

# CHILLER MODULAR INVERTER H12

Manual do utilizador e de instalação  
e requisitos de informação

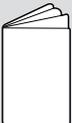
**MUENR-H12T / MUENR-H12T(K)**



# ÍNDICE

<b>ACESSÓRIOS</b> .....	01
<b>1 INTRODUÇÃO</b>	
1.1 Condições de utilização da unidade .....	01
<b>2 MEDIDAS DE SEGURANÇA</b> .....	<b>02</b>
<b>3 ANTES DA INSTALAÇÃO</b>	
3.1 Manuseio da unidade .....	04
<b>4 INFORMAÇÕES IMPORTANTES SOBRE O REFRIGERANTE</b> .....	<b>05</b>
<b>5 SELEÇÃO DO LOCAL DA INSTALAÇÃO</b> .....	<b>05</b>
<b>6 PRECAUÇÕES DURANTE A INSTALAÇÃO</b>	
6.1 Dimensões .....	06
6.2 Requisitos de disposição do espaço .....	08
6.3 Instalação da base .....	09
6.4 Instalação da estrutura de amortecimento .....	09
6.5 Instalação de um dispositivo de proteção contra a acumulação de neve e vento forte .....	10
<b>7 ESQUEMA DE LIGAÇÃO DO SISTEMA DE TUBOS</b> .....	<b>11</b>
<b>8 VISÃO GERAL DA UNIDADE</b>	
8.1 Partes principais da unidade .....	12
8.2 Abertura da unidade .....	13
8.3 Placas de controlo .....	15
8.4 Instalação elétrica .....	20
8.5 Instalação do sistema de água.....	30
<b>9 ARRANQUE E CONFIGURAÇÃO</b> .....	<b>34</b>
<b>10 TESTE DE FUNCIONAMENTO E VERIFICAÇÃO FINAL</b>	
10.1 Tabela de verificação após a instalação.....	35
10.2 Teste de funcionamento .....	35
<b>11 MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO</b>	
11.1 Códigos de erro e informação .....	36
11.2 Visualização de dados do controlo com fios.....	38
11.3 Cuidado e manutenção .....	38
11.4 Limpeza das incrustações .....	38
11.5 Desconexão durante o inverno.....	38
11.6 Substituição de peças.....	38
11.7 Primeiro reinício depois da desconexão.....	39
11.8 Sistema de refrigeração.....	39
11.9 Desmontagem do compressor.....	39
11.10 Resistência elétrica auxiliar .....	39
11.11 Sistema antigelo .....	39
11.12 Substituição da válvula de segurança .....	40
11.13 Informação de manutenção.....	41
TABELA DE REGISTO DE TESTE DE FUNCIONAMENTO E MANUTENÇÃO .....	44
TABELA DE REGISTO DE FUNCIONAMENTO DE ROTINA.....	44
<b>12 MODELOS APLICÁVEIS E PARÂMETROS PRINCIPAIS</b> .....	<b>45</b>
<b>13 REQUISITOS DE INFORMAÇÃO</b> .....	<b>47</b>

# ACESSÓRIOS

Unidades	Manual do utilizador e de instalação	Bainha para localizar o sensor de temperatura total de saída de água	Adaptador	Manual do controlo com fios
Quantidade	1	1	1	1
Produto				
Finalidade	/	Utilização na instalação		

## 1 INTRODUÇÃO

### 1.1 Condições de utilização da unidade

A tensão de alimentação standard é de 380-415 V 3N~50 Hz, a tensão mínima permitida é de 324 V e a máxima de 456 V.

2) Para manter um melhor desempenho, faça com que a unidade funcione dentro do seguinte intervalo de temperatura exterior:

*MUENR-75-H12T / MUENR-75-H12T(K)*  
*MUENR-140-H12T / MUENR-140-H12T(K)*

#### REFRIGERAÇÃO

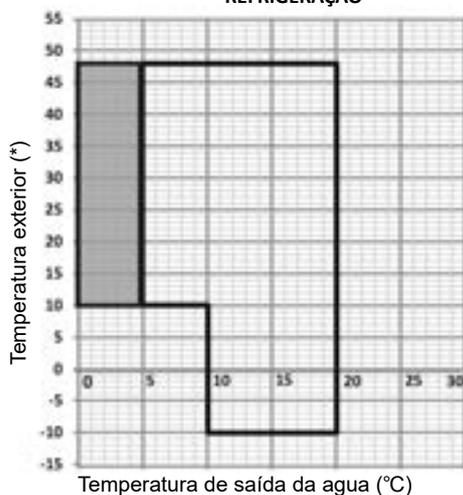


Fig. 1-1-1 Intervalo de funcionamento de refrigeração

*MUENR-75-H12T / MUENR-75-H12T(K)*  
*MUENR-140-H12T / MUENR-140-H12T(K)*

#### AQUECIMENTO

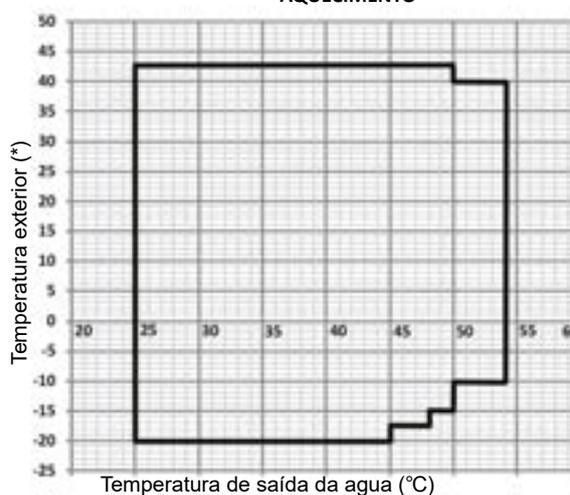


Fig. 1-2 Intervalo da função de aquecimento

*MUENR-90-H12T / MUENR-90-H12T(K)*  
*MUENR-180-H12T / MUENR-180-H12T(K)*

#### REFRIGERAÇÃO

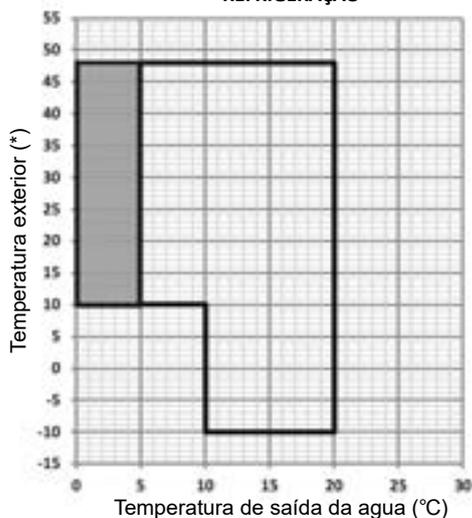


Fig. 1-2-1 Intervalo de funcionamento de refrigeração

*MUENR-90-H12T / MUENR-90-H12T(K)*  
*MUENR-180-H12T / MUENR-180-H12T(K)*

#### AQUECIMENTO

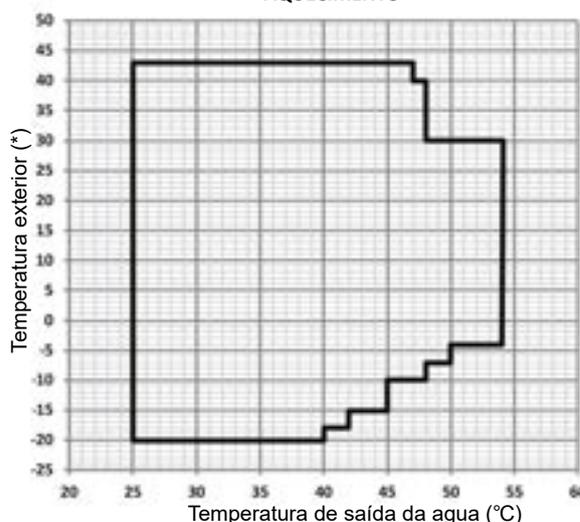


Fig. 1-2-2 Intervalo de funcionamento de aquecimento

O modo de baixa temperatura de saída da água pode ser definido mediante um controlo com fios. Consulte o Manual de Funcionamento (selecione "LOW OUTLETWATER CONTROL" na página "SERVICE MENU") para mais informações. Se a função de baixa temperatura de saída da água for efetiva, o intervalo de funcionamento estende-se até à área sombreada. Quando a temperatura da água definida for inferior a 5%, deve adicionar líquido anticongelante (concentração superior a 15%) ao sistema de água; caso contrário, a unidade e o sistema de água serão danificados.

## 2. MEDIDAS DE SEGURANÇA

As precauções listadas abaixo dividem-se nos seguintes tipos. São importantes, portanto, certifique-se de que as segue cuidadosamente. Significado dos símbolos de PERIGO, AVISO, CUIDADO e NOTA.

### INFORMAÇÃO

- Leia estas instruções cuidadosamente antes da instalação. Mantenha este manual à mão para possível referência futura.
- A instalação inadequada de equipamentos ou acessórios pode resultar em choques elétricos, curto-circuitos, fugas, incêndios ou outros danos no equipamento. Certifique-se de que utiliza apenas acessórios fabricados pelo fornecedor que são projetados especificamente para o equipamento e certifique-se de que a instalação é feita por um profissional.
- As atividades descritas neste manual devem ser realizadas por um técnico qualificado. Certifique-se de que usa equipamento de proteção pessoal apropriado, como luvas e óculos de segurança, ao instalar a unidade ou ao realizar a manutenção.
- Contacte o seu concessionário para obter mais assistência.

### PERIGO!

Indica uma situação de perigo iminente que, se não for evitada, resultará em ferimentos graves.

### AVISO

Indica uma situação potencialmente perigosa que, se não for evitada, pode provocar ferimentos graves.

### CUIDADO

Indica uma situação potencialmente perigosa que, se não for evitada, pode provocar lesões leves ou moderadas. Também é utilizado para alertar sobre práticas inseguras.

### NOTA

Indica uma situação que pode resultar em danos materiais ou ao equipamento.

### Descrição dos símbolos da unidade interior e exterior:

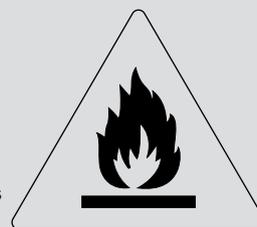
	AVISO	Este símbolo indica que este aparelho utiliza um refrigerante inflamável. Se o refrigerante vazar e for exposto a uma fonte de ignição externa, existe o risco de incêndio.
	CUIDADO	Este símbolo indica que o manual de funcionamento deve ser lido com atenção.
	CUIDADO	Este símbolo indica que o pessoal de assistência técnica deve seguir as instruções do manual de instalação.
	CUIDADO	Este símbolo indica que o pessoal de assistência técnica deve seguir as instruções do manual de instalação.
	CUIDADO	Este símbolo indica que a informação está disponível no manual de funcionamento ou no manual de instalação.

### PERIGO!

- Antes de tocar nas peças dos terminais elétricos, desligue o interruptor de alimentação.
- Quando os painéis de serviço são removidos, as peças sob tensão podem ser facilmente tocadas por acidente.
- Nunca deixe a unidade sem supervisão durante a instalação ou durante a manutenção quando o painel de serviço for removido.
- Não toque nos tubos de água durante ou imediatamente após a operação, pois podem estar quentes e, conseqüentemente, queimar-lhe as mãos. Para evitar ferimentos, drene o tubo à temperatura ambiente ou certifique-se de que usa luvas de proteção.
- Não toque em nenhum comutador com as mãos molhadas. Se não o fizer poderá causar uma descarga elétrica e incêndios.
- Antes de tocar nos componentes elétricos, verifique que não há nenhuma ligação elétrica ativa na unidade.

## ⚠ AVISO

- As reparações apenas devem ser realizadas conforme as recomendações do fabricante do equipamento. A manutenção e as reparações que necessitem da assistência de outro tipo de pessoal qualificado devem ser efetuadas sob a supervisão da pessoa competente na utilização de refrigerantes inflamáveis.
- Rasgar e eliminar os sacos da embalagem de plástico para que as crianças não possam brincar com eles. Se as crianças brincarem com sacos de plástico, podem colocá-los na cabeça e correm o risco de asfixia.
- Elimine com segurança todos os materiais de embalagem, tais como pregos e outras peças de metal ou madeira, que possam causar ferimentos.
- Peça ao seu instalador ou a pessoas qualificadas para realizar os trabalhos de instalação de acordo com este manual. Não instale a unidade por conta própria. Uma instalação incorreta pode causar fugas de água, descargas elétricas ou incêndios.
- Certifique-se de que utiliza apenas os acessórios e as peças especificados para o trabalho de instalação. A não utilização dos componentes especificados pode provocar fugas de água, descargas elétricas, incêndios e até mesmo o colapso do suporte.
- Instale a unidade num local firme que possa suportar o seu peso. Uma resistência física insuficiente pode provocar a queda do equipamento e possíveis ferimentos nas pessoas.
- Realize os trabalhos de instalação especificados tendo sempre em conta os ventos fortes, furacões ou terremotos. Uma instalação incorreta pode provocar acidentes causados pela queda do equipamento.
- Certifique-se de que todo o trabalho elétrico é realizado por pessoal qualificado de acordo com as leis e regulamentos locais e de que o interruptor manual é instalado num circuito individual separado. A falta de capacidade de fornecimento de energia ou a construção inadequada dos sistemas de energia podem provocar descargas elétricas ou incêndios.
- Certifique-se de que instala um corta-circuito em caso de falha na terra que esteja em conformidade com as leis e regulamentos locais. Se um corta-circuito em caso de falha na terra não for instalado, podem gerar-se descargas elétricas e incêndios.
- Certifique-se de que todos os cabos estão seguros. Utilize os cabos especificados e assegure-se de que as ligações ou cabos terminais estão protegidos da água e de outras forças externas adversas. Uma ligação ou instalação incompleta pode provocar um incêndio.
- Ao ligar os cabos de alimentação, posicione os cabos de modo que o painel frontal possa ser fixado com segurança. Se o painel frontal não estiver no lugar correto, os terminais podem sobreaquecer e provocar descargas elétricas ou um incêndio.
- Depois de terminar os trabalhos de instalação, verifique que não há quaisquer fugas de refrigerante.
- Nunca toque diretamente em qualquer fuga de refrigerante uma vez que poderia causar graves queimaduras por congelamento. Não toque nos tubos de refrigerante durante ou imediatamente após a operação, pois podem estar quentes ou frios. É possível sofrer queimaduras normais ou por congelamento se tocar nos tubos de refrigerante. Para evitar ferimentos, deixe os tubos voltarem à temperatura normal ou utilize luvas de proteção se tiver de tocar nos tubos.
- Não toque nos componentes internos (bomba, aquecedor de reserva, etc.) durante nem imediatamente após a operação. Tocar nos componentes internos pode causar queimaduras. Para evitar ferimentos, deixe os componentes internos voltarem à temperatura normal ou utilize luvas de proteção se tiver de tocar nos tubos.
- Não acelere o processo de descongelamento nem realize uma limpeza manual, exceto conforme recomendado pelo fabricante.
- O equipamento deve ser armazenado numa sala sem fontes de ignição em funcionamento contínuo (por exemplo: chamas abertas, aparelhos a gás ou aquecedores elétricos em funcionamento).
- Não fure nem queime a unidade.
- Lembre-se de que os refrigerantes podem ser inodoros.



Precaução: Risco de incêndio/materiais inflamáveis

## ⚠ CUIDADO

- Aterre a unidade.
- A resistência de terra deve estar de acordo com as leis e regulamentações locais.
- Não ligue o fio de terra a tubos de gás ou água, a para-raios ou a fios de terra de instalações telefónicas.
- Um aterramento incompleto pode resultar em descargas elétricas.
  - Tubos de gás: Pode ocorrer um incêndio ou uma explosão se houver fugas de gás.
  - Tubos de água: Os tubos de vinil duro não são eficazes.
  - Para-raios ou fios de terra da instalação telefónica: O limiar elétrico pode aumentar anormalmente caso a instalação seja alcançada por um raio.
- Instale o cabo de alimentação a pelo menos 1 metro (3,3 pés) de distância de televisores ou rádios para evitar interferências e ruídos. (Dependendo das ondas de rádio, uma distância de 1 m (3,3 pés) pode não ser suficiente para eliminar o ruído).
- Não lave a unidade com água. Pode provocar descargas elétricas ou incêndios. Instale o equipamento de acordo com os regulamentos para instalações elétricas do seu país. Se o cabo de alimentação estiver danificado, deve ser substituído.

- Não instale a unidade nos seguintes locais:
  - Onde há névoa de óleo mineral, óleo em aerossol ou vapores. As peças de plástico podem deteriorar-se, cair ou provocar fugas de água.
  - Onde sejam produzidos gases corrosivos, como o gás ácido sulfuroso. Locais onde a corrosão dos tubos de cobre ou das peças soldadas possa causar fugas de refrigerante.
  - Onde existam máquinas que emitam ondas eletromagnéticas. As ondas eletromagnéticas podem perturbar o sistema de controlo e provocar falhas no equipamento.
  - Em locais onde gases inflamáveis podem escapar, onde fibra de carbono ou pós inflamáveis estão suspensos no ar, ou onde produtos inflamáveis voláteis, como diluente ou gasolina, são manuseados. Este tipo de gases podem provocar um incêndio.
  - Locais onde o ar contém níveis de sal elevados, p. ex. perto da costa.
  - Em locais onde a tensão oscila muito, como em fábricas.
  - Em veículos ou embarcações.
  - Em instalações onde estão presentes vapores ácidos ou alcalinos.
- As crianças não devem brincar com o equipamento. A limpeza e a manutenção ao nível do utilizador não devem ser realizadas por crianças sem supervisão.
- Este aparelho destina-se a ser utilizado por pessoal qualificado ou formado em lojas, na indústria ligeira e em explorações agrícolas, ou para utilização comercial por não especialistas.
- Se o cabo de alimentação estiver danificado, deve ser devidamente substituído pelo fabricante, pelo serviço de assistência técnica ou por pessoas com qualificação similar para evitar riscos.
- **ELIMINAÇÃO:** Não elimine este produto como lixo municipal não separado. Recolha todos os resíduos separadamente para uma eliminação adequada de acordo com os regulamentos locais. Não elimine os aparelhos elétricos como resíduos urbanos, elimine-os em instalações adequadas. Contacte a administração local para obter informações sobre os sistemas de eliminação disponíveis. Se os aparelhos elétricos forem depositados em aterros sanitários, as substâncias perigosas podem ser penetrar no subsolo e entrar na cadeia alimentar, prejudicando a saúde e o bem-estar das pessoas.
- A cablagem deve ser efetuada por técnicos profissionais em conformidade com os regulamentos nacionais de cablagem e seguindo este esquema de circuitos. Deve ser incorporado na cablagem fixa, de acordo com os regulamentos locais, um dispositivo de desconexão de todos os pólos com uma distância mínima de separação de 3 mm em todos os pólos e um dispositivo de corrente residual (RCD) com um valor não superior a 30 mA.
- Confirme a segurança da área de instalação (paredes, pisos, etc.) sem perigos ocultos, como água, eletricidade e gás, antes de realizar os trabalhos de instalação da cablagem e dos tubos.
- Antes da instalação, verifique se a fonte de alimentação do utilizador atende aos requisitos de instalação elétrica da unidade (incluindo um aterramento fiável, as fugas, a carga elétrica com base no diâmetro do fio, etc.). Se não forem atendidos os requisitos para a instalação elétrica do equipamento, a instalação do produto não pode ser realizada até que o equipamento seja retificado.
- Ao instalar várias unidades centralmente, confirme o equilíbrio de carga da fonte de alimentação trifásica e não instale várias unidades na mesma fase da fonte de alimentação trifásica.
- Ao montar o equipamento, a fixação correta deve ser assegurada e, se necessário, devem ser tomadas medidas de reforço.

#### **NOTA**

- Sobre os gases fluorados
  - Este equipamento de ar condicionado contém gases fluorados. Para mais informações sobre este tipo de gases e a quantidade, consulte a etiqueta correspondente no próprio equipamento. Deve ser cumpridas os regulamentos nacionais relativos a gás.
  - A instalação, a assistência técnica, a manutenção e a reparação deste equipamento devem ser realizadas por um técnico certificado.
  - A desinstalação e a reciclagem do produto devem ser realizadas por um técnico qualificado.
  - Se tiver um sistema de deteção de fugas, este deve ser testado quanto a fugas pelo menos uma vez a cada 12 meses. Ao verificar a existência de fugas na unidade, é fortemente recomendada a manutenção adequada de todos os controlos

## 3 ANTES DA INSTALAÇÃO

### 3.1 Manuseio da unidade

O ângulo de inclinação não deve exceder 15° quando transportar a unidade, para evitar que tombe.

1) Manuseamento por cilindros: vários cilindros são colocados debaixo da base da unidade, e o comprimento de cada cilindro deve ser maior do que o chassis exterior da base e adequado para mover a unidade.

2) Elevação: cada amarra (fita) deve ser capaz de suportar 4 vezes o peso da unidade. Verifique o gancho de elevação e certifique-se de que está firmemente preso à unidade. Para evitar danos na unidade, deve ser colocado um bloco protetor de madeira, tecido ou cartão duro entre a unidade e a corda no momento da elevação, e a sua espessura deve ser igual ou superior a 50 mm. É estritamente proibido permanecer sob o equipamento durante a elevação.

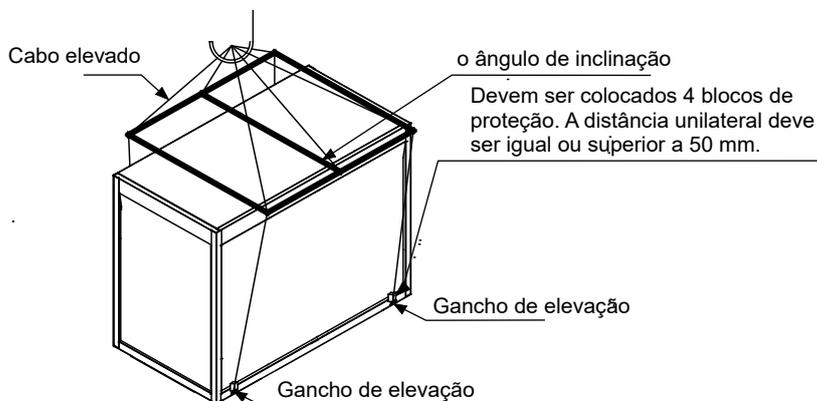


Fig. 3-1 Elevação da unidade

## 4 INFORMAÇÃO IMPORTANTE SOBRE O REFRIGERANTE

Este produto contém gases fluorados de efeito estufa contemplado no Protocolo de Kyoto. Não deixe que escapem gases para a atmosfera.

- Tipo de refrigerante: R32
- Valor de GWP: 675 (GWP = Potencial de Aquecimento Global)

A quantidade de refrigerante está indicada na placa de especificações da unidade.

Segue abaixo a quantidade de refrigerante carregado na fábrica e as toneladas equivalentes de CO<sub>2</sub>:

Tabela 4-1

Modelo	Refrigerante (kg)	Toneladas de CO <sub>2</sub> equivalentes
MUENR-75-H12T / MUENR-75-H12T(K)	9	6,08
MUENR-90-H12T / MUENR-90-H12T(K)	16	10,80
MUENR-140-H12T / MUENR-140-H12T(K)	15,5	10,46
MUENR-180-H12T / MUENR-180-H12T(K)	32,0	21,60

## 5 SELEÇÃO DO LOCAL DA INSTALAÇÃO

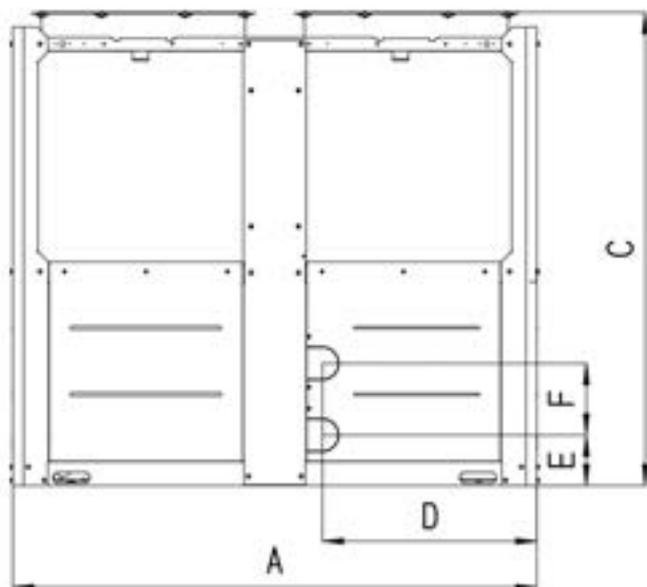
- 1) As unidades podem ser instaladas no chão ou num local adequado num teto desde que seja assegurada uma ventilação suficiente.
- 2) Não instale a unidade num local com limitações de ruído e de vibrações.
- 3) Ao instalar a unidade tome medidas para evitar a exposição direta à luz solar e mantenha-a afastada do tubo da caldeira e arredores, que possam corroer a serpentina do condensador como também do cobre.
- 4) Se a unidade for acessível a pessoal não autorizado, tome medidas de proteção por razões de segurança, tais como a instalação de uma vedação. Estas medidas podem evitar ferimentos acidentais e também podem evitar que as partes elétricas em funcionamento fiquem expostas quando a caixa de controlo principal é aberta.
- 5) Instale a unidade numa base pelo menos 200 mm acima do solo, com escoamento, para garantir que não há acumulação de água.
- 6) Se instalar a unidade no solo, colocar a base de aço da unidade na fundação de betão, que deve ser tão profunda como na camada de solo sólido. Certifique-se de que a base de instalação está separada dos edifícios, uma vez que os ruídos e vibrações da unidade podem afetar negativamente estes últimos. Através dos orifícios de instalação na base da unidade, a unidade pode ser fixada à base de forma fiável.
- 7) Se a unidade for instalada num teto, este deve ser suficientemente resistente para suportar o peso da unidade e o peso do pessoal de manutenção. A unidade pode ser colocada sobre o cimento e a estrutura de aço com forma de ranhura, semelhante ao chassis utilizado quando a unidade é instalada no solo. Os suportes de aço com forma de ranhura que suportam o peso devem coincidir com os orifícios de instalação do amortecedor e devem ser suficientemente largos para acomodar o amortecedor.
- 8) Para outros requisitos de instalação especiais, consulte o empreiteiro, arquiteto ou outros profissionais envolvidos

### NOTA

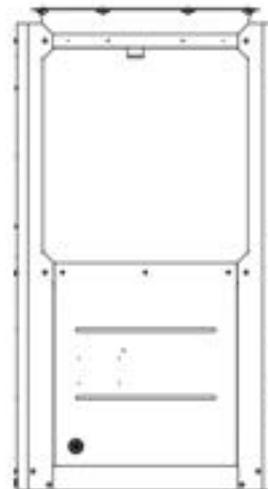
O local escolhido para a instalação da unidade deve facilitar a ligação de tubos de água e cabos e não ser exposto à entrada de água, vapores de óleo, vapor de água ou outras fontes de calor. Além disso, o ruído da unidade e o ar frio de descarga não devem afetar o ambiente circundante

## 6. PRECAUÇÕES DURANTE A INSTALAÇÃO

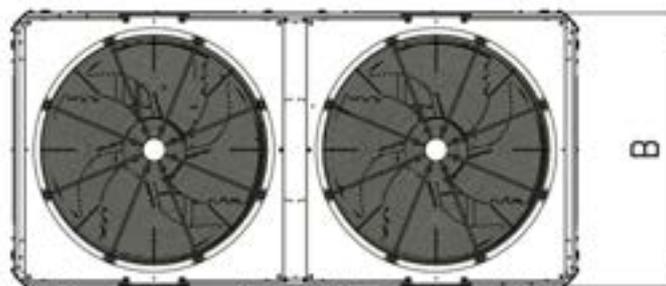
### 6.1 Dimensões:



Vista frontal

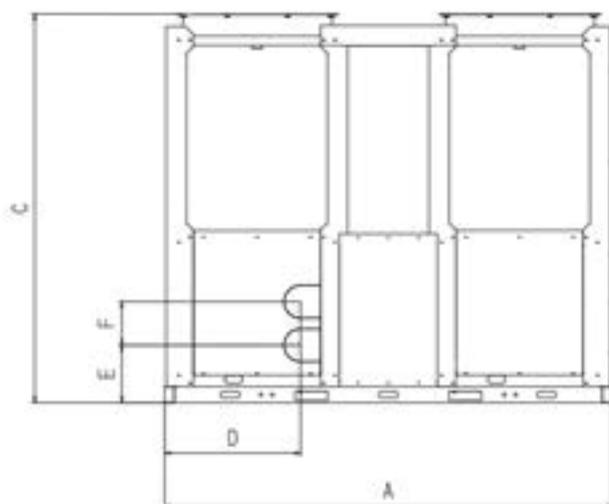


Vista esquerda



Vista superior

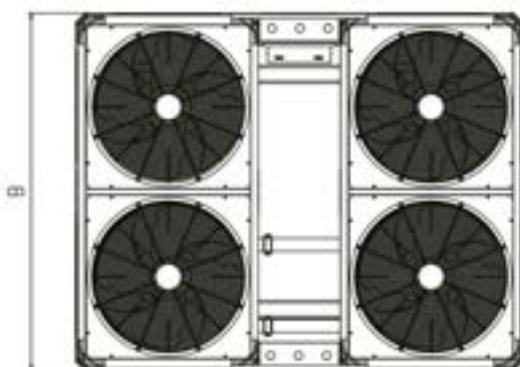
Fig. 6-1 Esquema dimensional



Vista frontal



Vista esquerda



Vista superior

Fig. 6-2 Esquema dimensional de MUENR-180-H12T / MUENR-180-H12T(K)

Tabela 6-1

Modelo	MUENR-75-H12T MUENR-75-H12T(K)	MUENR-90-H12T MUENR-90-H12T(K)	MUENR-140-H12T MUENR-140-H12T(K)	MUENR-180-H12T MUENR-140-H12T(K)
A	2000	2220	2220	2752
B	960	1135	1135	2220
C	1770	2315	2300	2413
D	816	910	910	836
A	190	255	185	356
F	270	270	270 / 380 (K)	270

**NOTA**

Depois de instalar o amortecedor de mola, a altura total da unidade aumentará 135 mm aproximadamente.

## 6.2 Requisitos da disposição do espaço

- 1) A fim de garantir que o fluxo de ar adequado entre no condensador, a influência do fluxo de ar descendente causado por edifícios altos em torno do condensador deve ser levada em consideração.
- 2) Se a unidade for instalada num local onde a velocidade do fluxo de ar é elevada, como num telhado aberto, podem ser tomadas medidas como uma vedação afundada para evitar que o fluxo turbulento interfira com o ar que entra na unidade. Se a unidade precisar de ser equipada com uma vedação afundada, a altura da unidade não deve ser superior à da vedação; se forem necessárias persianas, a perda de pressão estática total deve ser menor do que a pressão estática fora do ventilador. O espaço entre a unidade e a vedação afundada ou as persianas também deve cumprir os requisitos recomendados.
- 3) Se a unidade for operada no Inverno, e o local de instalação for susceptível de ficar coberto de neve, deve ser colocada a uma altura superior à que a neve pode alcançar, para garantir que o ar flua através das serpentinas sm qualquer problema.

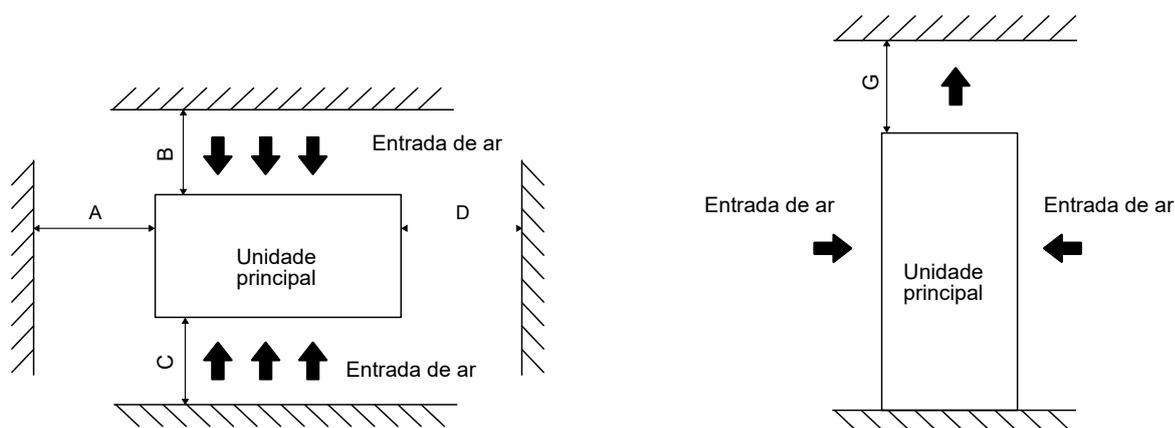


Fig. 6-3 Instalação de apenas uma unidade

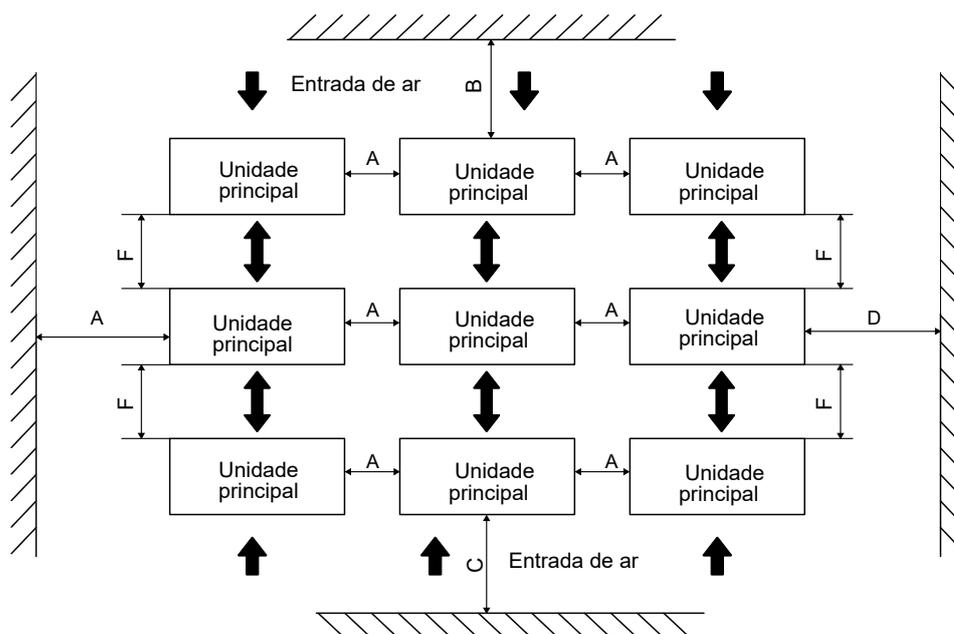


Fig. 6-4 Instalação de múltiplas unidades

Tabela 6-2

Espaço para a instalação (mm)			
A	≥1500	A	≥800
B	≥1500	F	≥1100
C	≥1500	G	≥3000
D	≥1500	/	/

### ⚠ AVISO

Se o número de unidades instaladas no mesmo local exceder as 40 unidades, contactar profissionais para confirmar o método de instalação.

## 6.3 Instalação da base

### 6.3.1 Estrutura da base

O conceito da estrutura da base da unidade exterior deve ter em conta as seguintes considerações:

- 1) Uma base sólida evita vibrações e ruídos excessivos. As bases das unidades exteriores devem ser construídas sobre terreno sólido ou sobre estruturas com resistência suficiente para suportar o peso das unidades.
- 2) As bases devem ter pelo menos 200 mm de altura para proporcionar acesso suficiente para a instalação dos tubos.
- 3) As bases em aço ou betão podem ser adequadas.
- 4) A Fig. 6-5 mostra um desenho típico de base de betão. Uma especificação típica de cimento é 1 parte de cimento, 2 partes de areia e 4 partes de pedra britada com vergalhão de aço. Certifique-se de que as bordas da base são biseladas.
- 5) Para garantir que todos os pontos de contacto são igualmente seguros, as bases devem estar completamente niveladas. O design da base deve garantir que os pontos das bases das unidades concebidas para suportar o peso estejam totalmente suportados.

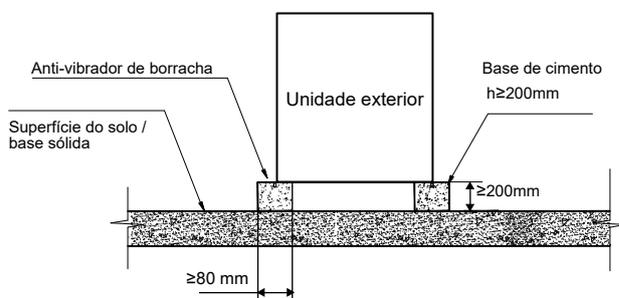


Fig. 6-5 Vista frontal da estrutura base

### 6.3.2 Esquema de localização da base de instalação da unidade: (Unidade: mm)

- 1) Se a localização da unidade for tão alta que dificulta a manutenção, pode ser instalado um andaime em volta da mesma.
- 2) O andaime deve suportar o peso do pessoal de manutenção e todas as suas ferramentas.
- 3) O equipamento não foi criado para que a estrutura inferior seja colocada no cimento que serve de base para a instalação.
- 4) Deve ser prevista uma vala de drenagem para permitir a drenagem da condensação que se pode formar nos permutadores de calor quando as unidades estão a funcionar no modo de aquecimento. A drenagem deve garantir que o condensado é levado para longe das estradas e trilhos, especialmente em locais onde o clima é tal que o pode congelar.

(Unidade: mm)

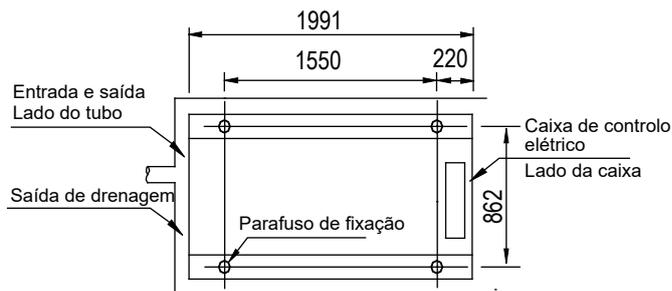


Fig. 6-6 Vista superior do diagrama de dimensões de instalação de MUENR-75-H12T / MUENR-75-H12T(K)

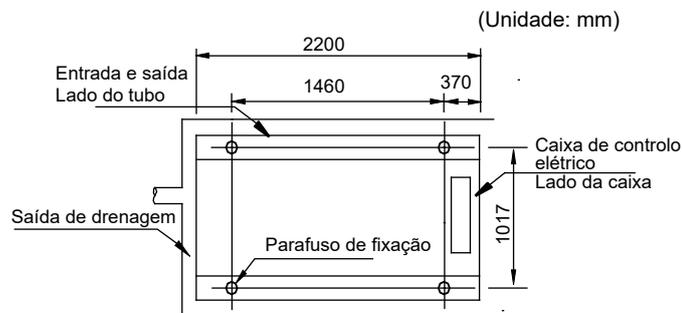


Fig. 6-7 Vista superior do diagrama esquemático das dimensões de instalação do MUENR-90-H12T / MUENR-90-H12T(K) & MUENR-140-H12T / MUENR-140-H12T(K)

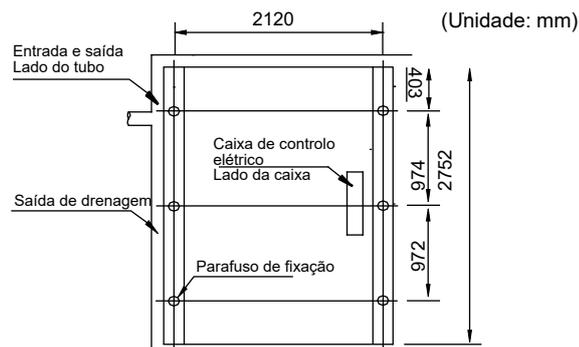


Fig. 6-8 Vista superior do diagrama de dimensões de instalação de MUENR-180-H12T / MUENR-180-H12T(K)

## 6.4 Instalação da estrutura de amortecimento

### 6.4.1 Os amortecedores devem ser instalados entre a unidade e a base.

Os amortecedores são instalados através dos furos de instalação de  $\varnothing 15$  mm da estrutura de aço, a unidade pode ser fixada à base utilizando o amortecedor de molas. Consulte a Fig. 6-6, 6-7 (descrição das dimensões de instalação da unidade) para detalhes sobre a distância central dos furos de instalação. No caso dos amortecedores não encaixarem na unidade, o utilizador pode escolher outros amortecedores de acordo com os requisitos relevantes. Ao instalar a unidade no telhado ou numa área onde a vibração possa ser muito forte, consulte os especialistas para escolher um amortecedor apropriado.

### 6.4.2 6 Passos para a instalação do amortecedor

Passo 1. Certifique-se de que a base de cimento é plana, dentro de  $\pm 3$  mm e, em seguida, coloque a unidade na área de amortização.

Passo 2. Levante a unidade até a altura adequada para a instalação do amortecedor.

Passo 3. Remova as porcas de fixação do amortecedor. Coloque a unidade sobre o amortecedor e alinhe os furos nos parafusos estabilizadores do amortecedor com os furos de fixação na base da unidade.

Passo 4. Instale e aperte as porcas de fixação do amortecedor nos orifícios da base.

Passo 5. Ajuste a altura de operação da base do amortecedor e aperte os parafusos de nivelamento. Aperte os parafusos uma volta para garantir que não há desnível do amortecedor.

Passo 6. Os parafusos de bloqueio podem ser apertados após alcançar-se a altura de funcionamento correta.

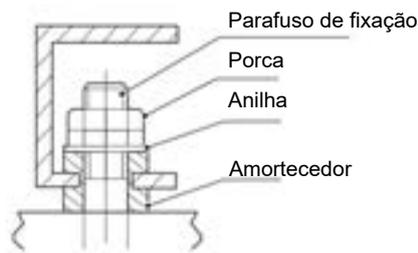


Fig. 6-9 Instalação do amortecedor

## 6.5 Instalação de um dispositivo de proteção contra a neve e vento forte

Quando uma bomba de calor refrigerada a ar é instalada num local com muita neve, é necessário tomar medidas de proteção contra a neve para garantir um funcionamento sem problemas do equipamento. Caso contrário, a neve acumulada irá bloquear o fluxo de ar e poderá causar problemas com o equipamento.

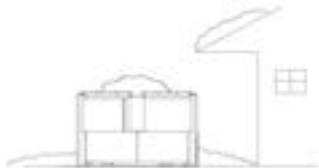
(a) Enterrado na neve



(b) Neve acumulada na placa superior



(c) Neve que cai sobre o equipamento



(d) Entrada de ar bloqueada pela neve  
vento com neve



(e) Equipamento coberto de neve



Fig. 6-10 Problemas causados pela neve

### 6.5.1 Medidas utilizadas para prevenir problemas causados pela neve

#### 1) Medidas para evitar a acumulação de neve

A altura da base deve ser, pelo menos, igual à altura da neve prevista.

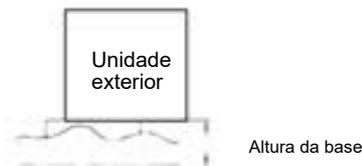


Fig. 6-11 Altura da base como proteção contra a neve

#### 2) Medidas de proteção contra relâmpagos e neve

Verifique bem o local de instalação antes de instalar o equipamento, evite a instalação debaixo de toldos, árvores ou em lugares onde a neve acumula-se.

### 6.5.2 Precauções ao projetar uma cobertura de neve

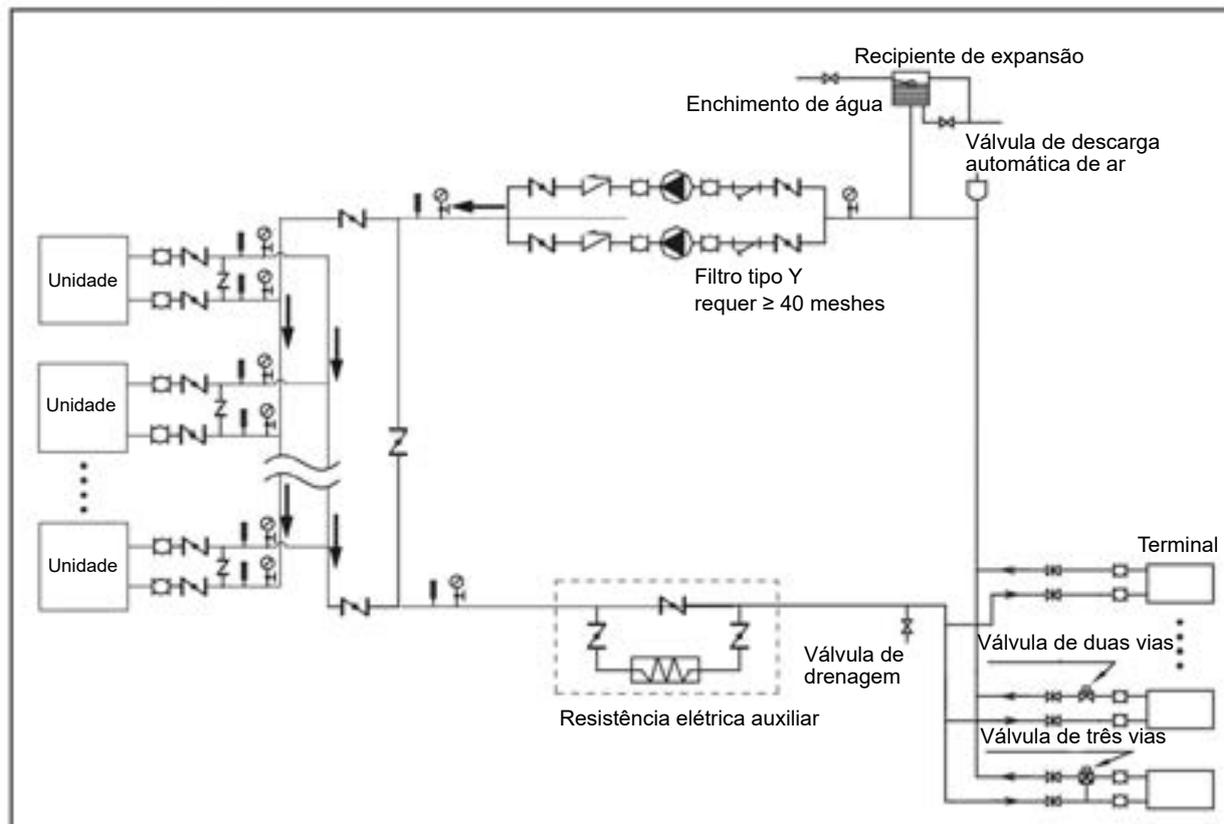
1) Para garantir o fluxo de ar exigido pelo chiller da bomba de calor arrefecida a ar, projete uma cobertura de proteção de modo a que a resistência ao pó seja de 1 mm H<sub>2</sub>O ou menos que a pressão estática externa permitida da bomba de calor arrefecida a ar.

2) A cobertura de proteção deve ser suficientemente forte para suportar o peso da neve e a pressão causada por ventos fortes e chuva.

3) A cobertura de proteção não deve provocar curto-circuitos devido ao ar de retorno e aspiração.

## 7 ESQUEMA DE LIGAÇÃO DO SISTEMA DE TUBOS

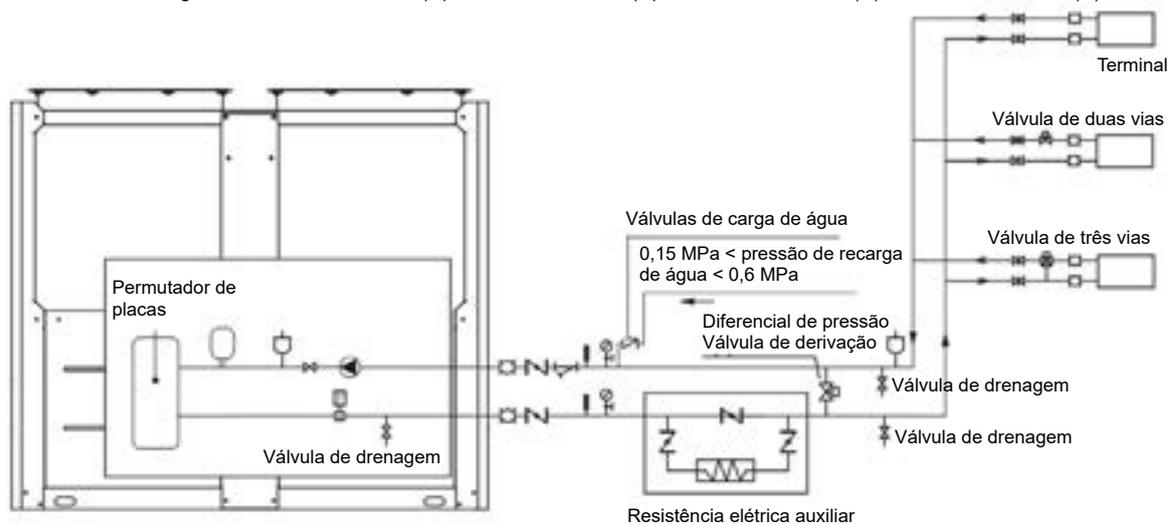
Este é o sistema de água de MUENR-75-H12T, MUENR-90-H12T, MUENR-140-H12T e MUENR-180-H12:



Legenda dos símbolos					

Fig. 7-1 Esquema de ligação do sistema de tubos

Este é o sistema de água de MUENR-75-H12T(K), MUENR-90-H12T(K), MUENR-140-H12T(K) e MUENR-180-H12(K):



Legenda dos símbolos				

Fig. 7-2 Esquema de ligação do sistema de tubos

**NOTA**

- A relação das válvulas de duas vias no ventiloconvetor não deverá exceder os 50%.  
Recomenda-se que instale um depósito de inércia no circuito hidráulico para garantir o volume de água necessário de acordo com a aplicação.

## 8 VISÃO GERAL DA UNIDADE

### 8.1 Partes principais da unidade

Tabela 8-1

N.º	NOME	N.º	NOME
1	Saída de ar	8	Entrada de ar
2	Tampa superior	9	Saída de água
3	Caixa elétrica de controlo	10	Controlo com fios (pode ser colocado no interior)
4	Compressor	11	Depósito de expansão (apenas versão K)
5	Permutador de calor de placas	12	Separador gás-líquido (apenas versão K)
6	Condensador	13	Bomba de indução (apenas versão K)
7	Entrada de água		

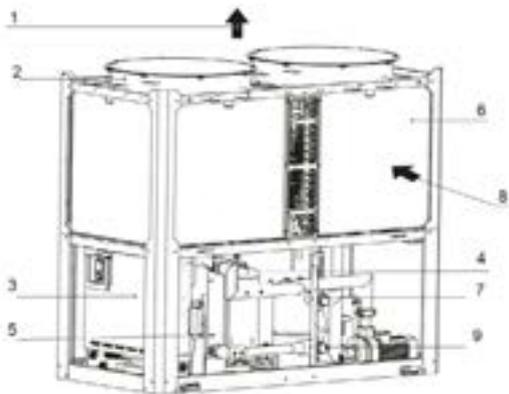


Fig. 8-1 Partes principais de MUENR-75-H12T / MUENR-75-H12T(K)  
(A imagem só é utilizada para mostrar a posição relativa do componente-chave)

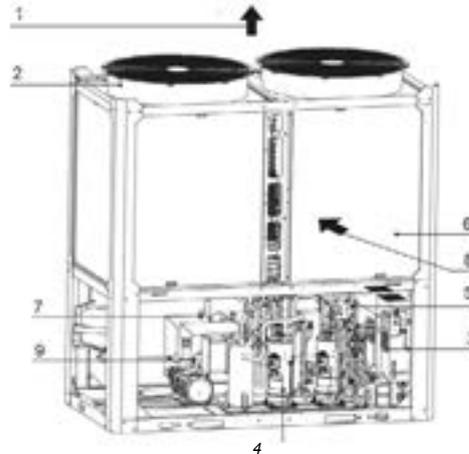


Fig. 8-2 Partes principais de MUENR-90-H12T / MUENR-90-H12T(K)  
(A imagem só é utilizada para mostrar a posição relativa do componente-chave)

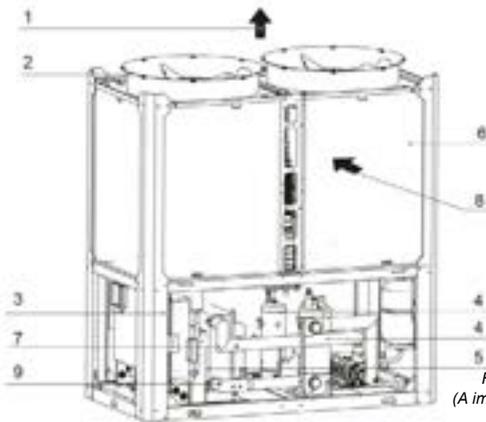


Fig. 8-3 Partes principais do MUENR-140-H12T / MUENR-140-H12T(K)  
(A imagem só é utilizada para mostrar a posição relativa do componente-chave)

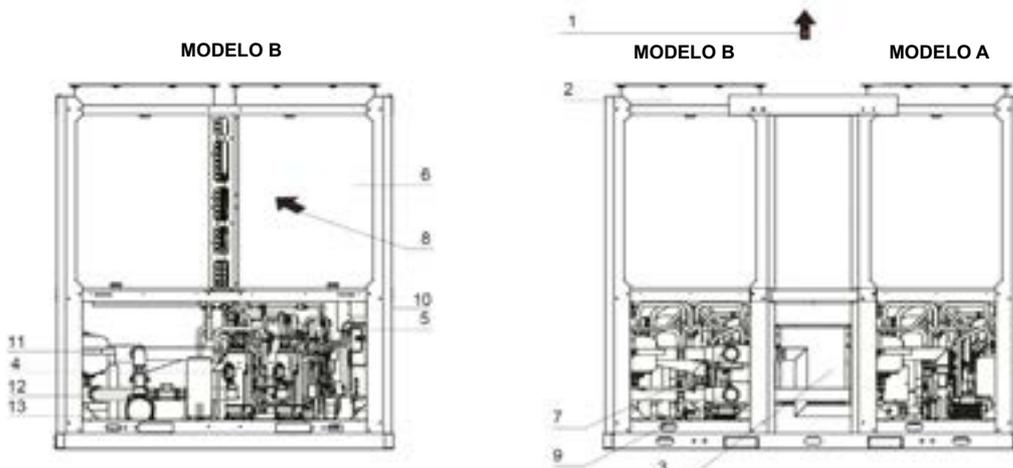


Fig. 8-4 Partes principais de MUENR-180-H12T / MUENR-180-H12T(K)  
(A imagem só é utilizada para mostrar a posição relativa do componente-chave)

## 8.2 Abrir a unidade

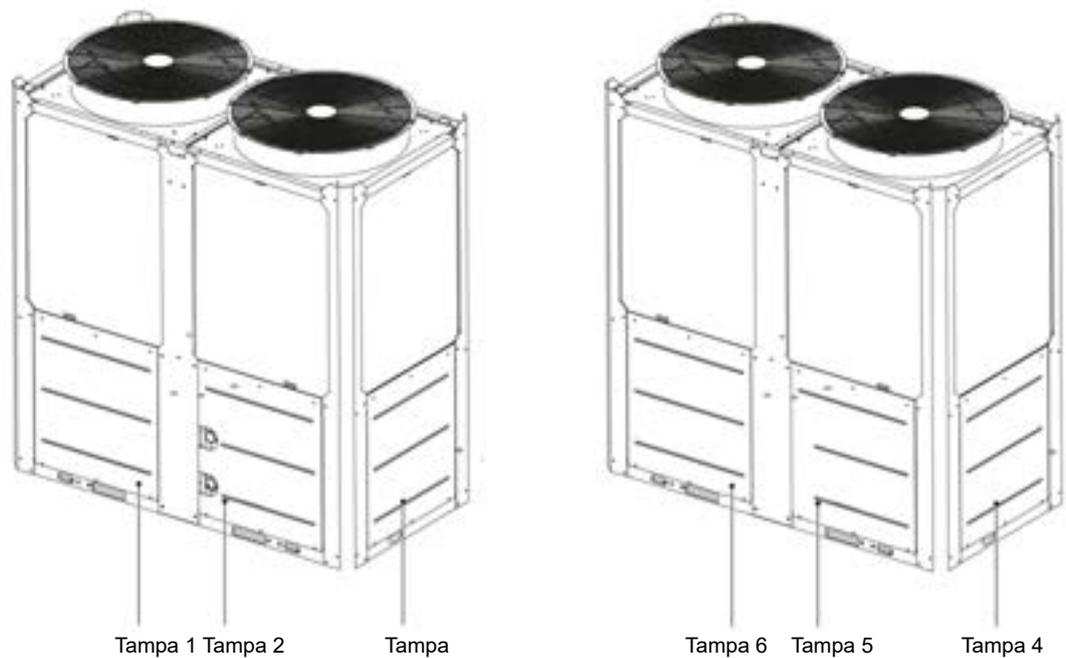


Fig. 8-6 Tampas de MUENR-75-H12T / MUENR-75-H12T(K)

As tampas 1 / 2 / 3 dão acesso ao compartimento dos tubos de água e ao permutador de calor do lado da água.

A tampa 4 permite aceder às peças elétricas.

As tampas 5 / 6 dão acesso ao compartimento hidráulico

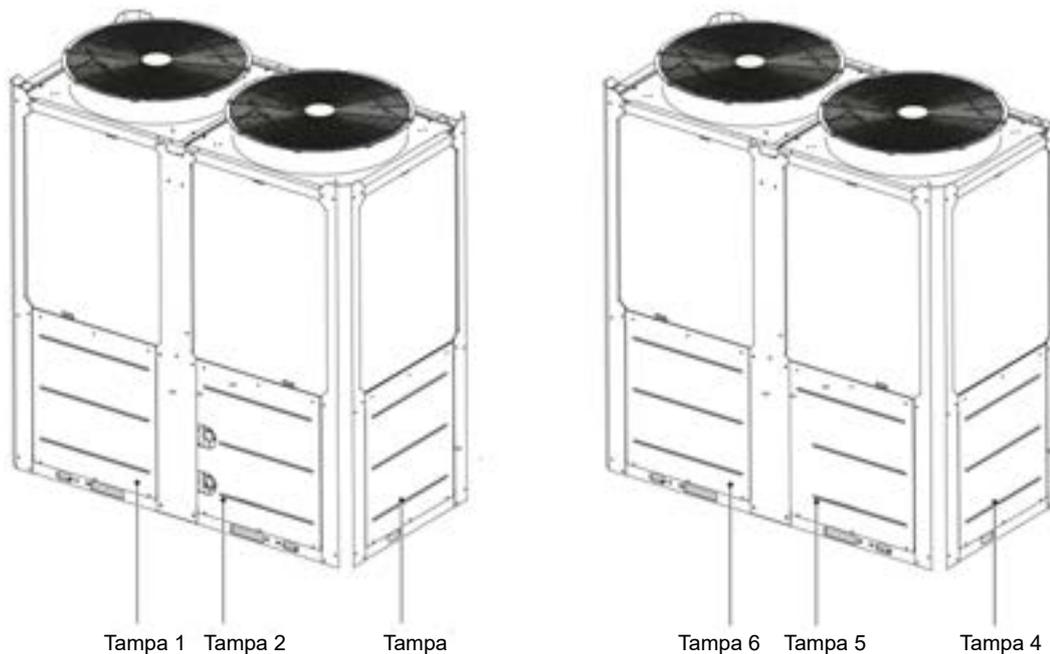
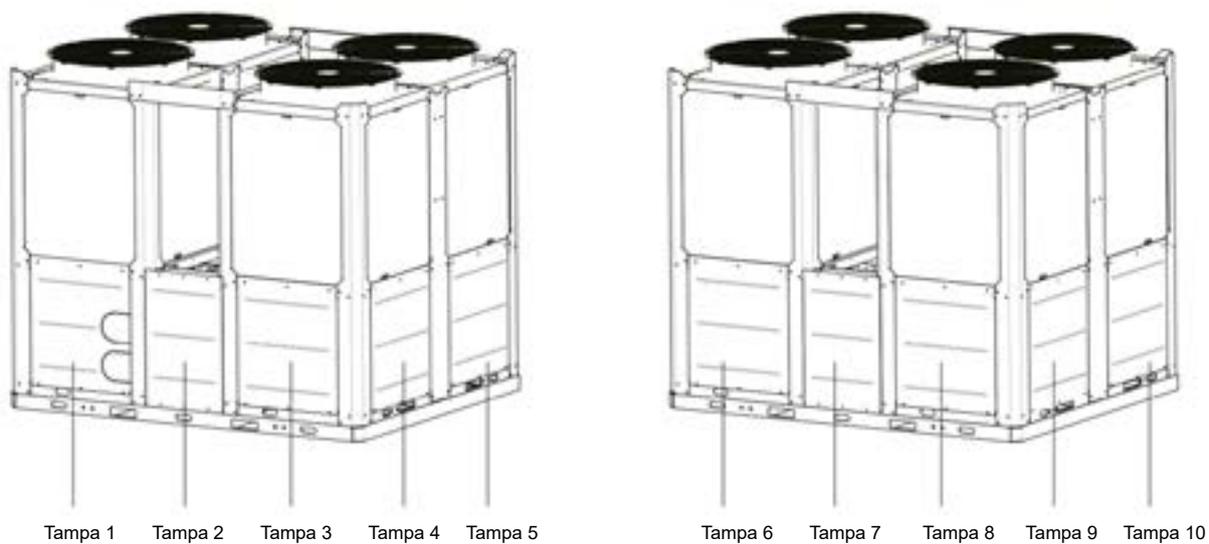


Fig. 8-7 Tampas de MUENR-90-H12T / MUENR-90-H12T(K) e MUENR-140-H12T / MUENR-140-H12T(K)

As tampas 1 / 2 / 3 dão acesso ao compartimento dos tubos de água e ao permutador de calor do lado da água.

A tampa 4 permite aceder às peças elétricas.

As tampas 5 / 6 dão acesso ao compartimento hidráulico



*Fig. 8-8 Tampas de MUENR-180-H12T / MUENR-180-H12T(K)*

As tampas 1 / 2 / 3 / 9 / 10 dão acesso ao compartimento dos tubos de água e ao permutador de calor do lado da água.

As tampas 4 / 5 dão acesso ao compartimento hidráulico

As tampas 6 / 7 / 8 dão acesso ao compartimento hidráulico

## 8.3 Unidade exterior PCB

### 8.3.1 PCB PRINCIPAL

1) As descrições dos rótulos encontram-se na Tabela 8-2

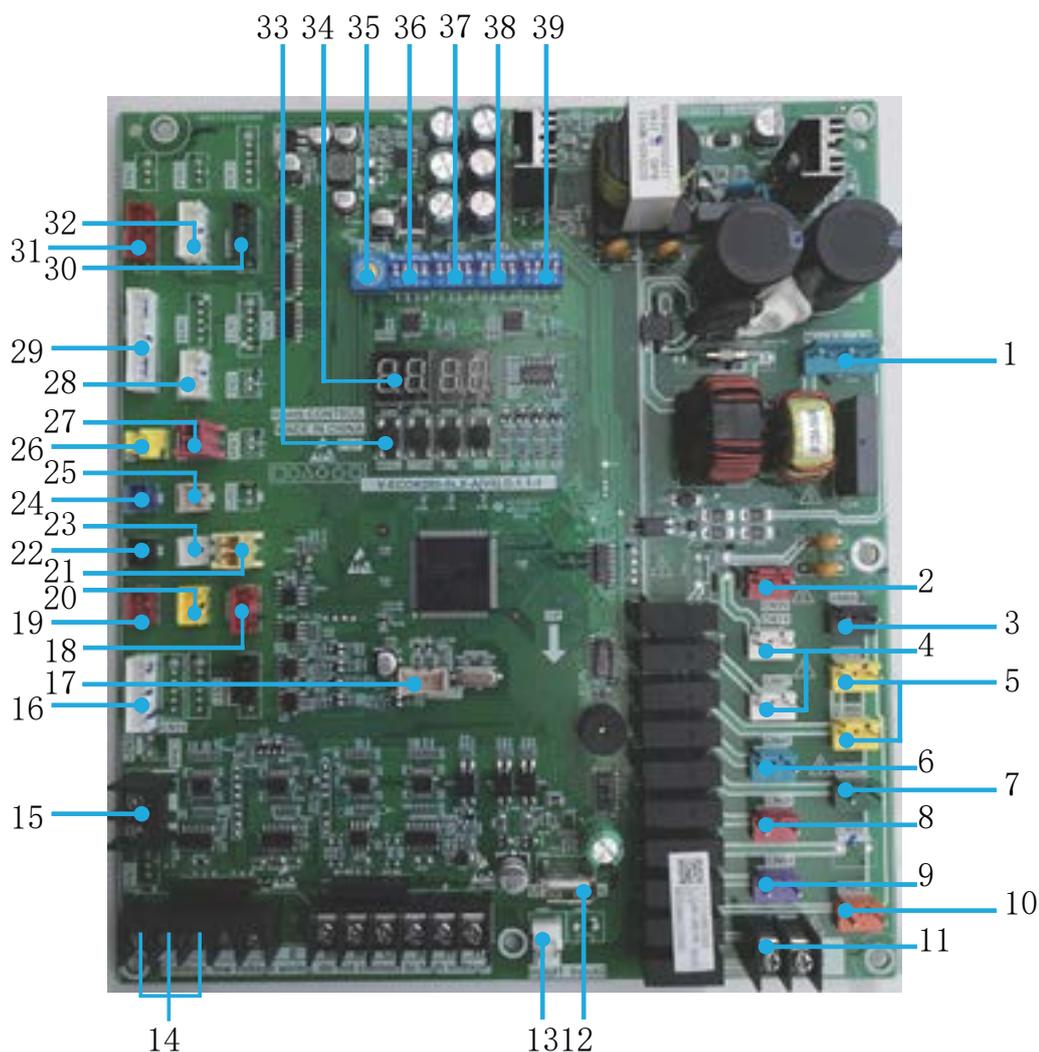


Fig. 8-9 Placa principal de MUENR-75-H12T / MUENR-75-H12T(K) e MUENR-140-H12T / MUENR-140-H12T(K)

Tabela 8-2

N.º	Informação detalhada
1	CN32: Fonte de alimentação da placa principal.
2	CN99: Fonte de alimentação da placa secundária.
3	CN68: Bomba (fonte de alimentação de controlo 220 - 240 V) 1) Após receber o comando de arranque, a bomba será ativada rapidamente e ficará ativa durante todo o período de funcionamento da unidade. 2) Caso a refrigeração ou o aquecimento sejam desligados, a bomba será desligada 2 minutos após todo o equipamento ter cessado de funcionar. 3) Em caso de interrupção durante o modo de bombagem, a bomba pode ser desligada diretamente.
4	CN74/CN67:CCH, resistência do cárter
5	CN75/CN66:EVA-HEAT, ligação elétrica das resistências do permutador de calor do lado da água
6	CN48:ST1, válvula de quatro vias
7	CN47:SV6, válvula solenoide de derivação de líquido
8	CN49:SV5, válvula solenoide multifuncional
9	CN84:SV8A, válvula solenoide de injeção do sistema compressor A
10	CN83:SV8B, válvula solenoide de injeção do sistema compressor B
11	CN93: Saída do sinal de alarme da unidade (ON/OFF) Atenção: A porta de controlo é um contacto ON/OFF, não fornece voltagem e o consumo do dispositivo ligado não deve passar pelo relé da placa eletrónica do equipamento, deve ser feito através de um contactor auxiliar. Preste atenção ao instalar a saída do sinal de alarme.

N.º	Informação detalhada
12	CN65: Porta de gravação de programa (USB).
13	CN28: Interruptor de saída da proteção trifásica. (Código de proteção E8)
14	CN22: Porta de comunicação de unidades exteriores e porta de comunicação do controlo com fios
15	CN46: Porta de alimentação para controlo com fios (DC 12V)
16	CN26 : Portas de comunicação do módulo Inverter do compressor e do módulo Inverter do ventilador
17	CN300: Porta de gravação de programa (dispositivo de programação WizPro200RS).
18	CN33: Comunicação com placa secundária
19	CN41: Sensor de baixa pressão do sistema
20	CN40: Sensor de alta pressão do sistema
21	CN45: Taf2: Sensor de temperatura do anticongelante do lado da água
22	CN37: T3A: Sensor de temperatura do tubo do condensador
23	CN30: T4: Sensor de temperatura ambiente exterior
24	CN16: T3B: Sensor de temperatura do tubo do condensador
25	CN38:Tp2: Sensor de temperatura de descarga do compressor Inverter B
26	CN27: TP-PRO, proteção do interruptor de temperatura de descarga (código de proteção P0, evitar que o compressor ultrapasse a temperatura de 115 °C)
27	CN42: Interruptor de proteção de baixa tensão (Código de proteção P1)
28	CN16 : T6A: Temperatura de entrada do refrigerante do permutador de calor de placas EVI T6B: Temperatura de saída do refrigerante do permutador de calor de placas EVI
29	CN4: Porta de entrada dos sensores de temperatura Twi: Sensor de temperatura de entrada de água da unidade Th: Sensor de temperatura de aspiração do sistema Two: Sensor de temperatura de saída de água da unidade Tz/7: Sensor de temperatura de saída final da bobina Tp1 : Sensor de temperatura de descarga A do compressor Inverter DC
30	CN72: EXVC, válvula de expansão eletrónica EVI. Utilizada para EVI.
31	CN70: EXVA, válvula de expansão eletrónica 1 do sistema.
32	CN71: EXVB, válvula de expansão eletrónica 2 do sistema. Utilizada para a refrigeração.
33	SW3: Botão para cima a) Selecione diferentes menus quando entrar na seleção do menu. b) Para a inspeção do local em condições. SW4: Botão para baixo a) Selecione diferentes menus quando entrar na seleção do menu. b) Para a inspeção do local em condições. SW5: Botão Menu Pressione para entrar na seleção do menu, pressione brevemente para retornar ao menu anterior. SW6: Botão OK Entre no submenu ou confirme a função selecionada pressionando brevemente.
34	Tubo digital 1) Em repouso, é exibido o endereço do equipamento; 2) Durante o funcionamento normal mostra 10. (o número 10 é seguido por um ponto). 3) Em caso de falha, é exibido o código de erro ou proteção correspondente.
35	ENC1:NET_ADDRESS O interruptor DIP 0-F do endereço de rede da unidade exterior está habilitado, representa o endereço 0-15.
36	S1: Interruptor DIP S1-1: Controlo normal, válido para S1-1 OFF (por defeito). Controlo remoto, válido para S1-1 ON. S1-3: Controlo de apenas uma bomba de água, válido para S1-3 OFF (por defeito) Controlo de múltiplas bombas de água, válido para S1-3 ON.
37	S2: Interruptor DIP (reserva)
38	S3: Interruptor DIP S3-1: Válido para S3-1 ON (padrão).
39	S4: POTÊNCIA Interruptor DIP para a seleção da capacidade. (MUENR-75-H12T / MUENR-75-H12T(K) por defeito 0011, MUENR-140-H12T / MUENR-140-H12T(K) por defeito 0111)

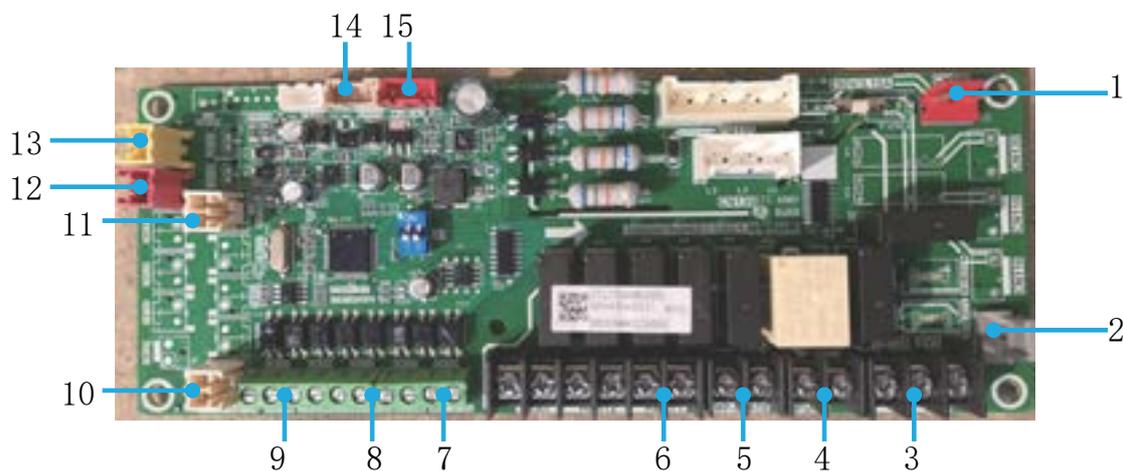


Fig. 8-10 Placa secundária de MUENR-75-H12T / MUENR-75-H12T(K) e MUENR-140-H12T / MUENR-140-H12T(K)

N.º	Informação detalhada
1	CN140: Fonte de alimentação, entrada 220-240 V AC
2	CN115: W-HEAT, resistência elétrica do interruptor de fluxo de água
3	CN125: Válvula de três vias (válvula de água quente, reserva)
4	CN123: Bomba (fonte de alimentação de controlo 220 - 240 V) 1) Após receber o comando de arranque, a bomba será ativada rapidamente e ficará ativa durante todo o período de funcionamento da unidade. 2) Caso a refrigeração ou o aquecimento sejam desligados, a bomba será desligada 2 minutos após todo o equipamento ter cessado de funcionar. 3) Em caso de interrupção durante o modo de bombagem, a bomba pode ser desligada diretamente.
5	CN121: COMP-STATE, liga-se a uma luz AC para indicar o estado do compressor Atenção: o valor real da porta de controlo COMP-STATE detetada é ON/OFF e não 220-240V de alimentação de controlo, pelo que se deve prestar especial atenção ao instalar a luz.
6	CN119: HEAT1. Resistência auxiliar do tubo Atenção: A porta de controlo é um contacto ON/OFF, não fornece tensão e o consumo da resistência elétrica não deve passar através do relé na placa eletrónica do equipamento, deve ser feito através de um contactor auxiliar. Preste atenção ao instalar a resistência elétrica auxiliar do tubo.
7	CN108: bomba Inverter 0-10 V, sinal de controlo de saída
8	CN110: W.P-SW, porta de comutação de pressão de água. TEMP-SW, porta de comutação da temperatura desejada da água.
9	CN138: COOL/HEAT, função remota do sinal COOL/HEAT ON/OFF, função remoto do sinal
10	CN114: Sinal de interruptor de fluxo de água
11	CN105: Taf1: Temperatura do anticongelante do lado da água (reserva)
12	CN101: Tw: Sensor de temperatura total da saída de água quando várias unidades estão ligadas em paralelo (sistema modular)
13	CN103:T5: Sensor de temperatura do depósito de água (reserva)
14	CN300: Porta de gravação de programa (dispositivo de programação WizPro200RS).
15	CN109: Comunicação com a placa principal

### ⚠ CUIDADO

- Códigos de erro (E\*)  
Quando a unidade principal falha, a unidade principal deixa de funcionar e todas as outras unidades também deixam de funcionar;  
Quando a unidade subordinada falha, apenas a unidade subordinada deixa de funcionar e as outras unidades não são afetadas.
- Proteção  
Quando um código de proteção é exibido na unidade principal, esta deixa de funcionar e as unidades secundárias continuam a funcionar.  
Quando são as unidades secundárias as que têm proteção, apenas a unidade afetada deixa de funcionar e as outras continuam a funcionar.

### 8.3.2 PCB PRINCIPAL

1) As descrições dos rótulos encontram-se na Tabela 8-3

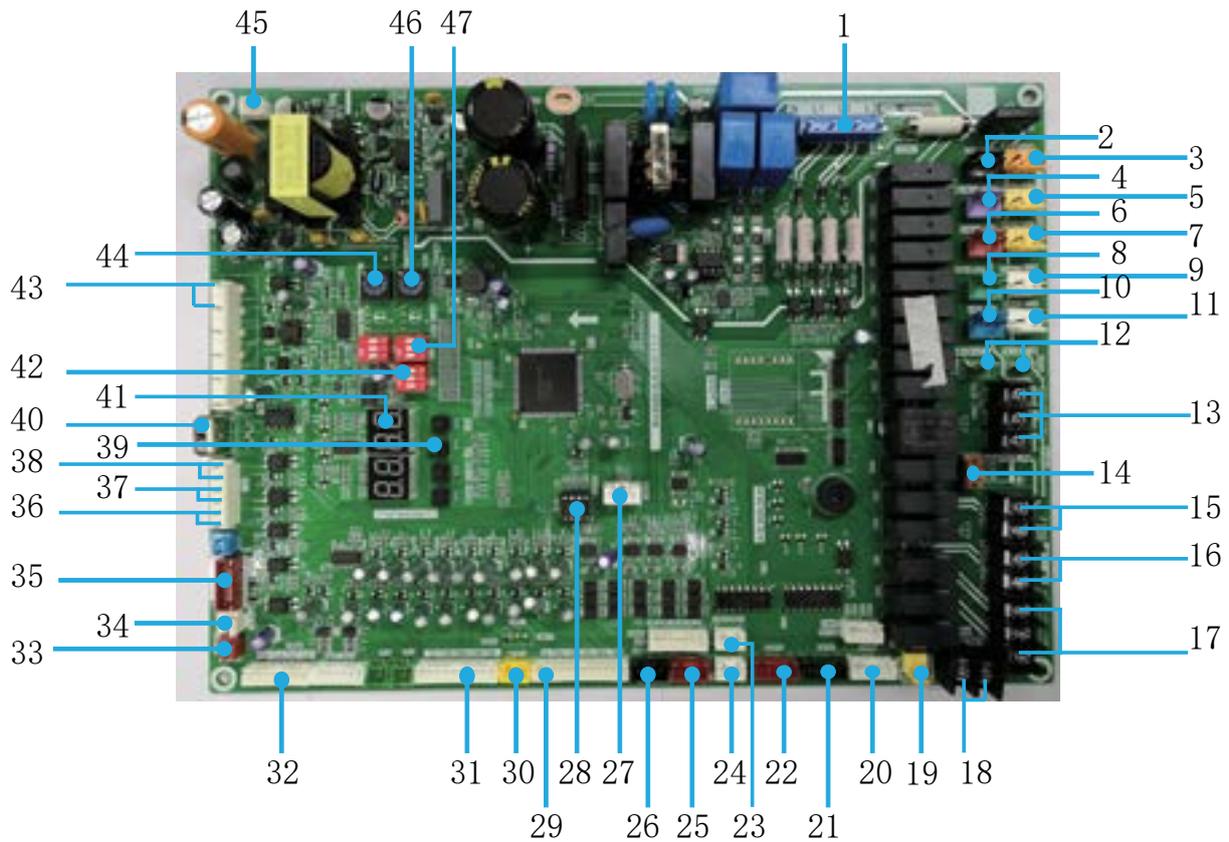


Fig. 8-11 PCB principal de MUENR-90-H12T / MUENR-90-H12T(K) e MUENR-180-H12T / MUENR-180-H12T(K)

Tabela 8-3

N.º	Informação detalhada
1	CN30: Entrada trifásica da alimentação de quatro cabos (código de erro E1) Entrada do transformador, 220-240 V AC (válido apenas para a unidade principal) Devem existir três fases A, B e C de alimentação elétrica de 120° entre elas. Quando a ordem das fases for corrigida, o código de erro é eliminado. Atenção: A ordem das fases só é detetada no início do arranque do equipamento, enquanto o aparelho estiver a funcionar estas não serão detetadas. Quando a energia volta ao normal, o código de erro é eliminado. Atenção: as fases e a alimentação elétrica só são detetadas no início do arranque do equipamento, assim que o aparelho estiver a funcionar não serão detetadas.
2	CN12: Válvula solenóide de retorno rápido de óleo
3	CN80: Válvula solenóide de injeção do sistema compressor B
4	CN47: Válvula solenóide de injeção do sistema compressor A
5	CN5: Ligação das resistências do permutador de calor do lado da água
6	CN40: Válvula solenóide multifuncional
7	CN13: Ligação elétrica das resistências do permutador de calor do lado da água
8	CN41: Válvula solenóide de derivação de líquido
9	CN42: Resistência do cárter
10	CN6: Válvula de quatro vias
11	CN43: Resistência do cárter
12	CN4/CN11: Resistência elétrica do interruptor de fluxo de água
13	CN27: Válvula de três vias (válvula de água quente, reserva)
14	CN86: SV2, válvula de refrigeração por spray (reserva)
15	CN25: Bomba (fonte de alimentação de controlo 220 - 240 V) 1) Após receber o comando de arranque, a bomba será ativada rapidamente e ficará ativa durante todo o período de funcionamento da unidade. 2) Caso a refrigeração ou o aquecimento sejam desligados, a bomba será desligada 2 minutos após todo o equipamento ter cessado de funcionar. 3) Em caso de interrupção durante o modo de bombagem, a bomba pode ser desligada diretamente.

N.º	Informação detalhada
16	CN33: COMP-STATE, liga-se a uma luz AC para indicar o estado do compressor Atenção: o valor real da porta de controlo COMP-STATE detetada é ON/OFF e não 220-240V de alimentação de controlo, pelo que se deve prestar especial atenção ao instalar a luz.
17	CN2:HEAT1. Resistência auxiliar do tubo Atenção: o valor porta HEAT1 detetada é ON/OFF e não 220-240 V de alimentação de controlo, pelo que se deve prestar especial atenção ao instalar a resistência auxiliar do tubo. CN24: Saída do sinal de alarme da unidade (ON/OFF)
18	Atenção: A porta de controlo é um contacto ON/OFF, não fornece voltagem e o consumo do dispositivo ligado não deve passar pelo relé da placa eletrónica do equipamento, deve ser feito através de um contactor auxiliar. Preste atenção ao instalar a saída do sinal de alarme.
19	CN20: TP-PRO, proteção do interruptor de temperatura de descarga (código de proteção P0, evitar que o compressor ultrapasse a temperatura de 115°C)
20	CN71: EXVB, válvula de expansão eletrónica 2 do sistema. Utilizada para a refrigeração.
21	CN72: WXVC, válvula de expansão eletrónica EVI. Utilizada para EVI.
22	CN70: EXVA, válvula de expansão eletrónica 1 do sistema.
23	CN60: Porta de comunicação de unidades exteriores e porta de comunicação do controlo com fios
24	CN61: Porta de comunicação de unidades exteriores e porta de comunicação do controlo com fios
25	CN64: Portas de comunicação do módulo Inverter do ventilador
26	CN65 : Portas de comunicação do módulo Inverter do compressor
27	CN300: Porta de gravação de programa (dispositivo de programação WizPro200RS).
28	IC10: Chip EEPROM
29	CN1: Porta do sensor de temperatura: T4 Sensor de temperatura de ambiente exterior T3A/T3B: sensor de temperatura do tubo do condensador T5: Sensor de temperatura do depósito de água T6A: Temperatura de entrada do refrigerante do permutador de calor de placas EVI T6B: Temperatura de saída do refrigerante do permutador de calor de placas EVI
30	CN16: Sensor de pressão do sistema
31	CN31: Porta de entrada dos sensores de temperatura Th: Sensor de temperatura de aspiração do sistema Taf2: Sensor de temperatura anticongelante do lado da água Two: Sensor de temperatura de saída de água da unidade Twi: Sensor de temperatura de entrada de água da unidade Tw: Sensor de temperatura total da saída de água quando várias unidades estão ligadas em paralelo (sistema modular)
32	CN69: Porta de entrada dos sensores de temperatura TP1 : Sensor de temperatura de descarga do compressor DC Inverter A TP2: Sensor de temperatura de descarga do compressor DC Inverter B Tz/7: Sensor de temperatura de saída final da bobina Taf1: Temperatura anticongelante do lado da água
33	CN19: Interruptor de proteção de baixa tensão (Código de proteção P1)
34	CN91: Interruptor de saída da proteção trifásica. (Código de proteção E8)
35	CN58: Porta de controlo do ventilador
36	CN8: Função remota do sinal de frio/calor
37	CN8: Função remota do sinal de ligar/desligar
38	CN8: Sinal de interruptor de fluxo de água
39	SW3: Botão para cima a) Seleccione diferentes menus quando entrar na seleção do menu. b) Para a inspeção do local em condições. SW4: Botão para baixo a) Seleccione diferentes menus quando entrar na seleção do menu. b) Para a inspeção do local em condições. SW5: Botão Menu Pressione para entrar na seleção do menu, pressione brevemente para retornar ao menu anterior. SW6: Botão OK Entre no submenu ou confirme a função seleccionada pressionando brevemente.
40	CN18: Porta de gravação de programa (USB).

N.º	Informação detalhada
41	<p>Tube digital</p> <p>1) Em repouso, é exibido o endereço do equipamento;</p> <p>2) Durante o funcionamento normal mostra 10. (o número 10 é seguido por um ponto).</p> <p>3) Em caso de falha, é exibido o código de erro ou proteção correspondente.</p>
42	<p>S5: Interruptor DIP</p> <p>S5-3 : Controlo normal, válido para S5-3 OFF (por defeito).</p> <p>Controlo remoto, válido para S5-3 ON.</p>
43	<p>CN7:TEMP-SW, porta de comutação da temperatura desejada da água.</p>
44	<p>ENC2: POTÊNCIA</p> <p>Interruptor DIP para a seleção da capacidade. MUENR-90-H12T / MUENR-90-H12T(K) por defeito 2, MUENR-180-H12T / MUENR-180-H12T(K) por defeito 6)</p>
45	<p>CN74: Porta de alimentação da HMI (DC 9V).</p>
46	<p>ENC4:NET_ADDRESS</p> <p>O interruptor DIP 0-F do endereço de rede da unidade exterior está habilitado, representa o endereço 0-15.</p>
47	<p>S12: Interruptor DIP</p> <p>S12-1: Válido para S12-1 ON (padrão).</p> <p>S12-2: Controlo de apenas uma bomba de água, válido para S12-2 OFF (por defeito)</p> <p>Controlo de múltiplas bombas de água, válido para S12-2 ON.</p>

### CUIDADO

- Códigos de erro (E\*)  
Quando a unidade principal falha, a unidade principal deixa de funcionar e todas as outras unidades também deixam de funcionar;  
Quando a unidade subordinada falha, apenas a unidade subordinada deixa de funcionar e as outras unidades não são afetadas.
- Proteção  
Quando um código de proteção é exibido na unidade principal, esta deixa de funcionar e as unidades secundárias continuam a funcionar.  
Quando são as unidades secundárias as que têm proteção, apenas a unidade afetada deixa de funcionar e as outras continuam a funcionar.

## 8.4 Instalação elétrica

### 8.4.1 Instalação elétrica

#### CUIDADO

- A unidade deve ter uma fonte de alimentação individual, a tensão deve estar de acordo com o intervalo nominal.
- As ligações elétricas devem ser feitas por um técnico qualificado tendo em conta as etiquetas com os diagramas elétricos.
- Cabos elétricos e fios terra devem ser ligados aos terminais relevantes.
- Cabos elétricos e fios terra devem ser colocados com as ferramentas correspondentes.
- Os terminais ligados aos cabos de alimentação e aos cabos de massa devem ser firmemente fixados e verificados frequentemente para evitar que se soltem.
- Utilize apenas os componentes elétricos especificados pela nossa empresa e as instalações necessárias, bem como os serviços de assistência técnica do fabricante ou distribuidor autorizado. Se a ligação da cablagem não cumprir as especificações da instalação elétrica, pode causar muitos problemas, como falhas de controlo, descargas elétricas etc.
- As ligações fixas dos cabos devem estar equipadas com dispositivos de desconexão com pelo menos 3 mm de separação.
- Ajuste a proteção contra fugas de acordo com os requisitos do regulamento técnico nacional para este equipamento.
- Após a instalação elétrica, verifique cuidadosamente todas as ligações antes de ligar a unidade à eletricidade.
- Leia atentamente todas as etiquetas na caixa elétrica.
- Não repare o controlo por conta própria, uma vez que um funcionamento incorreto pode provocar descargas elétricas, danos no controlo e outros resultados negativos. Se for necessário reparar a unidade, contacte o centro de manutenção, uma vez que uma reparação incorreta pode resultar em descargas elétricas, danos no controlo etc. Se o utilizador tiver quaisquer pedidos de reparação, contacte o serviço de apoio ao cliente da assistência técnica.
- O tipo de cabo de alimentação é H07RN-F.

### 8.4.2 MUENR-75-H12T / MUENR-75-H12T(K) e MUENR-140-H12T / MUENR-140-H12T(K)

Interruptor DIP, botões e ecrãs digitais das unidades.

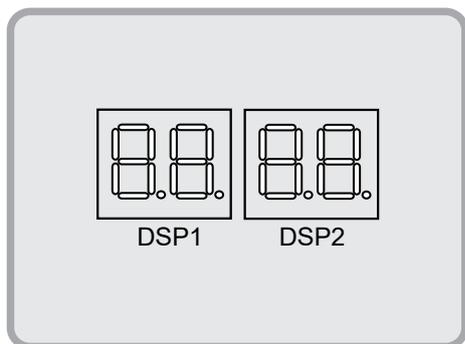
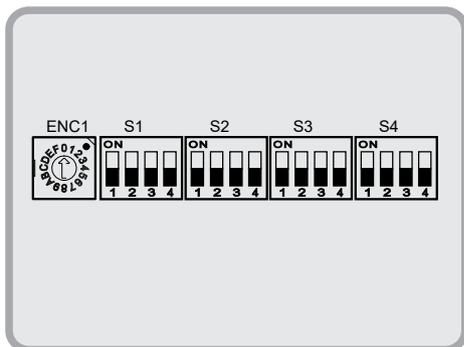


Fig. 8-13 Posições do ecrã

### 8.4.2 MUENR-90-H12T / MUENR-90-H12T(K) e MUENR-180-H12T / MUENR-180-H12T(K)

Interruptor DIP, botões e ecrãs digitais das unidades.

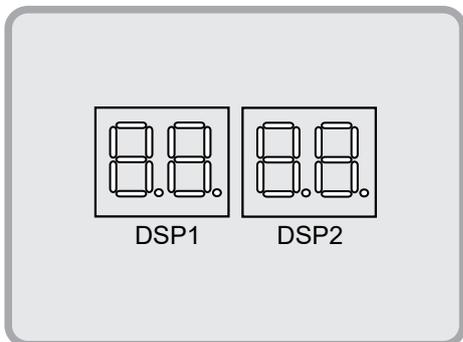
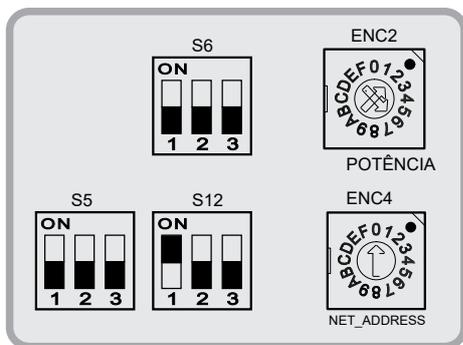


Fig. 8-14 Posições do ecrã

### 8.4.3 Instruções dos interruptores DIP

Tabela 8-5 MUENR-75-H12T e MUENR-75-H12T(K) e MUENR-140-H12T / MUENR-140-H12T(K)

ENC1		0-F	0-F válido para a definição do endereço nos interruptores DIP. 0 indica a unidade principal e 1-F as unidades secundárias (ligação paralela) (0 por defeito). Controlo normal
S1-1		OFF	Válido para S1-1 OFF (padrão).
		ON	Controlo remoto válido para S1-1 ON
S1-3		OFF	Controlo de uma única bomba de água. Válido para S1-3 OFF (por defeito)
		ON	Controlo de múltiplas bombas de água. Válido para S1-3 ON
S3-1		ON	Válido para S3-1 ON (por defeito)
S4		0011	Interruptor DIP para a seleção de capacidade (MUENR-75-H12T / MUENR-75-H12T(K) por defeito 0011)
		0111	Interruptor DIP para a seleção de capacidade (MUENR-140-H12T / MUENR-140-H12T(K) por defeito 0111)

### 8.4.3 Instruções dos interruptores DIP

Tabela 8-5 MUENR-90-H12T / MUENR-90-H12T(K) e MUENR-180-H12T / MUENR-180-H12T(K)

ENC2		2	Interruptor DIP para a seleção da capacidade (MUENR-90-H12T / MUENR-90-H12T(K) por defeito 2) (MUENR-180-H12T / MUENR-180-H12T(K) por defeito 6)
ENC4		0-F	0-F válido para a configuração do endereço da unidade. Nos interruptores DIP, 0 indica a unidade principal, 1 indica a unidade secundária 1, 2 indica a unidade secundária 2, ..., F indica a unidade secundária 15 (ligação paralela)
S5-3		OFF	Controlo normal. Válido para S5-3 OFF (padrão).
		ON	Controlo remoto. Válido para S5-3 ON
S12-1		ON	Válido para S12-1 ON (padrão).
S12-2		OFF	Controlo de uma única bomba de água, válido para S12-2 ON (por defeito)
		ON	Controlo de múltiplas bombas de água, válido para S12-1 ON.

Observações: S12-2 está ON apenas para MUENR-180-H12T / MUENR-180-H12T (K) (por defeito)

### 8.4.4 Precauções da instalação elétrica

a. Os cabos, peças e materiais no local devem estar em conformidade com os regulamentos locais e nacionais, bem como com as normas elétricas nacionais relevantes.

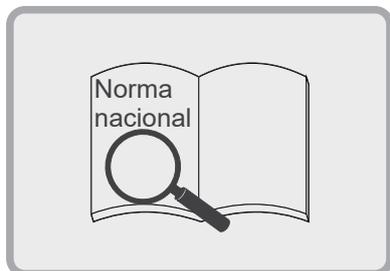


Fig. 8-15-1 Precauções da instalação elétrica (a)

b. Devem ser utilizados arames com núcleo de cobre



Fig. 8-15-2 Precauções da instalação elétrica (b)

c. É aconselhável utilizar cabos blindados de 3 condutores para minimizar as interferências. Não utilize cabos de multicondutores não blindados



Fig. 8-15-3 Precauções da instalação elétrica (c)

d. A instalação elétrica deve ser feita por eletricitistas profissionais.

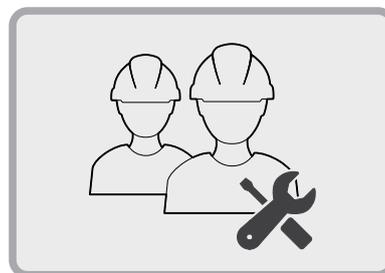


Fig. 8-15-4 Precauções da instalação elétrica (d)

### 8.4.5 Especificações do fornecimento elétrico

Tabela 8-4

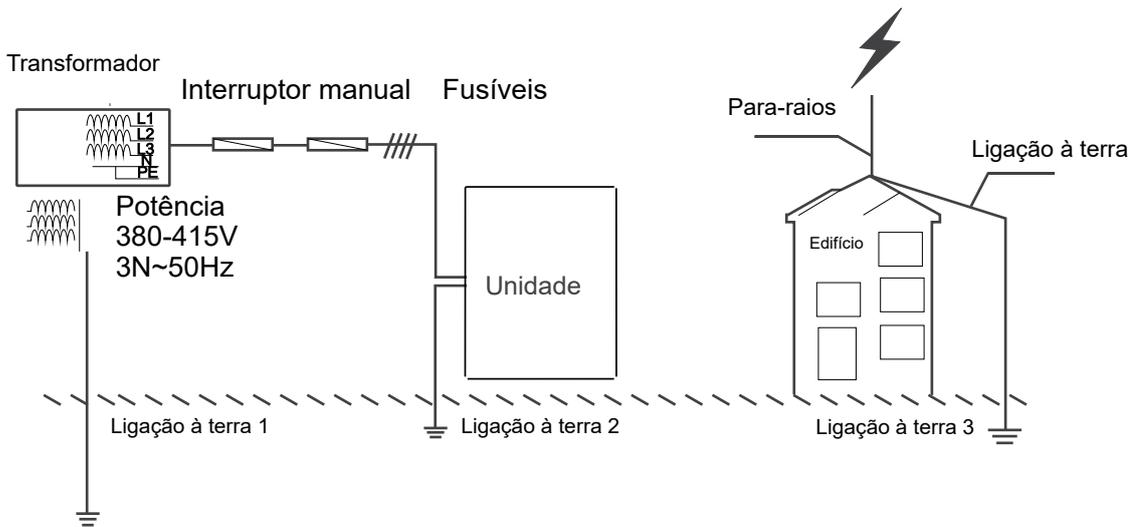
Modelo	Produto	Alimentação da unidade exterior			
		Alimentação elétrica	Interruptor manual	Fusível	Cablagem
MUENR-75-H12T / MUENR-75-H12T(K)		380-415V/3N~50Hz	100A	63A	16mm <sup>2</sup> X5(<20m)
MUENR-90-H12T / MUENR-90-H12T(K)		380-415V/3N~50Hz	125A	100A	25mm <sup>2</sup> X5(<20m)
MUENR-140-H12T / MUENR-140-H12 T(K)		380-415V/3N~50Hz	200A	150 A / 160 A (K)	50mm <sup>2</sup> X5(<20m)
MUENR-180-H12T / MUENR-180-H12T(K)		380-415V/3N~50Hz	250A	200A	70mm <sup>2</sup> X5(<20m)

#### NOTA

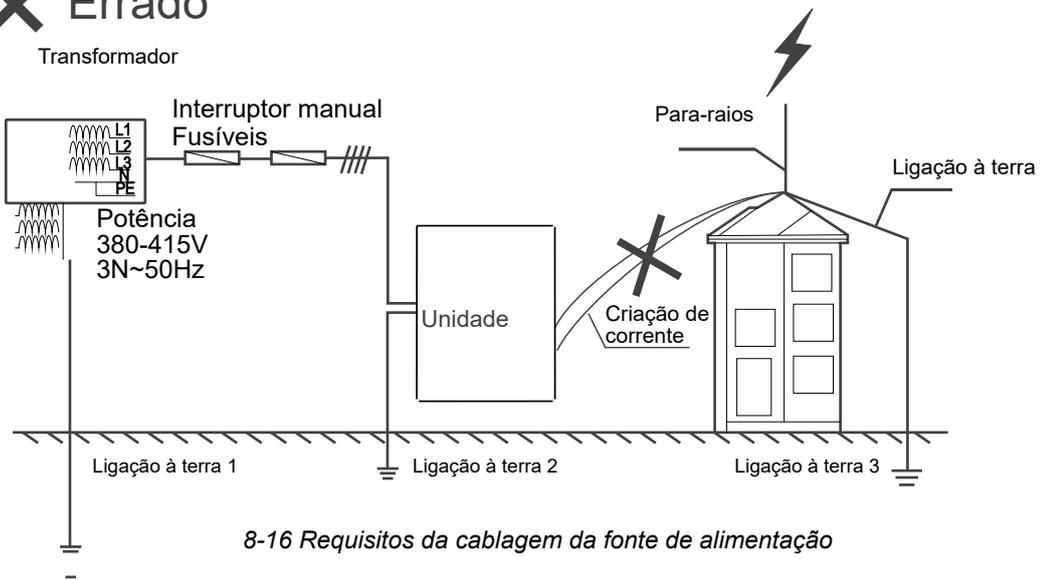
- Consulte a tabela acima para saber o diâmetro e o comprimento do cabo de alimentação quando a queda de tensão no ponto do cabo de alimentação estiver dentro dos 2%. Se o comprimento do cabo exceder o valor especificado na tabela ou se a queda de tensão exceder o limite, o diâmetro do cabo de alimentação deve ser aumentado de acordo com as normas aplicáveis.

### 8.4.6 Requisitos da cablagem da fonte de alimentação

○ Correto



✗ Errado



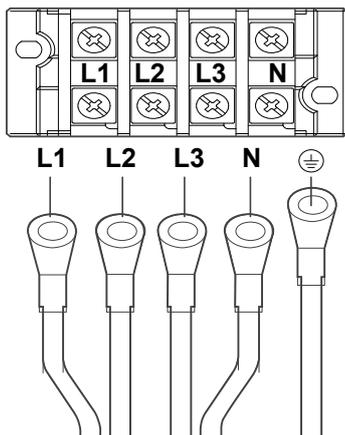
8-16 Requisitos da cablagem da fonte de alimentação

**NOTA**

- Não ligue o fio de terra do para-raios à armação da unidade. O fio de terra do para-raios e o fio de terra da fonte de alimentação devem ser configurados separadamente.

### 8.4.7 Requisitos para a ligação do cabo de alimentação

○ Correto



✗ Errado

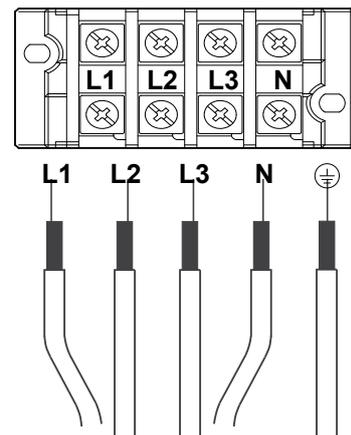


Fig. 8-17 Requisitos para a ligação do cabo de alimentação

**NOTA**

Use o terminal redondo com as especificações corretas para ligar o cabo de alimentação.

**8.4.8 Função dos terminais**

Conforme ilustrado na figura seguinte, para MUENR-75-H12T / MUENR-75 -H12T(K) e MUENR-140-H12T / MUENR-140-H12T(K), o cabo de sinal de comunicação da unidade e o cabo de sinal do controle estão ligados ao bloco de terminais CN22 em XYE na placa principal dentro da caixa de controle elétrico. Para a cablagem específica, consulte o capítulo 8.4.14.



Tal como mostrado na figura a seguir, para MUENR-90-H12T / MUENR-90 -H12T(K) e MUENR-180- H12T / MUENR-180-H12T(K): O cabo de sinal de comunicação da unidade está ligado ao bloco de terminais XT2 a 5(X), 6(Y) e 7(E), e o cabo de sinal do controle com fios está ligado a 8(X), 9(Y) e 10(E) dentro da caixa de controle elétrico. Para a cablagem específica, consulte o capítulo 8.4.14.

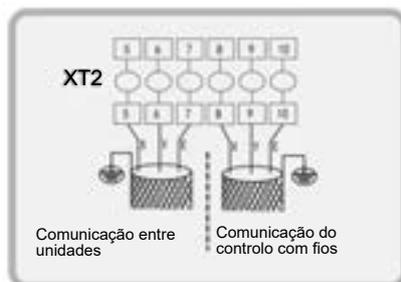


Fig. 8-18 Ligação da comunicação da unidade e da comunicação do controle com fios

**NOTA**

Para MUENR-180-H12T / MUENR-180-H12T(K), o Modelo A está ligado ao Modelo B, o modelo B está ligado ao modelo A na unidade seguinte. Para a cablagem específica, consulte o capítulo 8.4.14.

Quando a bomba de água e a resistência auxiliar são adicionadas externamente, um contactor trifásico deve ser usado para o controle. O modelo de contactor está sujeito à potência da bomba de água e à da resistência elétrica. A bobina do contactor é controlada pela placa do controle principal. Veja a figura abaixo para a cablagem da bobina. Para a cablagem específica, consulte o capítulo 8.4.14

O utilizador pode ligar uma luz AC para monitorizar o estado do compressor. Quando o compressor está a funcionar, a luz acende-se. A cablagem da bomba de água, da resistência auxiliar do tubo e da luz AC do estado do compressor é a seguinte.

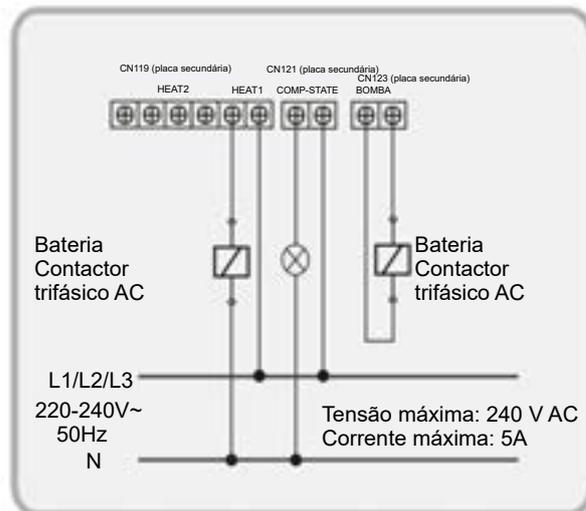


Fig. 8-19 Cablagem da bomba de água, da resistência auxiliar do tubo e da luz AC do estado do compressor (apenas para MUENR-75-H12T / MUENR-75 -H12T(K) e MUENR-140-H12T / MUENR-140-H12T(K)).

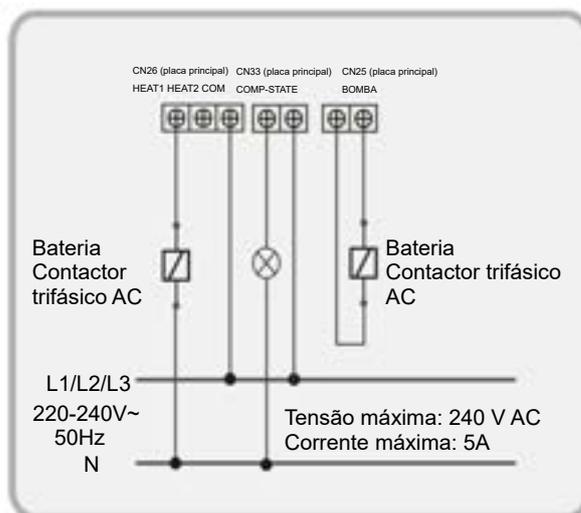


Fig. 8-20 Cablagem da bomba de água, da resistência auxiliar do tubo e da luz AC do estado do compressor (apenas para MUENR-90-H12T / MUENR-90-H12T(K) e MUENR-180-H12T / MUENR-180-H12T(K)).

**8.4.9 Cablagem do sinal "ON/OFF" (sinal de corrente fraca)**

A função remota "ON/OFF" deve ser definida através de um interruptor DIP. A função remota "ON/OFF" é eficaz quando se seleciona S1-1 ou S5-3 em ON ao mesmo tempo que o controle com fios está fora de controle. Ligar em paralelo a porta "ON/OFF" da caixa de controle elétrico da unidade principal e, em seguida, ligar o sinal "ON/OFF" (realizado pelo utilizador) à porta "ON/OFF" da unidade principal, tal como indicado a seguir. A função remota "ON/OFF" deve ser ajustada no interruptor DIP.

**Método de cablagem:**

Para MUENR-75-H12T / MUENR-75-H12T(K) e MUENR-140-H12T / MUENR-140-H12T(K): Curto-circuitar o bloco de terminais CN137 na placa secundária no interior da caixa de controle elétrico para habilitar a função remota "ON/OFF".

Para MUENR-90-H12T / MUENR-90-H12T(K) e MUENR-180-H12T / MUENR-180-H12T(K): Curto-circuitar o bloco de terminais XT2 em 15 e 24 no interior da caixa de controle elétrico para habilitar a função remota "ON/OFF".

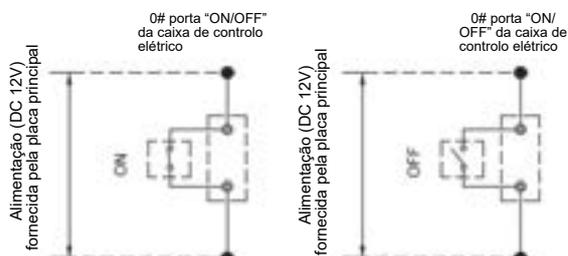


Fig. 8-21-1 Cablagem do sinal de corrente fraca "ON/OFF"

### 8.4.10 Cablagem do sinal de "HEAT/COOL" (sinal de corrente fraca)

A função remota "HEAT/COOL" deve ser definida através do interruptor DIP. Esta função é eficaz quando se seleciona S1-1 ou S5-3 ao mesmo tempo que o controlo com fios está fora de controlo.

Ligar a porta "ON/OFF" da caixa de controlo elétrico da unidade principal em paralelo e depois ligar o sinal "ON/OFF" (feito pelo utilizador) à porta "ON/OFF" da unidade principal, como é indicado.

#### Método de cablagem:

Para MUENR-75-H12T / MUENR-75-H12T(K) e MUENR-140-H12T / MUENR-140-H12T(K): Curto-circuitar o bloco de terminais CN138 na placa secundária no interior da caixa de controlo elétrico para habilitar a função remota "HEAT/COOL".

Para MUENR-90-H12T / MUENR-90-H12T(K) e MUENR-180-H12T / MUENR-180-H12T(K): Curto-circuitar o bloco de terminais XT2 em 14 e 23 no interior da caixa de controlo elétrico para habilitar a função remota "HEAT/COOL".

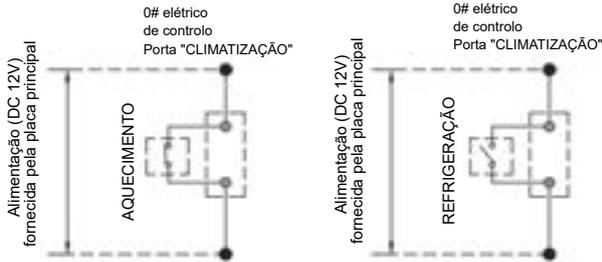


Fig. 8-21-2 Cablagem da porta elétrica fraca "HEAT/COOL"

### 8.4.11 Cablagem da porta elétrica fraca "TEMP-SWITCH"

A função de "TEMP-SWITCH" deve ser ajustada por um controlo com fios para duas configurações de temperatura da água. Para o modo de refrigeração e aquecimento. Colocação dos cabos:

Para MUENR-75-H12T / MUENR-75-H12T(K) e MUENR-140-H12T / MUENR-140-H12T(K): Curto-circuitar o bloco de terminais CN110 na placa secundária no interior da caixa de controlo elétrico para escolher a temperatura-alvo da água.

Para MUENR-90-H12T / MUENR-90-H12T(K) e MUENR-180-H12T / MUENR-180-H12T(K): Curto-circuitar o bloco de terminais XT2 em 20 e 25 no interior da caixa de controlo elétrico para escolher a temperatura-alvo da água.

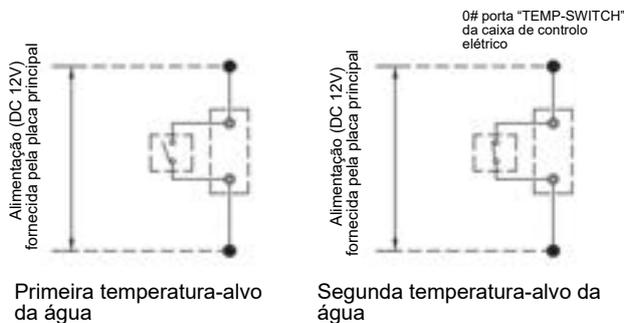


Fig. 8-22 Cablagem do sinal de corrente fraca "TEMP/SWITCH"

### 8.4.12 Cablagem da porta "ALARM"

Ligar o dispositivo fornecido pelo utilizador às portas de "ALARME" das unidades do módulo da seguinte forma.

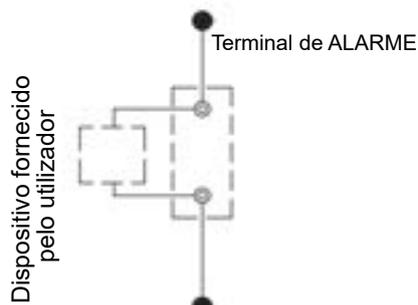


Fig. 8-23 Cablagem da porta "ALARM"

Se a unidade estiver a funcionar anormalmente, a porta de ALARME fecha, caso contrário, a porta de ALARME fica aberta.

As portas DE ALARME situam-se na placa de controlo principal. Consulte o diagrama da instalação dos cabos para obter mais detalhes.

### 8.4.13 Sistema de controlo e precauções de instalação

- Use apenas cabos blindados como cabos de controlo. Qualquer outro tipo de cabos pode causar interferência de sinal, o que pode levar ao mau funcionamento das unidades.
- As redes de cabos blindados em ambas as extremidades do cabo



Fig. 8-24-1 Sistema de controlo e precaução de instalação (a)

(b) blindado devem ser aterradas. Alternativamente, as redes de blindagem de todos os cabos blindados são interligadas e depois ligadas à terra através de uma placa metálica.

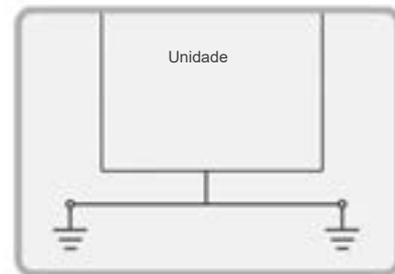


Fig. 8-24-2 Sistema de controlo e precauções de instalação

- Não amarre o cabo de controlo, a linha de refrigeração e o cabo de alimentação. Quando o cabo de alimentação e o cabo de controlo são colocados em paralelo, estes devem ser mantidos separados mais de 300 mm para evitar interferências com a fonte do sinal.

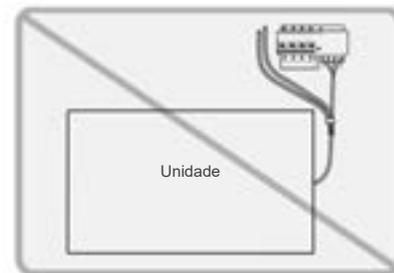


Fig. 8-24-3 Sistema de controlo e precaução de instalação (c)

- Preste atenção à polaridade do cabo de controlo ao realizar a instalação elétrica.



Fig. 8-24-4 Sistema de controlo e precauções de instalação (d)

### 8.4.14 Cablagem

Se existirem várias unidades ligadas em cascata, o endereço da unidade tem de ser definido no interruptor DIP ENC1. Com 0-F válido, 0 indica a unidade principal e 1-F indica as unidades secundárias.

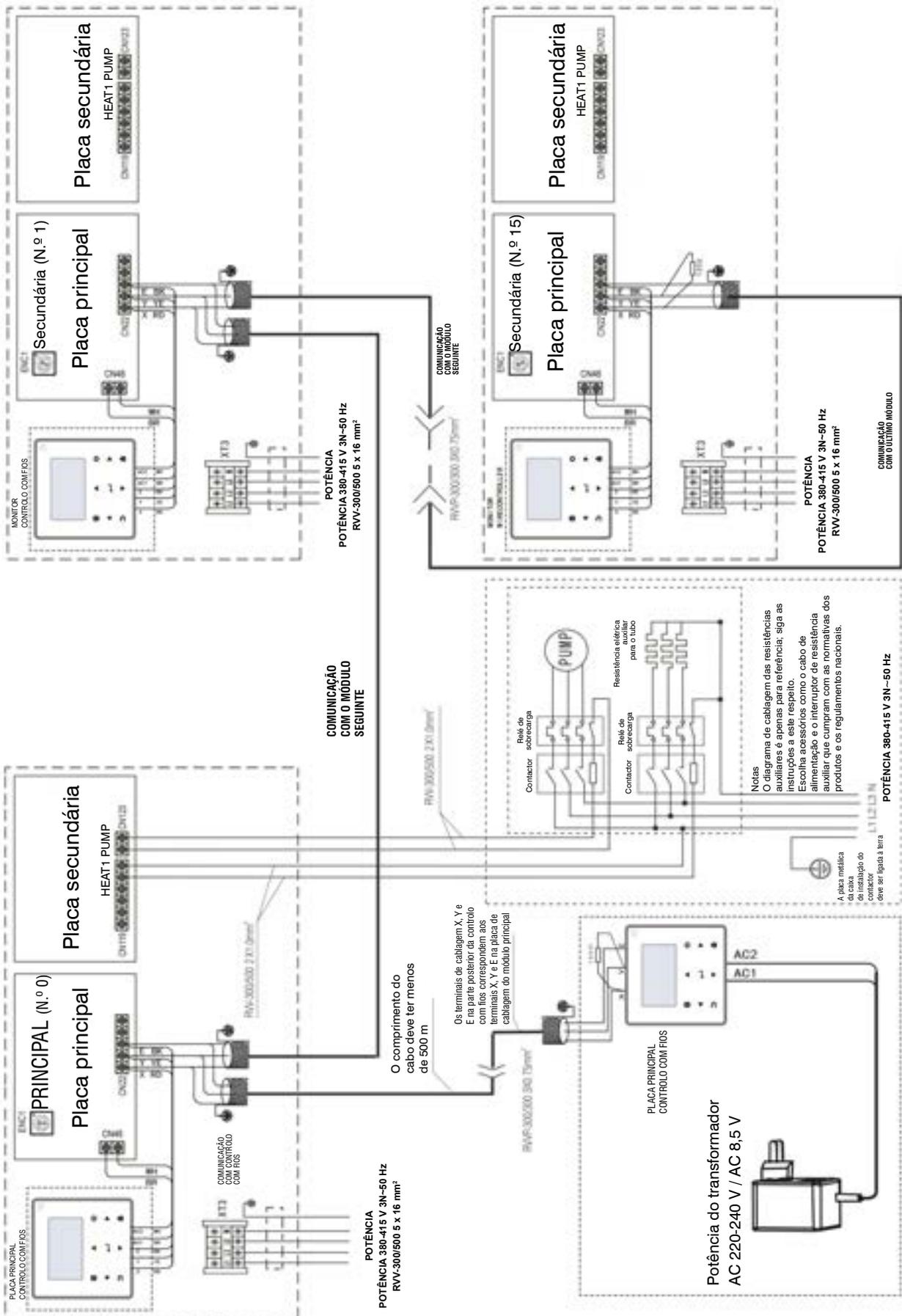


Fig. 8-25 Esquema de comunicação em rede da unidade principal e das unidades secundárias para MUENR-75-H12T / MUENR-75-H12T(K).

Se existirem várias unidades ligadas em cascata, o endereço da unidade tem de ser definido no interruptor DIP ENC4. Com 0-F válido, 0 indica a unidade principal e 1-F indica as unidades secundárias.

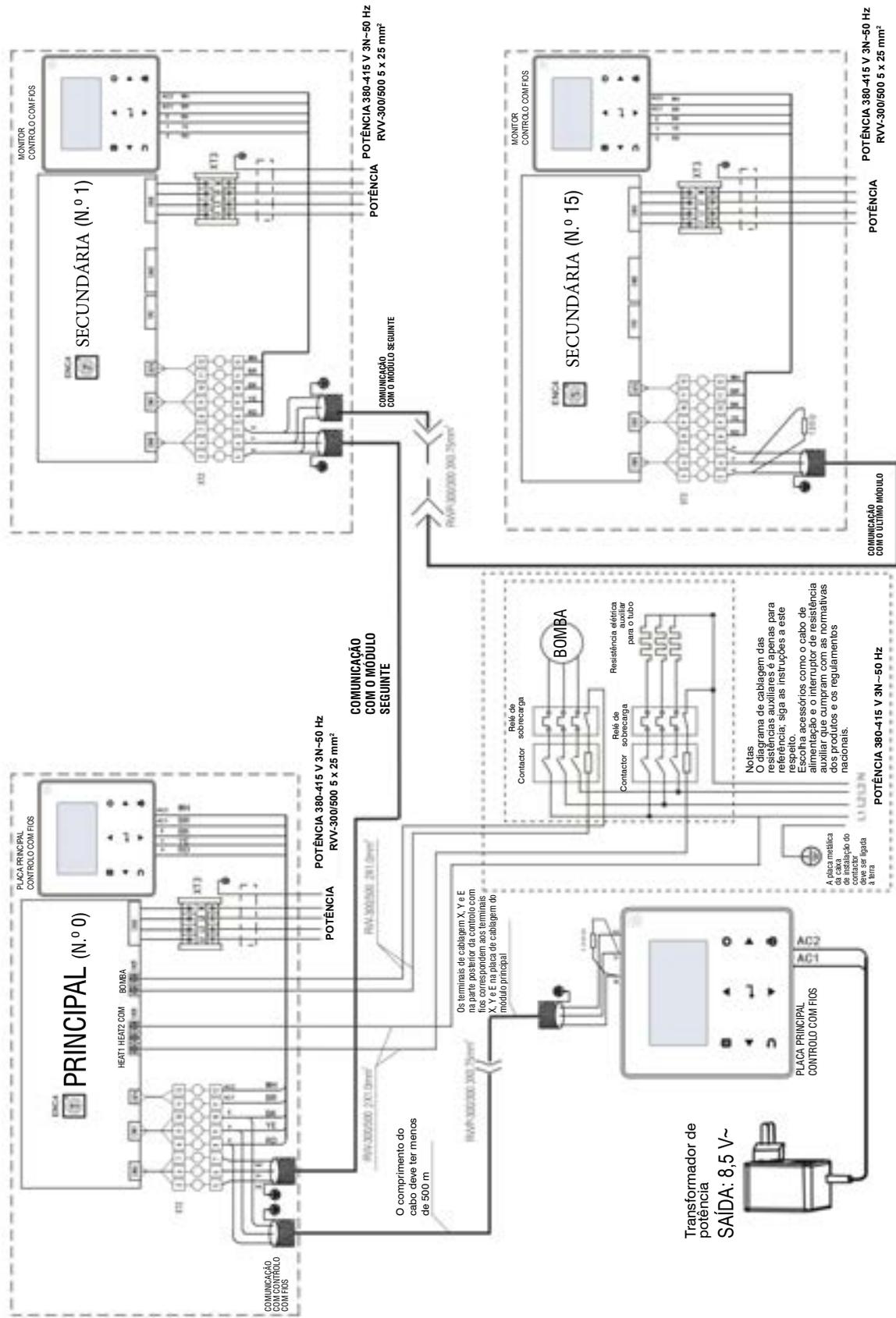


Fig. 8-26 Esquema de comunicação em rede da unidade principal e das unidades secundárias para MUENR-90-H12T / MUENR-90-H12T(K)

Se existirem várias unidades ligadas em cascata, o endereço da unidade tem de ser definido no interruptor DIP ENC1. Com 0-F válido, 0 indica a unidade principal e 1-F indica as unidades secundárias.

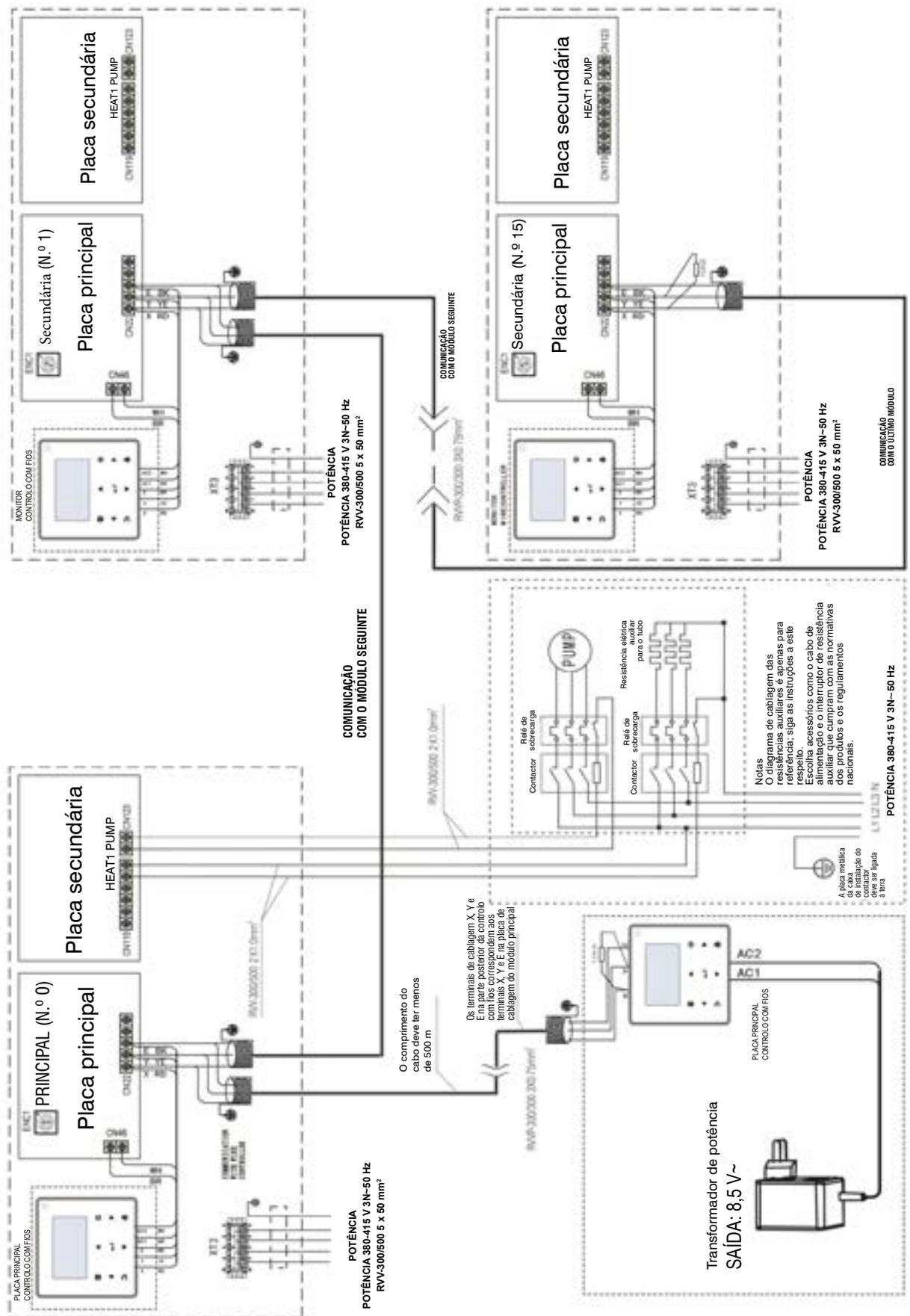


Fig. 8-27 Esquema de comunicação em rede da unidade principal e das unidades secundárias para MUENR-140-H12T / MUENR-140-H12T(K).

Se existirem várias unidades ligadas em cascata, o endereço da unidade tem de ser definido no interruptor DIP ENC4. Com 0-F válido, 0 indica a unidade principal e 1-F indica as unidades secundárias.

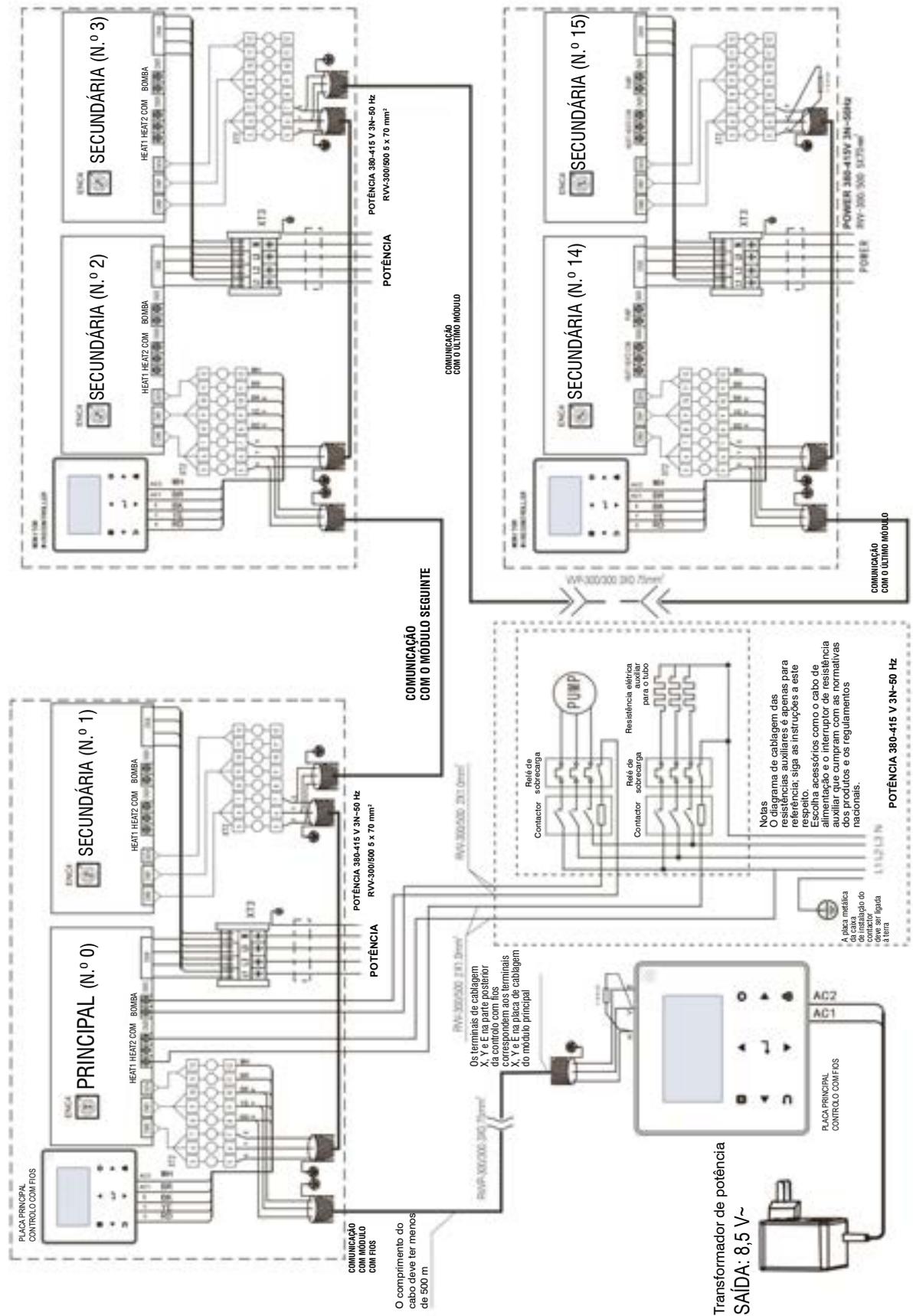


Fig. 8-28 Esquema de comunicação em rede da unidade principal e das unidades secundárias para MUENR-180-H12T / MUENR-180-H12T(K).



#### NOTA

Quando o cabo de alimentação estiver paralelo ao cabo de sinal, certifique-se de que estão fechados nas respectivas condutas e que têm uma separação razoável entre eles.

(Distância entre o cabo de alimentação e o cabo de sinal: 300 mm se for inferior a 10 A, e 500 mm se for inferior a 50 A)

## 8.5 Instalação do sistema de água

### 8.5.1 Requisitos básicos para a ligação de tubos de água climatizada.



#### CUIDADO

- Depois da unidade estar no lugar, os tubos de água climatizada podem ser colocados.
- Os regulamentos relevantes da instalação devem ser cumpridos ao ligar os tubos de água.
- O tubo de água não deve ter impurezas e todos os tubos de água climatizada devem estar de acordo com os regulamentos locais.

Requisitos para a ligação dos tubos de água do chiller

- a) Antes de ligar a unidade, todos os tubos de água climatizada devem ser enxaguados com cuidado para que não tenham impurezas. Os resíduos não devem ser levados pela água nem entrar no permutador de calor.
- b) A água deve entrar no permutador de calor através da entrada, caso contrário, o desempenho da unidade diminuirá.
- c) O tubo de entrada do equipamento deve ter um interruptor de fluxo como proteção de paragem em caso de falta de fluxo na unidade. Ambas as extremidades do interruptor de fluxo devem estar providas de secções horizontais retas com um diâmetro 5 vezes maior que o do tubo de entrada. O interruptor de fluxo deve ser instalado estritamente de acordo com o "Guia de instalação e ajuste do interruptor de fluxo" (Fig.8-28, 8- 29) Os cabos do interruptor de fluxo devem ser encaminhados para a caixa elétrica usando um cabo blindado (consulte "Esquema elétrico" para obter mais detalhes). A pressão de trabalho do interruptor de fluxo é 1,0 MPa e a sua interferência é de 1 polegada de diâmetro. Depois de instalar os tubos, o interruptor de fluxo ajusta-se corretamente tendo em conta o fluxo de água da unidade.
- d) A bomba instalada no sistema de água hidráulica deve ter um arrancador. A bomba direcionará a água diretamente para o permutador de calor do sistema de água.

- e) Os tubos e as suas bocas devem ter um suporte independente e não devem estar apoiados na unidade.
- e) Os tubos e as suas ligações no permutador de calor devem ser fáceis de desmontar para manutenção, limpeza e inspeção das portas que se encontram nas ligações do evaporador.
- c) O evaporador deve ter um filtro com mais de 40 malhas por polegada numa área. O filtro deve ser instalado o mais próximo possível das ligações de entrada e deve estar isolado do calor.
- h) Os tubos e as válvulas de derivação, como mostra a Fig. 8-23, devem ser montados no permutador de calor para facilitar a limpeza do sistema exterior de passagem de água antes de ajustar a unidade. Desta forma, para realizar a manutenção pode-se cortar a circulação de água pelo equipamento, sem ter de cortar nenhum tubo ou eliminar qualquer elemento hidráulico.
- i) As juntas flexíveis devem ser usadas entre a ligação da unidade e o tubo in situ para reduzir a transferência de vibrações para o edifício.
- j) Para facilitar a manutenção, os tubos de entrada e saída devem estar equipados com termómetros ou manómetros. A unidade não é fornecida com instrumentos de pressão ou de temperatura, o utilizador deve comprá-los separadamente.
- k) Todas as posições baixas do circuito hidráulico devem estar equipadas com bocas de drenagem, para retirar a água do sistema. Todas as posições altas devem estar equipadas com válvulas de descarga, para facilitar a purga de ar dos tubos. As válvulas de descarga, das portas de drenagem não devem estar protegidas do calor para facilitar a manutenção.
- l) Todos os tubos de água que transportam água fria devem estar protegidos do calor, incluindo os tubos de entrada e flanges da unidade.
- m) Os tubos exteriores de água climatizada devem ser protegidos do calor e devem ser envolvidos por um protetor térmico feito de materiais como PE, EDPM, entre outros. A espessura deste protetor deve ser de 20 mm para evitar que o tubo congele e se parta devido às baixas temperaturas. O protetor térmico da fonte de alimentação deve estar equipado com um fusível independente.
- n) Num sistema modular, os tubos comuns de saída das unidades combinadas devem estar equipados com sensores de temperatura de água misturada.



#### AVISO

- Os filtros sujos e as impurezas podem causar sérios danos aos permutadores de calor e aos tubos de água.
- Os instaladores ou utilizadores devem garantir a qualidade da água climatizada e das misturas de sal antigelo, além de que o sistema de água não deve ter ar, pois pode oxidar e corroer o aço dentro do permutador de calor.  
Quando a temperatura ambiente for inferior a 2 °C e a unidade não for usada por um longo período de tempo, toda a água dentro da unidade deve ser drenada. Se a unidade não for esvaziada durante o inverno, a alimentação elétrica não deve ser interrompida e os ventilosconvetores do sistema de água devem estar equipados com uma válvula de três vias, para garantir a circulação do sistema de água quando a bomba antigelo arrancar no inverno.

### 8.5.2 Método de ligação de tubos

Os tubos de entrada e saída de água são instalados e ligados como mostram as figuras seguintes. Os modelos MUENR-75-H12T, MUENR-75-H12T(K), MUENR-90-H12T, MUENR-90-H12T(K), MUENR-140-H12T, MUENR-140-H12T(K), MUENR-180-H12T e MUENR-180-H12T(K) utilizam ligação mediante flange Victaulic. Para especificações sobre os tubos de água e rosca dos parafusos, consulte a Tabela 8-5 abaixo.

Tabela 8-5

Modelo	Método de ligação do tubo	Especificações do tubo de água	Especificações da rosca
MUENR-75-H12T MUENR-75-H12T(K)	Flange Victaulic	DN50	/
MUENR-90-H12T MUENR-90-H12T(K)	Flange Victaulic	DN50	/
MUENR-140-H12T MUENR-140-H12T(K)	Flange Victaulic	DN65	/
MUENR-180-H12T MUENR-180-H12T(K)	Flange Victaulic	DN80	/

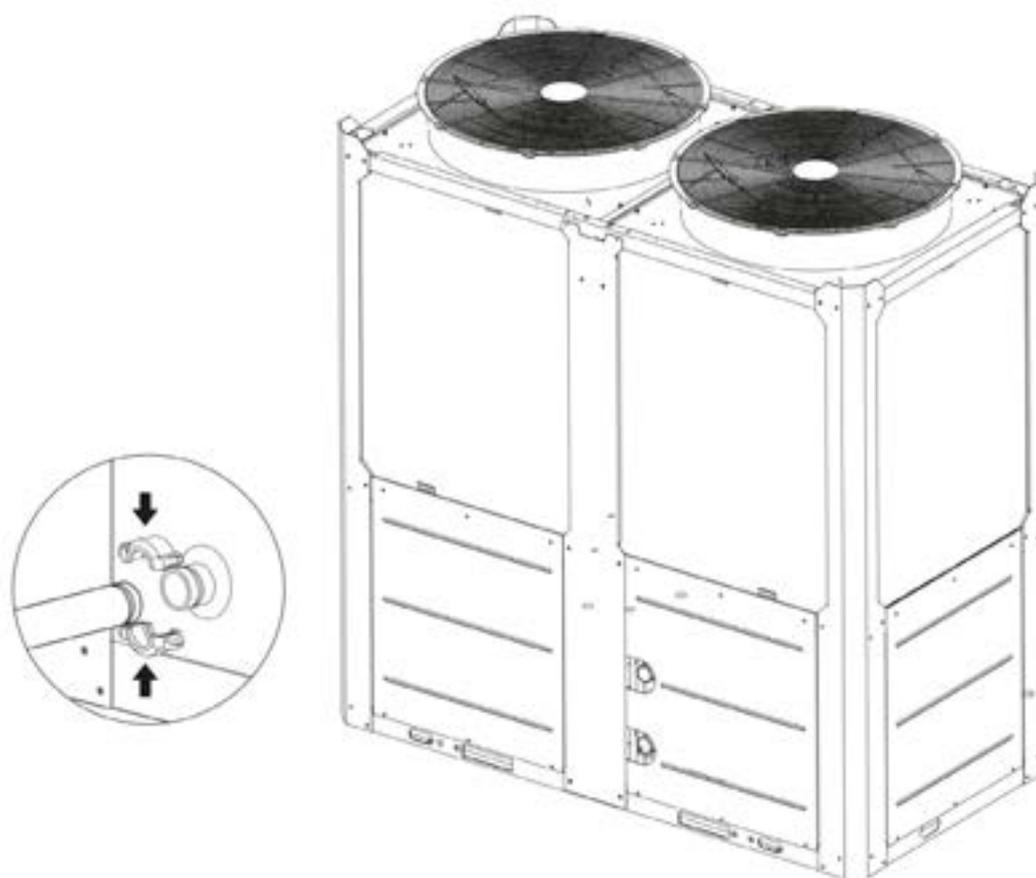


Tabela.8-29

### 8.5.3 Design do depósito de inércia no sistema

O depósito de inércia deve ter uma capacidade (L) em função de cada aplicação.

Ar condicionado para conforto

$$G = \text{Capacidade de refrigeração} \times 3,5 \text{ L}$$

Processo de refrigeração

$$G = \text{Capacidade de refrigeração} \times 7,4 \text{ L}$$

Em algumas ocasiões (especialmente no planeamento de processos de refrigeração) para cumprir os requisitos do sistema, é necessário montar um depósito de inércia equipado com um defletor de corte no sistema para evitar um curto-circuito devido à água. Veja os esquemas abaixo:

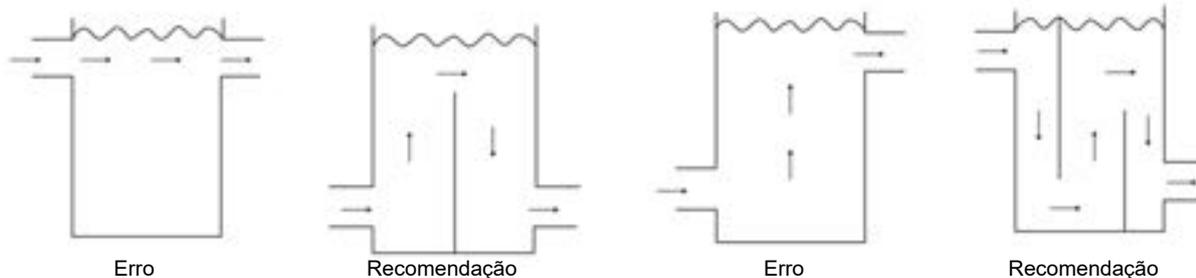


Fig.8 -26 Estrutura do depósito de inércia

### 8.5.4 Fluxo mínimo de água

O fluxo mínimo de água é mostrado na Tabela 8-8

Se o fluxo do sistema for menor que o fluxo mínimo da unidade, o fluxo do evaporador pode ser recirculado conforme mostra o diagrama.

Para o fluxo mínimo de água

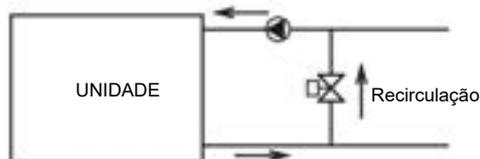


Fig. 8-30-1

### 8.5.5 Fluxo máximo de água

O fluxo máximo de água está limitado pela perda de pressão permitida no evaporador. Ver tabela 8-8

Se o fluxo do sistema for maior que o fluxo máximo da unidade, derive água antes do evaporador, como mostrado no diagrama, para obter um fluxo menor no evaporador.

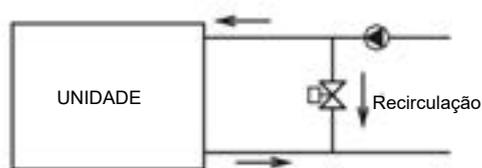


Fig. 8-30-2

### 8.5.6 Fluxo mínimo e máximo de água

Tabela 8-6

Produto / Modelo	Caudal de água (m³/h)	
	Mín.	Máximo
MUENR-75-H12T MUENR-75-H12T(K)	8	15,5
MUENR-90-H12T MUENR-90-H12T(K)	10,2	18
MUENR-140-H12T MUENR-140-H12T(K)	15,6	28,5
MUENR-180-H12T MUENR-180-H12T(K)	20,4	36,0

### 8.5.7 Escolha e instalação da bomba

#### 1) Escolha da bomba

a) Selecione o fluxo de água da bomba  
O fluxo de água nominal não deve ser inferior ao da unidade, relativamente à ligação modular das unidades, o fluxo de água não deve ser inferior ao fluxo nominal total de água das unidades.

b) Selecione a altura de elevação da bomba

$$H=h_1+h_2+h_3+h_4$$

H: Elevação da bomba

h1 : Resistência à água da unidade principal.

h2 : Perda de carga da bomba.

h3 : Resistência à água da maior distância do circuito de água, inclui:

resistência do tubo, diferentes resistências da válvula, resistência do tubo flexível, curva do tubo, resistência de duas ou três vias e resistência do filtro.

H4: A resistência terminal mais comprida.

#### 2) Instalação da bomba

a) A bomba deve ser instalada no tubo de entrada de água, em ambos os lados deve colocar mangueiras anti-vibração.

b) Bomba auxiliar do sistema (recomendada)

c) As unidades devem ter um controlo da unidade principal (consultar a Fig. 8-18 para ver o esquema de cablagem dos controlos).

### 8.5.8 Qualidade da água

#### 1) Controlo de qualidade da água

Quando a água industrial é usada como água climatizada, pode haver incrustações. No entanto, se se utilizar água de poço ou de rio, pode gerar muito sedimento, incrustações, areias, entre outros.

Portanto, a água de poço ou de rio deve ser filtrada e amolecida em equipamentos de tratamento de água antes de ser posta no sistema do chiller. Se a areia e a lama se depositarem no evaporador, pode obstruir a água climatizada e causar congelamento, se a dureza da água aquecida for muito alta, é mais provável que exista incrustações e a unidade se possa corroer. Por esta razão, a qualidade da água climatizada deve ser analisada antes de ser usada. É necessário verificar o valor do pH, a condutividade, a concentração de íon cloreto, íon sulfeto, entre outros.

## 2) Norma aplicável à qualidade da água da unidade

Tabela 8-7

Valor do pH	6,8 ~ 8,0	Sulfato	<50 ppm
Dureza Total	<70ppm	Sílica	<30 ppm
Condutividade	<200 $\mu$ V/cm (25°C)	Teor de ferro	<0,3 ppm
lão de sulfeto	Não	lão de sódio	Sem requisitos
lão de cloreto	<50 ppm	lão de cálcio	<50 ppm
lão de amônio	Não	/	/

### 8.5.9 Instalação dos tubos do sistema hidráulico multi-módulos

A instalação modular requer um design especial, o mais relevante é explicado a seguir.

#### 1) Método de instalação dos tubos do sistema hidráulico de combinação multi-módulos

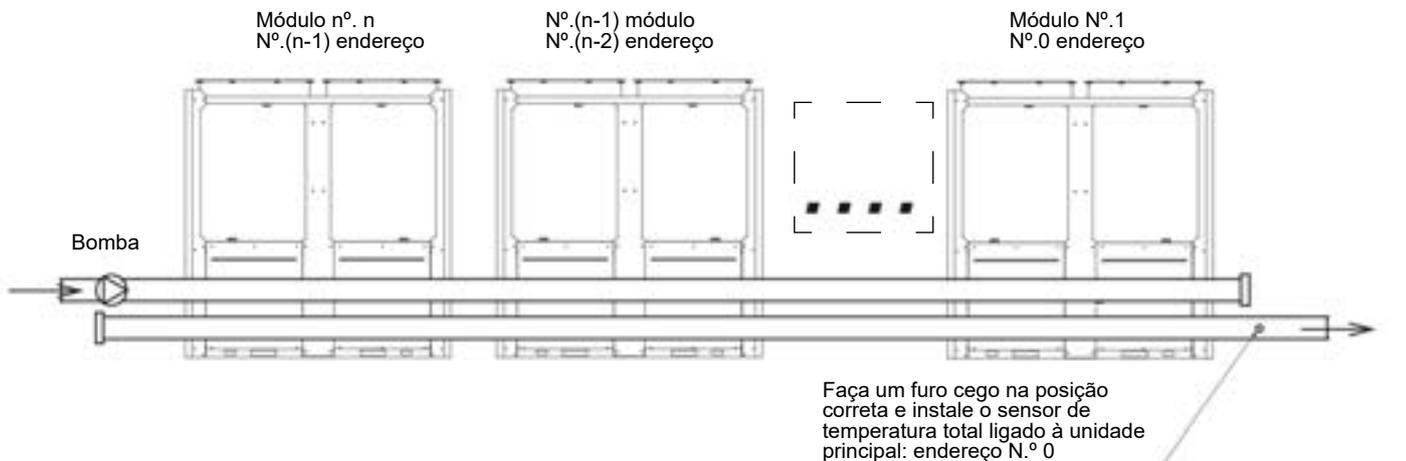


Fig.8-31 Instalação de vários módulos (não mais que 16 módulos)

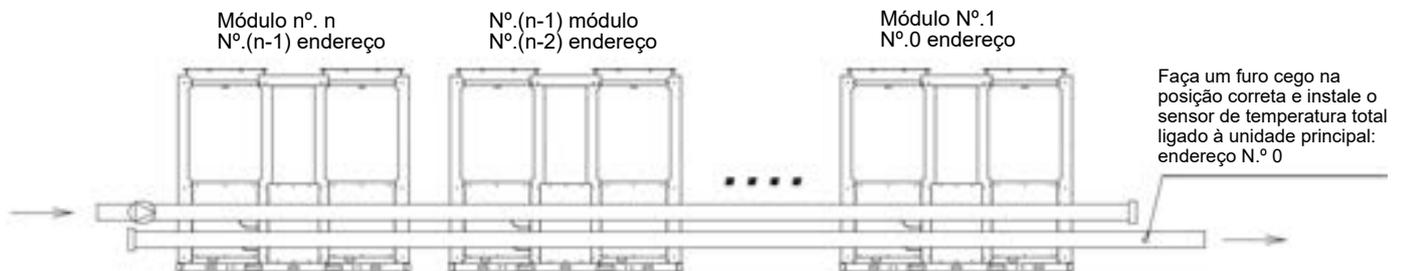


Fig. 8-32 Instalação de vários módulos (não mais do que 8 módulos) MUENR-180-H12T / MUENR-180-H12T(K)

#### 2) Tabela de diâmetros do tubo principal e dos tubos de saída.

Tabela 8-8

Capacidade de refrigeração	Diâmetro nominal dos tubos de entrada e saída de água
15 ≤ Q ≤ 30	DN40
30 < Q ≤ 90	DN50
90 < Q ≤ 140	DN65
140 < Q ≤ 210	DN80
210 < Q ≤ 325	DN100
325 < Q ≤ 510	DN125
510 < Q ≤ 740	DN150
740 < Q ≤ 1300	DN200
1300 < Q ≤ 2080	DN250

## ⚠ CUIDADO

- Preste atenção aos seguintes pontos ao instalar vários módulos:
  - Cada módulo deve ter um endereço diferente.
  - O sensor de temperatura de saída de água total, o interruptor de fluxo e as resistências elétricas auxiliares devem ser ligados ao módulo principal.
  - É necessário um controlo com fios e um interruptor de caudal no módulo principal.
  - A unidade só pode ser ligada pelo controlo com fios depois de todos os endereços estarem ajustados e de os elementos supramencionados estarem instalados. O comprimento do cabo entre o controlo com fios e a unidade exterior deve ser <500

### 8.5.10 Instalação de bombas de água simples ou múltiplas

#### 1) Interruptor DIP

Para a escolha do interruptor DIP consulte a Tabela 8-5 detalhadamente ao instalar uma ou várias bombas de água para MUENR-75-H12T, MUENR-75-H12T(K), MUENR-90-H12T, MUENR-90-H12T(K), MUENR-140-H12T, MUENR-140-H12T(K), MUENR-180-H12T y MUENR-180-H12T(K).

Preste atenção aos seguintes problemas.

- Se o interruptor DIP for inconsistente e o código de erro for FP, a unidade não pode funcionar.
- Apenas a unidade principal tem o sinal de saída da bomba de água quando existe apenas uma bomba de água instalada, as unidades secundárias não têm sinal de saída da bomba de água.
- O sinal de controlo da bomba de água está disponível tanto para a unidade principal como para as secundárias quando várias bombas são instaladas.

#### 2) Instalação do sistema de tubos de água

##### A. Uma única bomba de água

Os tubos não requerem uma válvula de retenção quando uma única bomba de água é instalada, consulte a figura seguinte.

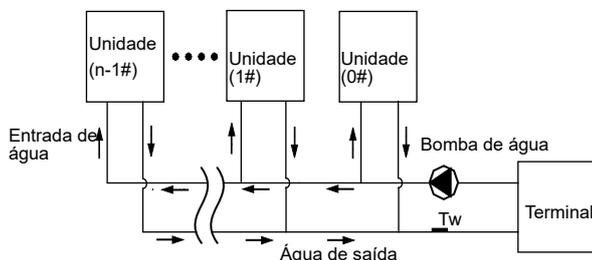


Fig.8-33 Instalação de uma única bomba de água

##### b. Bombas de água múltiplas

Cada unidade deve ter uma válvula unidirecional quando várias bombas são instaladas, consulte a figura seguinte.

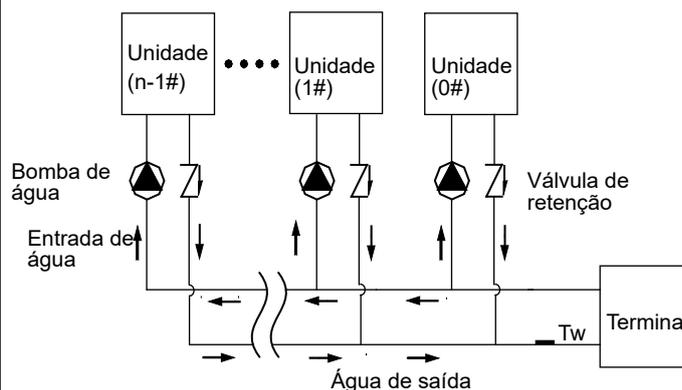


Fig.8-34 Instalação de várias bombas de água

#### 3) Instalação elétrica

Somente a unidade principal requer cabos quando uma única bomba de água é instalada, as unidades secundárias não requerem cabos. Todas as unidades principais e secundárias requerem cablagem quando se instalam várias bombas de água. Para cablagem específica, consulte a figura 8-18.

## 9 ARRANQUE E CONFIGURAÇÃO

### 9.1 Arranque inicial com temperatura exteriores baixas

Durante o ligar inicial e quando a temperatura da água está baixa, é importante que a água aqueça gradualmente. Caso contrário, os pavimentos de cimento podem rachar devido à rápida mudança de temperatura. Para mais detalhes, entre em contato com o empreiteiro responsável pela construção dos pavimentos de cimento.

### 9.2 Aspetos a considerar antes da realização do teste de funcionamento

- 1) Depois de o tubo do sistema de água ser enxaguado várias vezes, certifique-se de que a pureza da água cumpre os requisitos; volte a encher o sistema com água e drene-o e, em seguida, reinicie a bomba e certifique-se de que o fluxo de água e a pressão na saída cumprem os requisitos.
- 2) A unidade deve ser ligada à fonte de alimentação 12 horas antes do arranque, para fornecer energia à correia de aquecimento e para preaquecer o compressor. Um pré-aquecimento inadequado pode causar danos no compressor.
- 3) Ajuste do controlo com fios. Consulte o manual para obter mais informações sobre a configuração do controlo, incluindo as definições básicas, tais como o modo de refrigeração e aquecimento, a definição manual e o modo de definição automática e o modo de bomba. Em circunstâncias normais, os parâmetros são configurados sob as condições de funcionamento standard para o teste de funcionamento, as condições de trabalho extremas devem ser evitadas tanto quanto possível.
- 4) Ajuste cuidadosamente o controlador de caudal no sistema de água ou a válvula de corte de entrada da unidade de modo que o caudal de água atinja 90% do caudal de água especificado na tabela de resolução de problemas.

# 10 TESTE DE FUNCIONAMENTO E VERIFICAÇÃO FINAL

## 10.1 Tabela de verificação após a instalação

Tabela 10-1

Verificação de artigos	Descrição	Yes	No
Se o local de instalação cumpre os requisitos	As unidades são fixas e montadas numa base nivelada		
	O espaço de ventilação para o permutador térmicas no lado do ar deve cumprir as normas especificadas		
	É necessário deixar o espaço de manutenção		
	O ruído e as vibrações devem estar de acordo com os regulamentos		
	A radiação solar e as medidas de proteção contra a chuva e a neve cumprem com os requisitos		
	As unidades externas devem estar de acordo com os requisitos		
Se o sistema de água cumpre os requisitos	Diâmetro do tubo de acordo com as especificações		
	O comprimento do sistema cumpre os requisitos		
	A impulsão de água cumpre os requisitos		
	O controlo de qualidade de água cumpre os requisitos		
	O sistema do tubo flexível cumpre os requisitos		
	A junta flexível do tubo cumpre os requisitos		
	O isolamento elétrico cumpre os requisitos		
	A capacidade dos cabos cumpre os requisitos		
	A capacidade do interruptor cumpre os requisitos		
	A capacidade do fusível cumpre os requisitos.		
	A voltagem e a frequência cumprem os requisitos.		
Se o sistema de cablagem elétrica cumpre os requisitos	Bloco de terminais de ligação bem apertados.		
	O controlo de funcionamento cumpre os requisitos		
	O dispositivo de segurança cumpre os requisitos		
	O controlo modular cumpre os requisitos		
	A sequência de fases de alimentação cumpre os requisitos		

## 10.2 Teste de funcionamento

- 1) Ligue o controlo e verifique se a unidade exibe o código de erro. Se houver falhas, primeiro elimine-as e ligue o aparelho de acordo com o método de operação nas "instruções de controlo do aparelho", depois de determinar que não há falhas no aparelho.
- 2) Realize um teste de 30 min. quando as temperaturas de impulsão e retorno estabilizarem, ajuste o fluxo de água ao valor nominal para garantir o funcionamento adequado da unidade.
- 3) Depois de desligar, o aparelho não deve ser ligado novamente até 10 minutos mais tarde, para evitar que se ligue com muita frequência. Finalmente, verifique se a unidade cumpre os requisitos de acordo com o conteúdo da Tabela 11-1.

### CUIDADO

- A unidade pode controlar o arranque e a paragem da unidade, de modo que quando o sistema de água é descarregado, a operação da bomba não deve ser controlada pela unidade.
- Não ligue a unidade antes de drenar completamente a água do sistema.
- O interruptor de fluxo final deve ser instalado corretamente. Os cabos do controlador de fluxo final devem ser conectados de acordo com o diagrama de controlo elétrico, ou as falhas causadas por fugas de água enquanto a unidade estiver em funcionamento serão da responsabilidade do utilizador.
- Não reinicie a unidade dentro de 10 minutos após a paragem durante o teste de funcionamento.
- Quando a unidade é utilizada frequentemente, não desligar a alimentação elétrica após desligar a unidade; se o fizer, o compressor pode não aquecer e pode avariar-se.
- Se a unidade não for colocada em funcionamento durante um longo período de tempo e for necessário cortar a alimentação elétrica, esta deve ser ligada à fonte de alimentação 12 horas antes do arranque, a fim de preaquecer o compressor, a bomba, o permutador de calor de placas e a válvula de pressão diferencial.

# 11 MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO

## 11.1 Códigos de erro e informação

Caso a unidade funcione em condições especiais, o código de proteção será exibido nos dois painéis de controlo e o indicador de controlo com fios piscará a 1 Hz. Os códigos de ecrã são descritos na tabela seguinte:

Tabela 11-1 MUENR-75-H12T, MUENR-75-H12T(K), MUENR-90-H12T, MUENR-90-H12T(K), MUENR-140-H12T, MUENR-140-H12T(K), MUENR-180-H12T e MUENR-180-H12T(K).

Nr	Cód.	Descrição	Nota
1	E0	Modelo 75 & 140 - Erro de configuração do modelo (erro de EEPROM de controlo principal de outro modelo)	A seleção de capacidade não é coerente com o modelo atual. Ligue novamente após realizar a configuração correta
2	E1	Erro de sequência de fases de verificação da placa de controlo principal (p/ mod. 90 e 180)	Reinício após a eliminação das falhas
3	E2	Falha de comunicação entre a unidade principal e o painel de controlo HMI	Reinício após a eliminação das falhas
		Falha de comunicação entre a unidade principal e secundária	Reinício após a eliminação das falhas
		Erro de comunicação entre a placa principal e a placa secundária	Reinício após a eliminação das falhas
4	E3	Falha do sensor de temperatura de saída de água total (apenas na unidade principal)	Reinício após a eliminação das falhas
5	E4	Falha do sensor de temperatura de saída da água da unidade	Reinício após a eliminação das falhas
6	E5	1E5 Falha do sensor de temperatura do tubo do condensador	Reinício após a eliminação das falhas
		2E5 Falha do sensor de temperatura do tubo do condensador T3B	Reinício após a eliminação das falhas
7	E6	Erro do sensor de temperatura de depósito de água T5	Reinício após a eliminação das falhas
8	E7	Erro de sensor de temperatura ambiente	Reinício após a eliminação das falhas
9	E8	Erro de saída do protetor de sequência da fase da alimentação de energia	Reinício após a eliminação das falhas
10	E9	Falha na deteção do caudal da água	Bloqueio de falha 3 vezes em 60 minutos (reinício ao desligar a unidade ou falha de eliminação do controlo com fios)
11	Eb	1Eb-->Taf1 Falha do tubo do sensor de proteção anticongelante do depósito	Reinício após a eliminação das falhas
		2Eb--> Falha do sensor de proteção anticongelante de baixa temperatura do evaporador de refrigeração (Taf2) Falha do sensor de proteção anticongelante	Reinício após a eliminação das falhas
12	EC	Redução do número de unidades secundárias	Reinício após a eliminação das falhas
13	Ed	Erro do sensor de temperatura de descarga do sistema	Reinício após a eliminação das falhas
14	EE	1EE Erro do sensor T6A de temperatura do refrigerante do permutador de calor de placas EVI	Reinício após a eliminação das falhas
		2EE Erro do sensor T6B de temperatura do refrigerante do permutador de calor de placas EVI	Reinício após a eliminação das falhas
15	EF	Erro do sensor de temperatura de retorno de água da unidade	Reinício após a eliminação das falhas
16	EP	Alarme de erro do sensor de descarga	Reinício após a eliminação das falhas
17	UE	Erro do sensor Tz	Reinício após a eliminação das falhas
18	P0	P0 Proteção de alta pressão do sistema ou proteção de temperatura de descarga	3 vezes em 60 minutos (reinício ao desligar a unidade)
		1P0 Proteção de alta pressão do módulo do compressor 1	Reinício após a eliminação das falhas
		2P0 Proteção de alta pressão do módulo do compressor 2	Reinício após a eliminação das falhas
19	P1	Proteção de baixa pressão do sistema ou proteção contra fugas graves de refrigerante apenas para os modelos 75 e 140	3 vezes em 60 minutos (reinício ao desligar a unidade)
20	P2	Temperatura de saída fria total Tz demasiado elevada (para os mod. 90 e 180)	Reinício após a eliminação das falhas
21	P3	Temperatura ambiente demasiado elevada no modo de refrigeração (T4)	Reinício após a eliminação das falhas
22	P4	1P4 Proteção da corrente do sistema A	3 vezes em 60 minutos
		Proteção de corrente do barramento DC 2P4 do sistema A	(reinício ao desligar a unidade)
23	P5	1P5 Proteção da corrente do sistema B	3 vezes em 60 minutos
		2P5 Proteção de corrente do barramento DC do sistema B.	(reinício ao desligar a unidade)
24	P6	Avaria do módulo Inverter	Reinício após a eliminação das falhas
25	P7	Proteção de alta temperatura no condensador	3 vezes em 60 minutos (reinício ao desligar a unidade)
26	P9	Proteção por alta diferença de temperatura entre a entrada e a saída de água	Reinício após a eliminação das falhas
27	PA	Proteção por alta diferença de temperatura entre a entrada e a saída de água	Reinício após a eliminação das falhas
28	Pb	Proteção anticongelante de inverno	Código de lembrete, não é avaria nem proteção
29	PC	Pressão do evaporador de refrigeração demasiado baixa	Reinício após a eliminação das falhas 3 vezes em 60 minutos (reinício ao desligar a unidade)
30	PE	Proteção anticongelante do evaporador a baixa temperatura	Reinício após a eliminação das falhas 3 vezes em 60 minutos (reinício ao desligar a unidade)
31	PH	Proteção contra temperaturas demasiado elevadas de aquecimento T4	Reinício após a eliminação das falhas
32	ES	Proteção contra temperatura demasiado elevada do módulo Tfin	3 vezes em 100 minutos (reinício ao desligar a unidade)
33	PU	1PU Proteção do módulo A do ventilador DC	Reinício após a eliminação das falhas
		2PU Proteção do módulo B do ventilador DC	Reinício após a eliminação das falhas
34	H	1bH: Bloqueio do relé do módulo 1 ou erro de autoverificação do chip 908	Reinício após a eliminação das falhas
		1bH: Bloqueio do relé do módulo 2 ou erro de autoverificação do chip 908	Reinício após a eliminação das falhas
35	H5	Tensão muito alta ou muito baixa	Reinício após a eliminação das falhas
36	xH9	O módulo Inverter do compressor A não é compatível	Reinício após a eliminação das falhas
		O módulo Inverter do compressor B não é compatível	Reinício após a eliminação das falhas
37	HC	Falha do sensor de alta pressão (para os modelos 75 e 140)	Reinício após a eliminação das falhas
38	HE	1HE Não há erro de inserção da válvula A	Reinício após a eliminação das falhas
		2HE Não há erro de inserção da válvula B	Reinício após a eliminação das falhas
		3HE Não há erro de inserção da válvula C	Reinício após a eliminação das falhas
39	F0	1F0 Erro de transmissão do módulo A de IPM	Reinício após a eliminação das falhas
		2F0 Erro de transmissão do módulo B de IPM	Reinício após a eliminação das falhas
40	F2	Reaquecimento insuficiente	Aguarde pelo menos 20 minutos antes de reiniciar

N.º	Cód.	Descrição	Nota
41	F4	1F4 A proteção L0 ou L1 do módulo A ocorre 3 vezes em 60 minutos	Reinício ao desligar a unidade
		2F4 A proteção L0 ou L1 do módulo B ocorre 3 vezes em 60 minutos	Reinício ao desligar a unidade
42	F6	1F6 Erro de tensão do barramento do sistema A (PTC)	Reinício após a eliminação das falhas
		2F6 Erro de tensão do barramento do sistema B (PTC)	Reinício após a eliminação das falhas
43	Fb	Erro do sensor de baixa pressão (erro do sensor de pressão para os modelos 90 e 180)	Reinício após a eliminação das falhas
44	Fd	Erro do sensor de temp. de sucção	Reinício após a eliminação das falhas
45	FF	1FF Erro do ventilador DC A	Reinício ao desligar a unidade
		2FF Erro do ventilador DC B	Reinício ao desligar a unidade
46	FP	Inconsistência do interruptor DIP de múltiplas bombas de água	Reinício ao desligar a unidade
47	C7	Se PL ocorrer 3 vezes em 100 minutos, o sistema comunica a falha do C7	Reinício por falha elétrica ou falha de eliminação do controlo com fios
48	xL0	Proteção do módulo Inverter do compressor (x=1 ou 2, 1 para o compressor A, 2 para o compressor B)	Reinício após a eliminação das falhas
49	xL1	Proteção de baixa tensão (x=1 ou 2, 1 para o compressor A, 2 para o compressor B)	Reinício após a eliminação das falhas
50	xL2	Proteção de alta tensão (x=1 ou 2, 1 para o compressor A, 2 para o compressor B)	Reinício após a eliminação das falhas
51	xL4	Erro de MCE (x=1 ou 2, 1 para o compressor A, 2 para o compressor B)	Reinício após a eliminação das falhas
52	xL5	Proteção de velocidade zero (x=1 ou 2, 1 para o compressor A, 2 para o compressor B)	Reinício após a eliminação das falhas
53	xL7	Perda de fase (x=1 ou 2, 1 para o compressor A, 2 para o compressor B)	Reinício após a eliminação das falhas
54	xL8	Mudança de frequência acima de 15 Hz (x=1 ou 2, 1 para o compressor A, 2 para o compressor B)	
55	xL9	Diferença de fase de frequência 15 Hz (x=1 ou 2, 1 para o compressor A, 2 para o compressor B)	Recuperado após a recuperação do erro
56	dF	Descongelação concluída	Pisca ao iniciar a descongelação
57	L10	Proteção contra sobrecarga	Erro de sobrecarga (apenas para modelos 75 e 140)
	L11	Proteção contra sobrecarga de corrente de fase transitória	
	L12	A proteção contra sobrecarga de corrente de fase é de apenas 30 s	
58	L20	Proteção contra excesso de temperatura do módulo	Falha por excesso de temperatura (apenas para os modelos 75 e 140)
59	L30	Erro de tensão do barramento de baixa	Falha de alimentação (apenas para os modelos 75 e 140)
	L31	Erro de tensão do barramento de alta	
	L32	Erro de tensão do barramento excessivamente elevada	
	L34	Erro de perda de fase	
60	L43	Resultado anormal da amostragem de corrente de fase	Falha de hardware (apenas para os modelos 75 e 140)
	L45	O código do motor não corresponde	
	L46	Proteção IPM	
	L47	O tipo de módulo não corresponde	
61	L50	Falha de arranque	Falha de controlo (apenas para os modelos 75 e 140)
	L51	Erro de fora de sincronismo	
	L52	Erro de velocidade zero	
62	L60	Proteção contra perda de fase do motor do ventilador	Erro de diagnóstico (apenas para os modelos 75 e 140)
	L65	Erro de curto-circuito de IPM	
	L66	Erro de deteção de FCT	
	L6A	Circuito aberto do tubo superior de fase U	
	L6B	Circuito aberto do tubo inferior de fase U	
	L6C	Circuito aberto do tubo superior de fase V	
	L6D	Circuito aberto do tubo inferior de fase V	
	L6E	Circuito aberto do tubo superior de fase W	
L6F	Circuito aberto do tubo inferior de fase W		

## 11.2 Ecrã digital da placa principal

O ecrã é dividido numa área superior com dois grupos de dois dígitos e meio e uma área inferior com sete caracteres digitais.

- a. Ecrã de temperatura  
O ecrã de temperatura é utilizado para exibir a temperatura total da água de saída do sistema da unidade, a temperatura da água de saída, a temperatura do tubo do condensador T3A do sistema A, a temperatura do tubo do condensador T3B do sistema B, a temperatura ambiente ao ar livre T4, a temperatura anticongelante T6 e a temperatura de ajuste Ts, com o intervalo de visualização permitido de -15 °C ~ 70 °C. Se a temperatura for superior a 70 °C, é exibida como 70 °C. Se não houver uma data de entrada em vigor, exibe “— —” e o ícone °C acende-se.
- b. Ecrã de eletricidade  
Exibe a corrente IA do compressor A do sistema modular ou a corrente IB do compressor B do sistema com um intervalo de 0 A ~ 99 A. Se for superior a 99A, 99A é exibido. Se não houver uma data definida, exibe “— —” e o ícone A acende-se.
- c. Ecrã de avarias  
Utilizado para exibir a data de aviso de falha total da unidade ou do chiller modular, com um intervalo de E0 ~ EF, E indica falha, 0~F indica código de erro. “E” é exibido se não houver erros e o ícone # estiver ativo ao mesmo tempo.
- d. Ecrã de proteção  
Utilizado para exibir os dados de proteção total da unidade ou do chiller modular, com um intervalo de proteção de P0 ~ PF, P indica a proteção da unidade, 0~F indica o código de proteção. “P” é exibido quando não há avarias.
- e. Ecrã do número da unidade  
Utilizado para exibir o número do endereço da unidade modular selecionada, com um intervalo de 0~15 e o ícone # está ativo ao mesmo tempo.
- f. Mostra o número total de unidades ligadas do sistema modular e as unidades em funcionamento, com um intervalo de 0 ~ 16. A qualquer momento, ao aceder à página de verificação da unidade exterior para visualizar ou alterar a unidade modular, aguarde pela informação atualizada recebida da unidade modular e selecionada pelo controlo com fios. Antes de receber as informações, o controlo com fios exibe apenas “— —” na área inferior do ecrã e a área superior exibe o endereço da unidade modular. As páginas continuarão a funcionar até que o controlo com fios receba a comunicação desta unidade modular.

## 11.3 Cuidado e manutenção

### 1) Manutenção

Antes de arrefecer no verão e de aquecer no inverno todos os anos, consulte o centro de assistência técnica local do equipamento de ar condicionado para que seja realizada a verificação e a manutenção da unidade a fim de evitar falhas no equipamento de ar condicionado que podem causar transtornos à sua vida quotidiana e ao ambiente de trabalho.

### 2) Manutenção das peças principais

Muita atenção à pressão de descarga e de sucção durante o processo de funcionamento. Descubra os motivos e elimine a falha se for detetada alguma anomalia.

Controlar e proteger o equipamento. Certifique-se de que não são feitos ajustes aleatórios nos pontos de ajuste do local de instalação.

Verifique regularmente se existem ligações elétricas soltas e se existe um mau contacto causado por oxidação e sujidade e tome as medidas adequadas, se necessário.

Verifique frequentemente a tensão de trabalho, a intensidade e o equilíbrio de fase.

Verifique regularmente a fiabilidade dos elementos elétricos. Os elementos ineficazes e ineficazes devem ser substituídos a tempo.

## 11.4 Limpeza das incrustações

Após um longo período de funcionamento, acumula-se óxido de cálcio ou outros minerais na superfície de transferência de calor no lado da água do permutador de calor. Estas substâncias irão afetar a eficiência da transferência de calor sempre que houver demasiada cal na superfície de transferência de calor.

Estas incrustações fazem com que o consumo de eletricidade aumente sequencialmente e a pressão de descarga seja demasiado elevada (ou a pressão de sucção demasiado baixa). Ácidos orgânicos como ácido fórmico, ácido cítrico e ácido acético podem ser usados para limpar as incrustações. As incrustações não podem ser removidas com substâncias que contêm ácido fluoracético ou flúor, porque o permutador de calor no lado da água é feito de aço inoxidável e pode erodir e causar fugas de refrigerante. Preste atenção aos seguintes aspetos durante a limpeza e eliminação de incrustações:

- 1) A limpeza do permutador de calor no lado da água deve ser feita por especialistas. Entre em contacto com o serviço de atenção ao cliente do ar condicionado.
- 2) Enxague o tubo e o permutador de calor com água limpa depois de usar as substâncias para limpar. Faça o tratamento da água, para evitar que o sistema de água corra ou as incrustações sejam reabsorvidas.
- 3) No caso de usar substâncias químicas para limpeza, tenha em conta as incrustações que deve eliminar, a temperatura e o tempo para aplicá-las, deve regular a sua densidade.
- 4) Depois de remover a sujidade, deve fazer um tratamento de neutralização do líquido restante da limpeza. Entre em contacto com os centros de tratamento de águas residuais.
- 5) Elementos de proteção (luvas, óculos de proteção, máscaras, botas) devem ser utilizados durante a limpeza para evitar a inalação ou contacto direto com produtos químicos. Produtos de limpeza e neutralizantes são prejudiciais aos olhos, pele e mucosa nasal.

## 11.5 Desligar durante o inverno

Se o equipamento for desligado durante o inverno, as superfícies interiores e exteriores da unidade devem estar limpas e secas. Cubra a unidade para protegê-la do pó. Abra a válvula de descarga para a água armazenada no sistema de água limpa sair. Evite acidentes por congelamento (é preferível injetar anticongelante no tubo).

## 11.6 Substituição de peças

As peças devem ser substituídas apenas por componentes originais de fábrica.

Nunca substitua um componente por outro não original.

## 11.7 Primeiro reinício depois do desligar

As preparações descritas abaixo devem ser realizadas antes de reiniciar a máquina após um longo período de inatividade:

- 1) Verificar e limpar a unidade minuciosamente.
- 2) Limpe o sistema de tubos de água.
- 3) Verifique a bomba, a válvula de controlo e outros componentes do sistema de tubos de água.
- 4) Corrija as ligações de todos os cabos.
- 5) É essencial ligar a máquina 12 horas antes de ligá-la.

## 11.8 Sistemas de refrigeração

Determine se o refrigerante é necessário ao verificar o valor de sucção e a pressão de descarga. Verifique se há fugas. O teste de estanqueidade deve ser realizado se existirem fugas ou se partes do sistema de refrigeração precisarem de ser substituídas. Tome medidas diferentes nas duas situações seguintes sobre a carga de refrigerante.

- 1) Fuga total do refrigerante. Neste caso, a fuga deve ser detetada com azoto pressurizado. Se forem necessárias soldaduras, isso não pode ser feito até que todo o gás tenha sido removido do sistema. Antes de carregar o refrigerante, todo o sistema de refrigeração deve ser completamente seco com uma bomba de vácuo.

Ligue o tubo da bomba de vácuo no bico de fluoreto do lado de baixa pressão.

Remova o ar do sistema com a bomba de vácuo.

A bomba de vácuo funcionará por mais de 3 horas.

Confirme se os valores do manómetro correspondem aos valores especificados.

Quando o vácuo desejado for atingido, carregue o refrigerante no sistema com a garrafa. A quantidade apropriada de carga de refrigerante é indicada na etiqueta de especificações do fabricante. O refrigerante é carregado a partir do lado de baixa pressão do sistema.

A quantidade de carga varia de acordo com a temperatura ambiente. Se a quantidade necessária não tiver sido alcançada e se não puder carregar mais, circule a água climatizada e ligue a unidade para a carga. Provoca um curto-circuito temporário no pressostato de baixa pressão.

- 2) Suplemento de refrigerante. Coloque o frasco do líquido refrigerante no bico de fluoreto no lado de baixa pressão e coloque o manómetro no lado de baixa pressão.

Circule a água climatizada e ligue a unidade, se necessário, provoque um curto-circuito no pressostato de baixa pressão.

Carregue lentamente o refrigerante no sistema e verifique a pressão de sucção e descarga.

### CUIDADO

- A ligação deve ser corrigida após a conclusão do carregamento.
- Nunca permita que oxigénio, acetileno, outras substâncias ou gases inflamáveis entrem no sistema de refrigeração, deteção de fugas ou de compressão de ar. Pode apenas ser usado azoto pressurizado ou refrigerante.

## 11.9 Desmontagem do compressor

Siga o procedimento abaixo se tiver de desmontar o compressor:

- 1) Desligue a unidade da corrente.
- 2) Desligue a alimentação do compressor.
- 3) Retire os tubos de descarga e de sucção do compressor.
- 4) Retire os parafusos de fixação do compressor.
- 5) Mova o compressor.

## 11.10 Resistência elétrica auxiliar

Quando a temperatura exterior é inferior a 2 °C, a capacidade de aquecimento diminui com o declive da temperatura exterior. O chiller modular pode ser instalado em regiões com baixas temperaturas e que não perca o calor durante o processo de descongelamento. Quando a temperatura ambiente mais baixa na região durante o inverno estiver entre 0°C~10°C, o utilizador pode considerar o uso de uma resistência elétrica auxiliar.

Consulte os técnicos especializados para a alimentação da resistência elétrica auxiliar.

## 11.11 Sistema elétrico

Se a conduta de intervalo do permutador de calor no lado da água congelar, pode provocar sérios danos, como p. ex. o permutador de calor avariar e surgirem fugas. Estes danos não estão cobertos pela garantia, portanto, deve ter muita atenção ao processo antigelo.

- 1) Se a unidade for desligada e deixada em standby, quando a temperatura exterior é inferior a 0 °C, a água no sistema deve ser drenada.
- 2) Os tubos podem congelar quando o interruptor e o sensor de temperatura antigelo não funcionarem. O interruptor de fluxo deve ser ligado de acordo com o esquema de ligação.
- 3) A quebra por congelamento pode ocorrer no lado da água do permutador de calor, durante a manutenção, quando o refrigerante é carregado ou descarregado antes de reparações serem feitas. A congelação do tubo pode acontecer sempre que a pressão do refrigerante estiver abaixo de 0,4 MPa. Por conseguinte, a água no permutador de calor deve ser mantida em circulação ou completamente removida.

## 11.12 Substituição da válvula de segurança

Substitua a válvula de segurança da seguinte forma:

- 1) Recuperar completamente o refrigerante do sistema. Isto requer pessoal e equipamento profissional;
- 2) Nota para proteger o revestimento do depósito. Ao remover e instalar a válvula de segurança, evite danificar o revestimento devido a golpes ou a altas temperaturas.
- 3) Aqueça o selante para desenroscar a válvula de segurança. Nota: Proteja a área de aparafusamento no depósito e evite danificar o revestimento do depósito.
- 4) Se o revestimento do depósito estiver danificado, pinte novamente a área danificada.

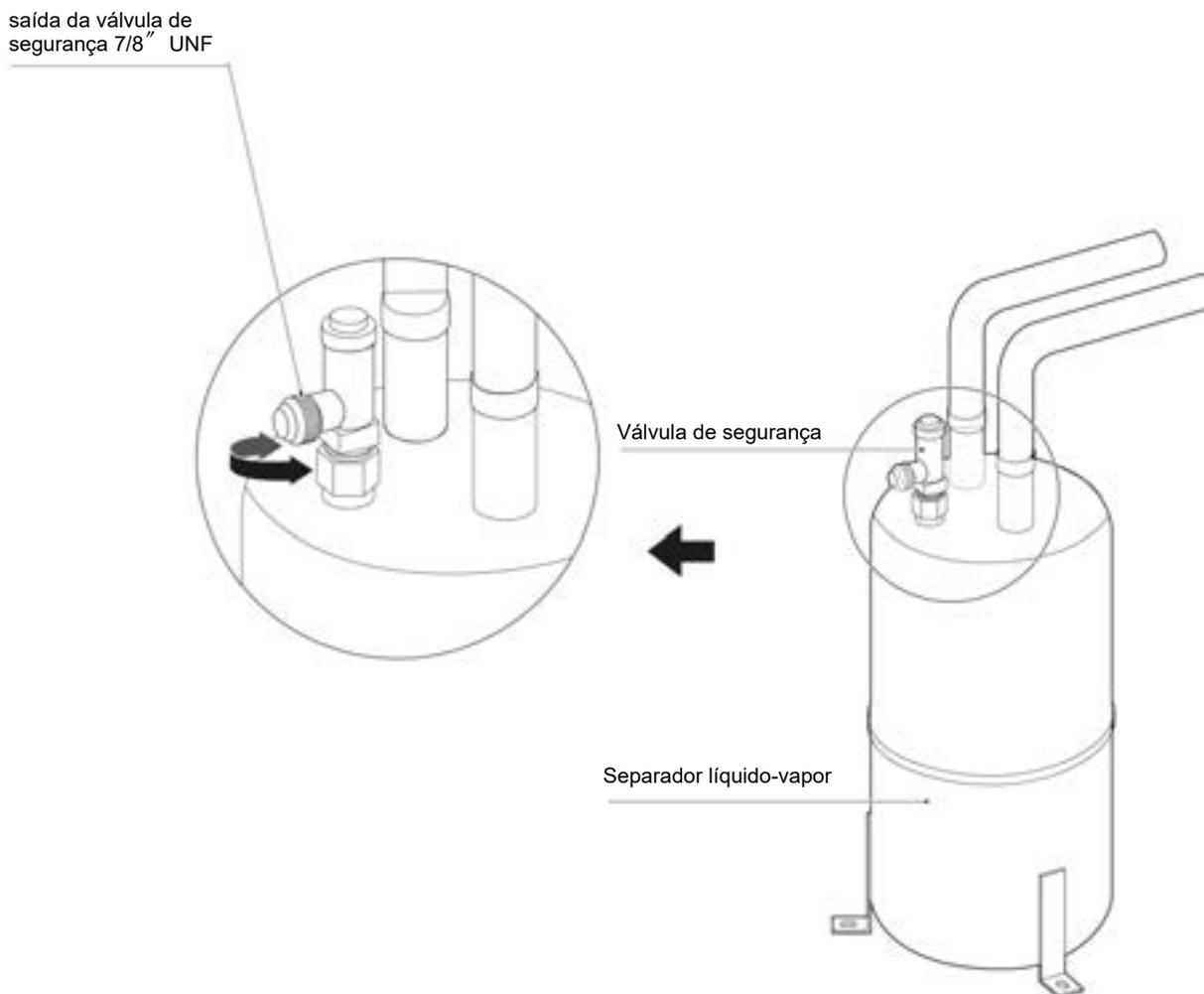


Fig. 11-1 Substituição da válvula de segurança

### ⚠ AVISO

A saída de ar da válvula de segurança deve ser ligada ao tubo apropriado, que pode direcionar o refrigerante com fugas para o local apropriado de descarga.

O período de garantia da válvula de segurança é de 24 meses. Sob as condições especificadas, se forem utilizadas peças de isolamento flexíveis, a vida útil da válvula de segurança é de 24 a 36 meses; se forem utilizados componentes de isolamento metálicos ou PIFE, a vida útil média é cerca de 36 e 48 meses. Após este período, é necessário que o pessoal de manutenção faça uma inspeção visual e verifique o aspeto do corpo da válvula e da adjacência do funcionamento. Se o corpo da válvula estiver livre de corrosão, rachaduras, sujidade ou danos óbvios, a válvula pode ser usada continuamente. Caso contrário, contacte o seu fornecedor para peças sobresselentes.

## 11.13 INFORMAÇÃO DE MANUTENÇÃO

### 1) Verificações da zona de trabalho

Antes de começar a trabalhar nos sistemas que contenham refrigerantes inflamáveis, é necessário realizar verificações de segurança para comprovar que o risco de incêndio está minimizado. Para preparar o sistema refrigerante, devem-se ter os seguintes cuidados antes de realizar qualquer trabalho no sistema.

### 2) Procedimento de trabalho

O trabalho deve ser realizado sob um procedimento controlado de modo a minimizar o risco de gases ou vapores inflamáveis que possam ser gerados durante os trabalhos.

### 3) Zona geral de trabalho

Toda equipa de manutenção e todas as pessoas que trabalhem nesta área devem estar cientes da natureza do trabalho estabelecido. Os trabalhos em espaços reduzidos devem ser evitados. A zona em volta do espaço de trabalho deve estar cortada. Certifique-se de que as condições na zona são seguras e de que controla o material inflamável.

### 4) Verificar se existe refrigerante

A área deve ser verificada com um detetor de refrigerante apropriado, antes e durante o funcionamento, para comprovar que não existe risco de incêndio. Certifique-se de que o equipamento de deteção usado é compatível com refrigerantes inflamáveis, por exemplo, que não produza faíscas e que esteja bem vedado e seguro.

### 5) Presença de extintor de incêndios

Se se realizarem trabalhos no equipamento de ar condicionado ou nas suas peças, deverá estar disponível um equipamento de extinção de incêndios. Tenha perto da área de carga um extintor de incêndio de pó ou de CO<sub>2</sub>.

### 6) Sem fontes de ignição

Nenhuma pessoa que realize trabalhos com refrigerantes inflamáveis no sistema de refrigeração deve utilizar algum tipo de fonte de ignição que possa apresentar risco de incêndio ou explosão. Todas as possíveis fontes de ignição, incluindo o consumo de cigarros, devem ser mantidas longe o suficiente do local de instalação.

Durante a reparação, a deslocação e a eliminação da unidade, o refrigerante inflamável pode ser libertado para o espaço circundante. Preste muito atenção. Certifique-se que a área em volta do equipamento foi verificada antes de começar os trabalhos, de forma a evitar riscos de incêndio. Deve haver sinais de "NÃO FUMAR".

### 7) Área ventilada

Certifique-se de que a zona está aberta ou bem ventilada antes de entrar no sistema ou realizar qualquer trabalho que envolva calor. Deve haver sempre uma boa ventilação enquanto o trabalho é realizado. A ventilação deve dissipar de forma segura qualquer fuga de refrigerante e, de preferência, expelir o gás da divisão para o exterior.

### 8) Revisões do equipamento de refrigeração

Se os componentes elétricos forem alterados, devem ser os adequados para o propósito e para a especificação corretos. As instruções de manutenção e de assistência técnica do fabricante devem ser sempre cumpridas. Se tiver dúvidas, consulte o departamento técnico do fabricante para obter assistência técnica. As seguintes verificações devem ser realizadas aos equipamentos com refrigerantes inflamáveis:

- A quantidade de carga dependerá do tamanho da sala em que o equipamento de gás refrigerante está instalado.
- O sistema de ventilação e as saídas estão a funcionar bem e sem obstruções.
- Se se utilizar um circuito de refrigerante indireto, o circuito secundário deve ser comprovado para ver se há refrigerante. As sinalizações do equipamento devem de estar sempre visíveis e legíveis.
- As sinalizações ilegíveis devem ser corrigidas.
- O tubo ou componentes de refrigerante devem estar instalados numa posição em que não fiquem expostos a nenhuma substância que possa danificar os componentes que contenham refrigerante, a não ser que sejam feitos de materiais resistentes à corrosão ou que estejam protegidos para o efeito.

### 9) Verificações dos dispositivos elétricos

A reparação e a manutenção dos componentes elétricos devem incluir verificações iniciais de segurança e procedimentos de inspeção dos componentes. Se existirem avarias que possam comprometer a segurança, nenhuma fonte de alimentação deve ser ligada ao circuito até que a falha seja reparada. Se o equipamento não puder ser reparado imediatamente e tiver de continuar a funcionar, pode ser utilizada uma solução temporária apropriada. O proprietário deve ser informado acerca da avaria.

As verificações prévias de segurança devem incluir:

- Que os condensadores estejam descarregados, o que deve ser feito de forma segura para evitar faíscas.
- Que não haja componentes elétricos nem cabos que fiquem expostos durante o processo de carga de refrigerante, recuperação ou purga de ar do sistema.
- Certifique-se de que não existe ligação à terra.

### 10) Reparação dos componentes vedados

Durante a reparação dos componentes vedados, todas as ligações do equipamento anterior devem ser desligadas antes de retirar as tampas ou coberturas. Se for absolutamente necessário ter uma alimentação elétrica durante a manutenção, deve ser colocado permanentemente um detetor de fugas no ponto com mais risco para evitar uma potencial situação de perigo.

Deve ser dada especial atenção a estes aspectos para garantir um trabalho seguro com os componentes elétricos, a caixa não é afetada na medida em que a proteção é danificada. Incluem-se danos nos cabos, excesso de ligações, terminais que não estejam de acordo com as especificações, danos nas juntas, instalação incorreta dos componentes, etc...

- Certifique-se de que a unidade fica bem montada.
- Assegure-se de que as juntas ou o material vedante não estão desgastados ao ponto de não cumprirem a sua função de prevenir a entrada de elementos inflamáveis. As peças de substituição devem seguir sempre as especificações do fabricante.

### NOTA

A utilização de silicone para vedar pode dificultar a eficácia de alguns detetores de fugas. Normalmente, os componentes seguros não têm de estar isolados antes de realizar trabalhos nos mesmos.

#### 11) Reparação segura de componentes

Não aplique nenhum indutor permanente ou cargas de capacitância no circuito sem se certificar de que não excederá a tensão nem a corrente permitidas para o equipamento em utilização. Estes componentes seguros são os únicos com que se pode trabalhar num ambiente de gases inflamáveis. O medidor deve ter um intervalo correto. A substituição dos componentes só deve ser feita com peças especificadas pelo fabricante. Se utilizar outros componentes, corre o risco de incêndio do refrigerante na atmosfera a partir de uma fuga.

#### 12) Cablagem

Certifique-se de que a cablagem não está sujeita a desgaste, corrosão, pressão excessiva, vibração, arestas afiadas ou quaisquer outros efeitos ambientais adversos. Também se deve ter em conta o envelhecimento ou a vibração contínua de fontes como compressores ou ventiladores.

#### 13) Detecção de refrigerantes inflamáveis

Em nenhuma circunstância poderão ser utilizadas potenciais fontes de ignição para procurar ou detetar fugas de refrigerante.

#### 14) Métodos de deteção de fugas

Os seguintes métodos de deteção de fugas são considerados aceitáveis para sistemas que contenham refrigerantes inflamáveis. Os detetores de fugas eletrónicos são adequados para os refrigerantes inflamáveis. Pode ser necessário ajustar a sensibilidade e recalibrar os aparelhos. (Os equipamentos de deteção devem ser calibrados numa área sem refrigerante). Certifique-se de que o detetor não é uma fonte potencial de ignição e de que é compatível com o refrigerante utilizado. O detetor de fugas deve ser ajustado a um LFL (limite inferior de inflamabilidade) do refrigerante e deve ser calibrado ao refrigerante utilizado e terá de confirmar a percentagem apropriada do gás (25% máximo). A deteção de fugas feita através de fluidos pode ser realizada com a maioria dos refrigerantes, mas a utilização de detergentes com cloro deve ser evitada, porque pode reagir com o refrigerante e corroer o tubo de cobre. Se suspeitar que existe uma fuga, deve eliminar ou extinguir todas as fontes de ignição. Se encontrar uma fuga de refrigerante que necessite de soldagem, deve retirar todo o refrigerante do sistema ou isolá-lo (através do encerramento das válvulas) num local do sistema afastado da fuga. O azoto livre de oxigénio (OFN) deve ser purgado através do sistema, tanto antes como durante o processo de soldadura.

#### 15) Desinstalação e evacuação

Ao entrar no circuito de refrigerante para reparos para qualquer outra finalidade, devem ser usados procedimentos convencionais; no entanto, é importante seguir as melhores práticas, uma vez que a inflamabilidade deve ser tida em consideração. O procedimento será o seguinte:

- extrair o refrigerante;
- purgar o circuito com gás inerte;
- evacuar;
- purgar novamente com gás inerte;
- abrir o circuito ao cortar ou soldar.

A carga de refrigerante deve ser recuperada dentro dos cilindros de recuperação apropriados. O sistema deve ser enxaguado com OFN para que a unidade fique segura. Pode ser necessário repetir este processo algumas vezes. Não se deve utilizar ar comprimido para esta atividade.

A limpeza dos tubos deve ser realizada com a inserção de OFN no sistema de vácuo e continuar a encher até atingir a pressão de trabalho, ventilando de seguida, e depois desfazer o vácuo para baixo. Este processo deve ser repetido até não restar refrigerante no sistema.

Quando a carga de OFN é utilizada, o sistema deve ser ventilado para que a pressão atmosférica baixe de maneira a permitir que funcione.

Esta operação é absolutamente imprescindível se se soldar.

Certifique-se de que a saída da bomba de vácuo não está fechada a fontes de ignição e de que existe ventilação.

#### 16) Procedimentos de carga

Além dos procedimentos de carga convencionais, os seguintes requisitos devem ser cumpridos:

- Certifique-se de que não há contaminação de refrigerantes diferentes ao carregar. Tanto as mangueiras como os tubos devem ser o mais curtos possível para minimizar a quantidade de refrigerante.
- Os cilindros devem ser mantidos sempre em pé.
- Certifique-se de que o sistema de refrigeração está ligado à terra antes de carregar o refrigerante.

- Faça uma marca no sistema quando terminar de carregar (se não o tiver feito).
- Devem tomar-se todas as medidas de segurança para não sobrecarregar o sistema de refrigerante.
- Antes de recargar o sistema, a pressão deve ser verificada com OFN (azoto seco). O sistema deve ser verificado quanto a fugas após terminar de carregar, mas antes da instalação. Deve ser realizada um teste de fugas antes da instalação.

#### 17) Desmontagem

Antes de realizar este procedimento, é essencial que o técnico esteja completamente familiarizado com o equipamento e todos os seus detalhes e características. Recomenda-se boas práticas para recuperar todos os refrigerantes em segurança. Antes de realizar as tarefas, deve ser retirada uma amostra de óleo e de refrigerante.

Se necessário uma análise antes de os voltar a utilizar ou no caso de uma reclamação. É essencial que a corrente esteja disponível antes de iniciar os preparativos.

- Familiarize-se com o equipamento e o seu funcionamento.
- Isole eletricamente o sistema
- Antes de tentar o procedimento, certifique-se de que:
  - O controlo mecânico do equipamento está disponível, se for necessário, para controlar os cilindros do refrigerante.
  - Todo o equipamento para a proteção física está disponível e que está a ser utilizado corretamente.
  - O processo de recuperação é vigiado a todo o instante por uma pessoa competente.
  - O equipamento de recuperação e os cilindros estão homologados e cumprem os padrões.
- Realize uma purga do sistema refrigerante, se possível.
- Se não for possível, aplique um separador hidráulico para que o refrigerante possa ser extraído de várias partes do sistema.
- Certifique-se de que o cilindro está situado nas escalas antes de efetuar a recuperação.
- Ligue a máquina de recuperação e faça-a funcionar de acordo com as instruções do fabricante.
- Não encha os cilindros em demasia. (Não ultrapasse 80% do volume do líquido de carga).
- Não exceda a pressão máxima do cilindro, nem mesmo temporariamente.
- Quando os cilindros estiverem cheios corretamente e o processo tiver sido completado, assegure-se de que os cilindros e o equipamento são retirados oportunamente do seu lugar e de que todas as válvulas de isolamento estão fechadas.
- O refrigerante recuperado não deve ser carregado noutra sistema de recuperação, a não ser que tenha sido limpo e comprovado.

#### 18) Rotulagem

O equipamento deve ser rotulado e deve mencionar-se que o equipamento está reparado e sem refrigerante. O rótulo deve ter a data e a assinatura. Certifique-se de que existem rótulos no equipamento com a atualização do estado do refrigerante inflamável.

#### 19) Recuperação

Recomenda-se a utilização das boas práticas recomendadas ao remover o refrigerante, quer para manutenção quer para instalação.

Ao transferir o refrigerante para os cilindros, certifique-se que utiliza apenas os cilindros de recuperação apropriados do refrigerante. Certifique-se de que a quantidade de cilindros correta está disponível para conter a carga de todo o sistema. Todos os cilindros utilizados deverão ter sido criados para recuperar o refrigerante e rotulados de acordo com o mesmo (por exemplo, cilindros especiais para a recuperação do refrigerante). Os cilindros devem estar complementados com uma válvula de alívio de pressão e associados com válvulas de fecho em bom estado. Os cilindros de recuperação vazios devem ser completamente esvaziados e, se possível, devem arrefecer antes da recuperação.

O equipamento de recuperação deve estar em bom estado com um conjunto respetivo de instruções do equipamento disponível, e deve ser compatível com a recuperação de refrigerantes inflamáveis. Além disso, deve estar disponível um conjunto de balanças em bom estado. As mangueiras devem ter acoplamentos sem fugas e estar em boas condições. Antes de utilizar o recuperador, comprove que está em bom estado, que teve uma manutenção correta e que os componentes elétricos associados estão bem vedados para evitar incêndios em caso de fuga do refrigerante. Consulte o fabricante em caso de dúvidas. O refrigerante recuperado deve ser devolvido ao fornecedor no cilindro de recuperação correto e a nota de transferência de resíduos deve ser preenchida. Não misture os refrigerantes nas unidades de recuperação e, acima de tudo, nos cilindros. Se for necessário retirar os compressores e os seus óleos, certifique-se de foram evacuados a um nível aceitável para se assegurar de que o refrigerante inflamável não está dentro do refrigerante. O processo de evacuação deve ser realizado antes de devolver o compressor aos fornecedores. Deve utilizar a resistência elétrica no corpo do compressor para acelerar este processo. O óleo deve ser corretamente drenado do sistema.

#### 20) Transporte, marcação e armazenagem das unidades

Transporte de equipamentos que contenham refrigerantes inflamáveis de acordo com as normativas de transporte

Marcação de equipamentos mediante sinais de acordo com as normativas locais

Eliminação de equipamentos com refrigerantes inflamáveis de acordo com as normativas nacionais

Armazenamento de equipamentos / dispositivos

O armazenamento do equipamento deve ser realizado em ambientes fechados de acordo com as instruções do fabricante.

Armazenamento do equipamento embalado (não vendido)

As caixas que contêm as unidades devem estar protegidas para evitar danos mecânicos nas unidades que possam provocar fugas de refrigerante.

O número máximo permitido de peças juntas no mesmo armazém é regulado de acordo com as normas locais.

## TABELA DE REGISTO DE TESTE DE FUNCIONAMENTO E MANUTENÇÃO

Tabela 11-2

Modelo:	Código no rótulo da unidade:
Nome e endereço do utilizador:	Data:
<p>1. Verifique a temperatura da água climatizada</p> <p>Entrada (     )                      Saída (     )</p> <p>2. Verifique a temperatura do ar do permutador de calor do lado do ar:</p> <p>Entrada (     )                      Saída (     )</p> <p>3. Verifique as temperaturas de sucção do refrigerante e a de sobreaquecimento:</p> <p>Temperatura de entrada do líquido refrigerante: (     )(     )(     )(     )(     )</p> <p>Temperatura de sobreaquecimento:     (     )(     )(     )(     )(     )</p> <p>4. Verifique a pressão:</p> <p>Pressão de descarga: (     )(     )(     )(     )(     )</p> <p>Pressão de aspiração:     (     )(     )(     )(     )(     )</p> <p>5. Verificação da corrente de funcionamento: (     )(     )(     )(     )(     )</p> <p>6. Foi realizado o teste de refrigerante na unidade?             (     )</p> <p>7. Ouve-se ruído em todos os painéis da unidade?             (     )</p> <p>8. Verifique se a alimentação de energia está correta.             (     )</p>	

## TABELA DE REGISTO DE OPERAÇÕES DE ROTINA

Tabela 11-3

Modelo:		Data:											
Tempo:		Hora de funcionamento: Ligado (     )					Desligado (     )						
temperatura Unidade exterior	Bulbo seco	°C											
	Bulbo húmido	°C											
Temperatura ambiente interior		°C											
Compressor	Alta Pressão	MPa											
	Baixa pressão	MPa											
	Tensão	V											
	Corrente	A											
Temperatura do ar do permutador de calor do lado do ar	Entrada (Bulbo seco)	°C											
	Saída (Bulbo seco)	°C											
Temperatura da água quente ou fria	Entrada	°C											
	Saída	°C											
Corrente da bomba de água fria ou da bomba de água quente		A											
Nota:													

## 12 MODELOS APLICÁVEIS E PARÂMETROS PRINCIPAIS

Tabela 12-1

Modelo		MUENR-75-H12T	MUENR-90-H12T	MUENR-140-H12T	MUENR-180-H12T
Capacidade de refrigeração	kW	70,0	82,0	130,0	164,0
Capacidade de aquecimento	kW	75,0	90,0	138,0	180,0
Consumo nominal refrigeração	kW	26,8	27,8	50,5	56,0
Corrente nominal refrigeração	A	41,2	42,9	77,6	86,4
Entrada nominal aquecimento	kW	23,7	28,1	44,5	57,0
Corrente nominal aquecimento	A	36,4	43,3	68,3	87,8
Alimentação elétrica	380-415 V 3 N ~ 50 Hz				
Controlo de funcionamento	Controlo por cabo, arranque manual/automático, indicação do estado de funcionamento, alerta de avarias, etc.				
Dispositivo de segurança	Interruptor de alta ou baixa pressão, dispositivo de teste de congelação, interruptor de caudal de água, dispositivo de sobrecarga, dispositivo de sequência de fase de potência, etc.				
Refrigerante	Tipo	R32			
	Volume de carga kg	9,0	16,0	15,5	16,0*2
Sistema hidráulico	Volume de caudal de água m <sup>3</sup> /h (refrigeração)	12,0	14,1	22,4	28,2
	Volume de caudal de água m <sup>3</sup> /h (aquecimento)	12,9	15,5	23,7	31,0
	Resistência hidráulica Perda de pressão kPa	65	75	65	96
	Permutador de calor água	Permutador de calor de placas			
	Pressão máxima MPa	1,0			
	Pressão mínima MPa	0,15			
	Diâmetro do tubo de entrada e saída	DN50	DN50	DN65	DN80
Permutador de calor do lado do ar	Tipo	Modelo de bobina de aletas			
	Volume de caudal de água m <sup>3</sup> /h	28500	35000	50000	70000
Resumo de dimensões	L mm	2000	2220	2220	2220
	W mm	960	1135	1135	2752
	H mm	1770	2315	2300	2413
Peso líquido	kg	440	635	670	1400
Peso de funcionamento	kg	450	650	700	1420
Dimensões da embalagem	C×L×A mm	2085×1030×1890	2250×1180×2445	2250×1180×2445	2245×2810×2446

Tabela 12-2

Modelo		MUENR-75-H12T(K)	MUENR-90-H12T(K)	MUENR-140-H12T(K)	MUENR-180-H12T(K)
Capacidade de refrigeração	kW	69,7	82,0	129,5	163,0
Capacidade de aquecimento	kW	75,4	90,0	138,6	181,2
Consumo nominal refrigeração	kW	27,3	28,3	51,4	57,7
Corrente nominal refrigeração	A	42,0	47,0	79,0	89,0
Entrada nominal aquecimento	kW	24,3	29,0	45,6	59,1
Corrente nominal aquecimento	A	37,3	48,0	70,0	91,0
Alimentação elétrica	380-415 V 3 N ~ 50 Hz				
Controlo de funcionamento	Controlo por cabo, arranque manual/automático, indicação do estado de funcionamento, alerta de avarias, etc.				
Dispositivo de segurança	Interruptor de alta ou baixa pressão, dispositivo de teste de congelação, interruptor de caudal de água, dispositivo de sobrecarga, dispositivo de sequência de fase de potência, etc.				
Refrigerante	Tipo	R32			
	Volume de carga kg	9,0	16,0	15,5	16,0,2
Sistema hidráulico	Volume de caudal de água m³/h (refrigeração)	12,0	14,1	22,4	28,2
	Volume de caudal de água m³/h (aquecimento)	12,9	15,5	23,7	31,0
	Resistência hidráulica Perda de pressão kPa	156	220	94	205
	Permutador de calor água	Permutador de calor de placas			
	Pressão máxima MPa	1,0			
	Pressão mínima MPa	0,15			
	Diâmetro do tubo de entrada e saída	DN50	DN50	DN65	DN80
Permutador de calor do lado do ar	Tipo	Modelo de bobina de aletas			
	Volume de caudal de água m³/h	28500	35000	50000	70000
Resumo de dimensões	L mm	2000	2220	2220	2220
	W mm	960	1135	1135	2752
	H mm	1770	2315	2300	2413
Peso líquido	kg	475	686	746	1500
Peso de funcionamento	kg	485	700	776	1520
Dimensões da embalagem	C×L×A mm	2085×1030×1890	2250×1180×2445	2250×1180×2445	2245×2810×2446

## 13 REQUISITOS DE INFORMAÇÃO

Tabela 13-1

Requisitos de informação para chillers de conforto							
Modelo(s):	MUENR-75-H12T						
Permutador de calor exterior do refrigerador:	Entrada de ar						
Chiller do permutador de calor interior:	Interruptor						
Tipo:	Compressão de vapor acionada por compressor						
Controlador do compressor:	Motor elétrico						
Produto	Símbolo	Valor	Un.	Produto	Símbolo	Valor	Un.
Capacidade de refrigeração nominal	$P_{ref,t}$	70.00	kW	Eficiência energética de refrigeração sazonal de espaços	$\eta_{s,t}$	169	%
Capacidade de refrigeração declarada para carga parcial a uma determinada temperatura exterior $T_j$				Relação de eficiência energética declarada para carga parcial a uma determinada temperatura exterior $T_j$			
$T_j = +35^\circ\text{C}$	$P_{dc}$	69.07	kW	$T_j = +35^\circ\text{C}$	$EER_x$	2.63	--
$T_j = +30^\circ\text{C}$	$P_{dc}$	52.1	kW	$T_j = +30^\circ\text{C}$	$EER_x$	3.79	--
$T_j = +25^\circ\text{C}$	$P_{dc}$	33.09	kW	$T_j = +25^\circ\text{C}$	$EER_x$	5.44	--
$T_j = +20^\circ\text{C}$	$P_{dc}$	17.81	kW	$T_j = +20^\circ\text{C}$	$EER_x$	8.07	--
Coefficiente de degradação para chillers (*)	$C_{dc}$	0.90	--				
Consumo de energia em modos diferentes do 'modo ativo'							
Modo OFF (desligado)	$P_{off}$	0.08	kW	Modo de resistência do cárter	$P_{cx}$	0	kW
Modo de termostato desligado	$P_{to}$	0.556	kW	Modo de espera (standby)	$P_{sb}$	0.08	kW
Outros elementos							
Controlo de capacidade	Variável			Para chillers de conforto ar-água: Caudal de ar, medido em exteriores	--	28500	$m^3/h$
Nível de potência acústica em interiores e exteriores	$L_{WA}$	--/86	dB	Para chillers de água / salmoura a água: Caudal nominal de salmoura ou água, permutador de calor no lado exterior	--	--	$m^3/h$
Emissões de óxidos de nitrogénio (se aplicável)	$NO_x(**)$	--	mg/kWh input GCV				
GWP do refrigerante	--	675	kg $CO_2$ eq (100 years)				
Condições de classificação standard utilizadas:	Aplicação a baixa temperatura						
Contacto:	SALVADOR ESCODA S/A. C/ NÁPOLES 249 P1 08013 BARCELONA ESPANHA (+34) 93 446 27 81						
(*) Se o $C_{dc}$ não for determinado pela medição, o coeficiente de degradação por defeito dos chillers será 0,9. (**) A partir de 26 de setembro de 2018.							

Tabela 13-2

Requisitos de informação para chillers de conforto							
Modelo(s):	MUENR-75-H12T(K)						
Permutador de calor exterior do refrigerador:	Entrada de ar						
Chiller do permutador de calor interior:	Interruptor						
Tipo:	Compressão de vapor acionada por compressor						
Controlador do compressor:	Motor elétrico						
Produto	Símbolo	Valor	Un.	Produto	Símbolo	Valor	Un.
Capacidade de refrigeração nominal	$P_{nom,cl}$	70.00	kW	Eficiência energética de refrigeração sazonal de espaços	$\eta_{s,e}$	166	%
Capacidade de refrigeração declarada para carga parcial a uma determinada temperatura exterior $T_j$				Relação de eficiência energética declarada para carga parcial a uma determinada temperatura exterior $T_j$			
$T_j = +35^\circ\text{C}$	$P_{dc}$	68.74	kW	$T_j = +35^\circ\text{C}$	$EER_{cl}$	2.55	--
$T_j = +30^\circ\text{C}$	$P_{dc}$	51.77	kW	$T_j = +30^\circ\text{C}$	$EER_{cl}$	3.53	--
$T_j = +25^\circ\text{C}$	$P_{dc}$	32.76	kW	$T_j = +25^\circ\text{C}$	$EER_{cl}$	4.84	--
$T_j = +20^\circ\text{C}$	$P_{dc}$	17.49	kW	$T_j = +20^\circ\text{C}$	$EER_{cl}$	6.32	--
Coefficiente de degradação para chillers (*)	$C_{dc}$		--				
Consumo de energia em modos diferentes do 'modo ativo'							
Modo OFF (desligado)	$P_{off}$	0.08	kW	Modo de resistência do cárter	$P_{ck}$	0	kW
Modo de termostato desligado	$P_{to}$	0.556	kW	Modo de espera (standby)	$P_{sa}$	0.35	kW
Outros elementos							
Controlo de capacidade	Variável			Para chillers de conforto ar-água: Caudal de ar, medido em exteriores	--	28500	$\text{m}_3/\text{h}$
Nível de potência acústica em interiores e exteriores	$L_{WA}$	--/86	dB	Para chillers de água / salmoura a água: Caudal nominal de salmoura ou água, permutador de calor no lado exterior	--	--	$\text{m}_3/\text{h}$
Emissões de óxidos de nitrogénio (se aplicável)	$\text{NO}_x(**)$	--	mg/kWh input GCV				
GWP do refrigerante	--	675	kg $\text{CO}_2$ eq (100 years)				
Condições de classificação standard utilizadas:	Aplicação a baixa temperatura						
Contacto:	SALVADOR ESCODA S/A. C/ NÁPOLES 249 P1 08013 BARCELONA ESPANHA (+34) 93 446 27 81						
(*) Se o $C_{dc}$ não for determinado pela medição, o coeficiente de degradação por defeito dos chillers será 0,9. (**) A partir de 26 de setembro de 2018.							

Tabela 13-3

Requisitos de informação para chillers de conforto							
Modelo(s):	MUENR-90-H12T						
Permutador de calor exterior do refrigerador:	Entrada de ar						
Chiller do permutador de calor interior:	Interruptor						
Tipo:	Compressão de vapor acionada por compressor						
Controlador do compressor:	Motor elétrico						
Produto	Símbolo	Valor	Un.	Produto	Símbolo	Valor	Un.
Capacidade de refrigeração nominal	$P_{nom,1}$	81.85	kW	Eficiência energética de refrigeração sazonal de espaços	$\eta_{s,s}$	177	%
Capacidade de refrigeração declarada para carga parcial a uma determinada temperatura exterior $T_j$				Relação de eficiência energética declarada para carga parcial a uma determinada temperatura exterior $T_j$			
$T_j = +35^\circ\text{C}$	$P_{dc}$	81.85	kW	$T_j = +35^\circ\text{C}$	$EER_s$	2.93	--
$T_j = +30^\circ\text{C}$	$P_{dc}$	59.44	kW	$T_j = +30^\circ\text{C}$	$EER_s$	4.20	--
$T_j = +25^\circ\text{C}$	$P_{dc}$	38.49	kW	$T_j = +25^\circ\text{C}$	$EER_s$	5.28	--
$T_j = +20^\circ\text{C}$	$P_{dc}$	26.51	kW	$T_j = +20^\circ\text{C}$	$EER_s$	5.91	--
Coefficiente de degradação para chillers (*)	$C_{dc}$	0.9	--				
Consumo de energia em modos diferentes do 'modo ativo'							
Modo OFF (desligado)	$P_{off}$	0.090	kW	Modo de resistência do cárter	$P_{cx}$	0	kW
Modo de termostato desligado	$P_{to}$	0.700	kW	Modo de espera (standby)	$P_{sb}$	0.090	kW
Outros elementos							
Controlo de capacidade	Variável			Para chillers de conforto ar-água: Caudal de ar, medido em exteriores	--	35000	$m^3/h$
Nível de potência acústica em interiores e exteriores	$L_{max}$	83	dB	Para chillers de água / salmoura a água: Caudal nominal de salmoura ou água, permutador de calor no lado exterior	--	--	$m^3/h$
Emissões de óxidos de nitrogénio (se aplicável)	$NO_x(**)$	--	mg/kWh input GCV				
GWP do refrigerante	--	675	kg $CO_2$ eq (100 years)				
Condições de classificação standard utilizadas:	Aplicação a baixa temperatura						
Contacto:	SALVADOR ESCODA S/A. C/ NAPOLES 249 P1 08013 BARCELONA ESPANHA (+34) 93 446 27 81						
(*) Se o $C_{dc}$ não for determinado pela medição, o coeficiente de degradação por defeito dos chillers será 0,9.							
(**) A partir de 26 de setembro de 2018.							

Tabela 13-4

Requisitos de informação para chillers de conforto							
Modelo(s):	MUENR-90-H12T						
Permutador de calor exterior do refrigerador:	Entrada de ar						
Chiller do permutador de calor interior:	Interruptor						
Tipo:	Compressão de vapor acionada por compressor						
Controlador do compressor:	Motor elétrico						
Produto	Símbolo	Valor	Un.	Produto	Símbolo	Valor	Un.
Capacidade de refrigeração nominal	$P_{nom,1}$	82.13	kW	Eficiência energética de refrigeração sazonal de espaços	$\eta_{s,z}$	174.55	%
Capacidade de refrigeração declarada para carga parcial a uma determinada temperatura exterior $T_j$				Relação de eficiência energética declarada para carga parcial a uma determinada temperatura exterior $T_j$			
$T_j = +35^\circ\text{C}$	$P_{dc}$	82.13	kW	$T_j = +35^\circ\text{C}$	$EER_s$	2.89	--
$T_j = +30^\circ\text{C}$	$P_{dc}$	59.15	kW	$T_j = +30^\circ\text{C}$	$EER_s$	4.09	--
$T_j = +25^\circ\text{C}$	$P_{dc}$	37.36	kW	$T_j = +25^\circ\text{C}$	$EER_s$	5.10	--
$T_j = +20^\circ\text{C}$	$P_{dc}$	26.05	kW	$T_j = +20^\circ\text{C}$	$EER_s$	5.91	--
Coefficiente de degradação para chillers (*)	$C_{dc}$	0.9	--				
Consumo de energia em modos diferentes do 'modo ativo'							
Modo OFF (desligado)	$P_{off}$	0.090	kW	Modo de resistência do cárter	$P_{ck}$	0	kW
Modo de termóstato desligado	$P_{to}$	0.700	kW	Modo de espera (standby)	$P_{sa}$	0.090	kW
Outros elementos							
Controlo de capacidade	Variável			Para chillers de conforto ar-água: Caudal de ar, medido em exteriores	--	35000	$m^3/h$
Nível de potência acústica em interiores e exteriores	$L_{wa}$	83	dB	Para chillers de água / salmoura a água: Caudal nominal de salmoura ou água, permutador de calor no lado exterior	--	--	$m^3/h$
Emissões de óxidos de nitrogénio (se aplicável)	$NO_x(**)$	--	$mg/kWh$ input GCV				
GWP do refrigerante	--	675	$kg CO_2 eq$ (100 years)				
Condições de classificação standard utilizadas:	Aplicação a baixa temperatura						
Contacto:	SALVADOR ESCODA S/A. C/ NÁPOLES 249 P1 08013 BARCELONA ESPANHA (+34) 93 446 27 81						
(*) Se o $C_{dc}$ não for determinado pela medição, o coeficiente de degradação por defeito dos chillers será 0,9. (**) A partir de 26 de setembro de 2018.							

Tabela 13-5

Requisitos de informação para chillers de conforto							
Modelo(s):	MUENR-140-H12T						
Permutador de calor exterior do refrigerador:	Entrada de ar						
Chiller do permutador de calor interior:	Interruptor						
Tipo:	Compressão de vapor acionada por compressor						
Controlador do compressor:	Motor elétrico						
Produto	Símbolo	Valor	Un.	Produto	Símbolo	Valor	Un.
Capacidade de refrigeração nominal	$P_{ref,t}$	130	kW	Eficiência energética de refrigeração sazonal de espaços	$\eta_{s,e}$	173	%
Capacidade de refrigeração declarada para carga parcial a uma determinada temperatura exterior $T_j$				Relação de eficiência energética declarada para carga parcial a uma determinada temperatura exterior $T_j$			
$T_j = +35^\circ\text{C}$	$P_{dc}$	129.96	kW	$T_j = +35^\circ\text{C}$	$EER_{dc}$	2.56	--
$T_j = +30^\circ\text{C}$	$P_{dc}$	96.38	kW	$T_j = +30^\circ\text{C}$	$EER_{dc}$	3.74	--
$T_j = +25^\circ\text{C}$	$P_{dc}$	61.02	kW	$T_j = +25^\circ\text{C}$	$EER_{dc}$	5.36	--
$T_j = +20^\circ\text{C}$	$P_{dc}$	31.82	kW	$T_j = +20^\circ\text{C}$	$EER_{dc}$	8.24	--
Coeficiente de degradação para chillers (*)	$C_{dc}$	0.9	--				
Consumo de energia em modos diferentes do 'modo ativo'							
Modo OFF (desligado)	$P_{off}$	0.14	kW	Modo de resistência do cárter	$P_{cr}$	0	kW
Modo de termóstato desligado	$P_{to}$	0.7	kW	Modo de espera (standby)	$P_{sb}$	0.14	kW
Outros elementos							
Controlo de capacidade	Variável			Para chillers de conforto ar-água: Caudal de ar, medido em exteriores	--	50000	$\text{m}^3/\text{h}$
Nível de potência acústica em interiores e exteriores	$L_{wa}$	-792	dB	Para chillers de água / salmoura a água: Caudal nominal de salmoura ou água, permutador de calor no lado exterior	--	--	$\text{m}^3/\text{h}$
Emissões de óxidos de nitrogénio (se aplicável)	$\text{NO}_x(**)$	--	mg/kWh input GCV				
GWP do refrigerante	--	675	kg $\text{CO}_2$ eq (100 years)				
Condições de classificação standard utilizadas:	Aplicação a baixa temperatura						
Contacto:	SALVADOR ESCODA S/A. C/ NÁPOLES 249 P1 08013 BARCELONA ESPANHA (+34) 93 446 27 81						
(*) Se o $C_{dc}$ não for determinado pela medição, o coeficiente de degradação por defeito dos chillers será 0,9. (**) A partir de 26 de setembro de 2018.							

Tabela 13-6

Requisitos de informação para chillers de conforto							
Modelo(s):	MUENR-140-H12T(K)						
Permutador de calor exterior do refrigerador:	Entrada de ar						
Chiller do permutador de calor interior:	Interruptor						
Tipo:	Compressão de vapor acionada por compressor						
Controlador do compressor:	Motor elétrico						
Produto	Símbolo	Valor	Un.	Produto	Símbolo	Valor	Un.
Capacidade de refrigeração nominal	$P_{\text{ref},i}$	130	kW	Eficiência energética de refrigeração sazonal de espaços	$\eta_{s,i}$	170	%
Capacidade de refrigeração declarada para carga parcial a uma determinada temperatura exterior $T_j$				Relação de eficiência energética declarada para carga parcial a uma determinada temperatura exterior $T_j$			
$T_j = +35^\circ\text{C}$	$P_{\text{dc}}$	129.63	kW	$T_j = +35^\circ\text{C}$	$\text{EER}_{s,i}$	2.52	--
$T_j = +30^\circ\text{C}$	$P_{\text{dc}}$	96.05	kW	$T_j = +30^\circ\text{C}$	$\text{EER}_{s,i}$	3.52	--
$T_j = +25^\circ\text{C}$	$P_{\text{dc}}$	60.69	kW	$T_j = +25^\circ\text{C}$	$\text{EER}_{s,i}$	4.87	--
$T_j = +20^\circ\text{C}$	$P_{\text{dc}}$	31.50	kW	$T_j = +20^\circ\text{C}$	$\text{EER}_{s,i}$	6.62	--
Coeficiente de degradação para chillers (*)				$C_{\text{dc}}$	0.9	--	
Consumo de energia em modos diferentes do 'modo ativo'							
Modo OFF (desligado)	$P_{\text{off}}$	0.14	kW	Modo de resistência do cárter	$P_{\text{ck}}$	0	kW
Modo de termostato desligado	$P_{\text{to}}$	0.70	kW	Modo de espera (standby)	$P_{\text{es}}$	0.14	kW
Outros elementos							
Controlo de capacidade	Variável			Para chillers de conforto ar-água: Caudal de ar, medido em exteriores	--	50000	$\text{m}_j/\text{h}$
Nível de potência acústica em interiores e exteriores	$L_{\text{WA}}$	--/93	dB	Para chillers de água / salmoura a água: Caudal nominal de salmoura ou água, permutador de calor no lado exterior	--	--	$\text{m}_j/\text{h}$
Emissões de óxidos de nitrogénio (se aplicável)	$\text{NO}_x(**)$	--	mg/kWh input GCV				
GWP do refrigerante	--	675	kg $\text{CO}_2$ eq (100 years)				
Condições de classificação standard utilizadas:	Aplicação a baixa temperatura						
Contacto:	SALVADOR ESCODA S/A. C/ NÁPOLES 249 P1 08013 BARCELONA ESPANHA (+34) 93 446 27 81						
(*) Se o $C_{\text{dc}}$ não for determinado pela medição, o coeficiente de degradação por defeito dos chillers será 0,9. (**) A partir de 26 de setembro de 2018.							

Tabela 13-7

Requisitos de informação para chillers de conforto								
Modelo(s):	MUENR-180-H12T							
Permutador de calor exterior do refrigerador:	Entrada de ar							
Chiller do permutador de calor interior:	Interruptor							
Tipo:	Compressão de vapor acionada por compressor							
Controlador do compressor:	Motor elétrico							
Produto	Símbolo	Valor	Un.	Produto	Símbolo	Valor	Un.	
Capacidade de refrigeração nominal	$P_{rated}$	163.7	kW	Eficiência energética de refrigeração sazonal de espaços	$\eta_{s,e}$	173.3	%	
Capacidade de refrigeração declarada para carga parcial a uma determinada temperatura exterior $T_j$				Relação de eficiência energética declarada para carga parcial a uma determinada temperatura exterior $T_j$				
$T_j = +35^\circ\text{C}$	$P_{dc}$	163.7	kW	$T_j = +35^\circ\text{C}$	$EER_{s,e}$	2.76	--	
$T_j = +30^\circ\text{C}$	$P_{dc}$	118.9	kW	$T_j = +30^\circ\text{C}$	$EER_{s,e}$	4.05	--	
$T_j = +25^\circ\text{C}$	$P_{dc}$	77.0	kW	$T_j = +25^\circ\text{C}$	$EER_{s,e}$	5.08	--	
$T_j = +20^\circ\text{C}$	$P_{dc}$	53.0	kW	$T_j = +20^\circ\text{C}$	$EER_{s,e}$	6.02	--	
Coeficiente de degradação para chillers (*)	$C_{dc}$	0.9	--					
Consumo de energia em modos diferentes do 'modo ativo'								
Modo OFF (desligado)	$P_{off}$	0.180	kW	Modo de resistência do cárter	$P_{cc}$	0	kW	
Modo de termóstato desligado	$P_{to}$	1.400	kW	Modo de espera (standby)	$P_{sb}$	0.180	kW	
Outros elementos								
Controlo de capacidade	Variável			Para chillers de conforto ar-água: Caudal de ar, medido em exteriores	--	70000	$\text{m}_3/\text{h}$	
Nível de potência acústica em interiores e exteriores	$L_{max}$	92	dB	Para chillers de água / salmoura a água: Caudal nominal de salmoura ou água, permutador de calor no lado exterior	--	--	$\text{m}_3/\text{h}$	
Emissões de óxidos de nitrogénio (se aplicável)	$\text{NO}_x(**)$	--	$\text{mg}/\text{kWh}$ input GCV					
GWP do refrigerante	--	675	$\text{kg CO}_2$ eq (100 years)					
Condições de classificação standard utilizadas:	Aplicação a baixa temperatura							
Contacto:	SALVADOR ESCODA S/A. C/ NÁPOLES 249 P1 08013 BARCELONA ESPANHA (+34) 93 446 27 81							
(*) Se o $C_{dc}$ não for determinado pela medição, o coeficiente de degradação por defeito dos chillers será 0,9.								
(**) A partir de 26 de setembro de 2018.								

Tabela 13-8

Requisitos de informação para chillers de conforto							
Modelo(s):	MUENR-180-H12T(K)						
Permutador de calor exterior do refrigerador:	Entrada de ar						
Chiller do permutador de calor interior:	Interruptor						
Tipo:	Compressão de vapor acionada por compressor						
Controlador do compressor:	Motor elétrico						
Produto	Símbolo	Valor	Un.	Produto	Símbolo	Valor	Un.
Capacidade de refrigeração nominal	$P_{ref,0}$	164.0	kW	Eficiência energética de refrigeração sazonal de espaços	$\eta_{s,s}$	171	%
Capacidade de refrigeração declarada para carga parcial a uma determinada temperatura exterior $T_j$				Relação de eficiência energética declarada para carga parcial a uma determinada temperatura exterior $T_j$			
$T_j = +35^\circ\text{C}$	$P_{dc}$	163.1	kW	$T_j = +35^\circ\text{C}$	$EER_{s,j}$	2.83	--
$T_j = +30^\circ\text{C}$	$P_{dc}$	117.9	kW	$T_j = +30^\circ\text{C}$	$EER_{s,j}$	4.01	--
$T_j = +25^\circ\text{C}$	$P_{dc}$	78.8	kW	$T_j = +25^\circ\text{C}$	$EER_{s,j}$	4.98	--
$T_j = +20^\circ\text{C}$	$P_{dc}$	52.3	kW	$T_j = +20^\circ\text{C}$	$EER_{s,j}$	5.87	--
Coefficiente de degradação para chillers (*)	$C_{dc}$	0.9	--				
Consumo de energia em modos diferentes do 'modo ativo'							
Modo OFF (desligado)	$P_{off}$	0.180	kW	Modo de resistência do cárter	$P_{ck}$	0	kW
Modo de termóstato desligado	$P_{to}$	1.400	kW	Modo de espera (standby)	$P_{sb}$	0.180	kW
Outros elementos							
Controlo de capacidade	Variável			Para chillers de conforto ar-água: Caudal de ar, medido em exteriores	--	70000	$\text{m}^3/\text{h}$
Nível de potência acústica em interiores e exteriores	$L_{wa}$	92	dB	Para chillers de água / salmoura a água: Caudal nominal de salmoura ou água, permutador de calor no lado exterior	--	--	$\text{m}^3/\text{h}$
Emissões de óxidos de nitrogénio (se aplicável)	$\text{NO}_x(**)$	--	mg/kWh input GCV				
GWP do refrigerante	--	675	kg $\text{CO}_2$ eq (100 years)				
Condições de classificação standard utilizadas:	Aplicação a baixa temperatura						
Contacto:	SALVADOR ESCODA S/A. C/ NÁPOLES 249 P1 08013 BARCELONA ESPANHA (+34) 93 446 27 81						
(*) Se o $C_{dc}$ não for determinado pela medição, o coeficiente de degradação por defeito dos chillers será 0,9.							
(**) A partir de 26 de setembro de 2018.							

Tabela 13-9

Requisitos de informação para as resistências espaciais de bomba de calor e as resistências combinadas de bomba de calor							
Modelo(s):	MUENR-75-H12T						
Bomba de calor ar-água:							[Sim]
Bomba de calor água-água:							[sim/não]
Bomba de calor salmoura-água:							[sim/não]
Bomba de calor de baixa temperatura:							[sim/não]
Equipado com uma resistência auxiliar:							[sim/não]
Resistência combinada de bomba de calor:							[sim/não]
Para as bombas de calor de baixa temperatura, declarar-se-ão os parâmetros para a sua aplicação a baixa temperatura. Caso contrário, serão declarados os parâmetros para aplicações a média temperatura. Os parâmetros serão declarados para as condições climáticas medianas.							
Produto	Símbolo	Valor	Un.	Produto	Símbolo	Valor	Un.
Saída de calor nominal (3) em Tdesignh = -10 (-11) °C.	Prated = Pdesignh	48.00	kW	Eficiência energética sazonal da resistência espacial	$\eta_s$	159	%
Coefficiente sazonal de desempenho	SCOP	4.05	--	Modo ativo de coeficiente de desempenho	SCOP <sub>act</sub>	--	--
				Coefficiente de desempenho líquido sazonal	SCOP <sub>liq</sub>	--	--
T <sub>i</sub> = -7°C	Pdh	42.84	kW	T <sub>i</sub> = -7°C	COPd	2.88	--
T <sub>i</sub> = +2°C	Pdh	26.28	kW	T <sub>i</sub> = +2°C	COPd	4.17	--
T <sub>i</sub> = +7°C	Pdh	24.35	kW	T <sub>i</sub> = +7°C	COPd	6.34	--
T <sub>i</sub> = +12°C	Pdh	21.26	kW	T <sub>i</sub> = +12°C	COPd	9.08	--
Tj = temperatura bivalente	Pdh	42.84	kW	Tj = temperatura bivalente	COPd	2.88	--
Tj = temperatura-limite de funcionamento	Pdh	45.39	kW	Tj = temperatura-limite de funcionamento	COPd	2.33	--
Para bombas de calor ar-água: Tj = -15 °C (se TOL < -20 °C)	Pdh	--	kW	Para bombas de calor ar-água: Tj = -15 °C (se TOL < -20 °C)	COPd	--	--
Temperatura bivalente (máximo + 2 °C)	Tbiv	-7	°C	Para bombas de calor ar-água: Temperatura-limite de funcionamento (máx. 7 °C)	TOL	-10	°C
Capacidade de intervalo de ciclo para aquecimento a Tj = -7 °C.	Pcych	--	kW	Temperatura-limite de funcionamento da água de aquecimento	WTOL	--	°C
Coefficiente de degradação <sup>(4)</sup> a T = -7 °C	Cdh	0.9	--	Eficiência de intervalos de ciclo a Tj = +7 °C.	COPcyc	--	--
Capacidade de intervalo de ciclo para aquecimento a Tj = +2 °C.	Pcych	--	kW	Capacidade de intervalo de ciclo para aquecimento a Tj = +12 °C.	COPcyc	--	--
Coefficiente de degradação <sup>(4)</sup> a T = +2 °C	Cdh	--	--	Eficiência do intervalo de ciclo a Tj = +7 °C.	COPcyc	--	--
Capacidade de intervalo de ciclo para aquecimento a Tj = +7 °C.	Pcych	--	kW	Capacidade de intervalo de ciclo para aquecimento a Tj = +12 °C.	COPcyc	--	--
Coefficiente de degradação <sup>(4)</sup> a Tj = +7 °C	Cdh	--	--				
Capacidade de intervalo de ciclo para aquecimento a Tj = +12 °C.	Pcych	--	kW				
Coefficiente de degradação <sup>(4)</sup> a Tj = +12 °C	Cdh	--	--				
<b>Consumo de energia em modos diferentes do modo ativo</b>				<b>Aquecedor suplementar (deve ser declarado mesmo que não esteja instalado na unidade)</b>			
Modo OFF (desligado)	P <sub>off</sub>	0.08	kW	Saída de calor nominal (3)	P <sub>sup</sub> = sup(Tj)	--	kW
Modo de termostato desligado	P <sub>to</sub>	0.35	kW	Tipo de entrada de energia			
Modo de espera (standby)	P <sub>sb</sub>	0.08	kW	<b>Permutador de calor exterior</b>			
Modo de resistência do cárter	P <sub>ck</sub>	0	kW	Para bombas de calor ar-água: Caudal nominal de ar	Q <sub>arquitura</sub>	28500	m <sup>3</sup> /h
<b>Outros elementos</b>				Para água-água: Caudal de água nominal	Q <sub>arquitura</sub>	--	m <sup>3</sup> /h
Controlo de capacidade				Para salmoura-água: Caudal nominal de salmoura	Q <sub>arquitura</sub>	--	m <sup>3</sup> /h
Nível de potência acústica em interiores	L <sub>wa</sub>	--	dB(A)				
Nível de potência acústica em exteriores	L <sub>wa</sub>	86	dB(A)				
Contacto:	Nome e endereço do fabricante ou do seu representante legal.						
(1) Para resistências de espaço de bomba de calor e resistências de combinação de bomba de calor, a saída de calor nominal Prated é igual à carga de projeto para o projeto da bomba de calor e a saída de calor nominal de uma resistência auxiliar Psup é igual à capacidade suplementar para a resistência sup(Tj).							
(2) Se a Cdh não for determinada pela medição, o coeficiente de degradação predefinido é Cdh = 0,9.							

Tabela 13-10

Requisitos de informação para as resistências espaciais de bomba de calor e as resistências combinadas de bomba de calor							
Modelo(s):	MUENR-75-H12T(K)						
Bomba de calor ar-água:							[Sim]
Bomba de calor água-água:							[sim/não]
Bomba de calor salmoura-água:							[sim/não]
Bomba de calor de baixa temperatura:							[sim/não]
Equipado com uma resistência auxiliar:							[sim/não]
Resistência combinada de bomba de calor:							[sim/não]
Para as bombas de calor de baixa temperatura, declarar-se-ão os parâmetros para a sua aplicação a baixa temperatura. Caso contrário, serão declarados os parâmetros para aplicações a média temperatura. Os parâmetros serão declarados para as condições climáticas medianas.							
Produto	Símbolo	Valor	Un.	Produto	Símbolo	Valor	Un.
Saída de calor nominal (3) em Tdesignh = -10 (-11) °C.	Prated = Pdesignh	47.4	kW	Eficiência energética sazonal da resistência espacial	$\eta_s$	155	%
Coeficiente sazonal de desempenho	SCOP	3.95	--	Modo ativo de coeficiente de desempenho	SCOP <sub>at</sub>	--	--
				Coeficiente de desempenho líquido sazonal	SCOP <sub>liq</sub>	--	--
T <sub>i</sub> = -7°C	Pdh	43.20	kW	T <sub>i</sub> = -7°C	COPd	2.70	--
T <sub>i</sub> = +2°C	Pdh	26.64	kW	T <sub>i</sub> = +2°C	COPd	3.75	--
T <sub>i</sub> = +7°C	Pdh	24.71	kW	T <sub>i</sub> = +7°C	COPd	5.42	--
T <sub>i</sub> = +12°C	Pdh	21.62	kW	T <sub>i</sub> = +12°C	COPd	7.14	--
Tj = temperatura bivalente	Pdh	43.20	kW	Tj = temperatura bivalente	COPd	2.70	--
Tj = temperatura-limite de funcionamento	Pdh	45.75	kW	Tj = temperatura-limite de funcionamento	COPd	2.21	--
Para bombas de calor ar-água: Tj = -15 °C (se TOL < -20 °C)	Pdh	--	kW	Para bombas de calor ar-água: Tj = -15 °C (se TOL < -20 °C)	COPd	--	--
Temperatura bivalente (máximo + 2 °C)	Tbiv	-7	°C	Para bombas de calor ar-água: Temperatura-limite de funcionamento (máx. 7 °C)	TOL	-10	°C
Capacidade de intervalo de ciclo para aquecimento a Tj = -7 °C.	Ppsych	--	kW	Temperatura-limite de funcionamento da água de aquecimento	WTOL	--	°C
Coeficiente de degradação <sup>(4)</sup> a T = -7 °C	Cdh	0.9	--				
Capacidade de intervalo de ciclo para aquecimento a Tj = +2 °C.	Ppsych	--	kW	Eficiência de intervalos de ciclo a Tj = +7 °C.	COP <sub>psyc</sub>	--	--
Coeficiente de degradação <sup>(4)</sup> a T = +2 °C	Cdh	--	--				
Capacidade de intervalo de ciclo para aquecimento a Tj = +7 °C.	Ppsych	--	kW	Capacidade de intervalo de ciclo para aquecimento a Tj = +12 °C.	COP <sub>psyc</sub>	--	--
Coeficiente de degradação <sup>(4)</sup> a Tj = +7 °C	Cdh	--	--	Eficiência do intervalo de ciclo a Tj = +7 °C.	COP <sub>psyc</sub>	--	--
Capacidade de intervalo de ciclo para aquecimento a Tj = +12 °C.	Ppsych	--	kW				
Coeficiente de degradação <sup>(4)</sup> a Tj = +12 °C	Cdh	--	--	Capacidade de intervalo de ciclo para aquecimento a Tj = +12 °C.	COP <sub>psyc</sub>	--	--
<b>Aquecedor suplementar (deve ser declarado mesmo que não esteja instalado na unidade)</b>							
<b>Consumo de energia em modos diferentes do modo ativo</b>				Saída de calor nominal (3)			
Modo OFF (desligado)	P <sub>off</sub>	0.08	kW	Tipo de entrada de energia	P <sub>sup</sub> = sup(Tj)	--	kW
Modo de termostato desligado	P <sub>to</sub>	0.35	kW	<b>Permutador de calor exterior</b>			
Modo de espera (standby)	P <sub>sb</sub>	0.08	kW	Para bombas de calor ar-água: Caudal nominal de ar	Q <sub>arquitura</sub>	28500	m³/h
Modo de resistência do cárter	P <sub>ck</sub>	0	kW	Para água-água: Caudal de água nominal	Q <sub>abastecimento</sub>	--	m³/h
<b>Outros elementos</b>				Para salmoura-água: Caudal nominal de salmoura	Q <sub>abastecimento</sub>	--	m³/h
Controlo de capacidade							
Nível de potência acústica em interiores	L <sub>max</sub>	--	dB(A)				
Nível de potência acústica em exteriores	L <sub>max</sub>	86	dB(A)				
Contacto:	Nome e endereço do fabricante ou do seu representante legal.						
(1) Para resistências de espaço de bomba de calor e resistências de combinação de bomba de calor, a saída de calor nominal Prated é igual à carga de projeto para o projeto da bomba de calor e a saída de calor nominal de uma resistência auxiliar Psup é igual à capacidade suplementar para a resistência sup(Tj).							
(2) Se a Cdh não for determinada pela medição, o coeficiente de degradação predefinido é Cdh = 0,9.							

Tabela 13-11

Requisitos de informação para as resistências espaciais de bomba de calor e as resistências combinadas de bomba de calor							
Modelo(s):	MUENR-90-H12T						
Bomba de calor ar-água:							[Sim]
Bomba de calor água-água:							[sim/não]
Bomba de calor salmoura-água:							[sim/não]
Bomba de calor de baixa temperatura:							[sim/não]
Equipado com uma resistência auxiliar:							[sim/não]
Resistência combinada de bomba de calor:							[sim/não]
Para as bombas de calor de baixa temperatura, declarar-se-ão os parâmetros para a sua aplicação a baixa temperatura. Caso contrário, serão declarados os parâmetros para aplicações a média temperatura. Os parâmetros serão declarados para as condições climáticas medianas.							
Produto	Símbolo	Valor	Un.	Produto	Símbolo	Valor	Un.
Saída de calor nominal (3) em Tdesignh = -10 (-11) °C.	Prated = Pdesignh	77.1	kW	Eficiência energética sazonal da resistência espacial	$\eta_s$	155.90	%
Coefficiente sazonal de desempenho	SCOP	3.97	--	Modo ativo de coeficiente de desempenho	SCOP <sub>at</sub>	--	--
				Coefficiente de desempenho líquido sazonal	SCOP <sub>net</sub>	--	--
T <sub>j</sub> = -7°C	Pdh	68.21	kW	T <sub>j</sub> = -7°C	COPd	2.49	--
T <sub>j</sub> = +2°C	Pdh	43.18	kW	T <sub>j</sub> = +2°C	COPd	3.78	--
T <sub>j</sub> = +7°C	Pdh	27.65	kW	T <sub>j</sub> = +7°C	COPd	5.63	--
T <sub>j</sub> = +12°C	Pdh	28.53	kW	T <sub>j</sub> = +12°C	COPd	5.70	--
T <sub>j</sub> = temperatura bivalente	Pdh	68.21	kW	T <sub>j</sub> = temperatura bivalente	COPd	2.49	--
T <sub>j</sub> = temperatura-limite de funcionamento	Pdh	71.09	kW	T <sub>j</sub> = temperatura-limite de funcionamento	COPd	2.36	--
Para bombas de calor ar-água: T <sub>j</sub> = -15 °C (se TOL < -20 °C)	Pdh	--	kW	Para bombas de calor ar-água: T <sub>j</sub> = -15 °C (se TOL < -20 °C)	COPd	--	--
Temperatura bivalente (máximo + 2 °C)	Tbiv	.7	°C	Para bombas de calor ar-água: Temperatura-limite de funcionamento (máx. 7 °C)	TOL	-10	°C
Capacidade de intervalo de ciclo para aquecimento a T <sub>j</sub> = -7 °C.	P <sub>psych</sub>	--	kW	Temperatura-limite de funcionamento da água de aquecimento	WTOL	--	°C
Coefficiente de degradação <sup>(4)</sup> a T = -7 °C	Cdh	--	--	Eficiência de intervalos de ciclo a T <sub>j</sub> = +7 °C.	COP <sub>psych</sub>	--	--
Capacidade de intervalo de ciclo para aquecimento a T <sub>j</sub> = +2 °C.	P <sub>psych</sub>	--	kW	Capacidade de intervalo de ciclo para aquecimento a T <sub>j</sub> = +12 °C.	COP <sub>psych</sub>	--	--
Coefficiente de degradação <sup>(4)</sup> a T = +2 °C	Cdh	--	--	Capacidade de intervalo de ciclo para aquecimento a T <sub>j</sub> = +7 °C.	COP <sub>psych</sub>	--	--
Capacidade de intervalo de ciclo para aquecimento a T <sub>j</sub> = +7 °C.	P <sub>psych</sub>	--	kW	Capacidade de intervalo de ciclo para aquecimento a T <sub>j</sub> = +12 °C.	COP <sub>psych</sub>	--	--
Coefficiente de degradação <sup>(4)</sup> a T <sub>j</sub> = +7 °C	Cdh	--	--	<b>Aquecedor suplementar (deve ser declarado mesmo que não esteja instalado na unidade)</b>			
Capacidade de intervalo de ciclo para aquecimento a T <sub>j</sub> = +12 °C.	P <sub>psych</sub>	--	kW	Saída de calor nominal (3)	P <sub>sup</sub> = sup(T <sub>j</sub> )	--	kW
Coefficiente de degradação <sup>(4)</sup> a T <sub>j</sub> = +12 °C	Cdh	--	--	<b>Permutador de calor exterior</b>			
<b>Consumo de energia em modos diferentes do modo ativo</b>							
Modo OFF (desligado)	P <sub>off</sub>	0.090	kW	Para bombas de calor ar-água: Caudal nominal de ar	Q <sub>ar</sub>	35000	m <sup>3</sup> /h
Modo de termostato desligado	P <sub>to</sub>	0.700	kW	Para água-água: Caudal de água nominal	Q <sub>agua</sub>	--	m <sup>3</sup> /h
Modo de espera (standby)	P <sub>sb</sub>	0.090	kW	Para salmoura-água: Caudal nominal de salmoura	Q <sub>salmoura</sub>	--	m <sup>3</sup> /h
Modo de resistência do caráter	P <sub>ck</sub>	0	kW				
<b>Outros elementos</b>							
Controlo de capacidade							
Nível de potência acústica em interiores	L <sub>WA</sub>	--	dB(A)				
Nível de potência acústica em exteriores	L <sub>WA</sub>	83	dB(A)				
Contacto:	Nome e endereço do fabricante ou do seu representante legal.						
(1) Para resistências de espaço de bomba de calor e resistências de combinação de bomba de calor, a saída de calor nominal Prated é igual à carga de projeto para o projeto da bomba de calor e a saída de calor nominal de uma resistência auxiliar Psup é igual à capacidade suplementar para a resistência sup(T <sub>j</sub> ).							
(2) Se a Cdh não for determinada pela medição, o coeficiente de degradação predefinido é Cdh = 0,9.							

Tabela 13-12

Requisitos de informação para as resistências espaciais de bomba de calor e as resistências combinadas de bomba de calor							
Modelo(s):	MUENR-90-H12T(K)						
Bomba de calor ar-água:							[Sim]
Bomba de calor água-água:							[sim/não]
Bomba de calor salmoura-água:							[sim/não]
Bomba de calor de baixa temperatura:							[sim/não]
Equipado com uma resistência auxiliar:							[sim/não]
Resistência combinada de bomba de calor:							[sim/não]
Para as bombas de calor de baixa temperatura, declarar-se-ão os parâmetros para a sua aplicação a baixa temperatura. Caso contrário, serão declarados os parâmetros para aplicações a média temperatura. Os parâmetros serão declarados para as condições climáticas medianas.							
Produto	Símbolo	Valor	Un.	Produto	Símbolo	Valor	Un.
Saída de calor nominal (3) em Tdesignh = -10 (-11) °C.	Prated = Pdesignh	74.3	kW	Eficiência energética sazonal da resistência espacial	$\eta_s$	147.70	%
Coeficiente sazonal de desempenho	SCOP	3.77	--	Modo ativo de coeficiente de desempenho	SCOP <sub>act</sub>	--	--
				Coeficiente de desempenho líquido sazonal	SCOP <sub>net</sub>	--	--
T <sub>j</sub> = -7 °C	Pdh	65.41	kW	T <sub>j</sub> = -7 °C	COPd	2.45	--
T <sub>j</sub> = +2 °C	Pdh	43.01	kW	T <sub>j</sub> = +2 °C	COPd	3.63	--
T <sub>j</sub> = +7 °C	Pdh	26.42	kW	T <sub>j</sub> = +7 °C	COPd	5.08	--
T <sub>j</sub> = +12 °C	Pdh	28.54	kW	T <sub>j</sub> = +12 °C	COPd	5.94	--
T <sub>j</sub> = temperatura bivalente	Pdh	65.41	kW	T <sub>j</sub> = temperatura bivalente	COPd	2.45	--
T <sub>j</sub> = temperatura-limite de funcionamento	Pdh	71.03	kW	T <sub>j</sub> = temperatura-limite de funcionamento	COPd	2.32	--
Para bombas de calor ar-água: T <sub>j</sub> = -15 °C (se TOL < -20 °C)	Pdh	--	kW	Para bombas de calor ar-água: T <sub>j</sub> = -15 °C (se TOL < -20 °C)	COPd	--	--
Temperatura bivalente (máximo + 2 °C)	Tbiv	.7	°C	Para bombas de calor ar-água: Temperatura-limite de funcionamento (máx. 7 °C)	TOL	-10	°C
Capacidade de intervalo de ciclo para aquecimento a T <sub>j</sub> = -7 °C.	P <sub>cyh</sub>	--	kW				
Coeficiente de degradação <sup>(4)</sup> a T = -7 °C	Cdh	--	--	Temperatura-limite de funcionamento da água de aquecimento	WTOL	--	°C
Capacidade de intervalo de ciclo para aquecimento a T <sub>j</sub> = +2 °C.	P <sub>cyh</sub>	--	kW	Eficiência de intervalos de ciclo a T <sub>j</sub> = +7 °C.	COP <sub>cyh</sub>	--	--
Coeficiente de degradação <sup>(4)</sup> a T = +2 °C	Cdh	--	--	Capacidade de intervalo de ciclo para aquecimento a T <sub>j</sub> = +12 °C.	COP <sub>cyh</sub>	--	--
Capacidade de intervalo de ciclo para aquecimento a T <sub>j</sub> = +7 °C.	P <sub>cyh</sub>	--	kW	Eficiência do intervalo de ciclo a T <sub>j</sub> = +7 °C.	COP <sub>cyh</sub>	--	--
Coeficiente de degradação <sup>(4)</sup> a T <sub>j</sub> = +7 °C	Cdh	--	--	Capacidade de intervalo de ciclo para aquecimento a T <sub>j</sub> = +12 °C.	COP <sub>cyh</sub>	--	--
Capacidade de intervalo de ciclo para aquecimento a T <sub>j</sub> = +12 °C.	P <sub>cyh</sub>	--	kW	<b>Aquecedor suplementar (deve ser declarado mesmo que não esteja instalado na unidade)</b>			
Coeficiente de degradação <sup>(4)</sup> a T <sub>j</sub> = +12 °C	Cdh	--	--	Modo OFF (desligado)	P <sub>off</sub>	0.090	kW
<b>Consumo de energia em modos diferentes do modo ativo</b>				Saída de calor nominal (3)	P <sub>sup = sup(Tj)</sub>	--	kW
Modo de termostato desligado	P <sub>to</sub>	0.700	kW	Tipo de entrada de energia			
Modo de espera (standby)	P <sub>sb</sub>	0.090	kW	<b>Permutador de calor exterior</b>			
Modo de resistência do cárter	P <sub>ck</sub>	0	kW	Para bombas de calor ar-água: Caudal nominal de ar	Q <sub>exterior</sub>	35000	m³/h
<b>Outros elementos</b>				Para água-água: Caudal de água nominal	Q <sub>exterior</sub>	--	m³/h
Controlo de capacidade							
Nível de potência acústica em interiores	L <sub>WA</sub>	--	dB(A)	Para salmoura-água: Caudal nominal de salmoura	Q <sub>exterior</sub>	--	m³/h
Nível de potência acústica em exteriores	L <sub>WA</sub>	83	dB(A)				
Contacto:	Nome e endereço do fabricante ou do seu representante legal.						
(1) Para resistências de espaço de bomba de calor e resistências de combinação de bomba de calor, a saída de calor nominal Prated é igual à carga de projeto para o projeto da bomba de calor e a saída de calor nominal de uma resistência auxiliar P <sub>sup</sub> é igual à capacidade suplementar para a resistência sup(T <sub>j</sub> ).							
(2) Se a Cdh não for determinada pela medição, o coeficiente de degradação predefinido é Cdh = 0,9.							

Tabela 13-13

Requisitos de informação para as resistências espaciais de bomba de calor e as resistências combinadas de bomba de calor							
Modelo(s):	MUENR-140-H12T						
Bomba de calor ar-água:							[Sim]
Bomba de calor água-água:							[sim/não]
Bomba de calor salmoura-água:							[sim/não]
Bomba de calor de baixa temperatura:							[sim/não]
Equipado com uma resistência auxiliar:							[sim/não]
Resistência combinada de bomba de calor:							[sim/não]
Para as bombas de calor de baixa temperatura, declarar-se-ão os parâmetros para a sua aplicação a baixa temperatura. Caso contrário, serão declarados os parâmetros para aplicações a média temperatura. Os parâmetros serão declarados para as condições climáticas medianas.							
Produto	Símbolo	Valor	Un.	Produto	Símbolo	Valor	Un.
Saída de calor nominal (3) em Tdesignh = -10 (-11) °C.	Prated = Pdesignh	95	kW	Eficiência energética sazonal da resistência espacial	$\eta_s$	153	%
Coefficiente sazonal de desempenho	SCOP	3.90	--	Modo ativo de coeficiente de desempenho	SCOP <sub>act</sub>	--	--
				Coefficiente de desempenho líquido sazonal	SCOP <sub>net</sub>	--	--
T <sub>j</sub> = -7°C	Pdh	84.22	kW	T <sub>j</sub> = -7°C	COPd	2.58	--
T <sub>j</sub> = +2°C	Pdh	51.69	kW	T <sub>j</sub> = +2°C	COPd	3.88	--
T <sub>j</sub> = +7°C	Pdh	33.95	kW	T <sub>j</sub> = +7°C	COPd	6.34	--
T <sub>j</sub> = +12°C	Pdh	39.76	kW	T <sub>j</sub> = +12°C	COPd	8.73	--
T <sub>j</sub> = temperatura bivalente	Pdh	84.22	kW	T <sub>j</sub> = temperatura bivalente	COPd	2.58	--
T <sub>j</sub> = temperatura-limite de funcionamento	Pdh	83.53	kW	T <sub>j</sub> = temperatura-limite de funcionamento	COPd	2.20	--
Para bombas de calor ar-água: T <sub>j</sub> = -15 °C (se TOL < -20 °C)	Pdh	--	kW	Para bombas de calor ar-água: T <sub>j</sub> = -15 °C (se TOL < -20 °C)	COPd	--	--
Temperatura bivalente (máximo + 2 °C)	Tbiv	-7	°C	Para bombas de calor ar-água: Temperatura-limite de funcionamento (máx. 7 °C)	TOL	-10	°C
Capacidade de intervalo de ciclo para aquecimento a T <sub>j</sub> = -7 °C.	P <sub>psych</sub>	--	kW	Temperatura-limite de funcionamento da água de aquecimento	WTOL	--	°C
Coefficiente de degradação <sup>(4)</sup> a T = -7 °C	Cdh	--	--	Eficiência de intervalos de ciclo a T <sub>j</sub> = +7 °C.	COP <sub>cyc</sub>	--	--
Capacidade de intervalo de ciclo para aquecimento a T <sub>j</sub> = +2 °C.	P <sub>psych</sub>	--	kW	Capacidade de intervalo de ciclo para aquecimento a T <sub>j</sub> = +12 °C.	COP <sub>cyc</sub>	--	--
Coefficiente de degradação <sup>(4)</sup> a T = +2 °C	Cdh	--	--	Eficiência do intervalo de ciclo a T <sub>j</sub> = +7 °C.	COP <sub>cyc</sub>	--	--
Capacidade de intervalo de ciclo para aquecimento a T <sub>j</sub> = +7 °C.	P <sub>psych</sub>	--	kW	Capacidade de intervalo de ciclo para aquecimento a T <sub>j</sub> = +12 °C.	COP <sub>cyc</sub>	--	--
Coefficiente de degradação <sup>(4)</sup> a T <sub>j</sub> = +7 °C	Cdh	--	--	<b>Aquecedor suplementar (deve ser declarado mesmo que não esteja instalado na unidade)</b>			
Capacidade de intervalo de ciclo para aquecimento a T <sub>j</sub> = +12 °C.	P <sub>psych</sub>	--	kW	Saída de calor nominal (3)	P <sub>sup</sub> = sup(T <sub>j</sub> )	--	kW
Coefficiente de degradação <sup>(4)</sup> a T <sub>j</sub> = +12 °C	Cdh	--	--	Tipo de entrada de energia			
<b>Consumo de energia em modos diferentes do modo ativo</b>				<b>Permutador de calor exterior</b>			
Modo OFF (desligado)	P <sub>off</sub>	0.14	kW	Para bombas de calor ar-água: Caudal nominal de ar	Q <sub>nominal,ar</sub>	50000	m <sup>3</sup> /h
Modo de termostato desligado	P <sub>to</sub>	0.35	kW	Para água-água: Caudal de água nominal	Q <sub>nominal,agua</sub>	--	m <sup>3</sup> /h
Modo de espera (standby)	P <sub>sb</sub>	0.14	kW	Para salmoura-água: Caudal nominal de salmoura	Q <sub>nominal,salmoura</sub>	--	m <sup>3</sup> /h
Modo de resistência do cárter	P <sub>cx</sub>	0	kW				
<b>Outros elementos</b>							
Controlo de capacidade							
Nível de potência acústica em interiores	L <sub>WA</sub>	--	dB(A)				
Nível de potência acústica em exteriores	L <sub>WA</sub>	92	dB(A)				
Contacto:	Nome e endereço do fabricante ou do seu representante legal.						
(1) Para resistências de espaço de bomba de calor e resistências de combinação de bomba de calor, a saída de calor nominal Prated é igual à carga de projeto para o projeto da bomba de calor e a saída de calor nominal de uma resistência auxiliar P <sub>sup</sub> é igual à capacidade suplementar para a resistência sup(T <sub>j</sub> ).							
(2) Se a Cdh não for determinada pela medição, o coeficiente de degradação predefinido é Cdh = 0,9.							

Tabela 13-14

Requisitos de informação para as resistências espaciais de bomba de calor e as resistências combinadas de bomba de calor							
Modelo(s):	MUENR-140-H12T(K)						
Bomba de calor ar-água:							[Sim]
Bomba de calor água-água:							[sim/não]
Bomba de calor salmoura-água:							[sim/não]
Bomba de calor de baixa temperatura:							[sim/não]
Equipado com uma resistência auxiliar:							[sim/não]
Resistência combinada de bomba de calor:							[sim/não]
Para as bombas de calor de baixa temperatura, declarar-se-ão os parâmetros para a sua aplicação a baixa temperatura. Caso contrário, serão declarados os parâmetros para aplicações a média temperatura. Os parâmetros serão declarados para as condições climáticas medianas.							
Produto	Símbolo	Valor	Un.	Produto	Símbolo	Valor	Un.
Saída de calor nominal (3) em $T_{designh} = -10 (-11) ^\circ C$ .	$P_{rated} = P_{designh}$	94	kW	Eficiência energética sazonal da resistência espacial	$\eta_s$	146	%
Coefficiente sazonal de desempenho	SCOP	3.73	--	Modo ativo de coeficiente de desempenho	$SCOP_{act}$	--	--
				Coefficiente de desempenho líquido sazonal	$SCOP_{liq}$	--	--
$T_i = -7^\circ C$	$P_{dh}$	84.31	kW	$T_i = -7^\circ C$	$COP_d$	2.38	--
$T_i = +2^\circ C$	$P_{dh}$	51.47	kW	$T_i = +2^\circ C$	$COP_d$	3.46	--
$T_i = +7^\circ C$	$P_{dh}$	33.65	kW	$T_i = +7^\circ C$	$COP_d$	5.34	--
$T_i = +12^\circ C$	$P_{dh}$	39.85	kW	$T_i = +12^\circ C$	$COP_d$	7.14	--
$T_j =$ temperatura bivalente	$P_{dh}$	84.31	kW	$T_j =$ temperatura bivalente	$COP_d$	2.38	--
$T_j =$ temperatura-limite de funcionamento	$P_{dh}$	83.15	kW	$T_j =$ temperatura-limite de funcionamento	$COP_d$	2.11	--
Para bombas de calor ar-água: $T_j = -15^\circ C$ (se $TOL < -20^\circ C$ )	$P_{dh}$	--	kW	Para bombas de calor ar-água: $T_j = -15^\circ C$ (se $TOL < -20^\circ C$ )	$COP_d$	--	--
Temperatura bivalente (máximo $+2^\circ C$ )	$T_{biv}$	-7	$^\circ C$	Para bombas de calor ar-água: Temperatura-limite de funcionamento (máx. $7^\circ C$ )	TOL	-10	$^\circ C$
Capacidade de intervalo de ciclo para aquecimento a $T_j = -7^\circ C$ .	$P_{cyc}$	--	kW	Temperatura-limite de funcionamento da água de aquecimento	WTOL	--	$^\circ C$
Coefficiente de degradação <sup>(4)</sup> a $T = -7^\circ C$	$C_{dh}$	--	--	Eficiência de intervalos de ciclo a $T_j = +7^\circ C$ .	$COP_{cyc}$	--	--
Capacidade de intervalo de ciclo para aquecimento a $T_j = +2^\circ C$ .	$P_{cyc}$	--	kW	Capacidade de intervalo de ciclo para aquecimento a $T_j = +12^\circ C$ .	$COP_{cyc}$	--	--
Coefficiente de degradação <sup>(4)</sup> a $T = +2^\circ C$	$C_{dh}$	--	--	Eficiência do intervalo de ciclos a $T_j = +7^\circ C$ .	$COP_{cyc}$	--	--
Capacidade de intervalo de ciclo para aquecimento a $T_j = +7^\circ C$ .	$P_{cyc}$	--	kW	Capacidade de intervalo de ciclo para aquecimento a $T_j = +12^\circ C$ .	$COP_{cyc}$	--	--
Coefficiente de degradação <sup>(4)</sup> a $T_j = +7^\circ C$	$C_{dh}$	--	--				
Capacidade de intervalo de ciclo para aquecimento a $T_j = +12^\circ C$ .	$P_{cyc}$	--	kW				
Coefficiente de degradação <sup>(4)</sup> a $T_j = +12^\circ C$	$C_{dh}$	--	--				
<b>Consumo de energia em modos diferentes do modo ativo</b>				<b>Aquecedor suplementar (deve ser declarado mesmo que não esteja instalado na unidade)</b>			
Modo OFF (desligado)	$P_{off}$	0.14	kW	Saída de calor nominal (3)	$P_{sup} = sup(T_j)$	--	kW
Modo de termostato desligado	$P_{to}$	0.35	kW	Tipo de entrada de energia			
Modo de espera (standby)	$P_{sb}$	0.14	kW	<b>Permutador de calor exterior</b>			
Modo de resistência do cárter	$P_{ck}$	0	kW	Para bombas de calor ar-água: Caudal nominal de ar	$Q_{nom,ar}$	50000	$m^3/h$
<b>Outros elementos</b>				Para água-água: Caudal de água nominal	$Q_{nom,agua}$	--	$m^3/h$
Controlo de capacidade				Para salmoura-água: Caudal nominal de salmoura	$Q_{nom,salmoura}$	--	$m^3/h$
Nível de potência acústica em interiores	$L_{WA}$	--	dB(A)				
Nível de potência acústica em exteriores	$L_{WA}$	93	dB(A)				
Contacto:	Nome e endereço do fabricante ou do seu representante legal.						
(1) Para resistências de espaço de bomba de calor e resistências de combinação de bomba de calor, a saída de calor nominal $P_{rated}$ é igual à carga de projeto para o projeto da bomba de calor e a saída de calor nominal de uma resistência auxiliar $P_{sup}$ é igual à capacidade suplementar para a resistência $sup(T_j)$ .							
(2) Se a $C_{dh}$ não for determinada pela medição, o coeficiente de degradação predefinido é $C_{dh} = 0,9$ .							

Tabela 13-15

Requisitos de informação para as resistências espaciais de bomba de calor e as resistências combinadas de bomba de calor							
Modelo(s):	MUENR-180-H12T						
Bomba de calor ar-água:							[Sim]
Bomba de calor água-água:							[sim/não]
Bomba de calor salmoura-água:							[sim/não]
Bomba de calor de baixa temperatura:							[sim/não]
Equipado com uma resistência auxiliar:							[sim/não]
Resistência combinada de bomba de calor:							[sim/não]
Para as bombas de calor de baixa temperatura, declarar-se-ão os parâmetros para a sua aplicação a baixa temperatura. Caso contrário, serão declarados os parâmetros para aplicações a média temperatura. Os parâmetros serão declarados para as condições climáticas medianas.							
Produto	Símbolo	Valor	Un.	Produto	Símbolo	Valor	Un.
Saída de calor nominal (3) em $T_{designh} = -10 (-11) ^\circ C$ .	$P_{rated} = P_{designh}$	154.2	kW	Eficiência energética sazonal da resistência espacial	$\eta_s$	149.0	%
Coefficiente sazonal de desempenho	SCOP	3.80	--	Modo ativo de coeficiente de desempenho	SCOP <sub>act</sub>	--	--
				Coefficiente de desempenho líquido sazonal	SCOP <sub>net</sub>	--	--
$T_j = -7^\circ C$	$P_{dh}$	136.4	kW	$T_j = -7^\circ C$	COP <sub>d</sub>	2.31	--
$T_j = +2^\circ C$	$P_{dh}$	86.4	kW	$T_j = +2^\circ C$	COP <sub>d</sub>	3.61	--
$T_j = +7^\circ C$	$P_{dh}$	55.3	kW	$T_j = +7^\circ C$	COP <sub>d</sub>	5.45	--
$T_j = +12^\circ C$	$P_{dh}$	56.4	kW	$T_j = +12^\circ C$	COP <sub>d</sub>	6.35	--
$T_j$ = temperatura bivalente	$P_{dh}$	136.4	kW	$T_j$ = temperatura bivalente	COP <sub>d</sub>	2.31	--
$T_j$ = temperatura-limite de funcionamento	$P_{dh}$	142.2	kW	$T_j$ = temperatura-limite de funcionamento	COP <sub>d</sub>	2.26	--
Para bombas de calor ar-água: $T_j = -15^\circ C$ (se $TOL < -20^\circ C$ )	$P_{dh}$	--	kW	Para bombas de calor ar-água: $T_j = -15^\circ C$ (se $TOL < -20^\circ C$ )	COP <sub>d</sub>	--	--
Temperatura bivalente (máximo $+2^\circ C$ )	$T_{biv}$	-7	$^\circ C$	Para bombas de calor ar-água: Temperatura-limite de funcionamento (máx. $7^\circ C$ )	TOL	-10	$^\circ C$
Capacidade de intervalo de ciclo para aquecimento a $T_j = -7^\circ C$ .	$P_{cyc}$	--	kW	Temperatura-limite de funcionamento da água de aquecimento	WTOL	--	$^\circ C$
Coefficiente de degradação <sup>(4)</sup> a $T = -7^\circ C$	$C_{dh}$	--	--	Eficiência de intervalos de ciclo a $T_j = +7^\circ C$ .	COP <sub>cyc</sub>	--	--
Capacidade de intervalo de ciclo para aquecimento a $T_j = +2^\circ C$ .	$P_{cyc}$	--	kW	Capacidade de intervalo de ciclo para aquecimento a $T_j = +12^\circ C$ .	COP <sub>cyc</sub>	--	--
Coefficiente de degradação <sup>(4)</sup> a $T = +2^\circ C$	$C_{dh}$	--	--	Eficiência do intervalo de ciclo a $T_j = +7^\circ C$ .	COP <sub>cyc</sub>	--	--
Capacidade de intervalo de ciclo para aquecimento a $T_j = +7^\circ C$ .	$P_{cyc}$	--	kW	Capacidade de intervalo de ciclo para aquecimento a $T_j = +12^\circ C$ .	COP <sub>cyc</sub>	--	--
Coefficiente de degradação <sup>(4)</sup> a $T_j = +7^\circ C$	$C_{dh}$	--	--				
Capacidade de intervalo de ciclo para aquecimento a $T_j = +12^\circ C$ .	$P_{cyc}$	--	kW				
Coefficiente de degradação <sup>(4)</sup> a $T_j = +12^\circ C$	$C_{dh}$	--	--				
<b>Consumo de energia em modos diferentes do modo ativo</b>				<b>Aquecedor suplementar (deve ser declarado mesmo que não esteja instalado na unidade)</b>			
Modo OFF (desligado)	$P_{off}$	0.180	kW	Saída de calor nominal (3)	$P_{sup} = P_{sup}(T_j)$	--	kW
Modo de termostato desligado	$P_{to}$	1.400	kW	<b>Permutador de calor exterior</b>			
Modo de espera (standby)	$P_{sb}$	0.180	kW	Para bombas de calor ar-água: Caudal nominal de ar	$Q_{nom,ar}$	70000	m <sup>3</sup> /h
Modo de resistência do cárter	$P_{ck}$	0	kW	Para água-água: Caudal de água nominal	$Q_{nom,agua}$	--	m <sup>3</sup> /h
<b>Outros elementos</b>				Para salmoura-água: Caudal nominal de salmoura	$Q_{nom,salmoura}$	--	m <sup>3</sup> /h
Controlo de capacidade							
Nível de potência acústica em interiores	$L_{n,ia}$	--	dB(A)				
Nível de potência acústica em exteriores	$L_{n,ea}$	92	dB(A)				
Contacto:	Nome e endereço do fabricante ou do seu representante legal.						
(1) Para resistências de espaço de bomba de calor e resistências de combinação de bomba de calor, a saída de calor nominal $P_{rated}$ é igual à carga de projeto para o projeto da bomba de calor e a saída de calor nominal de uma resistência auxiliar $P_{sup}$ é igual à capacidade suplementar para a resistência $sup(T_j)$ .							
(2) Se a $C_{dh}$ não for determinada pela medição, o coeficiente de degradação predefinido é $C_{dh} = 0,9$ .							

Tabela 13-16

Requisitos de informação para as resistências espaciais de bomba de calor e as resistências combinadas de bomba de calor							
Modelo(s):	MUENR-180-H12T(K)						
Bomba de calor ar-água:							[Sim]
Bomba de calor água-água:							[sim/não]
Bomba de calor salmoura-água:							[sim/não]
Bomba de calor de baixa temperatura:							[sim/não]
Equipado com uma resistência auxiliar:							[sim/não]
Resistência combinada de bomba de calor:							[sim/não]
Para as bombas de calor de baixa temperatura, declarar-se-ão os parâmetros para a sua aplicação a baixa temperatura. Caso contrário, serão declarados os parâmetros para aplicações para aplicações a média temperatura. Os parâmetros serão declarados para as condições climáticas medianas.							
Produto	Símbolo	Valor	Un.	Produto	Símbolo	Valor	Un.
Saída de calor nominal (3) em Tdesignh = -10 (-11) °C.	Prated = Pdesignh	151.7	kW	Eficiência energética sazonal da resistência espacial	$\eta_s$	143.0	%
Coefficiente sazonal de desempenho	SCOP	3.65	--	Modo ativo de coeficiente de desempenho	SCOP <sub>act</sub>	--	--
				Coefficiente de desempenho líquido sazonal	SCOP <sub>net</sub>	--	--
T <sub>i</sub> = -7°C	Pdh	133.5	kW	T <sub>i</sub> = -7°C	COPd	2.23	--
T <sub>i</sub> = +2°C	Pdh	86.1	kW	T <sub>i</sub> = +2°C	COPd	3.46	--
T <sub>i</sub> = +7°C	Pdh	52.8	kW	T <sub>i</sub> = +7°C	COPd	5.23	--
T <sub>i</sub> = +12°C	Pdh	57.3	kW	T <sub>i</sub> = +12°C	COPd	6.18	--
Tj = temperatura bivalente	Pdh	133.5	kW	Tj = temperatura bivalente	COPd	2.23	--
Tj = temperatura-limite de funcionamento	Pdh	141.9	kW	Tj = temperatura-limite de funcionamento	COPd	2.12	--
Para bombas de calor ar-água: Tj = -15 °C (se TOL < -20 °C)	Pdh	--	kW	Para bombas de calor ar-água: Tj = -15 °C (se TOL < -20 °C)	COPd	--	--
Temperatura bivalente (máximo + 2 °C)	Tbiv	-7	°C				
Capacidade de intervalo de ciclo para aquecimento a Tj = -7 °C.	Ppsych	--	kW	Para bombas de calor ar-água: Temperatura-limite de funcionamento (máx. 7 °C)	TOL	-10	°C
Coefficiente de degradação <sup>(4)</sup> a T = -7 °C	Cdh	--	--	Temperatura-limite de funcionamento da água de aquecimento	WTOL	--	°C
Capacidade de intervalo de ciclo para aquecimento a Tj = +2 °C.	Ppsych	--	kW	Eficiência de intervalos de ciclo a Tj = +7 °C.	COP <sub>psyc</sub>	--	--
Coefficiente de degradação <sup>(4)</sup> a T = +2 °C	Cdh	--	--	Capacidade de intervalo de ciclo para aquecimento a Tj = +12 °C.	COP <sub>psyc</sub>	--	--
Capacidade de intervalo de ciclo para aquecimento a Tj = +7 °C.	Ppsych	--	kW	Eficiência do intervalo de ciclo a Tj = +7 °C.	COP <sub>psyc</sub>	--	--
Coefficiente de degradação <sup>(4)</sup> a Tj = +7 °C	Cdh	--	--	Capacidade de intervalo de ciclo para aquecimento a Tj = +12 °C.	COP <sub>psyc</sub>	--	--
Capacidade de intervalo de ciclo para aquecimento a Tj = +12 °C.	Ppsych	--	kW				
Coefficiente de degradação <sup>(4)</sup> a Tj = +12 °C	Cdh	--	--				
<b>Consumo de energia em modos diferentes do modo ativo</b>				<b>Aquecedor suplementar (deve ser declarado mesmo que não esteja instalado na unidade)</b>			
Modo OFF (desligado)	P <sub>off</sub>	0.180	kW	Saída de calor nominal (3)	P <sub>sup</sub> = sup(Tj)	--	kW
Modo de termóstato desligado	P <sub>top</sub>	1.400	kW	Tipo de entrada de energia			
Modo de espera (standby)	P <sub>sb</sub>	0.180	kW	<b>Permutador de calor exterior</b>			
Modo de resistência do cárter	P <sub>ck</sub>	0	kW	Para bombas de calor ar-água: Caudal nominal de ar	Q <sub>ar-saloura</sub>	70000	m <sup>3</sup> /h
<b>Outros elementos</b>				Para água-água: Caudal de água nominal	Q <sub>agua-saloura</sub>	--	m <sup>3</sup> /h
Controlo de capacidade				Para salmoura-água: Caudal nominal de salmoura	Q <sub>saloura</sub>	--	m <sup>3</sup> /h
Nível de potência acústica em interiores	L <sub>int</sub>	--	dB(A)				
Nível de potência acústica em exteriores	L <sub>ext</sub>	92	dB(A)				
Contacto:	Nome e endereço do fabricante ou do seu representante legal.						
(1) Para resistências de espaço de bomba de calor e resistências de combinação de bomba de calor, a saída de calor nominal Prated é igual à carga de projeto para o projeto da bomba de calor e a saída de calor nominal de uma resistência auxiliar Psup é igual à capacidade suplementar para a resistência sup(Tj).							
(2) Se a Cdh não for determinada pela medição, o coeficiente de degradação predefinido é Cdh = 0,9.							

16127100001357 V/E

MUND  CLIMA<sup>®</sup>



C/ NÀPOLS 249 P1 08013  
BARCELONA  
ESPANHA  
(+34) 93 446 27 81  
SAT: (+34) 93 652 53 57