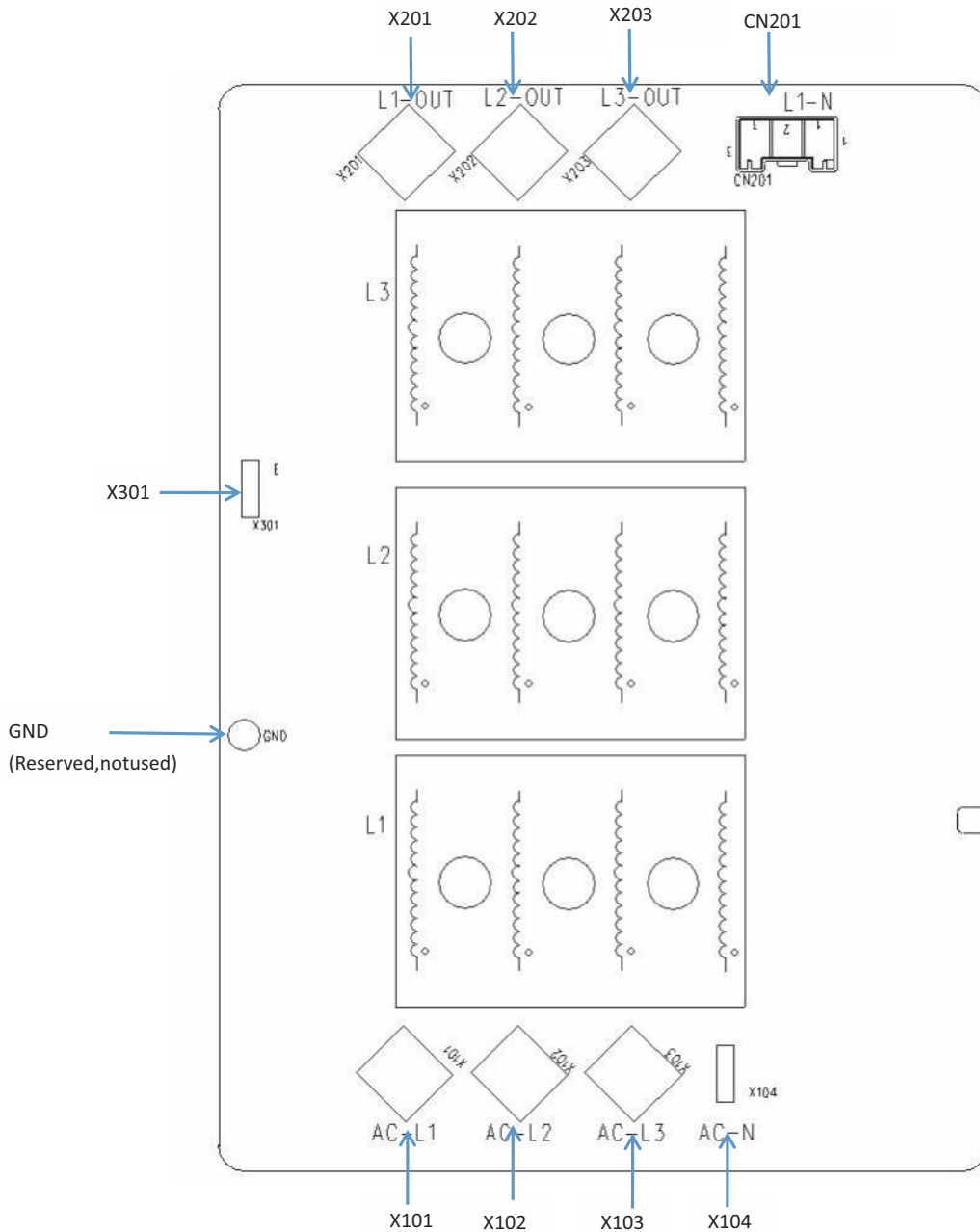
SPiRiT MG 18 GV4, SPiRiT MG 22 GV4



Silk Screen	Introduction
X1	AC-L1 input terminal
X2	AC-L2 input terminal
X3	AC-L3 input terminal
X4	N input terminal
X5	L1 output terminal
X6	L2 output terminal
X7	L3 output terminal
X8	N output terminal
X9	Functional Ground
X10	Functional Ground
X11	L1 output terminal

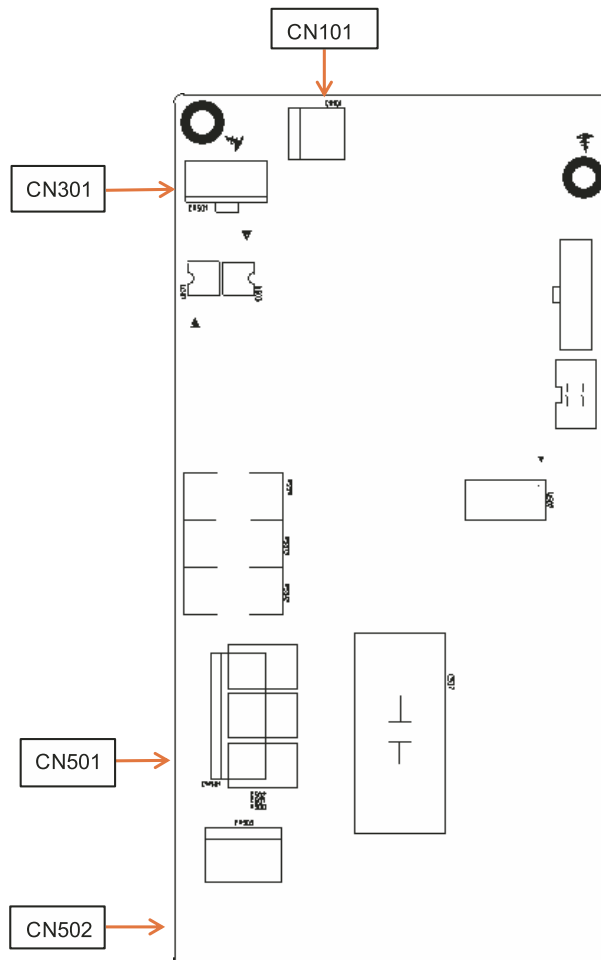
(5) Filter board

SPIRIT MG 26 GV4, SPIRIT MG 30 GV4



Silk Screen	Introduction
X101	Power L1 input Interface
X102	Power L2 input Interface
X103	Power L3 input Interface
X104	Power N input Interface
X201	Power L1 output Interface
X202	Power L2 output Interface
X203	Power L3 output Interface
X301	Filter plate Earthing wire
CN201	AC 220V output, power supply to the main control board

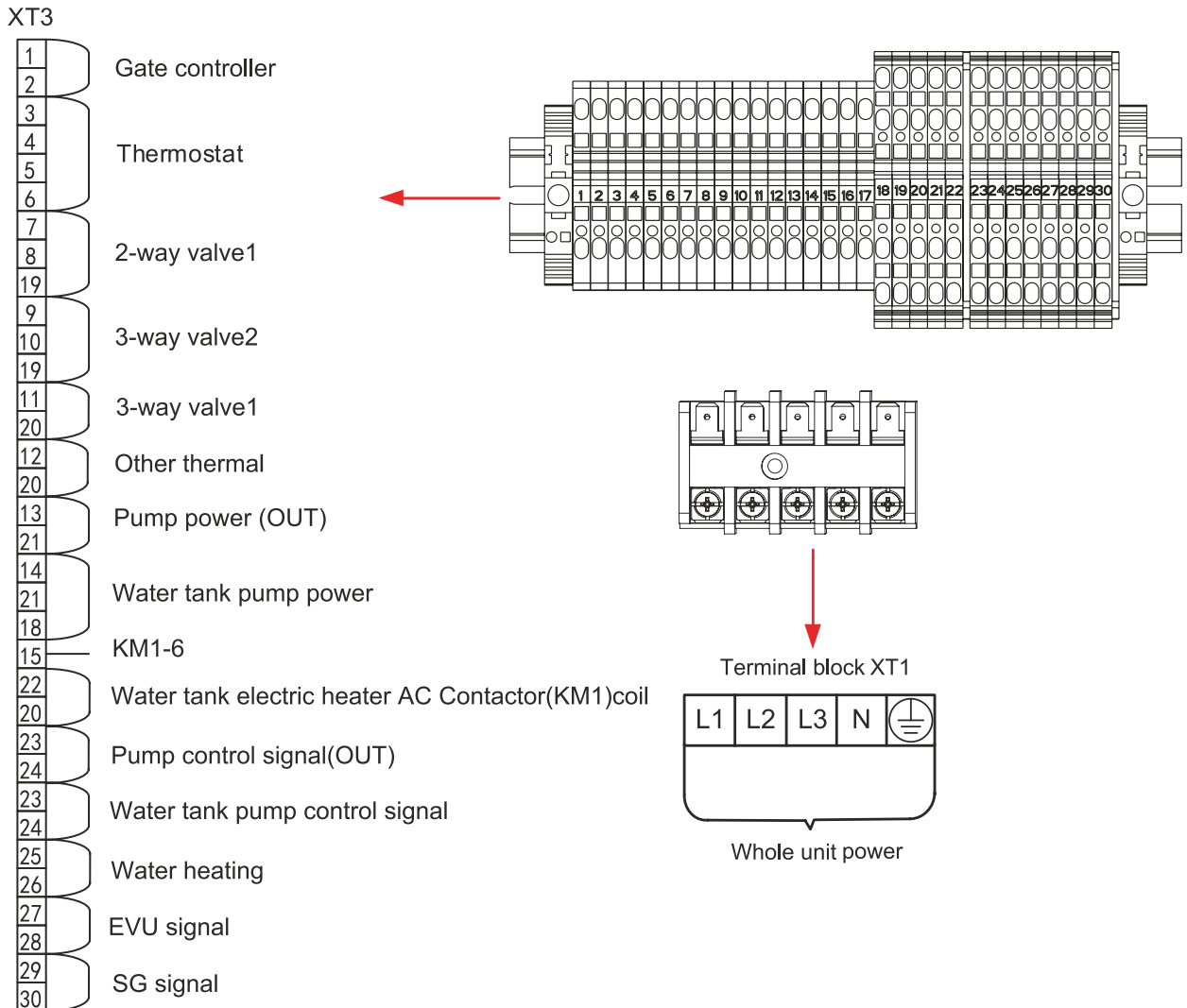
(6) Drive board for the fan



Silk Screen	Introduction
CN101	18VDC input interface
CN301	UART communication interface
CN501	Power line interface for the fan
CN502	540VDC input interface

17.4 Electric wiring of terminal boards

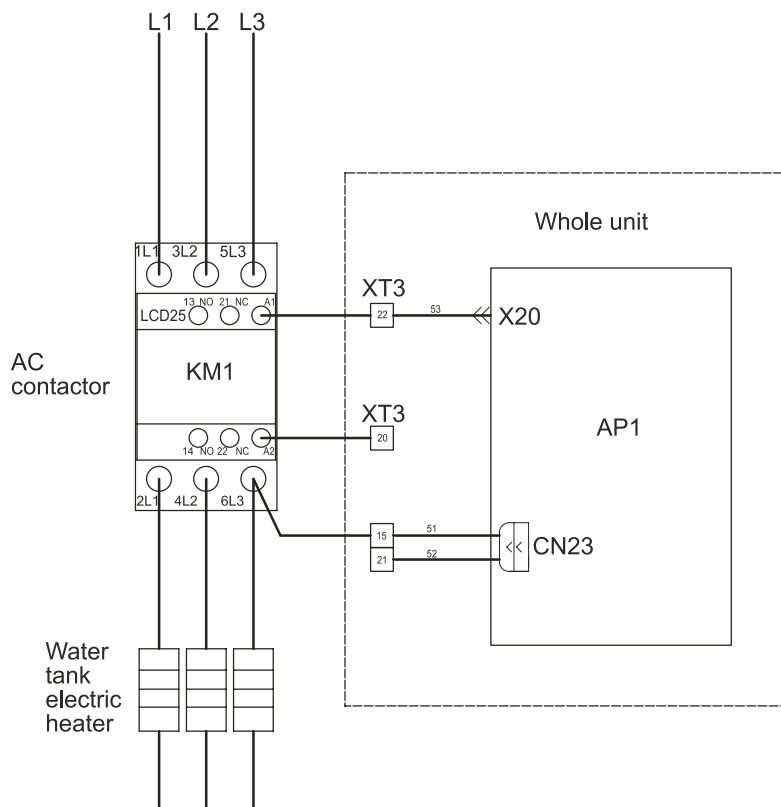
(1) SPIRIT MG 18 GV4, SPIRIT MG 22 GV4, SPIRIT MG 26 GV4, SPIRIT MG 30 GV4



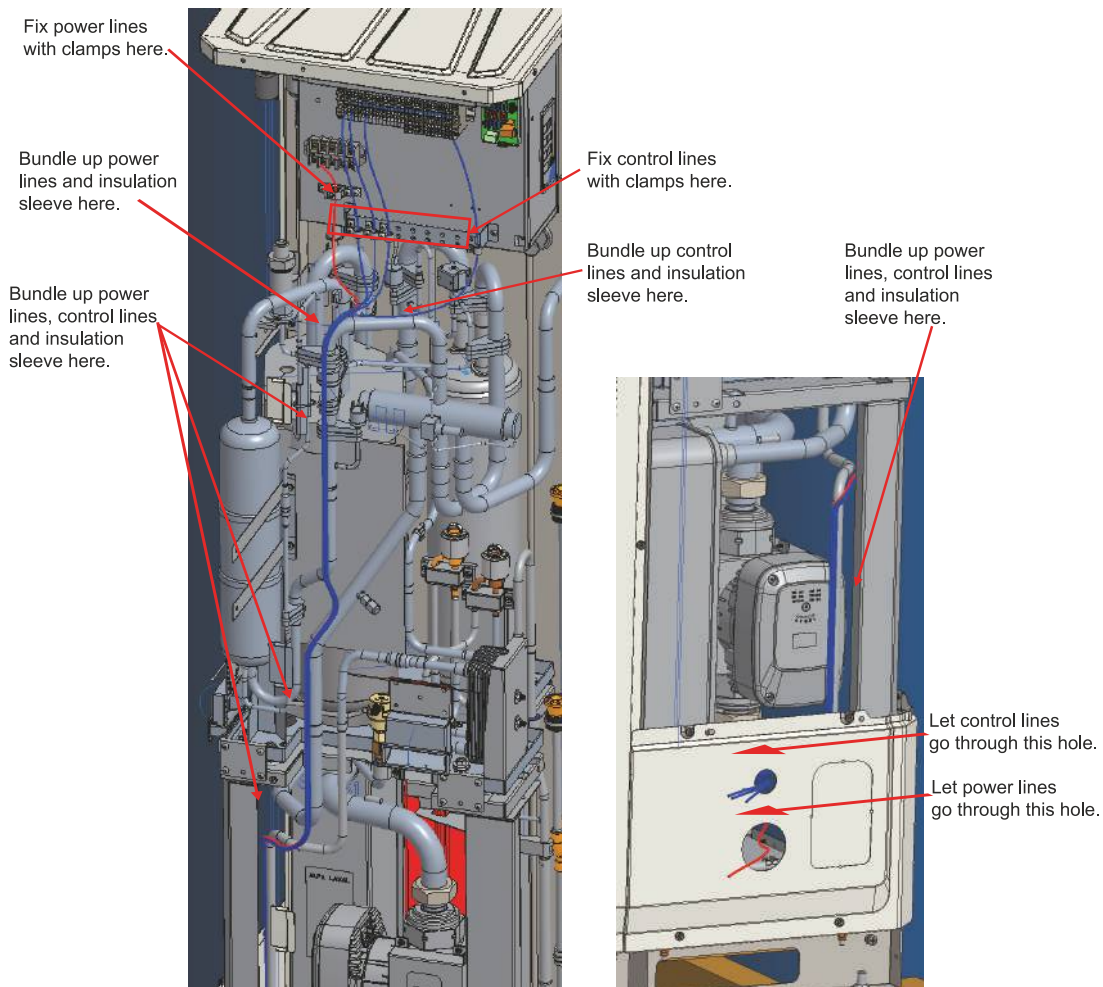
(2) Selection and wiring guidelines for 18/22/26/30kW water tank AC contactors

For 18-30kW, AC Contactor recommendations for water tank e-heaters are: Schneider's LC1D25M7C (25A, 230V), or other similar specifications.

Power line L1, L2, L3 are connected to KM1-1, KM1-3, KM1-5, water tank EH is connected to KM1-2, KM1-4, KM1-6 of the AC contactor, AC contactor control coil KM1-A1 is connected to the mainboard XT3-22, control coil KM1-A2 is connected to XT3-20, and KM1-6 is connected to XT3-15, as shown in the figure below.



(3) Wiring guides of power and controls for SPIRiT MG 26 GV4, SPIRiT MG 30 GV4



18 Commissioning

18.1 Check before startup

For safety of users and unit, the unit must be started up for check before debugging. The procedures are as below:

The following items shall be performed by qualified repair persons.		
Confirm together with the sales engineer, dealer, installing contractor and customers for the following items finished or to be finished.		
No.	Confirmation of Installation	√
1	If the contents of Application for Installation of this Unit by Installer are real. If not, debugging will be refused.	<input type="checkbox"/>
2	Is there written notice in which amendment items are shown in respect of unqualified installation?	<input type="checkbox"/>
3	Are Application for Installation and Debugging list filed together?	<input type="checkbox"/>
No.	Pre-check	√
1	Is appearance of the unit and internal pipeline system ok during conveying, carrying or installation?	<input type="checkbox"/>
2	Check the accessories attached with the unit for quantity, package and so on.	<input type="checkbox"/>
3	Make sure there is drawings in terms of electricity, control, design of pipeline and so on.	<input type="checkbox"/>
4	Check if installation of the unit is stable enough and there is enough space for operation and repair.	<input type="checkbox"/>
5	Completely test refrigerant pressure of each unit and perform leakage detection of the unit.	<input type="checkbox"/>
6	Is the water tank installed stably and are supports secure when the water tank is full?	<input type="checkbox"/>
7	Are heat insulating measures for the water tank, outlet/inlet pipes and water replenishing pipe proper?	<input type="checkbox"/>
8	Are the nilometer of water tank, water temperature indicator, controller, manometer, pressure relief valve and automatic discharge valve etc. installed and operated properly?	<input type="checkbox"/>
9	Does power supply accord with the nameplate? Do power cords conform to applicable requirements?	<input type="checkbox"/>
10	Is power supply and control wiring connected properly according to wiring diagram? Is earthing safe? Is each terminal stable?	<input type="checkbox"/>
11	Are connection pipe, water pump, manometer, thermometer, valve etc. are installed properly?	<input type="checkbox"/>
12	Is each valve in the system open or closed according to requirements?	<input type="checkbox"/>
13	Confirm that the customers and inspection personnel of Part A are at site.	<input type="checkbox"/>
14	Is Installation Check-up Table completed and signed by the installation contractor?	<input type="checkbox"/>
Attention: If there is any item marked with ×, please notify the contractor. Items listed above are just for reference.		
Confirmed Items after pre-checking	General Evaluation: Debugging <input type="checkbox"/> Amendment <input type="checkbox"/>	
	Judge the following items (if there is not any filling, qualification will be regarded.)	
	a: Power supply and electric control system	b: Loading calculation
	c: Heating problems of Unit	d: Noise problem
	e: Pipeline problem	f: Others
	Normal debugging work can't be performed unless all installation items are qualified. If there is any problem, it must be solved firstly. The installer will be responsible for all costs for delay of debugging and re-debugging incurred by any problem which is not solved immediately.	
	Submit schedule of amending reports to installer.	
	Is the written amending report which should be signed after communication provided to installer?	
Yes () No ()		

18.2 Test run

Test run is testing whether the unit can run normally via preoperation. If the unit cannot run normally, find and solve problems until the test run is satisfactory. All inspections must meet the requirements before performing the test run. Test run should follow the content and steps of the table below:

The following procedure should be executed by experience and qualified maintenance men.	
No.	Start up the pretest procedure
Notice: before test, ensure that all power must be cut off, including the far- end power switch, otherwise, it may cause casualty.	
1	Ensure that the compressor of the unit is preheated for 8h.
⚠Caution: heat the lubricating oil at least 8h in advance to prevent refrigerant from mixing with the lubricating oil, which may cause damage to the compressor when starting up the unit.	
2	Check whether the phase sequence of the main power supply is correct. If not, correct the phase sequence firstly.
⚠Recheck the phase sequence before start-up to avoid reverse rotation of the compressor which may damage the unit.	
3	Apply the universal electric meter to measure the insulation resistance between each outdoor phase and earth as well as between phases.
⚠Caution: defective earthing may cause electric shock.	
No.	Ready to start
1	Cut off all temporary power supply, resume all the insurance and check the electricity for the last time.
	Check the power supply and voltage of the control circuit; _____ V must be ±10% within the range of rated operating power.
No.	Start up the unit
1	Check all the conditions needed to start up the unit: operation mode, required load etc.
2	Start up the unit, and observe the operation of compressor, electronic expanding valve, fan motor and water pump etc.
	Note: the unit will be damaged under abnormal running state. Do not operate the unit in states of high pressure and high current.
Others:	
Items for acceptance after commissioning	Estimation or suggestion on the general running situation: good, modify
	Identify the potential problem (nothing means the installation and commissioning are in accordance with the requirements.)
	a. problem of power supply and electric control system:
	b. problem of load calculation:
	c. outdoor refrigerant system:
	d. noise problem:
	e. problem of indoor and piping system:
	h. other problems:
During operation, it is needed to charge for the maintenance due to non-quality problems such as incorrect installation and maintenance.	
Acceptance	
Is the user trained as required? Please sign. Yes() No()	

19 Daily Operation and Maintenance

In order to avoid damage of the unit, all protecting devices in the unit had been set before delivery, so please do not adjust or remove them.

For the first startup of the unit or next startup of unit after long-period stop (above 1 day) by cutting off the power, please electrify the unit in advance to preheat the unit for more than 8 hours.

Never put sundries on the unit and accessories. Keep dry, clean and ventilated around the unit.

Remove the dust accumulated on the condenser fin timely to ensure performance of the unit and to avoid stop of the unit for protection.

In order to avoid protection or damage of the unit caused by blockage of the water system, clean the filter in water system periodically and frequently check water replenishing device.

In order to ensure anti-freezing protection, never cut off the power if ambient temperature is below zero in winter.

In order to avoid frost crack of the unit, water in the unit and pipeline system not used for a long period should be drained. In addition, open the end cap of the water tank for drainage.

When the water tank has been installed but the water tank is set to “Without”, functions relative with the water tank will not work and the displayed water tank temperature will always be “-30”. In this case, the water tank would suffer frostbite and even other severe influences under low temperature. Therefore, once the water tank has been installed, the water tank must be set to “With”, otherwise will will not be responsible for this abnormal operation.

Never frequently make the unit on/off and close the manual valve of the water system during operation of the unit by users.

Ensure frequent check to the working condition of each part to see if there is oil stain at pipeline joint and charge valve to avoid leakage of refrigerant.

If malfunction of the unit is out of control of users, please timely contact with authorized service center.

Notes

The water pressure gage is installed in the returning water line in the unit. Please adjust the hydraulics system pressure according to next item:

- (1) If the pressure is less than 0.5 bar, please recharge the water immediately.
- (2) When recharging, the hydraulics system pressure should be not more than 2.5 Bar.

Malfunctions	Reasons	Troubleshooting
Compressor does not start up	Power supply has problem. Connection wire is loose. Malfunction of mainboard. Malfunction of compressor.	Phase sequence is reverse. Check out and re-fix. Find out the reasons and repair. Replace compressor.
Heavy noise of fan	Fixing bolt of fan is loose. Fan blade touches shell or grill. Operation of fan is unreliable.	Re-fix fixing bolt of fan. Find out the reasons and adjust. Replace fan.
Heavy noise of compressor	Liquid slugging happens when liquid refrigerant enters into compressor. Internal parts in compressor are broken.	Check if expansion valve is failure and temp. sensor is loose. If that, repair it. Replace compressor.
Water pump does not run or runs abnormally	Malfunction of power supply or terminal. Malfunction of relay. There is air in water pipe.	Find out the reasons and repair. Replace relay. Evacuate.
Compressor starts or stops frequently	Poor or excess refrigerant. Poor circulation of water system. Low load.	Discharge or add part of refrigerant. Water system is blocked or there is air in it. Check water pump, valve and pipeline. Clean water filter or evacuate. Adjust the load or add accumulating devices.
The unit does not heat although compressor is running	Leakage of refrigerant. Malfunction of compressor.	Repair by leakage detection and add refrigerant. Replace compressor.
Poor efficiency of hot water heating	Poor heat insulation of water system. Poor heat exchange of evaporator. Poor refrigerant of unit. Blockage of heat exchanger at water side.	Enhance heat insulation efficiency of the system. Check if air in or out of unit is normal and clean evaporator of the unit. Check if refrigerant of unit leaks. Clean or replace heat exchanger.

19.1 Recovery

When removing refrigerant from a system, either for servicing or decommissioning, it is recommended good practice that all refrigerants are removed safely.

When transferring refrigerant into cylinders, ensure that only appropriate refrigerant recovery cylinders are employed. Ensure that the correct number of cylinders for holding the total system charge are available. All cylinders to be used Ensure that the correct number of cylinders for holding the total system charge are available. All cylinders to be used are designated for the recovered refrigerant and labelled for that refrigerant (i.e. special cylinders for the recovery of refrigerant). Cylinders shall be complete with pressure relief valve and associated shut-off valves in good working order. Empty recovery cylinders are evacuated and, if possible, cooled before recovery occurs.

The recovery equipment shall be in good working order with a set of instructions concerning the equipment that is at hand and shall be suitable for the recovery of flammable refrigerants.

In addition, a set of calibrated weighing scales shall be available and in good working order.

Hoses shall be complete with leak-free disconnect couplings and in good condition. Before using the recovery machine, check that it is in satisfactory working order, has been properly maintained and that any associated electrical components are sealed to prevent ignition in the event of a refrigerant release. Consult manufacturer if in doubt.

The recovered refrigerant shall be returned to the refrigerant supplier in the correct recovery cylinder, and the relevant Waste Transfer Note arranged. Do not mix refrigerants in recovery units and especially not in cylinders.

If compressors or compressor oils are to be removed, ensure that they have been evacuated to an acceptable level to make certain that flammable refrigerant does not remain within the lubricant. The evacuation process shall be carried out prior to returning the compressor to the suppliers. Only electric heating to the compressor body shall be employed to accelerate this process. When oil is drained from a system, it shall be carried out safely.

19.2 Decommissioning

Before carrying out this procedure, it is essential that the technician is completely familiar with the equipment and all its detail. It is recommended good practice that all refrigerants are recovered safely. Prior to the task being carried out, an oil and refrigerant sample shall be taken in case analysis is required prior to re-use of reclaimed refrigerant. It is essential that electrical power is available before the task is commenced.

- a) Become familiar with the equipment and its operation.
- b) Isolate system electrically.
- c) Before attempting the procedure ensure that: mechanical handling equipment is available, if required, for handling refrigerant cylinders; all personal protective equipment is available and being used correctly; the recovery process is supervised at all times by a competent person; recovery equipment and cylinders conform to the appropriate standards.
- d) Pump down refrigerant system, if possible.
- e) If a vacuum is not possible, make a manifold so that refrigerant can be removed from various parts of the system.
- f) Make sure that cylinder is situated on the scales before recovery takes place.
- g) Start the recovery machine and operate in accordance with manufacturer's instructions.
- h) Do not overfill cylinders. (No more than 80 % volume liquid charge).
- i) Do not exceed the maximum working pressure of the cylinder, even temporarily.
- j) When the cylinders have been filled correctly and the process completed, make sure that the cylinders and the equipment are removed from site promptly and all isolation valves on the equipment are closed off.
- k) Recovered refrigerant shall not be charged into another refrigeration system unless it has been cleaned and checked.

19.3 Notice before seasonal use

- (1) Check whether air inlets and air outlets of indoor and outdoor units are blocked
- (2) Check whether ground connection is reliable or not
- (3) If unit starts up after not operating for a long time, it should be power on 8 hours before operation starts so as to preheat the outdoor compressor
- (4) Precautions for Freeze Protection in Winter

Under subzero climatic conditions in winter, anti-freeze fluid must be added into the water cycle and external water pipes should be properly insulated. Glycol solution is recommended as the anti-freeze fluid.

Concentration %	Freezing Temp °C	Concentration %	Freezing Temp °C	Concentration %	Freezing Temp °C
4.6	-2	19.8	-10	35	-21
8.4	-4	23.6	-13	38.8	-26
12.2	-5	27.4	-15	42.6	-29
16	-7	31.2	-17	46.4	-33

Note: "Concentration" listed in the table above indicates the mass concentration.

19.4 Error codes

- (1) Complete unit code

Code Indication	Error Name	Source of Error Signal	Control Description
F4	Outdoor environment temp sensor error	<ol style="list-style-type: none"> ① The plug on temperature sensor is not correctly connected to the socket on mainboard. ② The resistance of temperature sensor is not correct. 	It will be automatically cleared after the failure is removed.
d6	Defrost temp sensor error	<ol style="list-style-type: none"> ① The plug on temperature sensor is not correctly connected to the socket on mainboard. ② The resistance of temperature sensor is not correct. 	It will be automatically cleared after the failure is removed.
F7	Discharge temp sensor error	<ol style="list-style-type: none"> ① The plug on temperature sensor is not correctly connected to the socket on mainboard. ② The resistance of temperature sensor is not correct. 	It will be automatically cleared after the failure is removed.
F5	Suction temp sensor error	<ol style="list-style-type: none"> ① The plug on temperature sensor is not correctly connected to the socket on mainboard. ② The resistance of temperature sensor is not correct. 	It will be automatically cleared after the failure is removed.
EF	Outdoor fan error	<ol style="list-style-type: none"> ① Mainboard of outdoor unit is damaged. ② The wire connecting the wiring terminals of the mainboard breaks. 	If it occurs for 6 times during one hour, it is cleared by de-energization. If it occurs for less than 6 times, it will be automatically cleared.

Code Indication	Error Name	Source of Error Signal	Control Description
E1	Comp High-pressure protection	<ul style="list-style-type: none"> ① Comp High-pressure switch is broken or the wiring is loose. ② The water in the tank is not enough. ③ The installation of tank temp sensor is not correct. ④ The gas valve and liquid valve are not fully open. ⑤ The electronic expansion valve can not work normally. 	De-energize the unit and then, energize it again. If the malfunction is removed, the code will be cleared.
E3	Comp Low- pressure protection	<ul style="list-style-type: none"> ① Comp Low-pressure switch is broken or the wiring is loose. ② The system has leaked. ③ The fans stop running or reverse. 	It will be cleared if the malfunction is removed after the unit has been turned off.
E4	Comp Discharge temp protection	<ul style="list-style-type: none"> ① The resistance of temperature sensor is not correct. ② The electronic expansion valve is blocked. ③ The system has leaked. ④ Mainboard of outdoor unit is damaged. 	It will be cleared if the discharge temp is lower than 92℃ .
C5	Cpacity switch error	<ul style="list-style-type: none"> ① The jumper trips off. 	De-energize the unit and then energize it again. If the malfunction is removed, the code will be cleared.
E6	Communication malfunction(between outdoor and indoor mainboard0.	<ul style="list-style-type: none"> ① The communication line of the unit is not connected. ② The communication line is not through. ③ The communication line of the unit is not connected correctly. ④ The two ends of communication line are not mounted with magnetic ring. ⑤ The outdoor unit is not electrically powered 	It will be cleared once communication recovers or it will be shown all the time
E6	Communication malfunction(between outdoor mainboard and wired controller)	<ul style="list-style-type: none"> ① The communication line of the unit is not connected. ② The communication line is not through. ③ The communication line of the unit is not connected correctly. ④ The two ends of communication line are not mounted with magnetic ring. ⑤ The outdoor unit is not electrically powered 	It will be cleared once communication recovers or it will be shown all the time

Code Indication	Error Name	Source of Error Signal	Control Description
Fc	High pressure switch error	① The sensor is damaged. ② The wire of the sensor is loose. ③ The position of the sensor is wrong	It will be automatically cleared after the failure is removed.
F9	Outlet temperature sensor error	① The plug on temperature sensor is not correctly connected to the socket on mainboard. ② The resistance of temperature sensor is not correct.	It will be automatically cleared after the failure is removed.
dH	Backup outlet temperature sensor error	① The plug on temperature sensor is not correctly connected to the socket on mainboard. ② The resistance of temperature sensor is not correct.	It will be automatically cleared after the failure is removed.
F1	Liquid pipe temperature sensor Inside refrigerant error	① The plug on temperature sensor is not correctly connected to the socket on mainboard. ② The resistance of temperature sensor is not correct.	It will be automatically cleared after the failure is removed.
FE	The first sanitary water tank temperature sensor error	① The plug on temperature sensor is not correctly connected to the socket on mainboard. ② The resistance of temperature sensor is not correct.	It will be automatically cleared after the failure is removed.
F3	Gas pipe temperature sensor inside refrigerant error	① The plug on temperature sensor is not correctly connected to the socket on mainboard. ② The resistance of temperature sensor is not correct.	It will be automatically cleared after the failure is removed.
F0	Remote room temperature sensor error	① The plug on temperature sensor is not correctly connected to the socket on mainboard. ② The resistance of temperature sensor is not correct.	It will be automatically cleared after the failure is removed.
Ec	Water switch error	① The switch is damaged. ② The wire of the switch is loose. ③ The position of the switch is wrong	It will be cleared after the unit is turned off.
E2	Indoor anti-frozen protection	① The resistance of temperature sensor is not correct. ② The electronic expansion valve can not work normally.	It will be cleared once malfunction is removed or it will be shown all the time; but it will be cleared immediately when switching operation mode.

Code Indication	Error Name	Source of Error Signal	Control Description
Ed	outlet temperature High-temp protection	① The resistance of temperature sensor is not correct. ② The plug on temperature sensor is not correctly connected to the socket on mainboard. ③ Mainboard of outdoor unit is damaged.	De-energize the unit and then, energize it again. If the malfunction is removed, the code will be cleared.
EH	the first internal electric heater connection Malfunction	① The AC contactor is damaged.	De-energize the unit and then, energize it again. If the malfunction is removed, the code will be cleared.
EH	second internal electric heater connection Malfunction	① The AC contactor is damaged.	De-energize the unit and then, energize it again. If the malfunction is removed, the code will be cleared.
EH	sanitary water tank electric heater connection Malfunction	① The AC contactor is damaged.	De-energize the unit and then, energize it again. If the malfunction is removed, the code will be cleared.

(2) Drive failure code

Item	Display on Nixie Tube of the Unit	Display on Wired Controller	Others
Inverter Drive Failure	Reset of Drive System	P0	Reset of Drive System
	Startup Failure of Compressor	Lc	Startup Failure of Compressor
	Phase Protection	Ld	Phase Protection
	Current protection of compressor	P5	Current protection of compressor
	Communication failure	P6	Communication failure
	Sensor failure of heat sink	P7	Sensor failure of heat sink
	Overheat protection of heat sink	P8	Overheat protection of heat sink
	AC current protection (input side)	PA	AC current protection (input side)
	Current sensor failure	Pc	Current sensor failure
	Connection protection of sensor	Pd	Connection protection of sensor
	Overvoltage protection	PH	Overvoltage protection
	Under-voltage protection	PL	Under-voltage protection
	Abnormality of input AC voltage	PP	Abnormality of input AC voltage
	Charge circuit failure	PU	Charge circuit failure
	IPM protection	H5	IPM protection
	Desynchronizing of motor	H7	Desynchronizing of motor
PFC abnormality	Hc	PFC abnormality	



NIPON Techforcomfort
www.niponcomfort.com