



MANUAL DO PROPRIETÁRIO E DE INSTALAÇÃO

Refrigerador modular pneumático
com conversor CC

KEM-90 DRS5



NOTA IMPORTANTE:



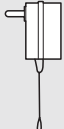

Agradecemos a sua aquisição do nosso aparelho de ar condicionado.
Antes de utilizar o seu ar condicionado, leia atentamente este manual e guarde-o
para referência futura.

ÍNDICE

ACESSÓRIOS	01
1. INTRODUÇÃO	01
• 1.1. Condições de utilização da unidade	01
2. CONSIDERAÇÕES DE SEGURANÇA	02
3. ANTES DA INSTALAÇÃO	04
• 3.1. Manuseamento da unidade	04
4. INFORMAÇÕES IMPORTANTES SOBRE O REFRIGERANTE	05
5. SELEÇÃO DO LOCAL DE INSTALAÇÃO	05
6. PRECAUÇÕES NA INSTALAÇÃO	06
• 6.1. Desenho das dimensões do contorno	06
• 6.2. Requisitos da organização do espaço para a unidade	07
• 6.3. Requisitos de espaço para a instalação paralela de unidades modulares	08
• 6.4. Fundação da instalação	08
• 6.5. Instalação dos dispositivos de amortecimento	09
7. DESENHO DAS LIGAÇÕES DO SISTEMA DE TUBOS	10
8. PERSPETIVA GERAL DA UNIDADE	10
• 8.1. Partes principais da unidade	10
• 8.2. Abrir a unidade	11
• 8.3. PCB da unidade de exterior	13
• 8.4. Ligações elétricas	19
• 8.5. Instalação do sistema hidráulico	27
9. ARRANQUE E CONFIGURAÇÃO	31
10. FUNCIONAMENTO DE TESTE E VERIFICAÇÃO FINAL	32
• 10.1. Tabela de verificação após a instalação	32
• 10.2. Funcionamento de teste	32

11. MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO	33
• 11.1. Informações de falha e códigos	33
• 11.2. Visualização de dados do comando com fios	35
• 11.3. Cuidados e manutenção	35
• 11.4. Remover o calcário	35
• 11.5. Encerramento de inverno	35
• 11.6. Substituição de peças	35
• 11.7. Primeiro arranque após o encerramento	36
• 11.8. Sistema de refrigeração	36
• 11.9. Desmontar o compressor	36
• 11.10. Aquecedor elétrico auxiliar	36
• 11.11. Anticongelante do sistema	36
• 11.12. Substituição da válvula de segurança	37
• 11.13. Informações de assistência	38
TABELA DE REGISTO DO FUNCIONAMENTO DE TESTE E MANUTENÇÃO	41
TABELA DE REGISTO DO FUNCIONAMENTO DE ROTINA	41
12. MODELOS APLICÁVEIS E PRINCIPAIS PARÂMETROS	42
13. REQUISITOS DE INFORMAÇÃO	43

ACESSÓRIOS

Unidade	Manual de instalação e funcionamento	Componentes de teste da temperatura da saída de água total	Transformador	C
Quantidade	1	1	1	1
Modelo				
Finalidade:	/	Utilização para a instalação (apenas necessário para a definição do módulo principal)		

1 INTRODUÇÃO

1.1 Condições de utilização da unidade

- 1) A tensão padrão da fonte de alimentação é 380-415V 3 N-50 Hz, a tensão mínima permitida é 342 V e a tensão máxima é 456 V.
- 2) Para manter o melhor desempenho, opere a unidade com as seguintes temperaturas de exterior:

KEM-30 DRS4.1 & KEM-60 DRS4.1

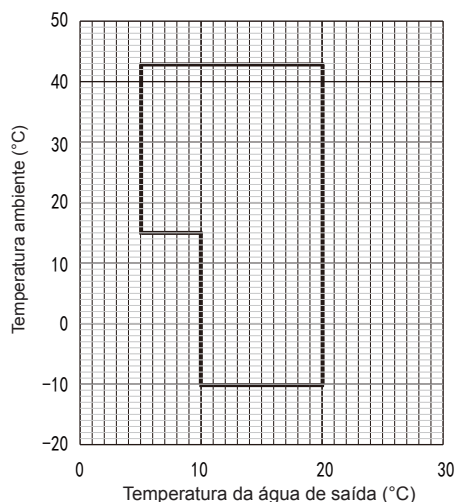


Fig. 1-1-1 Intervalo de funcionamento da refrigeração

KEM-30 DRS4.1 e KEM-60 DRS4.1

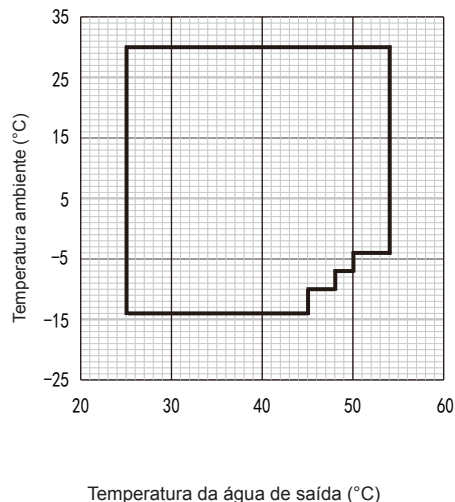


Fig. 1-1-2 Intervalo de funcionamento do aquecimento

KEM-90 DRS5

REFRIGERAÇÃO

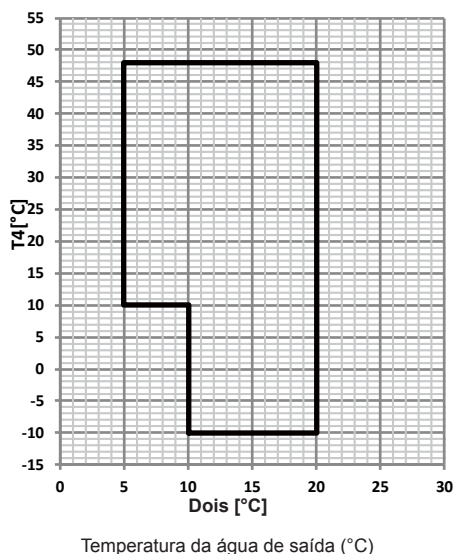


Fig. 1-2-1 Intervalo de funcionamento da refrigeração

KEM-90 DRS5

AQUECIMENTO

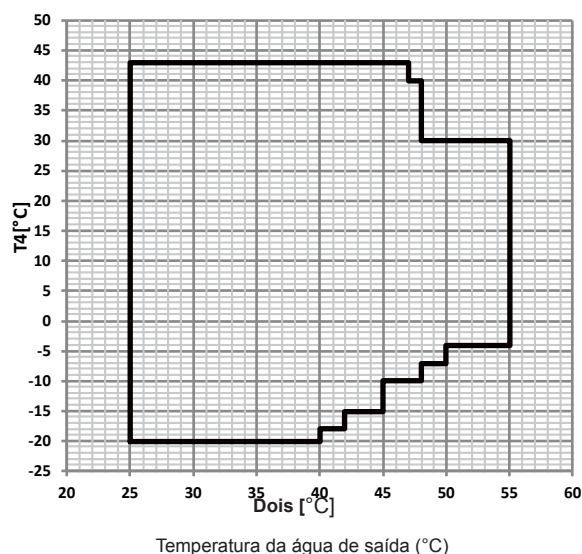


Fig. 1-2-2 Intervalo de funcionamento do aquecimento

No modo de refrigeração, a saída da água mínima de 0 °C pode ser regulada (as unidades [KEM-30 DRS4.1 e KEM-60 DRS4.1] podem ser definidas através do código de marcação do painel de controlo principal S12-3 e a unidade [KEM-90 DRS5] pode ser regulada através do menu de serviço do comando com fios). Se a temperatura definida for inferior a 5 graus, é necessário abastecer o sistema do lado hidráulico com anticongelante (concentração superior a 15%); caso contrário, podem resultar danos na unidade.

2. CONSIDERAÇÕES DE SEGURANÇA

As precauções listadas no presente documento estão divididas nos seguintes tipos. São bastante importantes, por isso, certifique-se de que as segue cuidadosamente.

Significados dos símbolos PERIGO, ADVERTÊNCIA, ATENÇÃO e NOTA.

INFORMAÇÃO

- Leia atentamente as presentes instruções antes da instalação. Mantenha este manual num local acessível para referência futura.
- A instalação incorreta poderá resultar em choques elétricos, curto-circuitos, fugas, incêndios ou outros danos no equipamento. Certifique-se de que utiliza apenas acessórios fabricados pelo fornecedor, que tenham sido especificamente concebidos para o equipamento e certifique-se de que a instalação é realizada por um profissional.
- Todas as atividades descritas no presente manual devem ser levadas a cabo por um técnico licenciado. Certifique-se de que utiliza equipamento de proteção individual adequado, tal como luvas e óculos de segurança ao instalar a unidade ou ao realizar atividades de manutenção.
- Contacte o seu representante para obter mais assistência.

PERIGO

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

ADVERTÊNCIA

Indica uma situação potencialmente perigosa que, se não for evitada, poderá resultar em ferimentos graves.






ATENÇÃO

Indica uma situação potencialmente perigosa que, se não for evitada, poderá resultar em ferimentos menores ou moderados. Também é utilizado para alertar para práticas inseguras.

NOTA

Indica situações que poderão resultar apenas em danos acidentais nos equipamentos ou danos materiais.

Explicação dos símbolos apresentados na unidade de interior e na unidade de exterior

	ADVERTÊNCIA	Este símbolo mostra que este equipamento utilizou um líquido de refrigeração inflamável. Se ocorrerem fugas e o líquido de refrigeração ficar exposto a uma fonte de ignição externa, existe o risco de incêndio.
	ATENÇÃO	Este símbolo indica que o manual de funcionamento deve ser lido cuidadosamente.
	ATENÇÃO	Este símbolo indica que os técnicos de assistência deverão manusear este equipamento, consultando o manual de instalação.
	ATENÇÃO	Este símbolo indica que os técnicos de assistência deverão manusear este equipamento, consultando o manual de instalação.
	ATENÇÃO	Este símbolo indica que existem informações disponíveis, tal como o manual de funcionamento ou o manual de instalação.

PERIGO

- Antes de tocar em peças terminais metálicas, desligue o interruptor de alimentação.
- Quando os painéis de assistência são removidos, é possível tocar nas peças energizadas facilmente.
- Nunca deixe a unidade sem supervisão durante a instalação ou tarefas de assistência se o painel de assistência for removido.
- Não toque nos tubos de água durante e imediatamente após a operação uma vez que os tubos podem estar quentes e poderão queimar as mãos. Para evitar ferimentos, permita que a tubagem regresse à temperatura normal ou certifique-se de que usa luvas de proteção.
- Não toque em qualquer interruptor com os dedos molhados. Tocar num interruptor com os dedos molhados pode provocar um choque elétrico.
- Antes de tocar em peças elétricas, desligue a alimentação aplicável da unidade.

ADVERTÊNCIA

- A assistência só deve ser levada a cabo de acordo com as recomendações do fabricante do equipamento. A manutenção e reparação que exija o auxílio de outros profissionais qualificados deverão ser levadas a cabo sob a supervisão da pessoa competente na utilização de líquidos de refrigeração inflamáveis.
- Rasgue e elimine os sacos de plástico para que as crianças não brinquem com eles. Brincar com sacos de plástico representa um risco de asfixia.
- Elimine em segurança os materiais de embalagem, tais como pregos e outras peças de metal ou madeira que possam provocar ferimentos.
- Solicite ao seu representante ou pessoal qualificado para realizar o trabalho de instalação de acordo com o presente manual. Não instale a unidade sozinho. A instalação incorreta poderá resultar em fugas de água, choques elétricos ou incêndios.
- Certifique-se de que utilize apenas os acessórios e peças especificados para o trabalho de instalação. Não utilizar as peças especificadas poderá resultar em fugas de água, choques elétricos, incêndios ou a unidade poderá cair do suporte.
- Instale a unidade numa fundação que tenha capacidade para suportar o seu peso. A força física insuficiente poderá fazer com que o equipamento caia e poderá provocar ferimentos.
- Execute o trabalho de instalação especificado, tendo em conta os ventos fortes, furacões ou sismos. A instalação incorreta poderá resultar em acidentes devido à queda do equipamento.
- Certifique-se de que todos os trabalhos elétricos são levados a cabo por pessoal qualificado, de acordo com a legislação e regulamentos locais, bem como o presente manual, utilizando um circuito separado. A capacidade insuficiente do circuito de alimentação elétrica ou a construção elétrica incorreta poderão resultar em choques elétricos ou incêndios.
- Certifique-se de que instala uma interrupção de circuitos em caso de falha com ligação à terra, de acordo com a legislação e regulamentos locais. Não instalar uma interrupção de circuitos em caso de falha com ligação à terra poderá provocar choques elétricos e incêndios.
- Certifique-se de que todas as ligações estão seguras. Utilize os cabos especificados e certifique-se de que as ligações dos terminais ou cabos estão protegidos da água e de outras forças externas adversas. A ligação ou fixação incompletas podem provocar incêndios.
- Ao ligar à fonte de alimentação, forme os cabos de modo a que o painel frontal possa ser fixado em segurança. Se o painel frontal não estiver instalado, poderá ocorrer o sobreaquecimento dos terminais, choques elétricos ou incêndios.
- Depois de concluir o trabalho de instalação, certifique-se de que não existem fugas de líquido de refrigeração.
- Nunca toque diretamente em fugas de líquido de refrigeração pois podem resultar queimaduras graves pelo gelo. Não toque nos tubos do líquido de refrigeração durante e imediatamente após a operação, pois os tubos de líquido de refrigeração poderão estar quentes ou frios, dependendo do estado do líquido de refrigeração a fluir pela tubagem do líquido de refrigeração, compressor e outras partes do ciclo do líquido de refrigeração. É possível a ocorrência de queimaduras por altas temperaturas ou gelo se tocar nos tubos do líquido de refrigeração. Para evitar ferimentos, permita que os tubos voltem à temperatura normal ou, se tiver mesmo de tocar-lhes, certifique-se de que utiliza luvas de proteção.
- Não toque nas peças internas (bomba, aquecedor de reserva, etc.) durante e imediatamente após a operação. Tocar nas peças internas pode provocar queimaduras. Para evitar ferimentos, permita que as peças internas voltem à temperatura normal ou, se tiver mesmo de tocar-lhes, certifique-se de que utiliza luvas de proteção.
- Não utilize meios para acelerar o processo de descongelação ou para limpar além daqueles recomendados pelo fabricante.
- O equipamento deverá ser armazenado numa divisão sem a presença de fontes de ignição em funcionamento contínuo (por exemplo, chamas abertas, um aparelho de funcionamento a gás ou um aquecedor elétrico).
- Não perfurar ou queimar.
- Note que o líquido de refrigeração poderá não conter qualquer odor.



Atenção: risco de incêndio/
materiais inflamáveis

PERIGO

- Ligue a unidade à terra.
 - A resistência da ligação à terra deverá estar de acordo com a legislação e os regulamentos locais.
 - Não ligue o cabo de terra a tubos de gás ou água, postes de iluminação ou cabos de telefone.
 - A ligação à terra incompleta poderá causar choques elétricos.
 - Tubos de gás: poderá ocorrer um incêndio ou uma explosão se existirem fugas de gás.
 - Tubos de água: os tubos de vinilo rígido não são ligações à terra eficazes.
- Condutores de relâmpagos ou cabos de terra de telefone: o limiar elétrico pode subir anormalmente se for atingido por um relâmpago.
- Instale o cabo de alimentação a uma distância mínima de 1 metro (3 pés) de televisores ou rádios para evitar interferências ou ruído (dependendo das ondas de rádio, a distância de 1 metro (3 pés) poderá não ser suficiente para eliminar o ruído).
 - Não lave a unidade. Poderá provocar choques elétricos ou incêndios. O equipamento deve ser instalado de acordo com os regulamentos de ligações nacionais. Se o cabo de alimentação apresentar danos, deve ser substituído pelo fabricante, respetivo agente de assistência ou por uma pessoa com qualificações similares de modo evitar perigos.

- Não instale a unidade nos seguintes locais:
 - Onde exista uma névoa de óleo mineral, spray de óleo ou vapores. As peças de plástico poderão deteriorar-se e soltar-se ou resultar em fugas de água.
 - Onde sejam produzidos gases corrosivos (tais como gás de ácido sulfúrico) Onde a corrosão de tubos de cobre ou peças soldadas possa provocar fugas de líquido de refrigeração.
 - Onde exista maquinaria que emita ondas eletromagnéticas. As ondas eletromagnéticas podem perturbar o sistema de controlo e provocar avarias no equipamento.
 - Sempre que possa ocorrer a fuga de gases inflamáveis, onde exista poeira de fibra de carbono ou de combustão suspensa no ar ou sempre que sejam manuseados materiais inflamáveis voláteis, tais como diluentes ou gasolina. Estes tipos de gases podem provocar incêndios.
 - Onde o ar contenha elevados níveis de sal, tal como perto do oceano.
 - Onde exista uma grande flutuação da tensão, como em fábricas.
 - Em veículos ou embarcações.
 - Locais que registem a presença de vapores ácidos ou alcalinos.
- As crianças não devem brincar com a unidade. A limpeza e a manutenção do utilizador não deverão ser levadas a cabo por crianças sem supervisão. É necessária a supervisão das crianças para garantir que não brincam com o aparelho.
- Este aparelho destina-se a ser utilizado por utilizadores especializados ou com formação em lojas, no setor da iluminação e em explorações agrícolas ou utilização comercial por pessoas leigas
- Se o cabo de alimentação apresentar danos, deve ser substituído pelo fabricante, respetivo agente de assistência ou por uma pessoa com qualificações similares de modo a evitar perigos.
- **ELIMINAÇÃO:** Não elimine o presente produto como resíduos municipais não separados. É necessária a recolha destes resíduos separadamente para tratamento especial. Não elimine equipamentos elétricos como resíduos municipais; utilize as instalações de recolha separada. Contacte as autoridades locais para obter informações relativamente aos sistemas de recolha disponíveis. Se os aparelhos elétricos forem eliminados em aterros ou lixeiras, podem ocorrer fugas de substâncias perigosas para os lençóis freáticos que podem contaminar a cadeia alimentar, afetando a sua saúde e bem-estar.
- As ligações devem ser realizadas por técnicos profissionais, de acordo com os regulamentos de ligações nacionais e o presente diagrama do circuito. Deverá ser incorporado um dispositivo de ligação com todos os polos, com uma distância mínima de 3 mm em todos os polos e um dispositivo de corrente residual (DCR) com uma classificação que não exceda 30 mA nas ligações fixas, de acordo com as regras nacionais.
- Confirme que a área de instalação (paredes, chão, etc.) não inclui perigos ocultos, como ligações/tubagens de água, eletricidade e gás.
- Antes da instalação, verifique se a fonte de alimentação do utilizador cumpre os requisitos de instalação elétrica da unidade (incluindo uma ligação à terra fiável, fugas e carga elétrica do diâmetro do cabo, etc.). Se os requisitos de instalação elétrica do produto não forem cumpridos, a instalação do produto é proibida até que o produto seja retificado.
- Se instalar vários equipamentos de ar condicionado de uma forma centralizada, confirme o equilíbrio da carga da fonte de alimentação trifásica e se existe a impossibilidade de instalar várias unidades na mesma fase da fonte de alimentação trifásica.
- A instalação do produto deverá ser firmemente fixa; reforce as medidas, conforme necessário.

💡 NOTA

- Sobre os gases fluorinados
 - Esta unidade de ar condicionado contém gases fluorinados. Para obter informações específicas sobre o tipo e a quantidade de gás, consulte o rótulo relevante na própria unidade. Deverão ser observados os regulamentos nacionais de gás.
 - A instalação, assistência, manutenção e reparação desta unidade devem ser realizadas por um técnico certificado.
 - A desinstalação e a reciclagem do produto devem ser realizadas por um técnico certificado.
 - Se o sistema tiver um sistema de deteção de fugas instalado, deve ser verificado quanto a fugas, no mínimo, a cada 12 meses. Quando a unidade for verificada quanto a fugas, é vivamente recomendada a correta manutenção dos registos de todas as verificações.

3 ANTES DA INSTALAÇÃO

3.1 Manuseamento da unidade

O ângulo de inclinação não deve ser superior a 15° ao transportar a unidade para evitar o perigo de tombar.

1) Manuseamento por rolamento: são colocadas várias hastes de rolamento do mesmo tamanho por baixo da base da unidade e o comprimento de cada haste deve ser superior à estrutura exterior da base e adequado para equilibrar a unidade.

2) Elevação: cada cabo de elevação (cinta) deverá ter capacidade para suportar 4 vezes o peso da unidade. Verifique o gancho de elevação e certifique-se de que está firmemente fixado à unidade. Para evitar danos na unidade, deve ser colocado um bloco de madeira, um pedaço de tecido ou de cartão entre a unidade e o cabo de elevação com uma espessura de 50 mm ou mais. É estritamente proibida a presença de pessoas por baixo do equipamento quando este for içado.

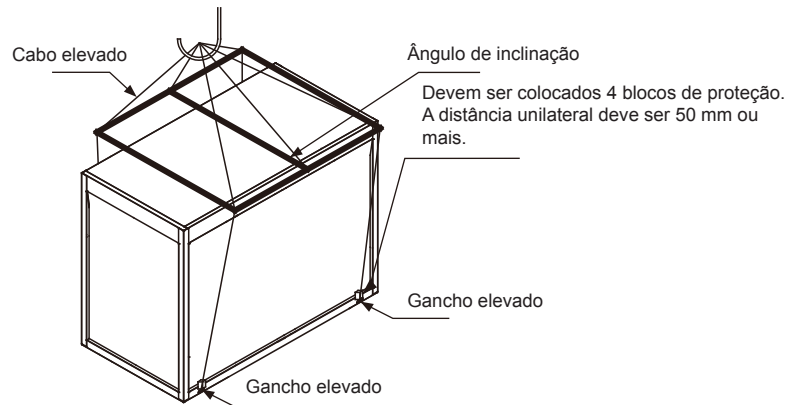


Fig. 3-1 Elevação da unidade

INFORMAÇÕES IMPORTANTES SOBRE O REFRIGERANTE

Este produto contém gases fluorinados com efeito de estufa abrangidos pelo Protocolo de Quioto. Não ventile os gases para a atmosfera.

Tipo refrigerante: R32

Valor de PAG: 675

PAG: potencial de aquecimento global

A quantidade de refrigerante é indicada na placa de identificação da unidade

- Adicionar o refrigerante

Quantidade de refrigerante carregado de fábrica e valor equivalente em toneladas de CO₂

Tabela 4-1

Modelo	Refrigerante (kg)	Equivalente a toneladas de CO ₂	Carga de fábrica (kg)	Additional Charge(kg)
KEM-90 DRS5	16,0	10,80	11.5	4.5

SELEÇÃO DO LOCAL DE INSTALAÇÃO

- 1) As unidades podem ser instaladas no chão ou num local adequado num telhado, desde que possa ser garantida ventilação suficiente.
- 2) Não instale a unidade num local sujeito a requisito de ruído e vibração.
- 3) Ao instalar a unidade, tome medidas para evitar a exposição direta à luz solar e mantenha a unidade afastada de condutas de caldeiras e de ambientes que possam provocar a corrosão da bobina do condensador e dos tubos de cobre.
- 4) Se a unidade estiver ao alcance de pessoal não autorizada, tome as medidas necessárias para garantir a segurança, tal como a instalação de uma cerca. Estas medidas podem evitar acidentes provocados pelo Homem ou acidentais e também podem a exposição das peças elétricas ao abrir a caixa de controlo principal.
- 5) Instale a unidade numa fundação que tenha, no mínimo, 200 mm de altura acima do chão e que garanta o escoamento para garantir que não ocorre a acumulação de água.
- 6) Se instalar a unidade no chão, coloque a base de aço da unidade na fundação de betão, que tem de ter a mesma profundidade da camada de solo passível de congelar. Certifique-se de que a fundação da instalação está separada dos edifícios, uma vez que o ruído e a vibração da unidade podem afetar adversamente os mesmos. A unidade pode ser fixada à fundação de uma forma fiável através de orifícios de instalação na base da unidade.
- 7) Se a unidade for instalada num telhado, o telhado deve ser suficientemente forte para suportar o peso da unidade e o peso do pessoal de manutenção. A unidade pode ser colocado na estrutura de betão e aço em forma de V, de forma semelhante à instalação da unidade no chão. A capacidade para suportar peso da estrutura de aço em forma de V tem de corresponder aos orifícios de instalação do dispositivo de absorção de choques e ter a largura suficiente para acomodar este dispositivo.
- 8) Para obter outros requisitos especiais para a instalação, consulte o empreiteiro do edifício, o arquiteto ou outros profissionais.

NOTA

O local selecionado para a instalação da unidade deverá facilitar a ligação de tubos de água e cabos e deverá estar livre da entrada de água ou fumos de óleo, vapor ou outras fontes de calor. Além disso, o ruído da unidade e o ar frio e quente não deverão influenciar o ambiente circundante.

6 PRECAUÇÕES NA INSTALAÇÃO

6.1 Desenho das dimensões do contorno

6.1.1 KEM-30 DRS4.1

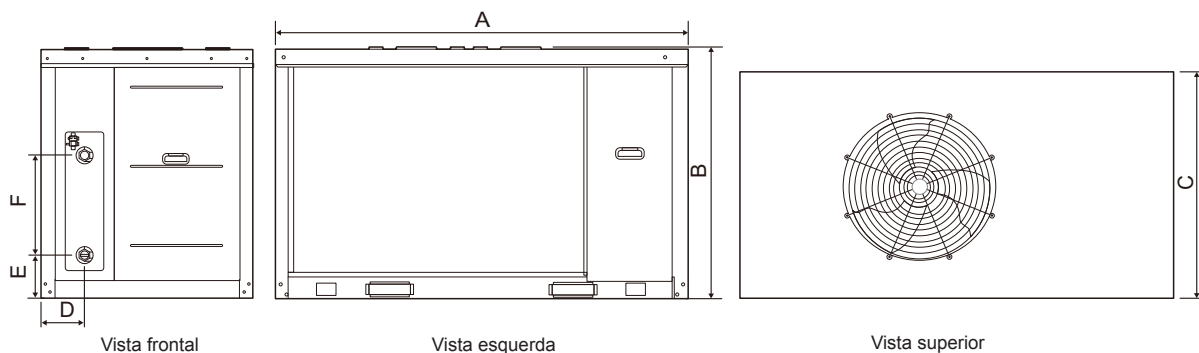


Fig. 6-1 Dimensões do contorno do KEM-30 DRS4.1

6.1.2 KEM-60 DRS4.1

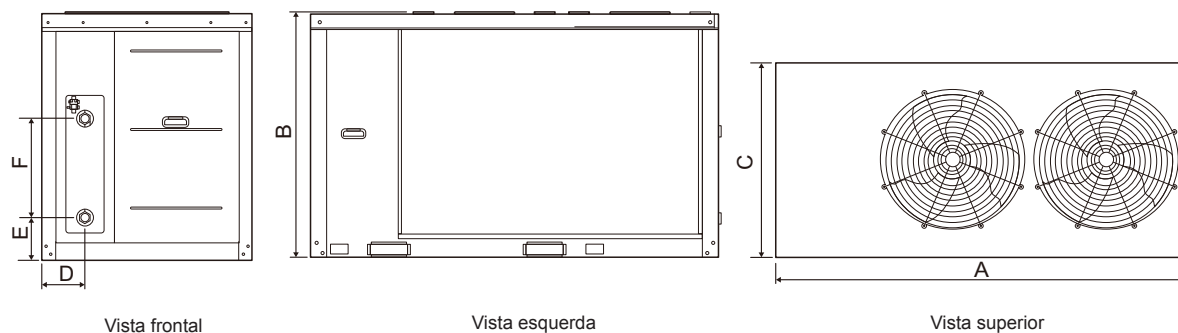


Fig. 6-2 Dimensões do contorno do KEM-60 DRS4.1

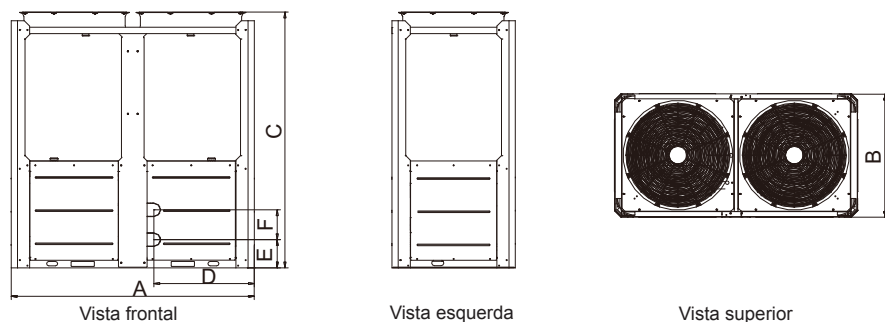


Fig. 6-3 Dimensões do contorno do KEM-90 DRS5

Tabela 6-1

Modelo	KEM-30 DRS4.1	KEM-60 DRS4.1	KEM90 DRS4.1
A	1870	2220	2220
B	1000	1325	1120
C	1175	1055	2315
D	204	234	910
E	200	210	255
F	470	470	270

NOTA

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

6.2. Requisitos da organização do espaço para a unidade

1) Para garantir a entrada de um fluxo de ar adequado no condensador, deverá ser considerada a influência do fluxo de ar descendente em torno da unidade provocada pela colocação em edifícios altos ao instalar a unidade.

2) Se a unidade for instalada num local em que a velocidade do fluxo do ar seja alta, tais como telhados expostos, deverão ser tomadas medidas como a instalação de uma cerca soterrada e estores para evitar que o fluxo da turbulência perturbe a entrada de ar na unidade. Se a unidade tiver de ser fornecida com uma cerca soterrada, a altura da cerca não deve superior à altura da unidade; se forem necessários estores, a perda total de pressão estática deverá ser inferior à pressão estática fora da ventoinha. O espaço entre a unidade e a cerca soterrada ou estore deverá cumprir os requisitos mínimos

3) Se a unidade tiver de funcionar no inverno e existir a possibilidade de o local de instalação ficar coberto de neve, a unidade deverá ser colocada a altura superior à superfície da neve para garantir a circulação do ar nas bobinas sem obstruções.

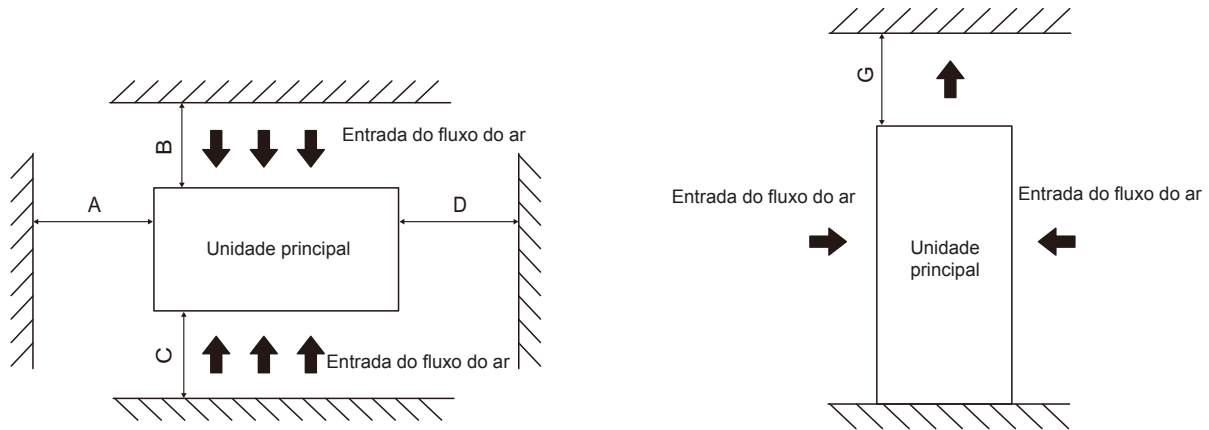


Fig. 6-4 Instalação de uma unidade individual

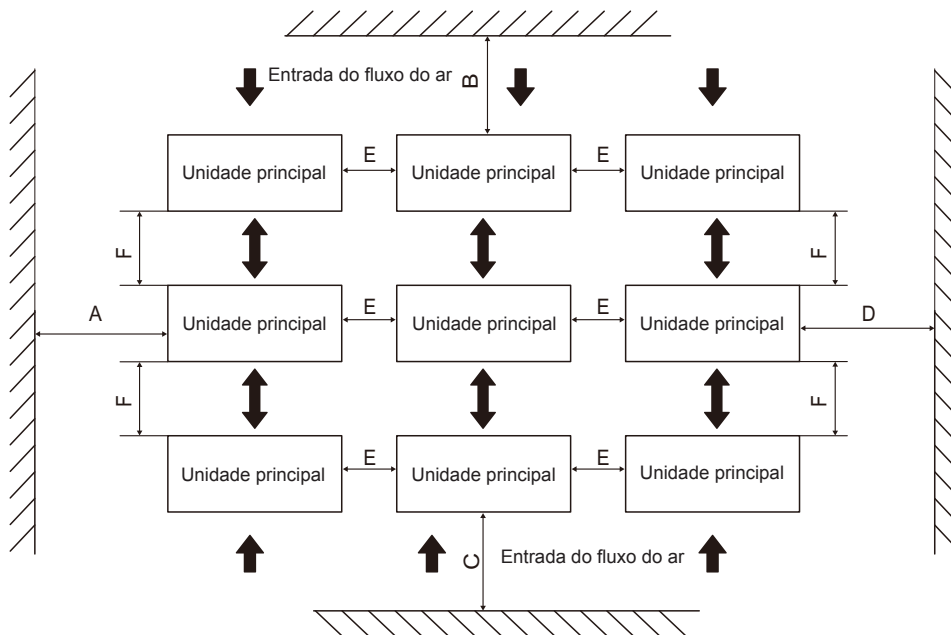


Fig. 6-5 Instalação de várias unidades

Tabela 6-2

Espaço de instalação (mm)					
	KEM-30 DRS4.1 KEM-60 DRS4.1	KEM-90 DRS5		KEM-30 DRS4.1 KEM-60 DRS4.1	KEM-90 DRS5
A	≥800	≥1500	E	≥800	≥800
B	≥2000	≥1500	F	≥1100	≥1100
C	≥2000	≥1500	G	≥3000	≥3000
D	≥800	≥1500	/	/	/

⚠️ ADVERTÊNCIA

Quando o número de unidades instaladas no mesmo local for superior a 40 unidades, contacte os técnicos adequados para confirmar o método de instalação.

6.3. Fundação da instalação

(unidade: mm)

6.3.1. Estrutura da base

O desenho da estrutura da base da unidade de exterior deverá ter em conta as seguintes considerações:

1) Uma base sólida impede o excesso de vibração e ruído. As bases das unidades de exterior deverão ser construídas em solo firme ou em estruturas com força suficiente para suportar o peso da unidade.

2) As bases deverão ter, no mínimo, 200 mm de altura para permitir acesso suficiente para a instalação das tubagens. A proteção da neve também deverá ser considerada para a altura da base.

3) Poderão ser adequadas bases de aço ou betão.

4) É apresentado um desenho de base em betão típico na Fig. 6-5. Uma especificação típica de betão é de 1 parte de betão para 2 partes de areia e 4 partes de brita com barra de reforço de aço. As arestas da base deverão ser chanfradas.

5) Para garantir que todos os pontos de contacto são igualmente seguros, as bases deverão estar totalmente niveladas. O desenho da base deverá garantir que os pontos das bases das unidades concebidas para suportar o peso estão totalmente apoiados.

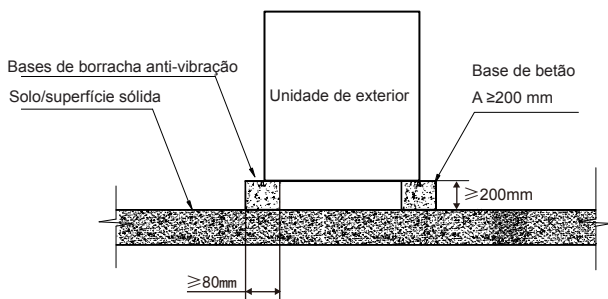


Fig. 6-6 Vista frontal da estrutura da base

6.3.2. Desenho do local da fundação da instalação da unidade: (unidade: mm)

1) Se a unidade estiver localizada a uma altura que inconveniente para o pessoal de manutenção levar a cabo as tarefas de manutenção, deverão ser fornecidos andaimes adequados em torno da unidade.

2) Os andaimes deverão ter capacidade para suportar o peso do pessoal de manutenção e dos equipamentos de manutenção.

3) A estrutura inferior da unidade não poder ser incorporada no betão da fundação da instalação.

4) Deverá ser providenciada uma vala de drenagem para permitir a drenagem da condensação que se poderá formar nos permutadores de calor quando as unidades funcionarem no modo de aquecimento. A drenagem deverá garantir que a condensação é encaminhada para longe de estradas e caminhos, especialmente em locais em que seja provável o congelamento da condensação.

(unidade: mm)

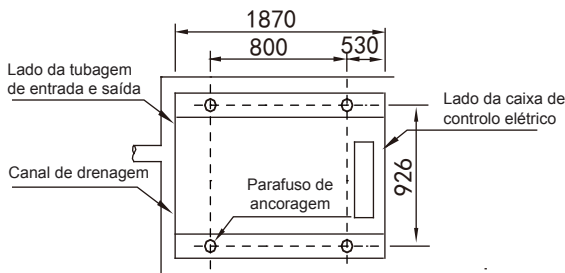


Fig. 6-7 Vista superior do diagrama esquemático das dimensões de instalação do KEM-30 DRS4.1

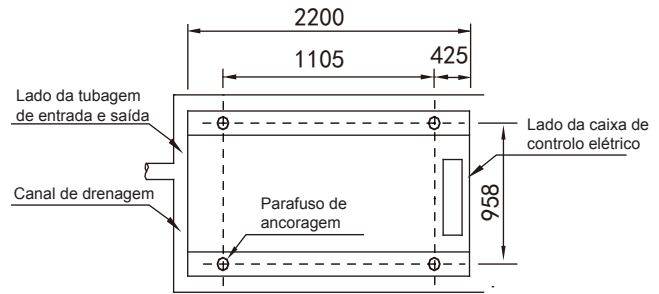


Fig. 6-8 Vista superior do diagrama esquemático das dimensões de instalação do KEM-60 DRS4.1

(unidade: mm)

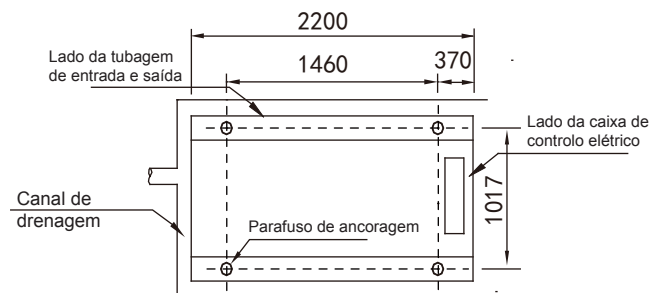


Fig. 6-9 Vista superior do diagrama esquemático das dimensões de instalação do KEM-90 DRS5

6.4. Instalação dos dispositivos de amortecimento

6.4.1. Devem ser fornecidos dispositivos de amortecimento entre a unidade e a respetiva fundação.

Os orifícios de instalação com $\Phi 15$ mm de diâmetro na estrutura de aço da base da unidade permitem fixar a fundação através do amortecedor de molas. Consulte a Fig. 6-6, 6-7 (Diagrama esquemático das dimensões de instalação da unidade) para obter detalhes sobre a distância central dos orifícios de instalação. O amortecedor não é incluído com a unidade e o utilizador pode selecionar o amortecedor de acordo com os requisitos relevantes. Se a unidade for instalada num telhado alto ou numa área sensível à vibração, consulte os técnicos relevantes antes de selecionar o amortecedor.

6.4.2. Instalação dos degraus do amortecedor

Passo 1. Certifique-se de que o nivelamento da fundação de betão está dentro do limite de ± 3 mm e, em seguida, coloque a unidade no bloco de amortecimento.

Passo 2. Eleve a unidade a uma altura adequada para a instalação do dispositivo de amortecimento.

Passo 3. Remova as porcas das braçadeiras do amortecedor. Coloque a unidade no amortecedor e alinhe os orifícios dos parafusos de fixação com os orifícios de fixação na base da unidade.

Passo 4. Coloque novamente as porcas das braçadeiras do amortecedor nos orifícios de fixação na base da unidade e aperte no amortecedor.

Passo 5. Ajuste a altura operacional da base do amortecedor e aperte os parafusos de nivelamento. Aperte os parafusos com uma volta para garantir a variação do ajuste de altura igual do amortecedor.

Passo 6. Os parafusos de fixação podem ser apertados depois de alcançar a altura operacional correta.

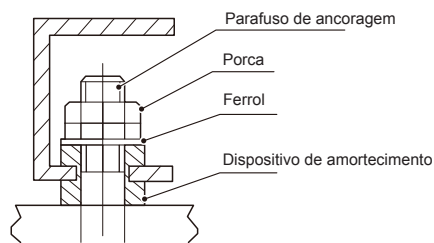


Fig. 6-10 Instalação do amortecedor

6.5. Instalação do dispositivo de prevenção de acumulação de neve e brisa forte

Se instalar um refrigerador com bomba de calor pneumático num local sujeito à forte queda de neve, é necessário tomar medidas de proteção para garantir um funcionamento do equipamento sem problemas.

Caso contrário, a neve acumulada bloqueará o fluxo de ar e poderá provocar problemas no equipamento.

(a) Soterrado na neve



(b) Neve acumulada na placa superior



(c) Queda de neve sobre o equipamento



(d) Entrada de ar bloqueada pela neve



(e) Equipamento coberto com neve

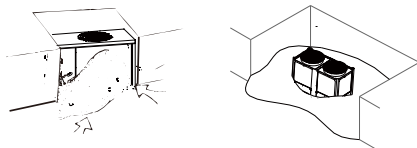


Fig. 6-11 Tipos de problemas provocados pela neve

6.5.1. Medidas utilizadas para evitar problemas provocados pela neve

1) Medidas para evitar a acumulação de neve

A altura da base deve ser, no mínimo, igual à profundidade de neve prevista na área local.

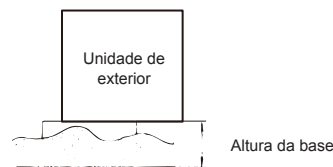


Fig. 6-12 Altura da base para a prevenção da neve

2) Medidas de proteção para relâmpagos e neve

Verifique minuciosamente o local da instalação; não instale o equipamento por baixo de toldos ou árvores ou em locais em que se acumule neve.

6.5.2. Precauções para desenhar uma cobertura para a neve

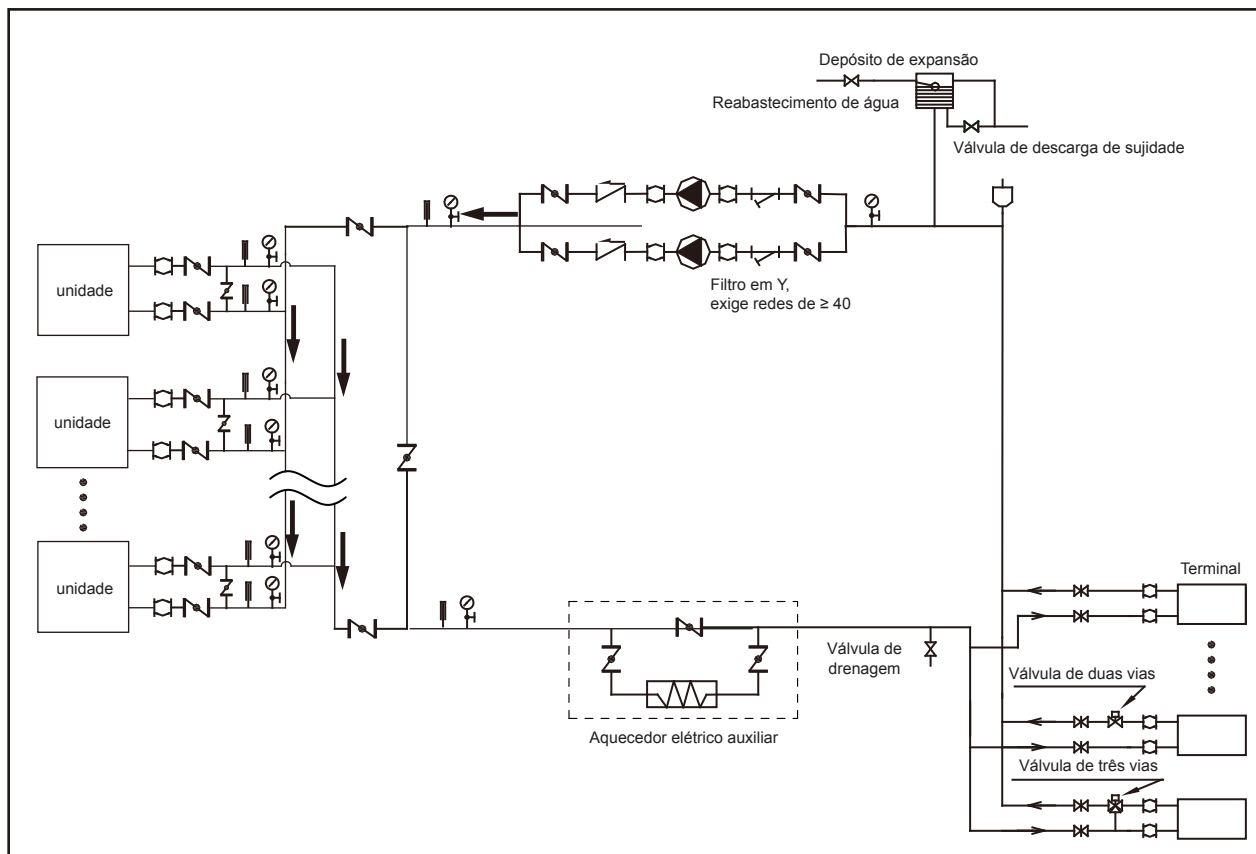
1) Para garantir o fluxo de ar necessário para o refrigerador pneumático com bomba de calor, desenhe uma cobertura de proteção para proporcionar uma resistência ao pó de 1 mm H₂O ou menos, inferior à pressão estática externa permitida do refrigerador pneumático com bomba de calor.

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

3) A cobertura de proteção não deverá provocar curto-circuitos na descarga e sucção do ar.

7. DESENHO DAS LIGAÇÕES DO SISTEMA DE TUBOS

Este é o sistema hidráulico de um módulo padrão.



Explicação dos símbolos				

Fig.7-1 Desenho das ligações do sistema de tubos

NOTA

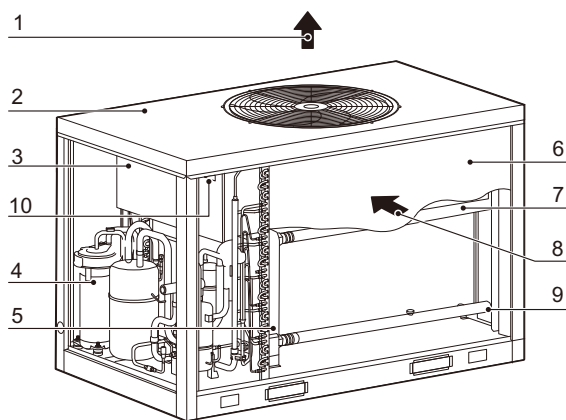
- A proporção das válvulas de duas vias no terminal não deverá exceder 50%.

8. PERSPETIVA GERAL DA UNIDADE

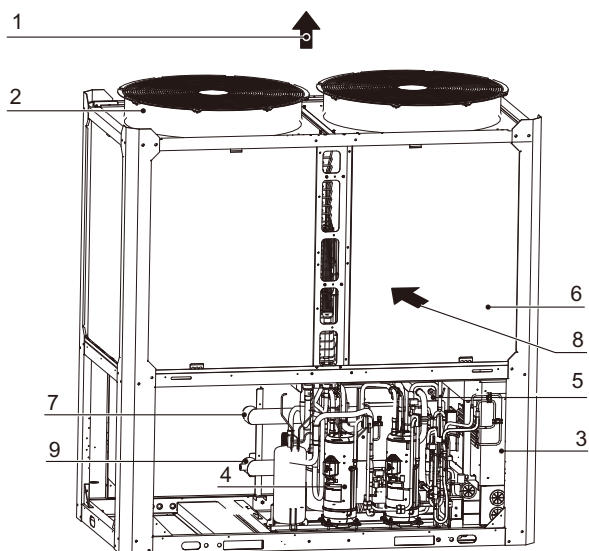
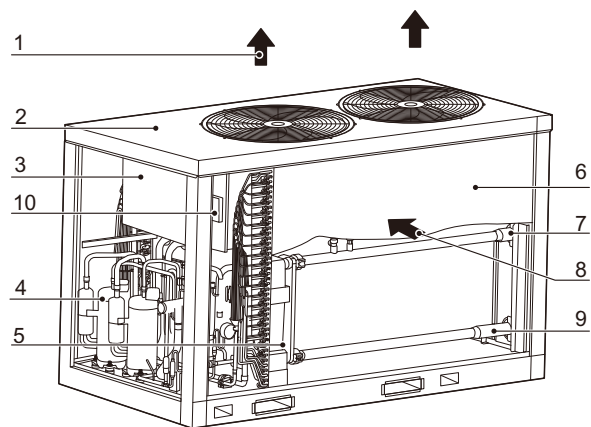
8.1. Partes principais da unidade

Tabela 8-1

N.º	NOME	N.º	NOME
1	Saída de ar	6	Condensador
2	Tampa superior	7	Entrada de água
3	Caixa de controlo elétrica	8	Entrada de ar
4	Compressor	9	Saída de água
5	Evaporador	10	Comando com fios (pode ser colocado no interior)



(c) Queda de neve sobre o equipamento



8.2. Abrir a unidade

Através de um painel de serviço amovível, o pessoal de manutenção pode aceder facilmente aos componentes interiores da unidade.

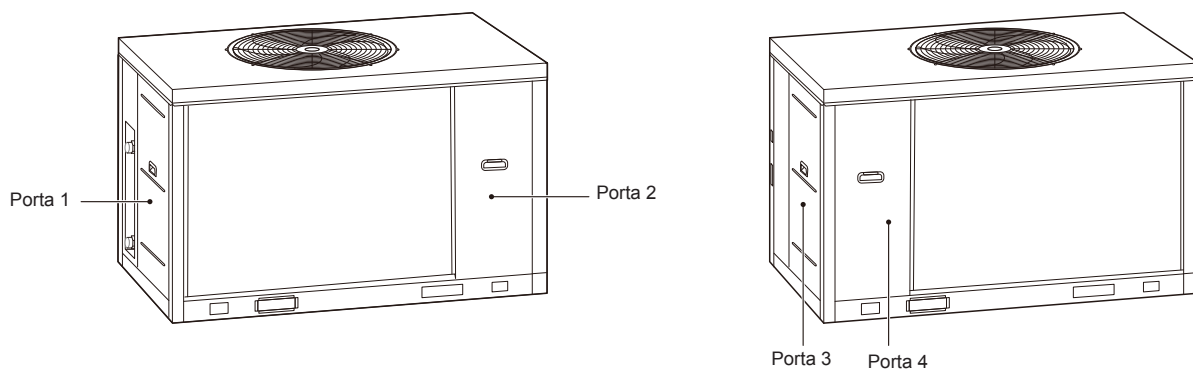


Fig. 8-4 Portas do KEM-30 DRS4.1

A porta 1 dá acesso ao compartimento dos tubos de água e ao permutador de calor do lado hidráulico.

As portas 2/3/4 dão acesso ao compartimento hidráulico e às peças elétricas.

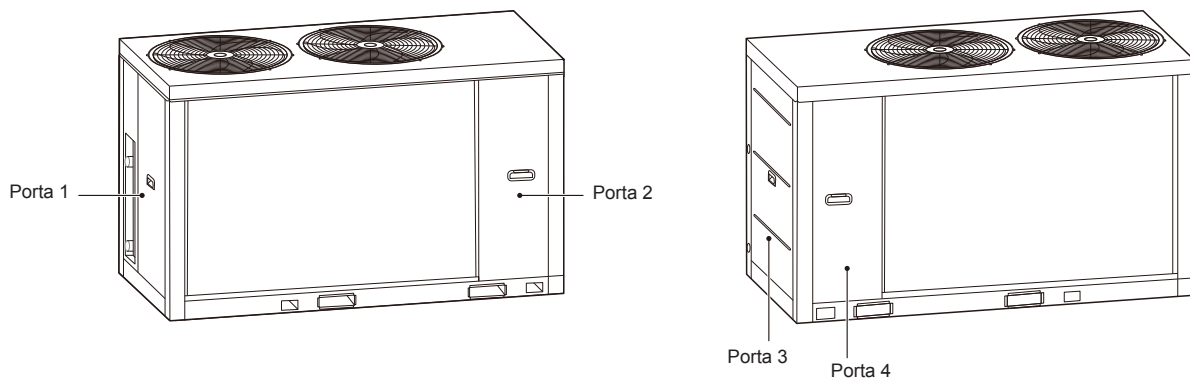


Fig. 8-5 Portas do KEM-60 DRS4.1

A porta 1 dá acesso ao compartimento dos tubos de água, ao permutador de calor do lado hidráulico, acumulador e ao separador de líquidos/vapor.

As portas 2/3/4 dão acesso ao compartimento hidráulico e às peças elétricas.

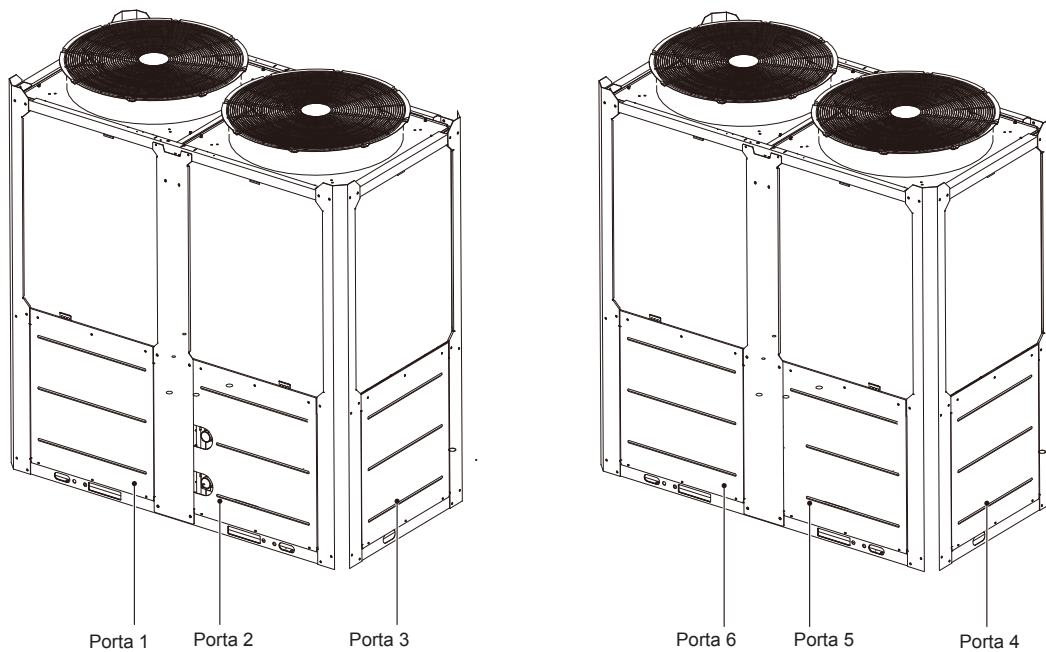


Fig. 8-6 Portas do KEM-90 DRS5

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

A porta 4 dá acesso às peças elétricas.

As portas 5/6 dão acesso ao compartimento hidráulico.

8.3. PCB da unidade de exterior

8.3.1. PCB PRINCIPAL

1) Descrição das etiquetas presente na Tabela 8-2

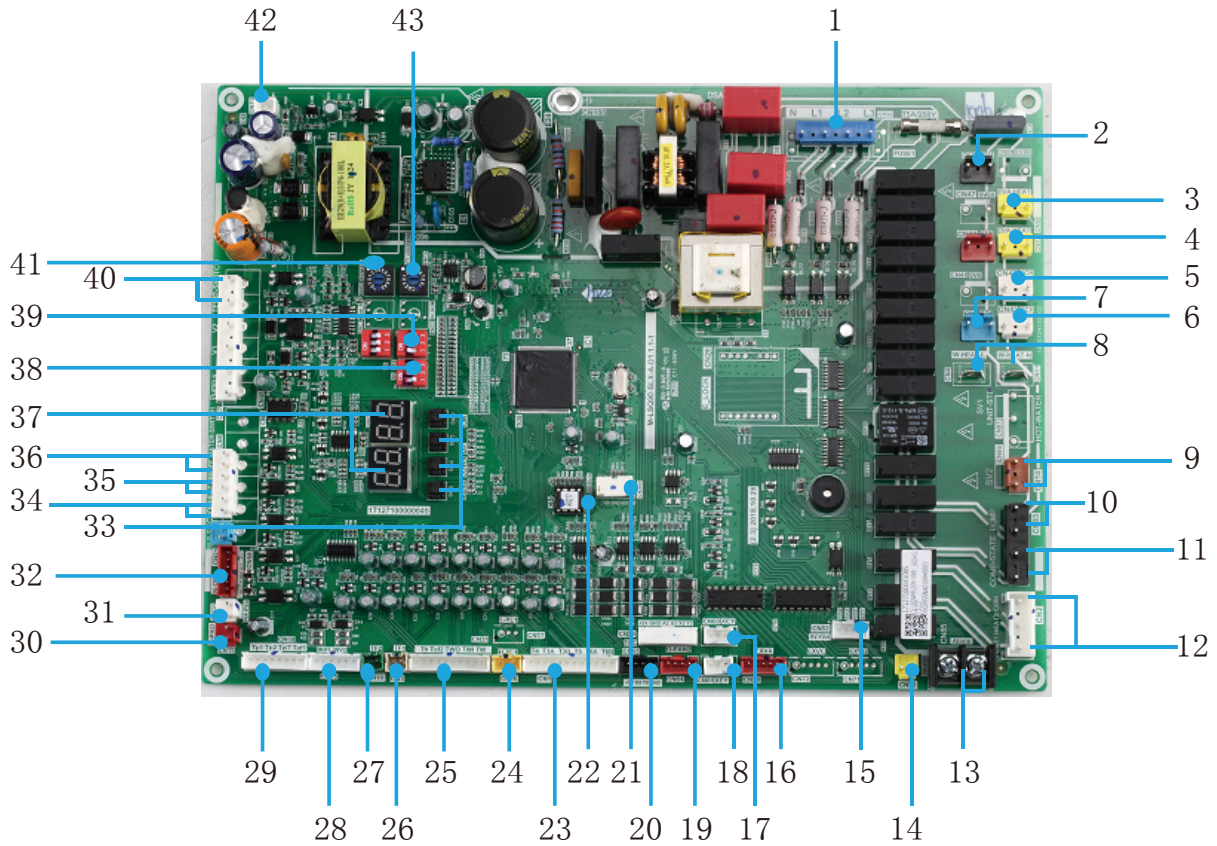


Fig. 8-7 PCB principal do KEM-30 DRS4.1 e do KEM-60 DRS4.1

Tabela 8-2

N.º	Informações detalhadas
1	CN30: entrada da fonte de alimentação trifásica de quatro cabos (código de avaria E1). Entrada do transformador, corrente de 220-240 V CA (apenas válido para a unidade principal). Deverão existir três fases A, B e C da fonte de alimentação com 120° entre si. Se as condições não forem cumpridas, poderá ocorrer uma avaria na sequência de fases ou a ausência de fase e será apresentado um código de avaria. Quando a fonte de alimentação voltar à condição normal, a avaria é eliminada. Atenção: a distribuição e a deslocação da fase da fonte de alimentação só são detetadas no período precoce após a ligação da fonte de alimentação e não são detetadas com a unidade em funcionamento.
2	CN12: válvula solenoide de óleo de retorno rápido
3	CN5:EVA-HEAT: ligação dos aquecedores do permutador de calor do lado hidráulico
4	CN13:EVA-HEAT: ligação elétrica dos aquecedores do permutador de calor do lado hidráulico
5	CN42:CCH: aquecedor do cárter
6	CN43:CCH: aquecedor do cárter
7	CN6:ST1: válvula de quatro vias
8	CN4/CN11: W-HEAT, Aquecedor elétrico do interruptor do caudal de água
9	CN86:SV2: válvula de refrigeração da pulverização
10	CN83: bomba 1) Depois de receber a instrução de arranque, a bomba inicia instantaneamente e permanece no estado de arranque sempre que se encontre em funcionamento. 2) Em caso de encerramento da refrigeração ou do aquecimento, a bomba para durante 2 minutos depois de todos os módulos deixarem de funcionar. 3) Em caso de encerramento no modo da bomba, a bomba pode parar diretamente.

N.º	Informações detalhadas
11	CN83: COMP-STATE, ligação a uma luz CA para indicar o estado do compressor Atenção: o valor da porta de controlo da bomba detetada é ON/OFF (ligado/desligado), mas a fonte de alimentação de controlo não é de 220-230 V, portanto, deve prestar especial atenção ao instalar a luz.
12	CN2:HEAT1: aquecedor auxiliar da tubagem Atenção: o valor da porta de controlo da bomba detetada é ON/OFF (ligado/desligado), mas a fonte de alimentação de controlo não é de 220-230 V, portanto, deve prestar especial atenção ao instalar o aquecedor auxiliar da tubagem.
13	CN85: a saída do sinal de alarme da unidade (sinal LIGAR/DESLIGAR) Atenção: o valor da porta de controlo da bomba detetada é ON/OFF (ligado/desligado), mas a fonte de alimentação de controlo não é de 220-230 V, portanto, deve prestar especial atenção ao instalar a saída do sinal de alarme.
14	CN20: TP-PRO, proteção do interruptor da temperatura de descarga (código de proteção P0, que protege o compressor da sobretemperatura de 115 °C).
15	CN52: porta do motor do relé da ventoinha (apenas para o KEM-60 DRS4.1).
16	CN70: EXVA, válvula de expansão eletrónica do sistema 1.
17	CN60: porta de comunicação ou comunicação HMI das unidades de exterior.
18	CN61: porta de comunicação ou comunicação HMI das unidades de exterior.
19	CN64: portas de comunicação do módulo do inversor da ventoinha.
20	CN65: portas de comunicação do módulo do inversor do compressor.
21	CN300: gravação do programa na porta (dispositivo de programação WizPro200RS).
22	IC10: processador EEPROM.
23	CN1: porta de entrada dos sensores de temperatura. T4: sensor da temperatura ambiente exterior. T3A/T3B: sensor da temperatura do tubo do condensador. T5: sensor da temperatura do depósito de água. T6A: temperatura da entrada de refrigerante do permutador de calor da placa do EVI. T6B: temperatura da entrada de refrigerante do permutador de calor da placa do EVI.
24	CN16: sensor de pressão do sistema.
25	CN31: porta de entrada dos sensores de temperatura. Th: sensor de temperatura da sucção do sistema. Taf2: sensor de temperatura do anticongelante do lado hidráulico. Two: sensor de temperatura da saída de água da unidade. Twi: sensor de temperatura da entrada de água da unidade. Tw: sensor de temperatura da saída de água total se forem ligadas várias unidades em paralelo.
26	CN3: sensor da temperatura do módulo 1.
27	CN10: sensor da temperatura do módulo 2.
28	CN15: deteção de corrente da porta de entrada do sistema do compressor. INV1: deteção de corrente do compressor A. INV2: deteção de corrente do compressor B.
29	CN69: porta de entrada dos sensores de temperatura. Tp1: sensor de temperatura de descarga do compressor 1 do inversor de CC. Tp2: sensor de temperatura de descarga do compressor 2 do inversor de CC. Tz/7: sensor de temperatura da saída final da bobina. Taf1: sensor de temperatura do anticongelante do lado hidráulico.
30	CN19: interruptor de proteção de baixa tensão (código de proteção P1).
31	CN91: interruptor da saída do protetor trifásico (código de proteção E8).
32	CN58: porta do motor do relé da ventoinha.
33	SW3: botão para cima a) Seleciona diferentes menus ao aceder à seleção dos menus. b) Para a inspeção em determinadas condições. SW4: botão para baixo a) Seleciona diferentes menus ao aceder à seleção dos menus. b) Para a inspeção em determinadas condições. SW5: botão Menu Prima para aceder à seleção dos menus, pressão breve para voltar ao menu anterior. SW6: botão OK Accede ao submenu ou confirma a função selecionada com uma pressão breve.
34	CN8: função remota do sinal de aquecimento/refrigeração.
35	CN8: função remota do ligar/desligar.

N.º	Informações detalhadas
36	CN8: sinal do interruptor do caudal de água.
37	Tubo digital 1) Em caso de ativar o modo em espera, o endereço do módulo é apresentado. 2) Em caso de funcionamento normal, é apresentado 10. (10 seguido de um ponto). 3) Em caso de avaria ou proteção, é apresentado o código da avaria ou da proteção.
38	S5: interruptor DIP S5-3: controlo normal, válido para S5-3 OFF (predefinição de fábrica). Comando remoto, válido para S5-3 ON.
39	S12: interruptor DIP S12-1: válido para S12-1 ON (predefinição de fábrica). S12-2: controlo da bomba de água individual, válido para S12-2 OFF (predefinição de fábrica) Controlo de várias bombas de água, válido para S12-2 ON. S12-3: modo de refrigeração normal, válido para S12-3 OFF (predefinição de fábrica). Refrigeração de baixa temperatura, válido para S12-3 ON.
40	CN7: TEMP-SW, porta de comutação da temperatura da água alvo.
41	ENC2: POWER Interruptor DIP para a seleção de capacidade (KEM-30 DRS4.1 predefinição 0, KEM-60 DRS4.1 predefinição 1).
42	CN74: a porta da fonte de alimentação do HMI (CC 9 V).
43	ENC4: NET_ADDRESS O interruptor DIP 0-F do endereço de rede da unidade de exterior está ativado, representa o endereço 0-15.

ATENÇÃO

- **Avarias**
Se a unidade principal sofrer avarias, a unidade principal deixa de funcionar, tal como todas as outras unidades.
Se as unidades secundárias sofrerem avarias, a unidade principal deixa de funcionar e as outras unidades não são afetadas.
- **Proteção**
Se a unidade principal estiver sob proteção, apenas a unidade principal deixa de funcionar e as restantes unidades continuam a funcionar.
Se a unidade secundária (subordinada) estiver sob proteção, apenas essa unidade deixa de funcionar e as restantes unidades não são afetadas.

8.3.2. PCB PRINCIPAL

1) Descrição das etiquetas presente na Tabela 8-3

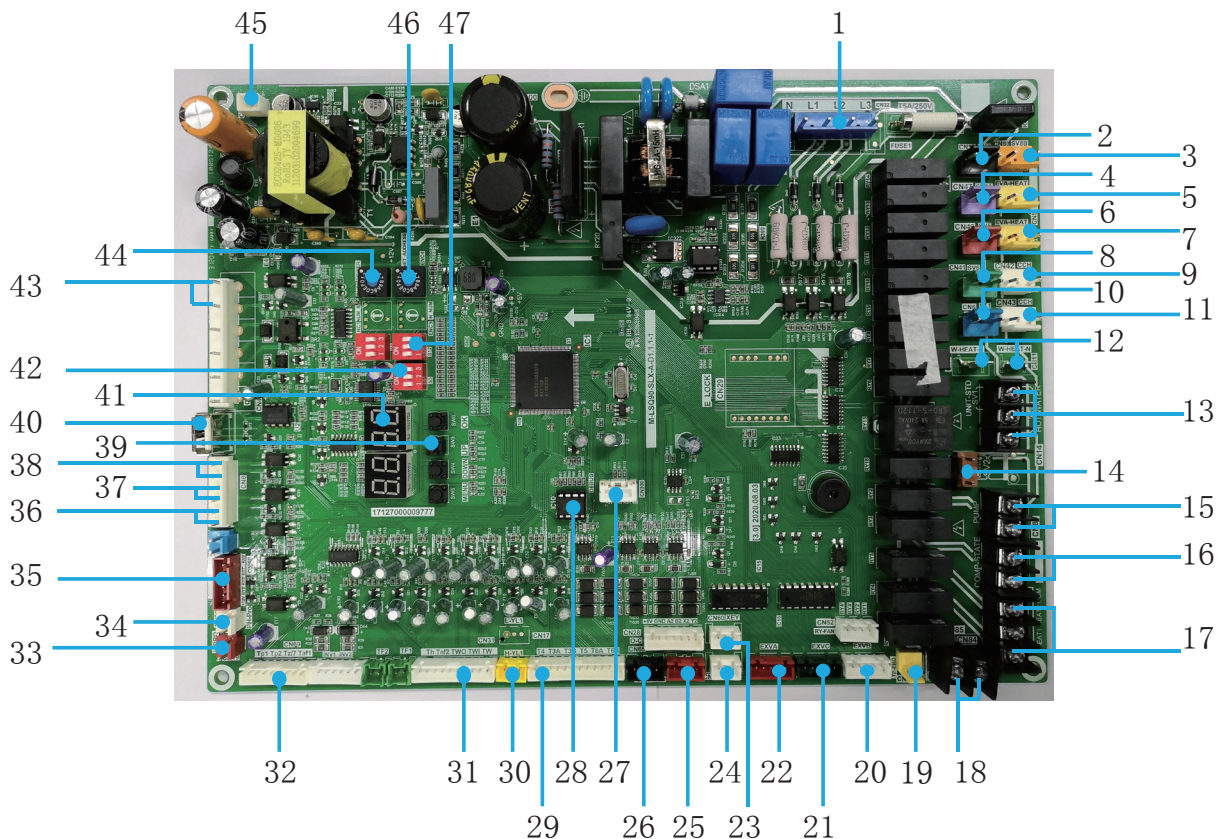


Fig. 8-8 PCB principal do KEM-90 DRS5

Tabela 8-3

N.º	Informações detalhadas
1	CN30: entrada da fonte de alimentação trifásica de quatro cabos (código de avaria E1). Entrada do transformador, corrente de 220-240 V CA (apenas válido para a unidade principal). Deverão existir três fases A, B e C da fonte de alimentação com 120° entre si. Se as condições não forem cumpridas, poderá ocorrer uma avaria na sequência de fases ou a ausência de fase e será apresentado um código de avaria. Quando a fonte de alimentação voltar à condição normal, a avaria é eliminada. Atenção: a distribuição e a deslocação da fase da fonte de alimentação só são detetadas no período precoce após a ligação da fonte de alimentação e não são detetadas com a unidade em funcionamento.
2	CN12: válvula solenoide de óleo de retorno rápido.
3	CN80: válvula solenoide de injeção do sistema de compressores B.
4	CN47: válvula solenoide de injeção do sistema de compressores A.
5	CN5: ligação dos aquecedores do permutador de calor do lado hidráulico.
6	CN40: válvula solenoide multifunções.
7	CN13: ligação dos aquecedores do permutador de calor do lado hidráulico.
8	CN41: válvula solenoide para ignorar o líquido.
9	CN42: aquecedor do cárter.
10	CN6: válvula de 4 vias.
11	CN43: aquecedor do cárter.
12	CN4/CN11: aquecedor elétrico do interruptor do caudal de água.
13	CN27: válvula de 3 vias (válvula de água quente).
14	CN86: SV2: válvula de refrigeração da pulverização.
15	CN25: bomba 1) Depois de receber a instrução de arranque, a bomba inicia instantaneamente e permanece no estado de arranque sempre que se encontre em funcionamento. 2) Em caso de encerramento da refrigeração ou do aquecimento, a bomba para durante 2 minutos depois de todos os módulos deixarem de funcionar. 3) Em caso de encerramento no modo da bomba, a bomba pode parar diretamente.

N.º	Informações detalhadas
16	CN33: COMP-STATE: ligação a uma luz CA para indicar o estado do compressor. Atenção: o valor da porta de controlo da bomba detetada é ON/OFF (ligado/desligado), mas a fonte de alimentação de controlo não é de 220-230 V, portanto, deve prestar especial atenção ao instalar a luz.
17	CN2: HEAT1. Aquecedor auxiliar da tubagem. Atenção: o valor da porta de controlo da bomba detetada é ON/OFF (ligado/desligado), mas a fonte de alimentação de controlo não é de 220-230 V, portanto, deve prestar especial atenção ao instalar o aquecedor auxiliar da tubagem.
18	CN24: a saída do sinal de alarme da unidade (sinal LIGAR/DESLIGAR). Atenção: o valor da porta de controlo da bomba detetada é ON/OFF (ligado/desligado), mas a fonte de alimentação de controlo não é de 220-230 V, portanto, deve prestar especial atenção ao instalar a saída do sinal de alarme.
19	CN20: TP-PRO, proteção do interruptor de temperatura de descarga (código de proteção P0, que protege o compressor da sobretemperatura de 115 °C).
20	CN71: EXVB, válvula de expansão eletrónica do sistema 2. Utilizada para a refrigeração.
21	CN72: WXVC, válvula de expansão eletrónica EVI. Utilizada para o EVI.
22	CN70: EXVA, válvula de expansão eletrónica do sistema 1.
23	CN60: porta de comunicação ou de comunicação HMI das unidades de exterior.
24	CN61: porta de comunicação ou de comunicação HMI das unidades de exterior.
25	CN64: portas de comunicação do módulo do inversor da ventoinha.
26	CN65: portas de comunicação do módulo do inversor do compressor.
27	CN300: gravação do programa na porta (dispositivo de programação WizPro200RS).
28	IC10: processador EEPROM.
29	CN1: porta de entrada dos sensores de temperatura. T4: sensor da temperatura ambiente exterior. T3A/T3B: sensor da temperatura do tubo do condensador. T5: sensor da temperatura do depósito de água. T6A: temperatura da entrada de refrigerante do permutador de calor da placa do EVI. T6B: temperatura da entrada de refrigerante do permutador de calor da placa do EVI.
30	CN16: sensor de pressão do sistema.
31	CN31: porta de entrada dos sensores de temperatura. Th: sensor de temperatura da sucção do sistema. Taf2: sensor de temperatura do anticongelante do lado hidráulico. Two: sensor de temperatura da saída de água da unidade. Twi: sensor de temperatura da entrada de água da unidade. Tw: sensor de temperatura da saída de água total se forem ligadas várias unidades em paralelo.
32	CN69: porta de entrada dos sensores de temperatura. Tp1: sensor de temperatura da descarga do compressor do inversor de CC 1. Tp2: sensor de temperatura da descarga do compressor do inversor de CC 2. Tz/7: sensor de temperatura da saída final da bobina. Taf1: sensor de temperatura do anticongelante do lado hidráulico.
33	CN19: interruptor de proteção de baixa tensão (código de proteção P1).
34	CN91: interruptor de saída do protetor trifásico (código de proteção E8).
35	CN58: porta do motor do relé da ventoinha.
36	CN8: função remota do sinal de aquecimento/refrigeração.
37	CN8: função remota do sinal ligar/desligar.
38	CN8: sinal do interruptor do caudal de água.
39	SW3: botão para cima a) Seleciona diferentes menus ao aceder à seleção dos menus. b) Para a inspeção em determinadas condições. SW4: botão para baixo a) Seleciona diferentes menus ao aceder à seleção dos menus. b) Para a inspeção em determinadas condições. SW5: botão Menu Prima para aceder à seleção dos menus, pressão breve para voltar ao menu anterior. SW6: botão OK Acede ao submenu ou confirma a função selecionada com uma pressão breve.
40	CN18: gravação do programa na porta (USB).

N.º	Informações detalhadas
41	<p>Tubo digital</p> <p>1) Em caso de ativar o modo em espera, o endereço do módulo é apresentado.</p> <p>2) Em caso de funcionamento normal, é apresentado 10 (10 seguido de um ponto).</p> <p>3) Em caso de avaria ou proteção, é apresentado o código da avaria ou da proteção.</p>
42	<p>S5: interruptor DIP.</p> <p>S5-3: controlo normal, válido para S5-3 OFF (predefinição de fábrica). Comando remoto, válido para S5-3 ON.</p>
43	<p>CN7: TEMP-SW, porta de comutação da temperatura da água alvo.</p>
44	<p>ENC2: POWER</p> <p>Interruptor DIP para a seleção de capacidade (KEM-90 DRS5, predefinição o2).</p>
45	<p>CN74: a porta da fonte de alimentação do HMI (CC 9 V).</p>
46	<p>ENC4: NET_ADDRESS</p> <p>O interruptor DIP 0-F do endereço de rede da unidade de exterior está ativado, representa o endereço 0-15.</p>
47	<p>S12: interruptor DIP.</p> <p>S12-1: válido para S12-1 ON (predefinição de fábrica).</p> <p>S12-2: controlo da bomba de água individual, válido para S12-2 OFF (predefinição de fábrica). Controlo de várias bombas de água, válido para S12-2 ON.</p>

ATENÇÃO

- **Avarias**
Se a unidade principal sofrer avarias, a unidade principal deixa de funcionar, tal como todas as outras unidades.
Se as unidades secundárias sofrerem avarias, a unidade principal deixa de funcionar e as outras unidades não são afetadas.
- **Proteção**
Se a unidade principal estiver sob proteção, apenas a unidade principal deixa de funcionar e as restantes unidades continuam a funcionar.
Se a unidade secundária (subordinada) estiver sob proteção, apenas essa unidade deixa de funcionar e as restantes unidades não são afetadas.

8.4. Ligações elétricas

8.4.1. Ligações elétricas

⚠️ ATENÇÃO

- O aparelho de ar condicionado deverá utilizar uma fonte de alimentação especial, cuja tensão deverá estar em conformidade com a tensão nominal.
- A realização das ligações deverá ser levada a cabo por técnicos profissionais de acordo com as etiquetas indicadas no diagrama do circuito.
- O cabo de alimentação e o cabo de ligação à terra devem ser ligados aos terminais adequados.
- O cabo de alimentação e o cabo de ligação à terra devem ser apertados com ferramentas adequadas.
- Os terminais ligados ao cabo de alimentação e ao cabo de terra devem ser totalmente apertados e verificados regularmente para identificar sinais de folgas.
- Utilize apenas os componentes elétricos especificados pela nossa empresa e exija os serviços de instalação e técnicos do fabricante ou do representante autorizado. Se a instalação elétrica não estiver em conformidade com a norma relativa a instalações elétricas, poderão ocorrer avarias do controlador, choques elétricos, etc.
- Os cabos fixos ligados devem estar equipados com dispositivos de desativação com, no mínimo, uma separação dos contactos de 3 mm.
- Regule os dispositivos de proteção de fugas de acordo com os requisitos da norma técnica nacional relativa a equipamentos elétricos.
- Após a realização de todas as ligações, leve a cabo uma verificação cuidadosa antes de ligar a fonte de alimentação.
- Leia atentamente as etiquetas no armário elétrico.
- É proibida qualquer tentativa de reparação do controlador por parte do utilizador, uma vez que a reparação inadequada poderá provocar choques elétricos, danos no controlador, etc. Se o utilizador necessitar de qualquer reparação, deve contactar o centro de manutenção.
- A designação do tipo do cabo de alimentação é H07RN-F.

8.4.2. KEM-30 DRS4.1, KEM-60 DRS4.1 e KEM-90 DRS5

Interruptores DIP, botões e posições no visor digital dos UINT.

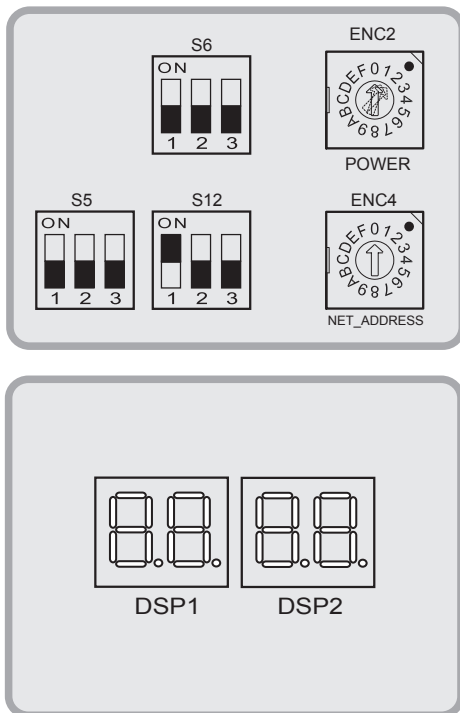


Fig. 8-9 Posições no visor

8.4.3. Instruções do interruptor DIP

Tabela 8-5 KEM-30 DRS4.1, KEM-60 DRS4.1 e KEM-90 DRS5

ENC2		0/1/2	Interruptor DIP para a seleção de capacidade (KEM-30 DRS4.1, predefinição 0) (KEM-60 DRS4.1, predefinição 1) (KEM-90 DRS5, predefinição 2)
ENC4		0-F	0-F válido para a definição do endereço da unidade nos interruptores DIP 0 indica a unidade principal e 1-F as unidades auxiliares (ligação paralela) (0 por predefinição)
S5-3		DESLIGAR	Controlo normal Válido para S5-3 OFF (predefinição de fábrica)
		LIGAR	Comando remoto Válido para S5-3 ON
S12-1		LIGAR	Válido para S12-1 OFF (predefinição de fábrica)
S12-2		DESLIGAR	Controlo da bomba de água individual Válido para S12-2 OFF (predefinição de fábrica)
		LIGAR	Controlo de várias bombas de água Válido para S12-2 ON
S12-3		DESLIGAR	Modo de refrigeração normal Válido para S12-3 OFF (predefinição de fábrica) (apenas para o KEM-30 DRS4.1 e KEM-60 DRS4.1)
		LIGAR	Modo de refrigeração de baixa temperatura Válido para S12-3 ON (apenas para o KEM-30 DRS4.1 e KEM-60 DRS4.1)

8.4.4. Precauções das ligações elétricas

a. As ligações no local, as peças e os materiais devem cumprir os regulamentos locais e nacionais, bem como as normas elétricas nacionais relevantes.

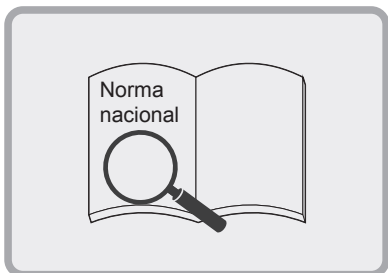


Fig. 8-10-1 Precauções das ligações elétricas (a)

b. Devem ser utilizados cabos com núcleo de cobre.

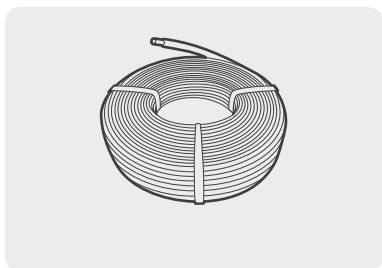


Fig. 8-10-2 Precauções das ligações elétricas (b)

c. É aconselhada a utilização de cabos blindados de 3 núcleos para a unidade de modo a minimizar as interferências. Não utilize cabos condutores de vários núcleos não blindados.



Fig. 8-10-3 Precauções das ligações elétricas (c)

d. A ligação da alimentação elétrica deve ser confiada a profissionais com habilitações de electricista.



Fig. 8-10-4 Precauções das ligações elétricas (d)

8.4.5. Especificação da fonte de alimentação

Tabela 8-4

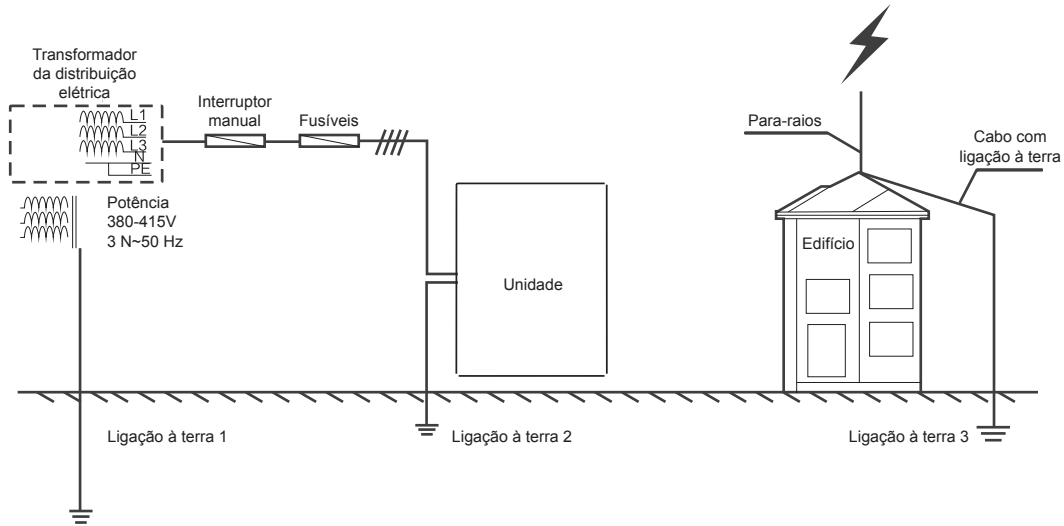
Modelo	Item	Fonte de alimentação externa			
		Fonte de alimentação	Interruptor manual	Fusível	Cablagem
KEM-30 DRS4.1		380-415 V/3 N~50 Hz	50A	36A	10 mm ² X5 (<20 m)
KEM-60 DRS4.1		380-415 V/3 N~50 Hz	100A	63A	16mm ² X5 (<20 m)
KEM-90 DRS5		380-415 V/3 N~50 Hz	125A	100A	25mm ² X5 (<20 m)

NOTA

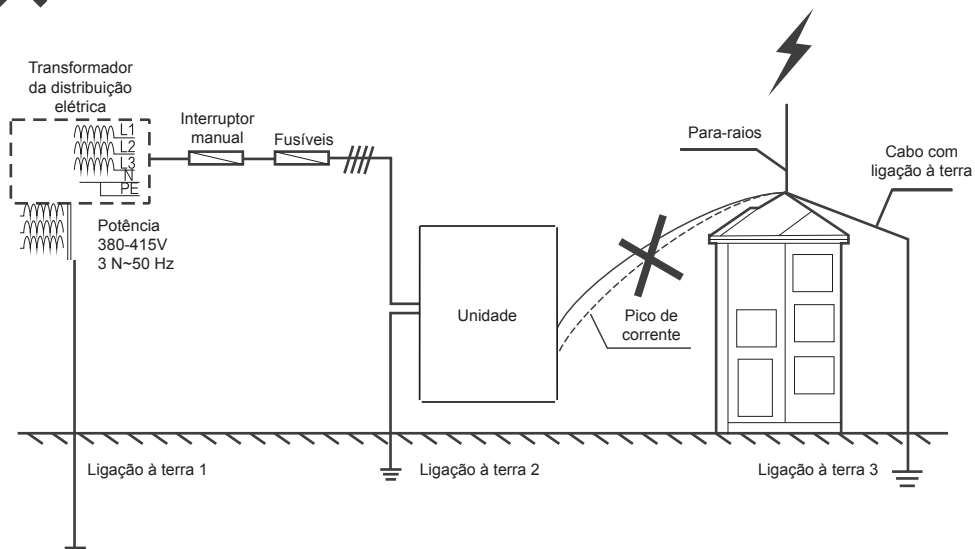
- Consulte a tabela acima para obter o diâmetro e o comprimento do cabo de alimentação adequado se a queda de tensão no ponto de ligação da alimentação elétrica se situar nos 2%. Se o comprimento do cabo exceder o valor especificado na tabela ou se a queda de tensão ultrapassar o limite, o diâmetro do cabo de alimentação deverá ser maior, de acordo com os regulamentos relevantes.

8.4.6. Requisitos para as ligações da fonte de alimentação

○ Correto



✗ Incorreto



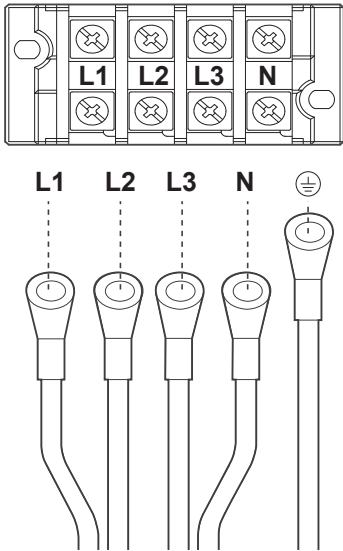
8-11 Requisitos para as ligações da fonte de alimentação

💡 NOTA

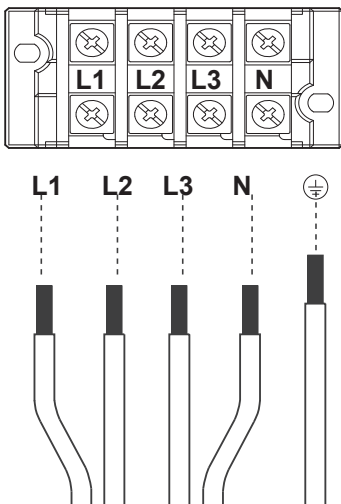
- Não ligue o cabo de alimentação à terra do para-raios à cobertura da unidade. O cabo de ligação à terra do para-raios e o cabo de ligação à terra da fonte de alimentação devem ser configurados separadamente.

8.4.7. Requisitos para a ligação do cabo de alimentação

○ Correta



✗ Incorreta



8-12 Requisitos para a ligação do cabo de alimentação

NOTA

Utilize um terminal de tipo redondo com as especificações corretas para ligar o cabo de alimentação.

8.4.8. Função dos terminais

Tal como se apresenta na figura abaixo, o cabo do sinal de comunicação da unidade é ligado ao bloco de terminais XT2 em 5(X), 6(Y) e 7(E) e o cabo do sinal do comando com fios é ligado a 8(X), 9(Y) e 10(E) no interior da caixa de controlo elétrica. Para obter as ligações específicas, consulte o capítulo 8.4.13.

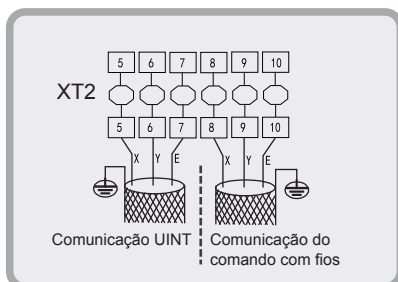


Fig. 8-13 Ligação da comunicação UINT e da comunicação do comando com fios

Se a bomba de água e o aquecedor auxiliar forem adicionados externamente, deve ser utilizado um contator trifásico para o controlo. O modelo do contator está sujeito à potência da bomba de água e do aquecedor. A bobina do contator é controlada pelo painel de controlo principal.

Consulte a figura abaixo para obter as ligações da bobina. Para obter as ligações específicas, consulte o capítulo 8.4.14.

O utilizador pode ligar uma luz de CA para monitorizar o estado do compressor. Quando o compressor está em funcionamento, a luz acende-se.

A ligação da bomba de água, do aquecedor auxiliar da tubagem e da luz de CA do estado do compressor é a seguinte:

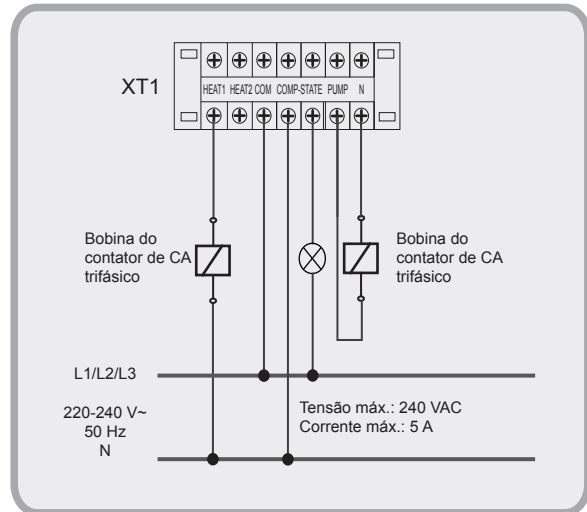


Fig. 8-14 Ligação da bomba de água, do aquecedor auxiliar da tubagem e da luz CA do estado do compressor (apenas para o KEM-30 DRS4.1 e KEM-60 DRS4.1)

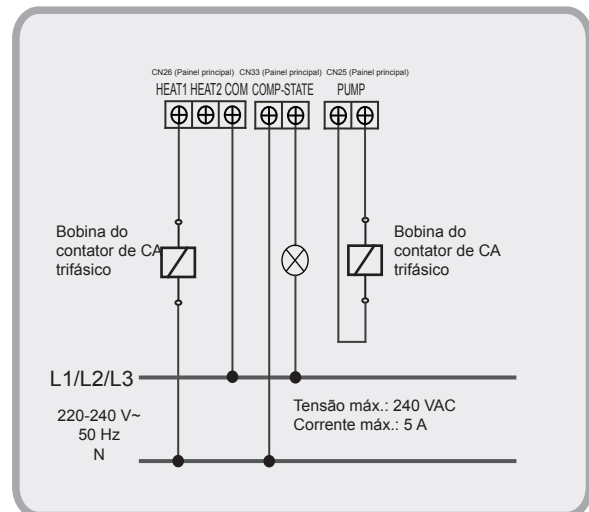


Fig. 8-15 Ligação da bomba de água, do aquecedor auxiliar da tubagem e da luz de CA do estado do compressor (apenas para o KEM-90 DRS5)

8.4.9. Ligação da porta elétrica "LIGAR/DESLIGAR"

A função remota de "LIGAR/DESLIGAR" deve ser definida pelo interruptor DIP. A função remota de "LIGAR/DESLIGAR" é aplicada se S5-3 for definido para ON (Ligado) e, em simultâneo, o comando com fios esteja fora do controlo.

Ligue em paralelo o correspondente da porta "LIGAR/DESLIGAR" da caixa de controlo elétrica da unidade principal e, em seguida, ligue o sinal "LIGAR/DESLIGAR" (fornecido pelo utilizador) à porta "LIGAR/DESLIGAR" da unidade principal da seguinte forma.

A função remota de "LIGAR/DESLIGAR" deve ser definida pelo interruptor DIP.

Método de ligação: aplique um curto-circuito no bloco de terminais XT2 nas posições 15 e 24 no interior da caixa de controlo elétrica para ativar a função remota de "LIGAR/DESLIGAR".

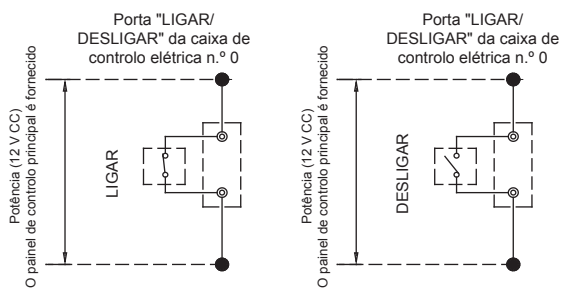


Fig. 8-16-1 Ligações da porta elétrica "LIGAR/DESLIGAR"

8.4.10. Ligações da porta elétrica "CALOR/FRIO"

A função remota de "CALOR/FRIO" deve ser definida pelo interruptor DIP. A função remota de "CALOR/FRIO" é aplicada se S5-3 for definido para ON (Ligado) e, em simultâneo, o comando com fios esteja fora do controlo.

Ligue em paralelo o correspondente da porta "CALOR/FRIO" da caixa de controlo elétrica da unidade principal e, em seguida, ligue o sinal "LIGAR/DESLIGAR" (fornecido pelo utilizador) à porta "CALOR/FRIO" da unidade principal da seguinte forma.

Método de ligação: aplique um curto-circuito no bloco de terminais XT2 nas posições 14 e 23 no interior da caixa de controlo elétrica para ativar a função remota de "CALOR/FRIO".

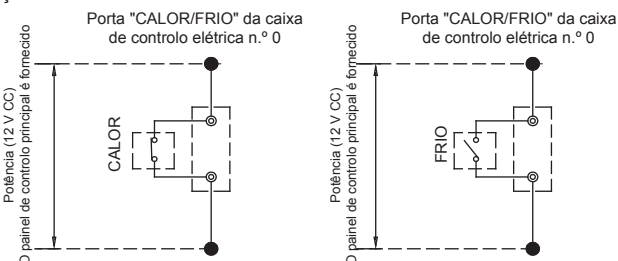


Fig. 8-16-2 Ligações da porta elétrica "CALOR/FRIO"

8.4.11. Ligações da porta elétrica "INTERRUPTOR TEMP."

A função "INTERRUPTOR TEMP." tem de ser definida pelo comando com fios para as duas definições da temperatura da água. Para o modo de refrigeração e aquecimento.

Método de ligação: aplique um curto-circuito ao bloco de terminais XT2 nas posições 20 e 25 no interior da caixa de controlo elétrica para escolher a temperatura da água alvo.

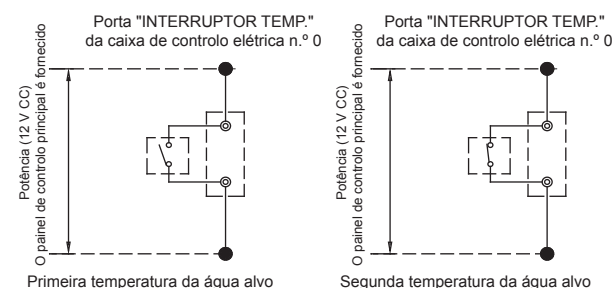


Fig. 8-17 Ligações da porta elétrica "INTERRUPTOR TEMP."

8.4.12. Ligação da porta "ALARME"

Ligue o dispositivo fornecido pelo utilizador às portas "ALARME" das unidades modulares da seguinte forma.

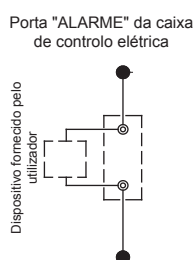


Fig. 8-18 Ligação da porta "ALARME"

Se a unidade estiver a funcionar de um modo anormal, a porta ALARM é fechada; caso contrário, a porta ALARM está aberta.

As portas ALARM estão situadas no painel de controlo principal. Consulte o diagrama de ligações para obter detalhes.

8.4.13. Precauções do sistema de controlo e da instalação

a. Utilizar apenas cabos blindados como cabos de controlo. Quaisquer outros tipos de cabos poderão produzir interferências do sinal, que provocarão o funcionamento incorreto das unidades.



Fig. 8-19-1 Precaução do sistema de controlo e da instalação (a)

b. As redes blindadas em ambas as extremidades do cabo blindado devem ter ligação à terra. Alternativamente, as redes blindadas de todos os cabos blindados são interligadas e, em seguida, ligadas à terra através de uma placa metálica.

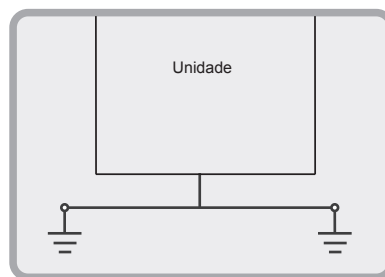


Fig. 8-19-2 Precaução do sistema de controlo e da instalação (b)

c. Não dobre o cabo de controlo, os tubos de refrigerante e o cabo de alimentação. Se os cabos de alimentação e de controlo forem colocados em paralelo, devem manter uma distância não superior a 300 mm para evitar interferências na origem do sinal.

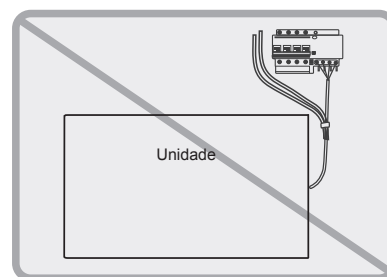


Fig. 8-19-3 Precaução do sistema de controlo e da instalação (c)

d. Preste atenção à polaridade do cabo de controlo ao realizar as ligações.

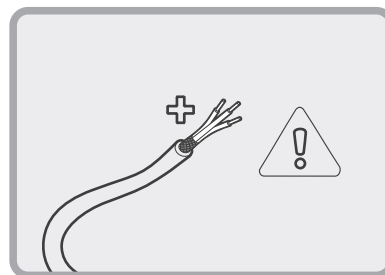


Fig. 8-19-4 Precaução do sistema de controlo e da instalação (d)

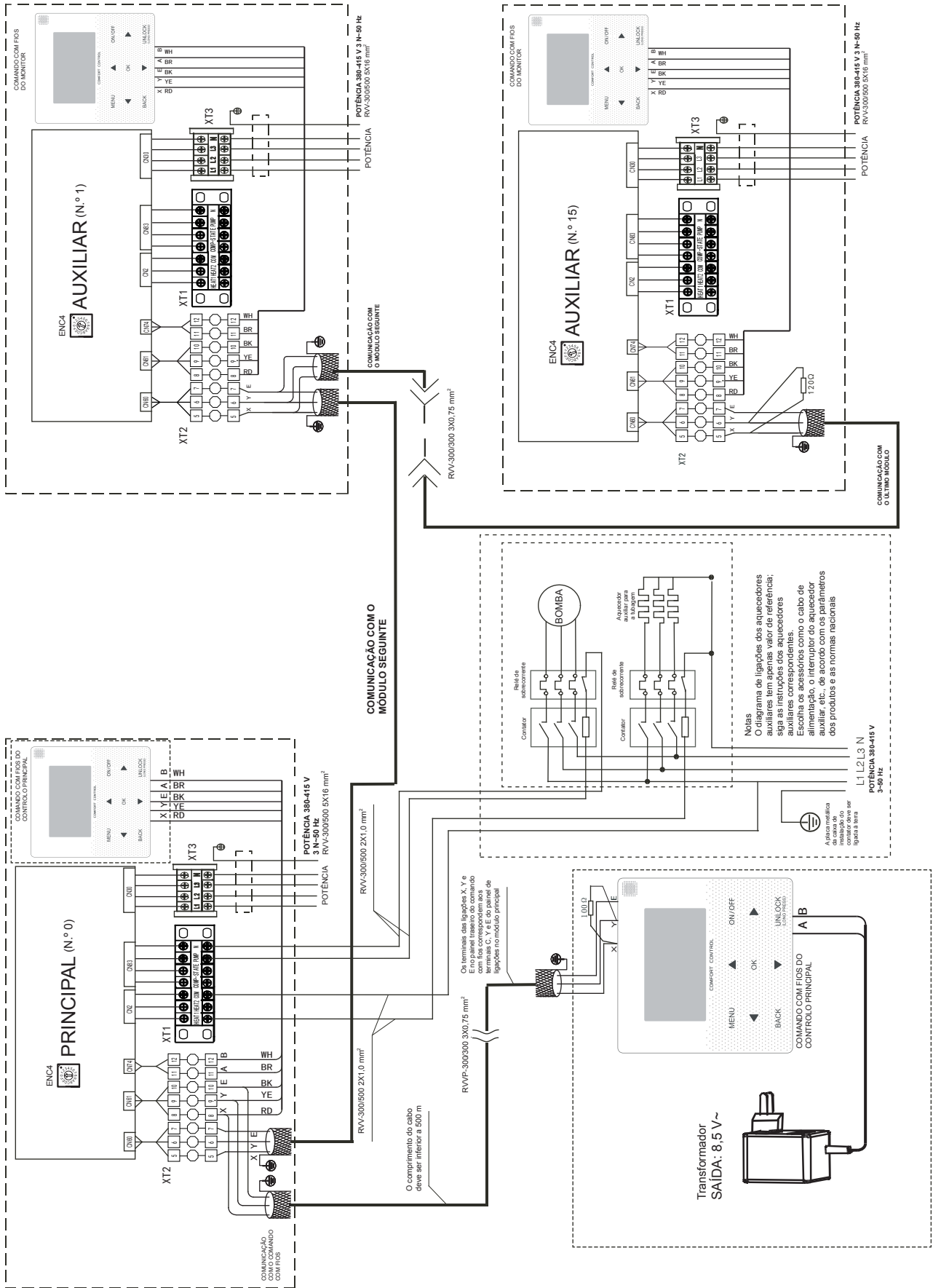


Fig. 8-21 Esquema das comunicações em rede da unidade principal e da unidade auxiliar para o KEM-60 DRS4.1

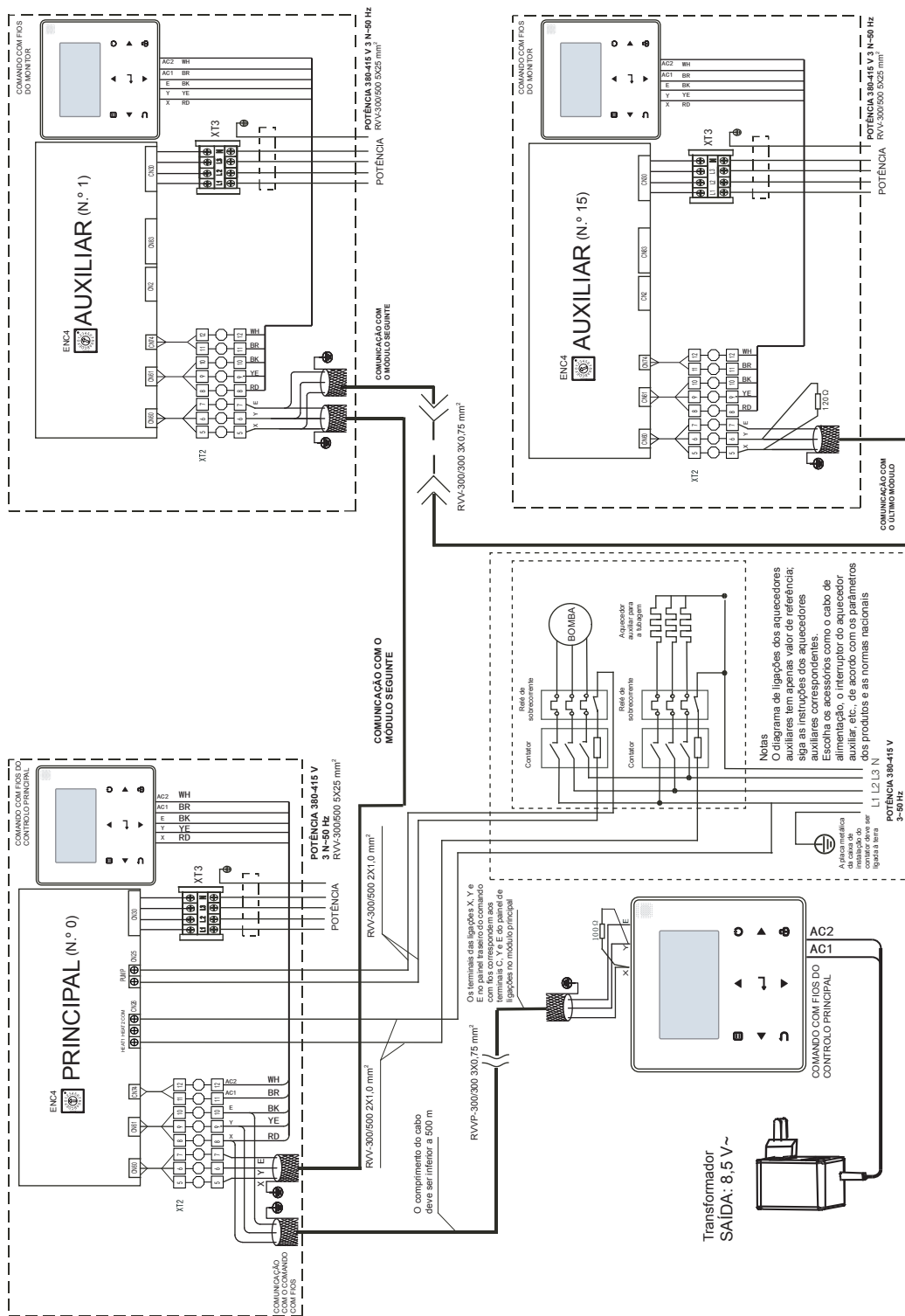


Fig. 8-22 Esquema das comunicações em rede da unidade principal e da unidade auxiliar para o KEM-90 DRS5

NOTA

Se o cabo de alimentação for colocado em paralelo com o cabo do sinal, certifique-se de que ambos os cabos estão no interior das respetivas condutas e de que é mantido um espaçamento razoável entre os cabos (distância entre o cabo de alimentação e o cabo do sinal: 300 mm se inferior a 10 A e 500 mm se inferior a 50 A).

ATENÇÃO

No caso da ligação de várias unidades, o HMI do KEM-30 DRS4.1 e do KEM-60 DRS4.1 pode ser ligado em paralelo no mesmo sistema. Mas, para o KEM-30 DRS4.1 e o KEM-60 DRS4.1, o HMI não pode estar em paralelo com o KEM-30 DNS3 e o KEM-60 DNS3.

8.5. Instalação do sistema hidráulico

8.5.1. Requisitos básicos da ligação dos tubos de água refrigerada

ATENÇÃO

- Depois de colocar a unidade no local, pode colocar os tubos de água refrigerada.
- Devem observar os regulamentos de instalação relevantes ao realizar as ligações dos tubos de água.
- As condutas devem estar livres de quaisquer impureza e todos os tubos de água refrigerada têm de estar em conformidade com as regras e regulamentos locais da engenharia de condutas.

Requisitos de ligação dos tubos de água refrigerada

a) Todas as condutas de água refrigerada deverão minuciosamente lavadas para que estejam livres de quaisquer impurezas antes de colocar a unidade em funcionamento. Qualquer impureza presente deverá ser lavada no permutador de calor.

b) A água deverá entrar no permutador de calor através da entrada; caso contrário, o desempenho da unidade irá degradar-se.

c) O tubo de entrada do evaporador deve ser fornecido com um controlador do caudal alvo, de modo a proporcionar a proteção de quebra de caudal à unidade. Ambas as extremidades do controlador do caudal alvo devem ser fornecidas com secções do tubo retas horizontais, cujo diâmetro seja 5 vezes o diâmetro do tubo de entrada. O controlador do caudal alvo deve ser instalado seguindo rigorosamente a secção "Guia de instalação e regulação do controlador de caudal alvo" (Fig. 8-28, 8-29). Os cabos do controlador do caudal alvo devem ser conduzidos para o armário elétrico através do cabo blindado (consulte o Diagrama esquemático do controlo elétrico para obter detalhes). A pressão de funcionamento do controlador do caudal alvo é de 1,0 MPa e a respetiva interface tem um diâmetro de 1 polegada. Depois de instaladas todas as condutas, o controlador do caudal alvo deverá ser corretamente regulado, de acordo com o caudal de água nominal da unidade.

d) A bomba instalada no sistema de condutas de água deverá estar equipada com um motor de arranque. A bomba pressiona diretamente a água para o permutador de calor do sistema hidráulico.

e) Os tubos e as respetivas portas devem ser apoiados de forma independente, mas não devem ser apoiados na unidade.

f) Os tubos e as respetivas portas no permutador de calor devem ser facilmente desmontados para a operação e limpeza, bem como para a inspeção dos tubos das portas do evaporador.

g) O evaporador deverá ser fornecido com um filtro com mais de 40 malhas por polegada no local. O filtro deverá ser instalado perto da porta de entrada, tanto quanto possível, e deve ser protegido do calor.

h) Os tubos e as válvulas de derivação, tal como apresentados na Fig. 8-23, devem ser montados para o permutador de calor para facilitar a limpeza da parte exterior do sistema da passagem de água antes de a unidade ser regulada. Durante a manutenção, a passagem da água do permutador de calor pode ser cortada sem perturbar outros permutadores de calor.

i) Devem ser adotadas portas flexíveis entre a interface do permutador de calor e as condutas no local para reduzir a transferência de vibrações ao edifício.

j) Para facilitar a manutenção, os tubos de entrada e saída deverão ser fornecidos com um termómetro e um manómetro. A unidade não está equipada com instrumentos de pressão e temperatura, pelo que devem ser adquiridos pelo utilizador.

k) Todas as posições baixas do sistema hidráulico deverão ser fornecidas com portas de drenagem para drenar a água no evaporador e no sistema por completo; todas as posições altas deverão ser fornecidas com válvulas de descarga para facilitar a expulsão do ar da conduta. As válvulas de descarga e as portas de drenagem não devem estar sob preservação térmica para facilitar a manutenção.

l) Todos os tubos de água possíveis no sistema a refrigerar deverão estar protegidos do calor, incluindo os tubos de entrada e flanges no permutador de calor.

m) As condutas de água refrigeradas exteriores deverão ser envolvidas por uma cinta de aquecimento auxiliar para proteger do calor e o material da cinta de proteção térmica deverá ser PE, EDPM, etc., com uma espessura de 20 mm para evitar que as condutas congelem, provocando fissuras devido a baixas temperaturas. A fonte de alimentação da cinta de aquecimento deverá estar equipada com um fusível independente.

n) Se a temperatura ambiente for inferior a 2 °C e a unidade não for utilizada durante um período de tempo prolongado, a água no interior da unidade deverá ser escorrida. Se não proceder à drenagem da unidade no inverno, a fonte de alimentação não deverá ser cortada e as bobinas das ventoinhas no sistema hidráulico devem ser fornecidas com válvulas de 3 vias, de modo a garantir a circulação sem problemas do sistema hidráulico quando a bomba de anticongelante for ligada no inverno.

o) As condutas de saída comuns de unidades combinadas deverão ser fornecidas com um sensor de temperatura da água de mistura da água.

ADVERTÊNCIA

- Para a rede de condutas de água, incluindo os filtros e os permutadores de calor, os resíduos ou sujidade poderão danificar gravemente os permutadores de calor e os tubos de água.
- Os técnicos de instalação ou os utilizadores devem garantir a qualidade da água refrigerada; as misturas de sal descongelante e ar devem ser excluídas do sistema hidráulico, uma vez que poderão oxidar e corroer as peças de aço no interior do permutador de calor.

8.5.2. Modo de ligação do tubo

Os tubos de entrada e de saída de água são instalados e ligados tal como se mostra nas figuras que se seguem. O modelo KEM-30 DRS4.1 utiliza uma ligação roscada, enquanto que os modelos KEM-60 DRS4.1 e KEM-90 DRS5 utilizam uma ligação em laçada. Para obter as especificações dos tubos de água e das roscas dos parafusos, consulte a Tabela 8-7 abaixo.

Tabela 8-5

Modelo	Métodos de ligação dos tubos	Especificações do tubo de água	Especificações da rosca do parafuso
KEM-30 DRS4.1	Ligação roscada	DN40	Rc 1 1/4
KEM-60 DRS4.1	Ligação em laçada	DN50	/
KEM-90 DRS5	Ligação em laçada	DN50	/

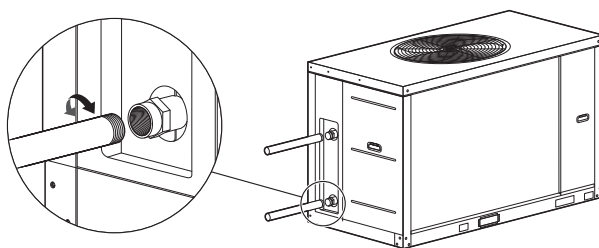


Fig.8-23 Modo de ligação do tubo do KEM-30 DRS4.1

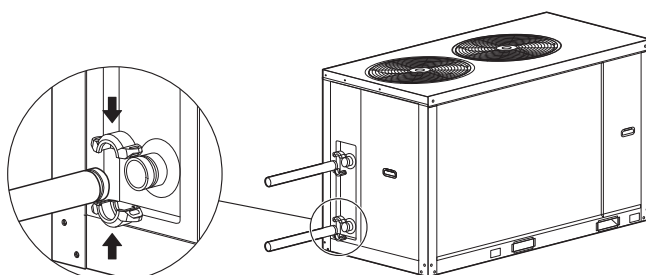


Fig.8-24 Modo de ligação do tubo do KEM-60 DRS4.1

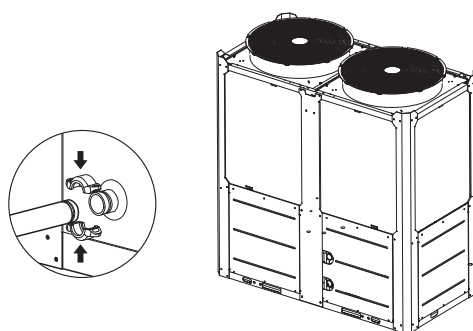


Fig.8-25 Modo de ligação do tubo do KEM-90 DRS5

8.5.3. Desenho do depósito de armazenamento no sistema

kW é a unidade de medida da capacidade de refrigeração e L é a unidade para G, caudal de água na fórmula que contabiliza o caudal de água mínimo.

Ar condicionado confortável

G=capacidade de refrigeração×3,5 L

Processo de refrigeração

G=capacidade de refrigeração×7,4 L

Em determinadas ocasiões (especialmente no processo de refrigeração de fabrico), para cumprir os requisitos de teor de água do sistema, é necessário montar um depósito equipado com um defletor de corte no sistema para evitar curto-circuitos. Consulte os esquemas que se seguem:

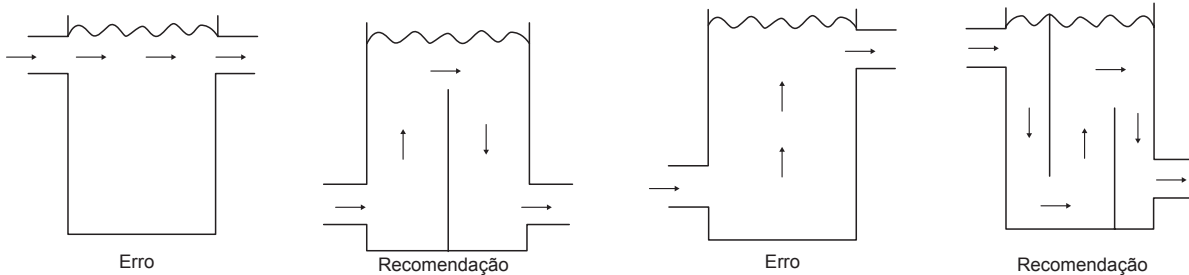


Fig. 8-26 Desenho do depósito de armazenamento

8.5.4. Caudal mínimo de água refrigerada

O caudal mínimo de água refrigerada é apresentado na tabela 8-8

Se o caudal do sistema for inferior ao caudal mínimo da unidade, o caudal do evaporador pode ser recirculado, como se mostra no diagrama.

Para a taxa de caudal mínima da água refrigerada

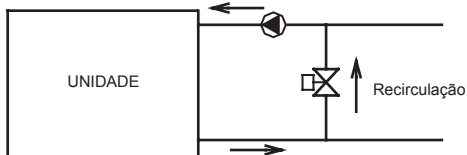


Fig. 8-27-1

8.5.5. Caudal máximo da água refrigerada

O caudal máximo de água refrigerada é limitado pela queda de pressão permitida no evaporador. É fornecida na tabela 8-8

Se o caudal do sistema for superior ao caudal máximo da unidade, contorne o evaporador, tal como se mostra no diagrama para obter um caudal do evaporador inferior.

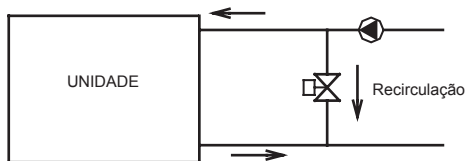


Fig. 8-27-2

8.5.6. Caudal mínimo e máximo de água

Tabela 8-6

Modelo	Item	Taxa do caudal de água (m³/h)	
		Mínimo	Máximo
KEM-30 DRS4.1		3,8	6,4
KEM-60 DRS4.1		8,0	13,0
KEM-90 DRS5		10,2	18,0

8.5.7. Seleção e instalação da bomba

1) Selecionar a bomba

a) Seleccione o caudal de água da bomba.

O caudal de água nominal não pode ser inferior ao caudal de água nominal da unidade; no caso da ligação de várias unidades, esse caudal de água não pode ser inferior ao caudal de água nominal da unidade total.

b) Seleccione o lado esquerdo da bomba.

$$H=h1+h2+h3+h4$$

H: a elevação da bomba.

h1: resistência da água da unidade principal.

h2: resistência da água da bomba.

h3: a resistência da água da distância mais longa do circuito da água inclui: resistência do tubo, resistência de diferentes válvulas, resistência do tubo flexível, resistência do cotovelo do tubo e de três vias, resistência de duas vias e de três vias, bem como a resistência do filtro.

H4: a resistência do terminal mais longo.

2) Instalação da bomba

a) A bomba deverá ser instalada no tubo de entrada da água e devem ser montados conectores macios à prova de vibração em ambos os lados.

b) A bomba de reserva para o sistema (recomendada).

c) As unidades devem estar equipadas com controlos da unidade principal (consulte a Fig. 8-18 para obter o diagrama de ligações dos controlos).

8.5.8. Qualidade da água

1) Controlo da qualidade da água

Se for utilizada água industrial como água refrigerada, poderá ocorrer algum entupimento; no entanto, a água de poços ou de rios, utilizada como água refrigerada, poderá provocar uma grande quantidade de sedimentos, entupimentos, areia, etc.

Por conseguinte, a água de poços ou de rios deverá ser filtrada e amaciada em equipamento de tratamento de água antes de fluir no sistema de água refrigerada. Se areia e barro se acumularem no evaporador, a circulação de água refrigerada poderá ser obstruída, conduzindo assim a acidentes de congelamento; se a dureza da água refrigerada for excessiva, poderão ocorrer facilmente entupimentos e a corrosão dos dispositivos. Por conseguinte, a qualidade da água refrigerada deverá ser analisada antes de ser utilizada, incluindo o valor de pH, a condutividade, concentração de iões de cloro, concentração de iões de sulfuretos, etc.

2) Norma aplicável da qualidade da água para a unidade

Tabela 8-7

Valor de pH	6,8~8,0	Sulfatos	<50 ppm
Dureza total	<70 ppm	Silicone	<30 ppm
Condutividade	<200 $\mu\text{V}/\text{cm}$ (25 °C)	Teor de ferro	<0,3 ppm
lões de sulfuretos	Não	lões de sódio	Sem requisitos
lões de cloro	<50 ppm	lões de cálcio	<50 ppm
lões de amoníaco	Não	/	/

8.5.9. Instalação da tubagem do sistema de água multimodular

A instalação com a combinação de vários módulos envolve um design especial da unidade; a explicação relevante é fornecida abaixo.

1) Modo de instalação da tubagem do sistema de água de combinação multimodular

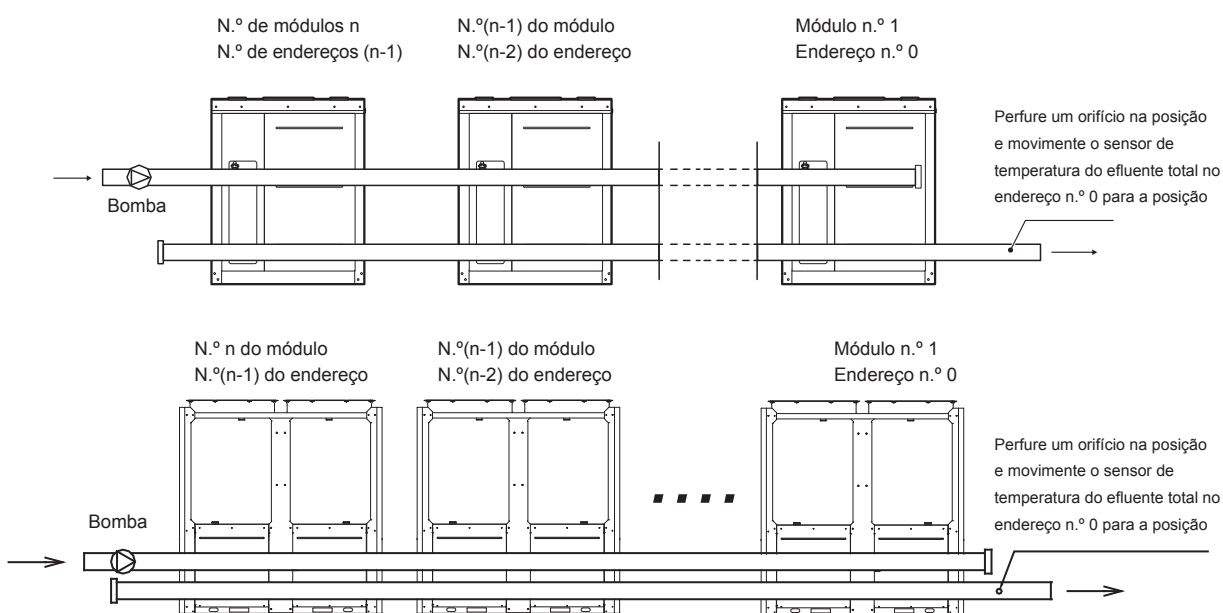


Fig.8-28 Instalação multimodular (não mais de 16 módulos)

2) Tabela dos parâmetros de diâmetro dos tubos de entrada e saída principais

Tabela 8-8

Capacidade de refrigeração	Diâmetro nominal total no interior do tubo de água de entrada e de saída
$15 \leq Q \leq 30$	DN40
$30 < Q \leq 90$	DN50
$90 < Q \leq 130$	DN65
$130 < Q \leq 210$	DN80
$210 < Q \leq 325$	DN100
$325 < Q \leq 510$	DN125
$510 < Q \leq 740$	DN150
$740 < Q \leq 1300$	DN200
$1300 < Q \leq 2080$	DN250

ATENÇÃO

- Preste atenção aos seguintes itens ao instalar vários módulos:
 - Cada módulo corresponde a um código de endereço, que não se pode repetir.
 - A lâmpada de deteção da temperatura da saída de água principal, o controlador do caudal alvo e o aquecedor elétrico auxiliar estão sob o controlo do módulo principal.
 - É necessário um comando com fios e um controlador do caudal alvo, que é ligado no módulo principal.
 - A unidade só pode ser ligada através do comando com fios depois de todos os endereços terem sido definidos e os itens citados acima determinados. O comando com fios está a uma distância ≤ 500 m da unidade de exterior.

8.5.10. Instalação de bombas de água individuais ou múltiplas

1) Interruptor DIP

Ao escolher o interruptor DIP, consulte a Tabela 8-5 em detalhe ao instalar bombas individuais ou múltiplas no KEM-30 DRS4.1, KEM-60 DRS4.1 e KEM-90 DRS5.

Preste atenção aos seguintes problemas:

- Se o interruptor DIP for inconsistente e se o código de erro apresentado for FP, a unidade não pode funcionar.
- Apenas a unidade principal tem o sinal de saída da bomba de água se for instalada uma bomba de água individual; as unidades auxiliares não possuem o sinal de saída da bomba de água.
- O sinal de controlo da bomba de água está disponível para a unidade principal e para as unidades auxiliares se forem instaladas várias bombas.

2) Instalação do sistema de tubos de água

a. Bomba de água individual

A tubagem não exige uma válvula de uma via se for instalada uma bomba de água individual; consulte a figura que se segue.

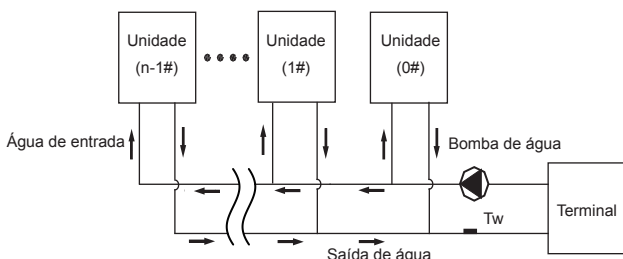


Fig. 8-29 Instalação da bomba de água individual

b. Várias bombas de água

Se forem instaladas várias unidades, tem de ser instalada uma válvula de uma via em cada unidade; consulte a figura que se segue.

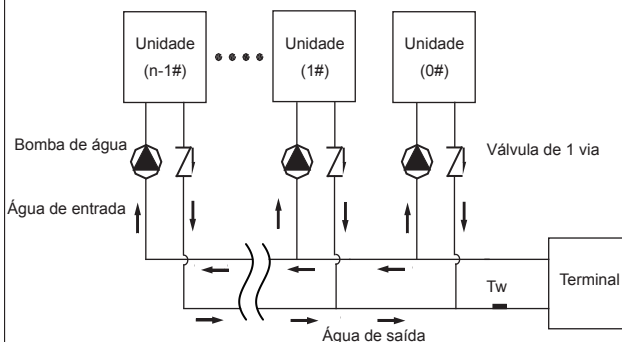


Fig. 8-30 Instalação de várias bombas de água

3) Ligações elétricas

Apenas a unidade principal exige a ligação se for instalada uma bomba de água individual; as unidades auxiliares não requerem ligações. Todas as unidades principais e auxiliares requerem ligações se forem instaladas várias bombas de água. Para obter as ligações específicas, consulte a figura 8-18.

9. ARRANQUE E CONFIGURAÇÃO

9.1. Arranque inicial a baixa temperatura ambiente

Durante o arranque inicial e quando a temperatura da água for baixa, é importante que a água seja aquecida gradualmente. O incumprimento desta instrução poderá resultar em fissuras no chão devido à mudança rápida de temperatura. Contacte o empreiteiro responsável pela aplicação do betão para obter mais detalhes.

9.2. Pontos a ter em atenção antes do funcionamento de teste

- Depois de lavar a tubagem do sistema hidráulico várias vezes, certifique-se de que a pureza da água cumpre os requisitos; o sistema é reabastecido com água e drenado e a bomba é iniciada. Em seguida, certifique-se de que o caudal de água e a pressão na saída cumprem os requisitos.
- A unidade é ligada à alimentação principal durante 12 horas antes do arranque para fornecer alimentação à cinta de aquecimento e pré-aquecer o compressor. O pré-aquecimento inadequado poderá provocar danos no compressor.
- Definição do comando com fios. Consulte os detalhes no manual relativos à definição do comando, incluindo as definições básicas como o modo de refrigeração e aquecimento, ajustes manuais e automáticos e modo da bomba. Em circunstâncias normais, os parâmetros são definidos em torno de condições de funcionamento padrão para o funcionamento de teste; tanto quanto possível, deverão ser evitadas condições extremas.
- Ajuste cuidadosamente o controlador do caudal alvo no sistema hidráulico ou a válvula de corte de entrada da unidade para que o caudal de água do sistema esteja a 90% do caudal de água especificado na tabela de resolução de problemas.

10. FUNCIONAMENTO DE TESTE E VERIFICAÇÃO FINAL

10.1. Tabela de verificação após a instalação

Tabela 10-1

Verificar item	Descrição	Sim	Não
O local de instalação cumpre os requisitos.	As unidades de montagem fixa encontram-se numa base nivelada.		
	O espaço de ventilação para o permutador de calor no lado pneumático cumpre os requisitos.		
	O espaço para a manutenção cumpre os requisitos.		
	O ruído e a vibração cumprem os requisitos.		
	As medidas de proteção da radiação solar ou exposição à neve cumprem os requisitos.		
	O espaço exterior cumpre os requisitos.		
O sistema hidráulico cumpre os requisitos.	O diâmetro dos tubos cumpre os requisitos.		
	O comprimento do sistema cumpre os requisitos.		
	A descarga de água cumpre os requisitos.		
	O controlo da qualidade da água cumpre os requisitos.		
	A interface do tubo flexível cumpre os requisitos.		
	O controlo da pressão cumpre os requisitos.		
	O isolamento térmico cumpre os requisitos.		
	A capacidade do cabo cumpre os requisitos.		
	A capacidade do interruptor cumpre os requisitos.		
	A capacidade do fusível cumpre os requisitos.		
	A tensão e a frequência cumprem os requisitos		
O sistema de ligações elétricas cumpre os requisitos.	Ligação apertada entre os cabos.		
	O funcionamento do dispositivo de controlo cumpre os requisitos.		
	O dispositivo de segurança cumpre os requisitos.		
	O controlo em cadeia cumpre os requisitos.		
	A sequência de fase da fonte de alimentação cumpre os requisitos.		

10.2. Funcionamento de teste

- 1) Inicie o controlador e verifique se a unidade apresenta um código de avaria. Se ocorrer uma avaria, primeiro, elimine a avaria e inicie a unidade de acordo com o método de funcionamento indicado na "instrução de controlo da unidade", depois de determinar que já não existe qualquer avaria na unidade.
- 2) Inicie o funcionamento de teste durante 30 minutos. Quando a temperatura da água de entrada e saída estabilizar, regule o caudal da água para o valor nominal para garantir o funcionamento normal da unidade.
- 3) Depois de desligar a unidade, deve ligá-la novamente passados 10 minutos para evitar o arranque frequente da unidade. No fim, verifique se a unidade cumpre os requisitos de acordo com o conteúdo da Tabela 11-1.

⚠ ATENÇÃO

- A unidade pode controlar o arranque e o encerramento da unidade; ao lavar o sistema hidráulico, o funcionamento da bomba não deve ser comandado pela unidade.
- Não ative a unidade antes de drenar completamente a água do sistema.
- O controlador do caudal alvo deve ser instalado corretamente. Os cabos do controlador do caudal alvo devem ser ligados de acordo com o diagrama esquemático do controlo elétrico; caso contrário, as avarias provocadas pela água durante o funcionamento da unidade serão da responsabilidade do utilizador.
- Não ative novamente a unidade no período de 10 minutos depois do encerramento da unidade durante o funcionamento de teste.
- Se a unidade for utilizada com frequência, não corte a alimentação elétrica após a desativação da unidade; caso contrário, o compressor não poderá ser aquecido, resultando em danos.
- Se a unidade não for utilizada durante um período de tempo prolongado e tiver de cortar a alimentação elétrica, a unidade deverá ser ligada à fonte de alimentação 12 horas antes de ligar novamente a unidade para pré-aquecer o compressor, a bomba, o permutador de calor da placa e o valor da pressão diferencial.

11. MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO

11.1. Informações de falha e códigos

Caso a unidade funcione em condições anormais, o código de erro de proteção é apresentado no painel de controlo e no comando com fios e o indicador no comando com fios pisca a 1 Hz. Os códigos do visor são apresentados na seguinte tabela:

Tabela11-1 KEM-30 DRS4.1, KEM-60 DRS4.1 e KEM-90 DRS5

N.º	Código	Conteúdo	Nota
1	E0	Erro EPROM do controlo principal	Recuperado após a recuperação de erros
2	E1	Erro da sequência de fases do painel de controlo principal	Recuperado após a recuperação de erros
3	E2	Erro de transmissão do controlo principal e do comando com fios	Recuperado após a recuperação de erros
		Erro de comunicação entre a unidade principal e a unidade secundária	
4	E3	Erro do sensor de temperatura da saída de água total (válido para a unidade principal)	Recuperado após a recuperação de erros
5	E4	Erro do sensor de temperatura da saída de água da unidade	Recuperado após a recuperação de erros
6	E5	Erro T3A do sensor de temperatura do tubo do condensador 1E5	Recuperado após a recuperação de erros
		Erro T3B do sensor de temperatura do tubo do condensador 2E5	
7	E6	Erro T5 do sensor de temperatura do depósito de água	Recuperado após a recuperação de erros
8	E7	Erro do sensor de temperatura ambiente	Recuperado após a recuperação de erros
9	E8	Erro de saída do protetor de sequência de fases da fonte de alimentação	Recuperado após a recuperação de erros
10	E9	Erro de deteção do caudal de água	3 vezes em 60 minutos (recuperação de um corte de energia)
		Erro do sensor de proteção do tubo do depósito de anticongelante 1Eb Taf1	
11	Eb	Erro do sensor de proteção de baixa temperatura do anticongelante do evaporador de refrigeração 2Eb Taf2	Recuperado após a recuperação de erros
12	EC	Redução do módulo da unidade secundária	Recuperado após a recuperação de erros
13	Ed	Erro do sensor da temperatura de descarga do sistema	Recuperado após a recuperação de erros
14	EE	Erro do sensor T6A da temperatura do refrigerante do permutador de calor da placa 1EE EVI	Recuperado após a recuperação de erros
		Erro do sensor T6B da temperatura do refrigerante do permutador de calor da placa 2EE EVI	
15	EF	Erro do sensor de temperatura do retorno da água da unidade	Recuperado após a recuperação de erros
16	EH	Alarme de erro da verificação automática do sistema	Recuperado após a recuperação de erros
17	EP	Alarme de erro do sensor de descarga	Recuperado após a recuperação de erros
18	EU	Erro do sensor Tz	Recuperado após a recuperação de erros
19	P0	P0 Proteção de alta pressão do sistema ou proteção da temperatura de descarga	3 vezes em 60 minutos (recuperação de um corte de energia)
		1P0 Proteção de alta pressão 1 do módulo do compressor	
		2P0 Proteção de alta pressão 2 do módulo do compressor	
20	P1	Proteção de baixa pressão do sistema	3 vezes em 60 minutos (recuperação de um corte de energia)
21	P2	Temperatura Tz da saída de frio total demasiado alta	Recuperado após a recuperação de erros
22	P3	Temperatura ambiente T4 demasiado alta no modo de refrigeração	Recuperado após a recuperação de erros
23	P4	1P4 Proteção de corrente do sistema A	3 vezes em 60 minutos (recuperação de um corte de energia)
		2P4 Proteção da corrente bus CC do sistema A	
24	P5	1P5 Proteção de corrente do sistema B	3 vezes em 60 minutos (recuperação de um corte de energia)
		2P5 Proteção da corrente bus CC do sistema B	
25	P6	Erro do módulo do inversor	Recuperado após a recuperação de erros
26	P7	Proteção de alta temperatura do condensador do sistema	3 vezes em 60 minutos (recuperação de um corte de energia)
27	P9	Proteção da diferença de temperatura da entrada e saída de água	Recuperado após a recuperação de erros
28	PA	Proteção da diferença de temperatura anormal da entrada e saída de água	Recuperado após a recuperação de erros
29	Pb	Proteção de anticongelante de inverno	Recuperado após a recuperação de erros
30	PC	Pressão do evaporador de refrigeração demasiado baixa	Recuperado após a recuperação de erros
31	PE	Proteção de anticongelante de baixa temperatura do evaporador de refrigeração	Recuperado após a recuperação de erros

N.º	Código	Conteúdo	Nota
32	PH	Proteção de temperatura demasiado alta do aquecimento T4	Recuperado após a recuperação de erros
33	PL	Proteção de temperatura demasiado alta do módulo Tfin	3 vezes em 60 minutos (recuperação de um corte de energia)
34	PU	Proteção do módulo A da ventoinha de CC 1PU	Recuperado após a recuperação de erros
		Proteção do módulo B da ventoinha de CC 2PU	
35	H5	A tensão é excessivamente alta ou baixa	Recuperado após a recuperação de erros
36	H9	O módulo do inversor A do compressor 1H9 não corresponde	Recuperado após a recuperação de erros
		O módulo do inversor A do compressor 2H9 não corresponde	
37	HC	Erro do sensor de alta pressão	Recuperado após a recuperação de erros
38	HE	1HE Erro da válvula A sem definição	Recuperado após a recuperação de erros
		2HE Erro da válvula B sem definição	
		3HE Erro da válvula C sem definição	
39	F0	Erro de transmissão do módulo A 1FO IPM	Recuperado após a recuperação de erros
		Erro de transmissão do módulo B 2FO IPM	
40	F2	Super calor insuficiente	Recuperado após a recuperação de erros
41	F4	1F4 A proteção L0 ou L1 do módulo A ocorre 3 vezes em 60 minutos	Recuperado ao desligar
		2F4 A proteção L0 ou L1 do módulo B ocorre 3 vezes em 60 minutos	
42	F6	1F6 Erro de tensão bus do sistema A (PTC)	Recuperado após a recuperação de erros
		2F6 Erro de tensão bus do sistema B (PTC)	
43	Fb	Erro do sensor de pressão	Recuperado após a recuperação de erros
44	Fd	Erro do sensor de temperatura de sucção	Recuperado após a recuperação de erros
		1FF Erro de CC da ventoinha A	
45	FF	2FF Erro de CC da ventoinha B	Recuperado ao desligar
46	FP	Inconsistência do interruptor DIP de várias bombas de água	Recuperado ao desligar
47	C7	Se PL ocorrer 3 vezes, o sistema indica a avaria C7	Recuperado ao desligar
48	L0	Proteção do módulo do inversor do compressor (x=1 ou 2)	Recuperado após a recuperação de erros
49	L1	Proteção de baixa tensão (x=1 ou 2)	
50	L2	Proteção de alta tensão (x=1 ou 2)	Recuperado após a recuperação de erros
51	L4	Erro MCE (x=1 ou 2)	Recuperado após a recuperação de erros
52	L5	Proteção de velocidade zero (x=1 ou 2)	Recuperado após a recuperação de erros
53	L7	Perda de fase (x=1 ou 2)	Recuperado após a recuperação de erros
54	L8	Alteração da frequência a 15 Hz (x=1 ou 2)	Recuperado após a recuperação de erros
55	L9	Diferença da fase de frequência a 15 Hz (x=1 ou 2)	Recuperado após a recuperação de erros
56	dF	Comando de descongelação	Lavar ao emitir o comando de descongelação
57	bH	1bH Bloqueio do relé do módulo 1 ou erro da verificação automática do processador 908	Recuperado após a recuperação de erros
		2bH Bloqueio do relé do módulo 2 ou erro da verificação automática do processador 908	

11.2. Visor digital do painel principal

A área de visualização de dados está dividida na Área superior e na Área inferior, com a apresentação de dois grupos de 7 dígitos, respetivamente.

a. Ecrã Temperatura

O ecrã Temperatura é utilizado para visualizar a temperatura da água de saída total 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 exterior T4, a temperatura do anticongelante T6 e a temperatura da definição Ts, com um intervalo de apresentação de dados permitido de -15 °C~70 °C. Se a temperatura for superior a 70 °C, é apresentada como 70 °C. Se não existir uma data efetiva, é apresentada a indicação "— —" e o ponto de indicação °C é apresentado.

b. Ecrã Corrente

O ecrã Corrente é utilizado para apresentar a corrente do compressor do sistema de unidade modular A IA ou a corrente do compressor do sistema B IB, com um intervalo permitido de 0A~99A. Se for superior a 99A, o valor é apresentado como 99A. Se não existir uma data efetiva, apresenta "— —" e o ponto de indicação A é apresentado.

c. Ecrã Avaria

É utilizado para mostrar a data do aviso da avaria total da unidade ou da unidade modular, com um intervalo de E0~EF, em que E indica avaria, 0~F indica o código da avaria. "E-" é apresentado se não existir qualquer avaria com a apresentação simultânea do ponto de indicação #.

d. Ecrã Proteção

É utilizado para apresentar os dados de proteção do sistema total da unidade ou os dados de proteção do sistema da unidade modular, com um intervalo de P0~PF, em que P indica a proteção do sistema, 0~F indica o código de proteção. "P-" é apresentado se não existir qualquer avaria.

e. Ecrã Número da unidade

É utilizado para apresentar o número do endereço da unidade modular atualmente selecionada, com um intervalo de 0~15 e o ponto de indicação # apresentado em simultâneo.

f. Ecrã do número da unidade online e do número da unidade de arranque

São utilizados para apresentar o total de unidades modulares online de toda o sistema e o número da unidade modular em estado funcional, respetivamente, com um intervalo de 0~16.

A qualquer momento, ao aceder à página de verificação para visualizar ou alterar a unidade modular, é necessário aguardar pela atualização dos dados da unidade modular recebidos e selecionados pelo comando com fios. Antes de receber os dados, o comando com fios apresenta apenas "—" na Área inferior do ecrã de dados e a Área superior mostra o número do endereço da unidade modular. Não é possível mudar de página, que se mantém até que o comando com fios receba os dados de comunicação da unidade modular.

11.3. Cuidados e manutenção

1) Período de manutenção

Antes da refrigeração no verão e do aquecimento no inverno, é recomendado contactar o serviço de apoio ao cliente a fim de proceder à verificação e manutenção da unidade para evitar erros no ar condicionado, que provocarão incómodos na sua vida e no seu trabalho.

2) Manutenção das partes principais

Deve prestar particular atenção à pressão de descarga e sucção durante o funcionamento. Apure os motivos e elimine a avaria se encontrar qualquer anormalidade.

Controle e proteja o equipamento. Certifique-se de que não são realizados ajustes aleatórios aos pontos definidos no local.

Verifique regularmente se a ligação elétrica está solta e se existem contactos defeituosos no ponto de contacto provocados por oxidação e resíduos, etc.; tome as medidas adequadas conforme necessário.

Verifique frequentemente a tensão de funcionamento, corrente e equilíbrio das fases.

Verifique a fiabilidade dos elementos elétricos atempadamente. Os elementos ineficazes e que não sejam fiáveis deverão ser substituídos de imediato.

11.4. Remover o calcário

Após longos períodos de funcionamento, acumula-se óxido de cálcio e outros minerais na superfície de transferência térmica do permutador de calor do lado hidráulico. Estas substâncias afetam o desempenho da transferência térmica se existir demasiado calcário na superfície de transferência térmica.

Como consequência, provocam o aumento do consumo de eletricidade e a pressão de descarga excessivamente alta (ou pressão de sucção demasiado baixa). Os ácidos orgânicos, tais como o ácido fórmico, cítrico e acético poderão ser utilizados para limpar o calcário. Em circunstância alguma deverão ser utilizados agentes de limpeza com ácido fluoro acético ou fluoretos, uma vez que o permutador de calor do lado hidráulico é fabricado em aço inoxidável e sofre facilmente a erosão provocada pela fuga de refrigerante. Preste atenção aos seguintes aspetos durante o processo de limpeza e remoção de calcário:

1) O permutador de calor do lado hidráulico deve ser processado por profissionais. Contacte o centro de apoio ao cliente de ar condicionado local.

2) Limpe o tubo e o permutador de calor com água limpa depois de utilizar o agente de limpeza. Proceda ao tratamento da água para impedir a erosão ou a reabsorção do calcário pelo sistema hidráulico.

3) Caso utilize um agente de limpeza, ajuste a densidade do agente, a duração da limpeza e a temperatura de acordo com o estado de acumulação do calcário.

4) Depois de concluir a remoção, é necessária a realização de um tratamento de neutralização no líquido residual. Contacte a empresa relevante para proceder ao tratamento do líquido residual tratado.

5) Deve ser utilizado equipamento de proteção individual (tais como óculos de proteção, luvas, máscara e calçado de proteção) durante o processo de limpeza para evitar respirar ou tocar no agente uma vez que o agente de limpeza e o agente de neutralização são corrosivos para os olhos, pele e mucosa nasal.

11.5. Encerramento de inverno

Para o encerramento de inverno, a superfície do exterior e interior da unidade deverá ser limpa e seca. Cubra a unidade para evitar a formação de ferrugem. Abra a válvula de descarga da água para descarregar a água acumulada no sistema de água limpa para evitar quaisquer situações de congelamento (é preferível injetar anticongelante no tubo).

11.6. Substituição de peças

As peças de substituição devem ser fornecidas pela nossa empresa.

Nunca substitua por peças diferentes.

11.7. Primeiro arranque após o encerramento

Deve proceder às seguintes preparações antes de ligar novamente a unidade após um período de inatividade prolongado:

- 1) Verifique e limpe minuciosamente a unidade.
- 2) Limpe o sistema de tubos de água.
- 3) Verifique a bomba, a válvula de controlo e outros equipamentos do sistema de tubos de água.
- 4) Fixe as ligações de todos os cabos.
- 5) É fundamental ligar o equipamento à eletricidade 12 horas antes do arranque.

11.8. Sistema de refrigeração

Determine se é necessário refrigerante, verificando a válvula de sucção e a pressão de descarga para identificar sinais de fugas. Deve ser realizado um teste hermético se existir uma fuga ou se for necessário substituir peças do sistema de refrigeração. Providencie diferentes medidas nas duas condições diferentes que se seguem com base na injeção de refrigerante.

1) Fuga total do refrigerante. Caso esta situação ocorra, a deteção de fugas deve ser realizada no azoto pressurizado utilizado para o sistema. Se for necessária a soldadura de reparação, a soldadura não poderá ser realizada sem que seja descarregado todo o gás do sistema. Antes de injetar refrigerante, todo o sistema de refrigeração deve estar totalmente seco e eliminado todo o vácuo.

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

Retire o ar do tubo do sistema com a bomba de vácuo. A remoção do vácuo dura mais de 3 horas. Confirme se a indicação de pressão no manómetro está dentro do intervalo especificado.

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

Retire o ar do tubo do sistema com a bomba de vácuo. A remoção do vácuo dura mais de 3 horas. Confirme se a indicação de pressão no manómetro está dentro do intervalo especificado.

2) Abastecer de refrigerante. Ligue a garrafa de injeção de refrigerante ao bocal de fluoreto no lado de baixa pressão e ligue o indicador de pressão no lado de baixa pressão.

Faça circular a água refrigerada e ligue a unidade; certifique-se de que aplica um curto-circuito ao interruptor de controlo de baixa pressão, conforme necessário.

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

ATENÇÃO

- A ligação tem de ser renovada depois de concluída a injeção.
- Nunca injete oxigénio, acetileno ou outros gases inflamáveis ou venenosos no sistema de refrigeração aquando da deteção de fugas e teste hermético. Só pode ser utilizado azoto pressurizado ou refrigerante.

11.9. Desmontar o compressor

Siga estes procedimentos de o compressor tiver de ser desmontado:

- 1) Corte o fornecimento de energia à unidade.
- 2) Retire o cabo de ligação à fonte de alimentação do compressor.
- 3) Retire os tubos de sucção e de descarga do compressor.
- 4) Retire o parafuso de aperto do compressor.
- 5) Movimente o compressor.

11.10. Aquecedor elétrico auxiliar

Se a temperatura ambiente for inferior a 2 °C, a eficiência do aquecimento reduz com a redução da temperatura exterior. Para que a bomba de calor de refrigeração pneumática funcione de forma estável numa região relativamente fria, compense a perda de calor devido ao descongelamento. Se a temperatura ambiente mais baixa na região do utilizador durante o inverno se situar no intervalo 0 °C~10 °C, o utilizador poderá considerar a utilização de um aquecedor elétrico auxiliar.

Consulte os profissionais relevantes para a alimentação do aquecedor elétrico auxiliar.

11.11. Anticongelante do sistema

Em caso de congelamento no canal do intervalo do permutador de calor do lado hidráulico, poderão resultar danos graves, como, por exemplo, o permutador de calor pode partir-se e provocar fugas. Estes danos de fendas devido ao congelamento não são cobertos pela garantia, pelo que deve prestar atenção ao anticongelante.

1) Se a unidade for desativada para ser colocada no modo de espera num ambiente em que a temperatura exterior seja inferior a 0 °C, a água no sistema hidráulico deverá ser drenada.

2) O tubo da água poderá estar congelado se o sensor de temperatura do controlador do caudal alvo da água refrigerada e do anticongelante deixar de funcionar; por conseguinte, o controlador do caudal alvo deve ser ligado de acordo com o diagrama de ligações.

3) Poderão ocorrer fissuras devido ao congelamento durante a manutenção se o refrigerante for injetado na unidade ou descarregado para reparação. É provável a ocorrência do congelamento da tubagem a qualquer momento se o refrigerante estiver abaixo de 0,4 Mpa. Por conseguinte, deve ser mantido o fluxo de água no permutador de calor ou ser totalmente descarregada.

11.12. Substituição da válvula de segurança

Substitua a válvula de segurança da seguinte forma:

- 1) Retire todo o refrigerante do sistema. Este processo exige pessoal e equipamentos profissionais.
- 2) Proteja o revestimento do depósito. Evite danos no revestimento devido a forças externas ou altas temperaturas ao remover e instalar a válvula de segurança.
- 3) Aqueça o selante para desaparafusar o parafuso da válvula de segurança. Certifique-se de que protege a área em que a ferramenta para aparafusar estabelece contacto com o corpo do depósito e evite danos no revestimento do depósito.
- 4) Se o revestimento do depósito apresentar danos, pinte novamente a área danificada.

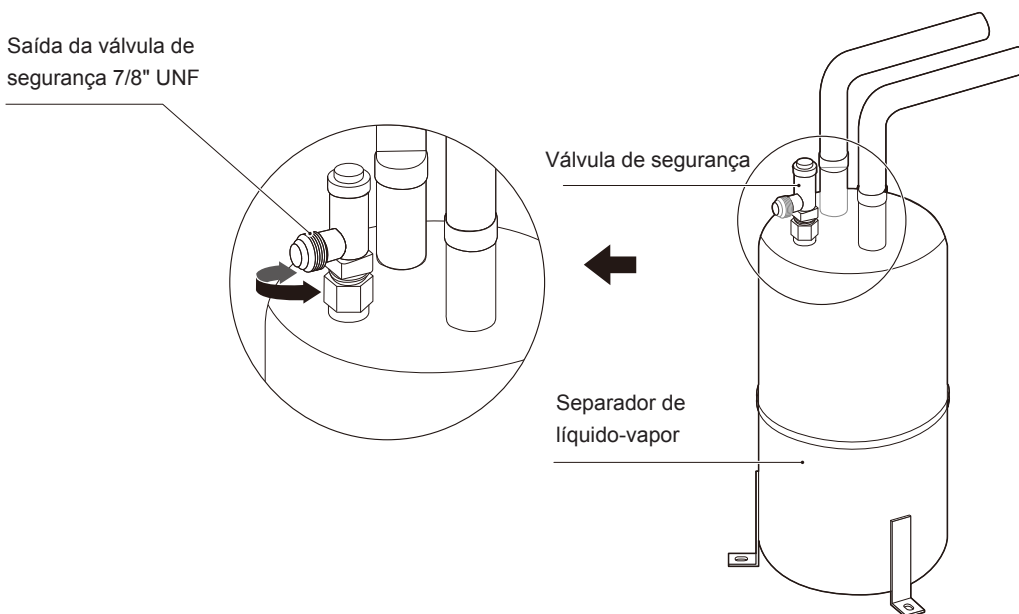


Fig.11-1 Substituição da válvula de segurança



ADVERTÊNCIA

- A saída de ar da válvula de segurança deve ser ligada ao tubo adequado, que pode dirigir a fuga de refrigerante para o local de descarga adequado.
- O período de garantia da válvula de segurança é de 24 meses. Nas condições especificadas, se forem utilizadas peças de vedação flexíveis, a expectativa de vida útil da válvula de segurança é de 24 a 36 meses; se forem utilizados componentes de vedação de metal ou PIFE, a expectativa de vida útil média é de 36 a 48 meses. Após este período, é necessária a realização da inspeção visual; os técnicos de manutenção deverão verificar o aspeto do corpo da válvula e o ambiente de funcionamento. Se o corpo da válvula não exibir sinais óbvios de corrosão, fissuras, sujidade ou danos, é possível continuar a utilizar a válvula. Caso contrário, contacte o seu fornecedor para adquirir peças sobresselentes.

11.13. Informações de assistência

1) Verificações na área

Antes de iniciar o trabalho em sistemas que contenham refrigerantes inflamáveis, é necessário proceder a verificações de segurança para garantir que o risco de ignição é minimizado. Para reparar o sistema de refrigeração, devem ser observadas as seguintes precauções antes de realizar qualquer trabalho no sistema.

2) Procedimento de trabalho

Os trabalhos devem ser realizados ao abrigo de um procedimento controlado, de modo a minimizar o risco da presença de gases ou vapores inflamáveis durante a realização do trabalho.

3) Área de trabalho geral

Todos os técnicos de manutenção e outros trabalhadores que trabalhem na área local deverão receber instruções sobre a natureza do trabalho a realizar. Deverá ser evitado o trabalho em espaços confinados. A área em torno do espaço de trabalho deverá ser contida. Certifique-se das condições de segurança no interior da área através do controlo de materiais inflamáveis.

4) Verificar a presença de refrigerante

A área deverá ser verificada com um detetor de refrigerante adequado antes e durante a realização dos trabalhos para garantir que o técnico tem noção de atmosferas potencialmente inflamáveis. Certifique-se de que o equipamento de deteção de fugas é adequado para utilização com refrigerantes inflamáveis, ou seja, não produz faíscas, está adequado selado ou é intrinsecamente seguro.

5) Presença de um extintor de incêndios

Se for realizado qualquer trabalho quente no equipamento de refrigeração ou em quaisquer peças associadas, deverá estar prontamente disponível um equipamento de extinção de incêndios. Tenha um extintor de incêndio com pó seco ou CO₂ adjacente à área de carregamento.

6) Ausência de fontes de ignição

Nenhuma pessoa que realize trabalhos relacionados com um sistema de refrigeração que envolva a exposição de quaisquer tubos que contenham ou tiverem contido refrigerante inflamável deverá utilizar quaisquer fontes de ignição de tal forma que seja conducente ao risco de incêndio ou explosão.

Todas as possíveis fontes de ignição, incluindo fumar, deverão ser mantidas a uma distância suficiente do local da instalação, reparação, remoção e eliminação; durante a realização de tais trabalhos, é possível a libertação de refrigerante inflamável para o espaço circundante. Antes de iniciar o trabalho, a área em torno do equipamento deverá ser inspecionada para garantir que não existem perigos inflamáveis ou riscos de ignição. Os sinais PROIBIDO FUMAR deverão estar visíveis.

7) Área ventilada

Certifique-se de que a área se encontra num espaço aberto ou adequadamente ventilado antes de abrir o sistema ou realizar qualquer trabalho quente. Deverá ser mantido um grau de ventilação durante a realização dos trabalhos. A ventilação deverá dispersar qualquer refrigerante libertado e, de preferência, deverá expeli-lo para a atmosfera exterior.

8) Verificações ao equipamento de refrigeração

Sempre que os componentes elétricos sejam mudados, devem ser adequados para a finalidade e devem ter a especificação correta. As orientações de manutenção e assistência do fabricante deverão ser sempre seguidas. Em caso de dúvida, contacte o departamento técnico do fabricante para obter assistência. As verificações que se seguem deverão ser aplicadas a instalações que utilizem refrigerantes inflamáveis:

- A dimensão da carga está de acordo com o tamanho da divisão na qual as peças que contenham refrigerante são instaladas;
- A maquinaria e saídas de ventilação funcionam corretamente e não estão obstruídas;
- Se for utilizado um circuito de refrigeração indireto, os circuitos secundários deverão ser verificados quanto à presença de refrigerante; as marcações no equipamento continuam visíveis e legíveis.
- As marcações e sinais ilegíveis deverão ser corrigidos.
- Os tubos e componentes de refrigeração estão instalados numa posição em que seja improvável a exposição a qualquer substância que possa corroer componentes que contenham refrigerante, salvo se os componentes forem construídos em materiais inerentemente resistentes à corrosão ou adequadamente protegidos contra tal corrosão.

9) Verificações aos dispositivos elétricos

A reparação e manutenção dos componentes elétricos deverão incluir verificações de segurança iniciais e procedimentos de inspeção dos componentes. Caso exista uma avaria que comprometa a segurança, não deverá ser ligada qualquer fonte de alimentação ao circuito sem que a avaria seja reparada de forma satisfatória. Se não for possível reparar a avaria de imediato, mas se for necessário continuar a operação, deverá ser utilizada uma solução temporária. Esta situação deverá ser comunicada ao proprietário do equipamento para que todas as partes estejam informadas.

As verificações de segurança iniciar deverão incluir:

- Se os condensador estão descarregados: esta verificação deverá ser realizada de uma forma segura para evitar a possibilidade de criação de faíscas;
- Se não existem quaisquer componentes elétricos energizados e ligações expostas durante o carregamento, recuperação ou purga do sistema.
- Se existe continuidade na ligação à terra.

10) Reparações a componentes vedados

a) Durante as reparações a componentes vedados, todas as fontes de alimentação devem ser desligadas do equipamento no qual são realizados os trabalhos antes da remoção de quaisquer tampas vedadas, etc. Se for absolutamente necessário ter uma fonte de alimentação ligada durante a assistência, deverá ser colocada uma forma operacional de deteção de fugas no ponto mais crítico para avisar quanto a uma situação potencialmente perigosa.

b) Deverá prestar particular atenção ao seguinte para garantir que o trabalho nos componentes elétricos: o revestimento não pode ser alterado de qualquer forma que o nível de proteção seja afetado. Isto deverá incluir danos no cabos, o número excessivo de ligações, terminais não apertados de acordo com as especificações originais, danos nas vedações, instalação incorreta de buçins, etc.

- Certifique-se de que o aparelho é montado de forma segura.
- Certifique-se de que as vedações ou os materiais de vedação não se encontram degradados de tal forma que já não sirvam a finalidade de impedir a entrada de atmosferas inflamáveis. As peças de substituição deverão estar em conformidade com as especificações do fabricante.

NOTA

A utilização de selante à base de silicone poderá inibir a eficácia de alguns tipos de equipamentos de deteção de fugas. Os componentes intrinsecamente seguros não têm de ser isolados antes da realização de trabalhos nos mesmos.

11) Reparação de componentes intrinsecamente seguros

Não aplique quaisquer cargas de indução permanente ou capacitância ao circuito sem garantir que não excede a tensão permissível e a corrente permitida para o equipamento em utilização. Os componentes intrinsecamente seguros são os únicos tipos de componentes nos quais é possível trabalhar com alimentação elétrica na presença de uma atmosfera inflamável. O aparelho de teste deve ter a classificação correta. Substitua os componentes apenas pelas peças especificadas pela fabricante. A utilização de outras peças poderá resultar na ignição de uma fuga de refrigerante na atmosfera.

12) Cablagem

Verifique se a cablagem não está sujeita a desgaste, corrosão, pressão excessiva, vibrações, arestas afiadas ou quaisquer outros efeitos ambientais adversos. A verificação também deverá ter em conta os efeitos do envelhecimento ou vibração contínua de fontes, tais como compressores ou ventoinhas.

13) Deteção de refrigerantes inflamáveis

Em circunstância alguma deverão ser utilizadas potenciais fontes de ignição ao procurar ou detetar fugas de refrigerante.

14) Métodos de deteção de fugas

Os métodos de deteção de fugas que se seguem são considerados aceitáveis para os sistemas que contenham refrigerantes inflamáveis. Os detetores de fugas eletrónicos deverão ser utilizados para detetar refrigerantes inflamáveis, mas a sensibilidade poderá não ser adequada ou poderão ter de ser recalibrados (o equipamento de deteção deverá ser calibrado numa área livre de refrigerantes). Certifique-se de que o detetor não é uma potencial fonte de ignição e de que é adequado para o refrigerante. O equipamento de deteção de fugas deverá ser definido a uma percentagem do LFL do refrigerante, deverá ser calibrado para o refrigerante utilizado e a percentagem de gás adequada (25% no máximo) confirmada. Os fluidos de deteção de fugas são adequados para a maior parte dos refrigerantes, mas a utilização de detergentes com cloro deverá ser evitada, uma vez que o cloro poderá reagir com o refrigerante e corroer as tubagens de cobre. Se existir uma suspeita de fuga, todas as chamas abertas deverão ser removidas ou extintas. Se for identificada uma fuga que exija a brasagem, todo o refrigerante deverá ser recuperado do sistema ou isolado (através de válvulas de corte) numa parte do sistema distante da fuga. O azoto sem oxigénio (OFN) deverá então ser purgado pelo sistema antes e durante o processo de brasagem.

15) Remoção e evacuação

Ao abrir o circuito de refrigerante para proceder a reparações ou para qualquer outro fim, deverão ser utilizados procedimentos convencionais. No entanto, é importante que sejam seguidas as melhores práticas, tendo em conta a inflamabilidade. O procedimento deverá ser o seguinte:

- Remover o refrigerante.
- Purgar o circuito com gás inerte.
- Evacuar.
- Purgar novamente com gás inerte.
- Abrir o circuito através de corte ou brasagem.

A carga de refrigerante deverá ser recuperada em garrafas de recuperadas corretas. O sistema deverá ser lavado com OFN para garantir a segurança da unidade. Este processo poderá ter de ser repetido várias vezes.

Não deve ser utilizado ar comprimido ou oxigénio para esta tarefa.

A lavagem deverá ser obtida ao quebrar o vácuo no sistema com OFN e continuando a abastecer até alcançar a pressão de funcionamento; em seguida, ventilar para a atmosfera e, por fim, aplicar o vácuo. Este processo deverá ser repetido até que não se encontre qualquer refrigerante no interior do sistema.

Quando for utilizada a última carga de OFN, o sistema deverá ser ventilado para a atmosfera para permitir a realização do trabalho.

Esta operação é absolutamente vital se forem realizadas operações de brasagem nas tubagens.

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

16) Procedimentos de carregamento

Além dos procedimentos de carga convencionais, deverão ser seguidos os seguintes requisitos:

- Garantir que não ocorre qualquer contaminação de diferentes refrigerantes ao utilizar o equipamento de carregamento. As manguueiras e linhas deverão ser o mais curtas possível para minimizar a quantidade de refrigerante no seu interior.
- As garrafas deverão ser mantidas na posição vertical.
- Certifique-se de que o sistema de refrigeração está ligado à terra antes de carregar o sistema com refrigerante.

- Garantir que o sistema de refrigeração está ligado à terra antes de carregar o sistema com refrigerante.
- Rotular o sistema quando a carga estiver concluída (se ainda não estiver).
- Deve ser exercido extremo cuidado para não transbordar o sistema de refrigeração.
- Antes de recarregar o sistema, a pressão deverá ser testada com OFN. O sistema deverá ser verificado quanto à existência de fugas ao concluir o carregamento, mas antes de colocar em funcionamento. Deverá ser realizado um teste de fugas adicional antes de abandonar o local.

17) Retirada do serviço

Antes de realizar este procedimento, é essencial que o técnico esteja totalmente familiarizado com o equipamento e com todos os seus detalhes. Recomendamos a utilização de boas práticas para que os refrigerantes sejam recuperados em segurança. Antes de realizar a tarefa, deve ser colhida uma amostra de óleo e de refrigerante.

Será necessária, caso seja necessária uma análise antes da reutilização do refrigerante recuperado. É essencial que a alimentação elétrica esteja disponível antes de iniciar a tarefa.

a) Familiarize-se com o equipamento e com o seu funcionamento.

b) Isole o sistema eletricamente

c) Antes de tentar o procedimento, certifique-se de que:

- O equipamento de manuseamento mecânico está disponível, conforme necessário, para manusear as garrafas de refrigerante.
- Todo o equipamento de proteção individual está disponível e é utilizado corretamente.
- O processo de recuperação é constantemente supervisionado por uma pessoa competente.
- O equipamento de recuperação e as garrafas estão em conformidade com as normas adequadas.

d) Bombeie o refrigerante do sistema, se possível.

e) Se não for possível a utilização de vácuo, providencie um coletor de modo a que o refrigerante possa ser removido de várias partes do sistema.

f) Certifique-se de que a garrafa está situada nas balanças antes de ser iniciada a recuperação.

g) Ligue a máquina de recuperação e opere de acordo com as instruções do fabricante.

h) Não encha excessivamente as garrafas (não mais de 80% do volume da carga líquida).

i) Não exceda a pressão máxima de funcionamento da garrafa, mesmo que temporariamente.

j) Quando as garrafas estiverem corretamente cheias e o processo estiver concluído, certifique-se de que as garrafas e o equipamento são removidos do local de imediato e que todas as válvulas de isolamento no equipamento estão fechadas.

k) O refrigerante recuperado não deverá ser carregado noutra sistema de refrigeração, salvo se tiver sido limpo e verificado.

18) Etiquetas

O sistema deverá ser etiquetado para indicar que está fora de serviço e esvaziado de qualquer refrigerante. As etiquetas deverão ser datadas e assinadas. Certifique-se de que as etiquetas no equipamento indica que o mesmo contém refrigerante inflamável.

19) Recuperação

Ao remover refrigerante de um sistema, para assistência ou retirada de serviço, é recomendada a utilização de boas práticas para que todos os refrigerantes sejam removidos em segurança.

Ao transferir o refrigerante para as garrafas, certifique-se de que só são utilizadas garrafas de recuperação de refrigerante adequadas. Certifique-se de que está disponível o número de garrafas correto para recolher a carga total do sistema. Todas as garrafas a utilizar são designadas para o refrigerante recuperado e rotuladas para esse refrigerante (ou seja, garrafas especiais para a recuperação do refrigerante). As garrafas deverão estar equipadas com uma válvula de descompressão e válvulas de corte associadas em boas condições de funcionamento.

As garrafas de recuperação vazias são evacuadas e, se possível, refrigeradas antes de ocorrer a recuperação.

O equipamento de recuperação deverá estar em bom estado de funcionamento, acompanhado por um conjunto de instruções relativamente ao equipamento disponível e deverá ser adequado para a recuperação de refrigerantes inflamáveis. Além disso, deverá estar disponível um conjunto de balanças calibradas em bom estado de funcionamento.

As mangueiras deverão estar equipadas com engates de desligação sem fugas e em bom estado de funcionamento. Antes de utilizar o equipamento de recuperação, verifique se está em condições de funcionamento satisfatórias, se a manutenção foi realizada corretamente e se quaisquer componentes elétricos associados estão vedados para impedir a ignição em caso de libertação de refrigerante. Em caso de dúvida, consulte o fabricante.

O refrigerante recuperado deverá ser devolvido ao fornecedor do refrigerante na garrafa de recuperação correta e deve ser providenciada a Nota de transferência de resíduos relevante. Não misturar refrigerantes nas unidades de recuperação e, especialmente, nas garrafas.

Se forem removidos compressores ou óleo de compressor, certifique-se de que foram evacuados a um nível aceitável para garantir que o refrigerante inflamável não permanece no lubrificante. O processo de evacuação deverá ser levado a cabo antes de devolver o compressor ao fabricante. Apenas o aquecimento elétrico para o corpo do compressor deverá ser empregue para acelerar este processo. Ao drenar óleo de um sistema, deverá ser transportado em segurança.

20) Transporte, sinalização e armazenamento de unidades

O transporte do equipamento que contenha refrigerante inflamável deve ser realizado em conformidade com os regulamentos de transporte

A sinalização do equipamento, utilizando sinais deve ser realizada em conformidade com os regulamentos locais

A eliminação do equipamento que utilize refrigerante inflamável deve ser realizada em conformidade com os regulamentos de transporte

Armazenamento do equipamento/Aparelhos

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

Armazenamento de equipamento embalado (não vendido)

A proteção de embalagens para armazenamento deve ser fabricada de modo a que danos mecânicos ao equipamento no interior da embalagem não provoca fugas de refrigerante.

O número máximo de peças de equipamento que podem ser armazenadas conjuntamente será determinado pelo regulamentos locais.

TABELA DE REGISTO DO FUNCIONAMENTO DE TESTE E MANUTENÇÃO

Tabela 11-2

Modelo: Nome e morada do cliente:	Código estampado na unidade: Data:
1. Verificar a temperatura da água refrigerada ou da água quente	
Entrada ()	Saída ()
2. Verificar a temperatura do ar do permutador de calor do lado pneumático:	
Entrada ()	Saída ()
3. Verificar a temperatura de sucção do refrigerante a temperatura de superaquecimento:	
Temperatura de sucção do refrigerante: ()()()()()	
Temperatura de superaquecimento: ()()()()()	
4. Verificar a pressão:	
Pressão de descarga: ()()()()()	
Pressão de sucção: ()()()()()	
5. Verificar a corrente de funcionamento: ()()()()()	
6. A unidade foi sujeita a um teste de fugas de refrigerante? ()	
7. Existe ruído em todos os painéis da unidade? ()	
8. Verifique se a ligação da fonte de alimentação principal está correta. ()	

TABELA DE REGISTO DO FUNCIONAMENTO DE ROTINA

Tabela 11-3

Modelo: Meteorologia:	Data: Hora de funcionamento: Arranque () Encerramento ()																		
Temperatura exterior	Lâmpada seca	°C																	
	Lâmpada húmida	°C																	
Temperatura interior		°C																	
Compressor	Alta pressão	MPa																	
	Baixa pressão	MPa																	
	Tensão	V																	
	Corrente	A																	
Temperatura do ar do permutador de calor do lado pneumático	Entrada (lâmpada seca)	°C																	
	Saída (lâmpada seca)	°C																	
Temperatura da água refrigerada ou da água quente	Entrada	°C																	
	Saída	°C																	
Corrente da bomba de água de refrigeração ou bomba de água quente		A																	
Nota:																			

MODELOS APLICÁVEIS E PRINCIPAIS PARÂMETROS

Tabela 12-1

Modelo		KEM-30 DRS4.1	KEM-60 DRS4.1	KEM-90 DRS5
Capacidade de refrigeração	kW	27,5	55,0	82,0
Capacidade de aquecimento	kW	32,0	62,0	90,0
Entrada de refrigeração padrão	kW	10,3	21,5	27,8
Corrente nominal de refrigeração	A	15,9	33,1	42,9
Entrada de aquecimento padrão	kW	10,0	20,0	28,1
Corrente nominal de aquecimento	A	15,4	30,8	43,3
Fonte de alimentação	380-415 V 3 N~ 50 Hz			
Controlo de funcionamento	Controlo do comando com fios, arranque automático, apresentação do estado de funcionamento, alerta de avaria, etc.			
Dispositivos de segurança	Interruptor de alta ou baixa pressão, dispositivo à prova de congelamento, controlador do volume do caudal de água, dispositivo de sobrecorrente, dispositivo de sequência de fases da alimentação, etc.			
Tipo do	refrigerante	R32		
	Volume de carga kg	7,9	14,0	16,0
Sistema de tubos hidráulicos	Volume do caudal de água m ³ /h	5,0	9,8	15,0
	Perda de resistência hidráulica kPa	55	61	75
	Perda de resistência hidráulica kPa	Permutador de calor da placa		
	Pressão máx. MPa	1,0		
	Pressão mínima MPa	0,05		
	Diâm. do tubo de entrada e saída	DN40	DN50	
Permutador de calor do lado pneumático	Tipo	Modelo de serpentina		
	Volume do fluxo de ar m ³ /h	12500	24000	35000
Dimensão do contorno N.W. da unidade	C mm	1870	2220	2220
	L mm	1000	1055	1135
	A mm	1175	1325	2315
Peso líquido	kg	300	480	635
Peso em funcionamento	kg	310	490	650
Dimensões da embalagem	C×L×A mm	1910×1035×1225	2250×1090×1370	2250×1180×2445

13. REQUISITOS DE INFORMAÇÃO

Tabela 13-1

Requisitos de informação para refrigeradores de conforto							
Modelo(s):	KEM-30 DRS4.1						
Permutador de calor do lado exterior do refrigerador:	Ar para água						
Permutador de calor do lado interior do refrigerador:	Água						
Tipo:	Compressão do vapor comandada pelo compressor						
Motor do compressor:	Motor elétrico						
Item	Símbolo	Valor	Unidade	Item	Símbolo	Valor	Unidade
Capacidade de refrigeração nominal	$P_{rated,c}$	28,95	kW	Eficiência energética do refrigeração sazonal do espaço	$\eta_{s,c}$	184,87	%
Capacidade de refrigeração declarada para a parte da carga a uma dada temperatura exterior T_j				Rácio de eficiência energética declarada para a parte da carga a uma dada temperatura exterior T_j			
$T_j = + 35 \text{ °C}$	P_{dc}	28,95	kW	$T_j = + 35 \text{ °C}$	EER_d	2,65	--
$T_j = + 30 \text{ °C}$	P_{dc}	21,11	kW	$T_j = + 30 \text{ °C}$	EER_d	3,90	--
$T_j = + 25 \text{ °C}$	P_{dc}	13,15	kW	$T_j = + 25 \text{ °C}$	EER_d	5,35	--
$T_j = + 20 \text{ °C}$	P_{dc}	6,58	kW	$T_j = + 20 \text{ °C}$	EER_d	6,90	--
Coefficiente de degradação para refrigeradores (*)	C_{dc}	0,9	--				
Consumo de energia nos modos além do "modo ativo"							
Modo desligado	P_{OFF}	0,020	kW	Modo do aquecedor do cárter	P_{CK}	0	kW
Modo de termostato desligado	P_{TO}	0,171	kW	Modo em espera	P_{SB}	0,020	kW
Outros itens							
Controlo de capacidade	Variável			Para refrigeradores de conforto de ar para água: taxa do fluxo de ar, medida no exterior	--	12500	m ³ /h
Nível de potência sonora, interior/exterior	L_{WA}	76	dB	Para refrigeradores de água/água salgada para água: taxa do caudal nominal de água salgada para água, permutador de calor do lado exterior	--	--	m ³ /h
Emissões de óxidos de azoto (se aplicável)	$NO_x(**)$	--	mg/kWh entrada GCV				
PAG do líquido de refrigeração	--	675	kg CO ₂ eq (100 anos)				
Condições de classificação padrão utilizadas:	Aplicação de baixa temperatura						
(*) Se C_{dc} não for determinado pela medição, o coeficiente de degradação predefinido dos refrigeradores deverá ser 0,9.							
(**) A partir de 26 de setembro de 2018.							

Tabela 13-2

Requisitos de informação para refrigeradores de conforto							
Modelo(s):	KEM-60 DRS4.1						
Permutador de calor do lado exterior do refrigerador:	Ar para água						
Permutador de calor do lado interior do refrigerador:	Água						
Tipo:	Compressão do vapor comandada pelo compressor						
Motor do compressor:	Motor elétrico						
Item	Símbolo	Valor	Unidade	Item	Símbolo	Valor	Unidade
Capacidade de refrigeração nominal	$P_{rated,c}$	55,10	kW	Eficiência energética do refrigeração sazonal do espaço	$\eta_{s,c}$	157,00	%
Capacidade de refrigeração declarada para a parte da carga a uma dada temperatura exterior T_j				Rácio de eficiência energética declarada para a parte da carga a uma dada temperatura exterior T_j			
$T_j = + 35 \text{ }^\circ\text{C}$	P_{dc}	157,00	kW	$T_j = + 35 \text{ }^\circ\text{C}$	EER_d	2,64	--
$T_j = + 30 \text{ }^\circ\text{C}$	P_{dc}	38,72	kW	$T_j = + 30 \text{ }^\circ\text{C}$	EER_d	3,52	--
$T_j = + 25 \text{ }^\circ\text{C}$	P_{dc}	23,86	kW	$T_j = + 25 \text{ }^\circ\text{C}$	EER_d	4,50	--
$T_j = + 20 \text{ }^\circ\text{C}$	P_{dc}	11,72	kW	$T_j = + 20 \text{ }^\circ\text{C}$	EER_d	5,05	--
Coefficiente de degradação para refrigeradores (*)	C_{dc}	0,9	--				
Consumo de energia nos modos além do "modo ativo"							
Modo desligado	P_{OFF}	0,035	kW	Modo do aquecedor do cárter	P_{CK}	0	kW
Modo de termostato desligado	P_{TO}	0,323	kW	Modo em espera	P_{SB}	0,035	kW
Outros itens							
Controlo de capacidade	Variável			Para refrigeradores de conforto de ar para água: taxa do fluxo de ar, medida no exterior	--	24000	m^3/h
Nível de potência sonora, interior/exterior	L_{WA}	86	dB	Para refrigeradores de água/água salgada para água: taxa do caudal nominal de água salgada para água, permutador de calor do lado exterior	--	--	m^3/h
Emissões de óxidos de azoto (se aplicável)	$\text{NO}_x(**)$	--	mg/kWh entrada GCV				
PAG do líquido de refrigeração	--	675	kg CO_2 eq (100 anos)				
Condições de classificação padrão utilizadas:	Aplicação de baixa temperatura						
(*) Se C_{dc} não for determinado pela medição, o coeficiente de degradação predefinido dos refrigeradores deverá ser 0,9.							
(**) A partir de 26 de setembro de 2018.							

Tabela 13-3

Requisitos de informação para refrigeradores de conforto							
Modelo(s):	KEM-90 DRS5						
Permutador de calor do lado exterior do refrigerador:	Ar para água						
Permutador de calor do lado interior do refrigerador:	Água						
Tipo:	Compressão do vapor comandada pelo compressor						
Motor do compressor:	Motor elétrico						
Item	Símbolo	Valor	Unidade	Item	Símbolo	Valor	Unidade
Capacidade de refrigeração nominal	$P_{rated,c}$	81,85	kW	Eficiência energética do refrigeração sazonal do espaço	$\eta_{s,c}$	180,18	%
Capacidade de refrigeração declarada para a parte da carga a uma dada temperatura exterior T_j				Rácio de eficiência energética declarada para a parte da carga a uma dada temperatura exterior T_j			
$T_j = + 35 \text{ }^\circ\text{C}$	P_{dc}	81,85	kW	$T_j = + 35 \text{ }^\circ\text{C}$	EER_d	2,93	--
$T_j = + 30 \text{ }^\circ\text{C}$	P_{dc}	59,44	kW	$T_j = + 30 \text{ }^\circ\text{C}$	EER_d	4,20	--
$T_j = + 25 \text{ }^\circ\text{C}$	P_{dc}	38,49	kW	$T_j = + 25 \text{ }^\circ\text{C}$	EER_d	5,28	--
$T_j = + 20 \text{ }^\circ\text{C}$	P_{dc}	26,51	kW	$T_j = + 20 \text{ }^\circ\text{C}$	EER_d	5,91	--
Coefficiente de degradação para refrigeradores (*)	C_{dc}	0,9	--				
Consumo de energia nos modos além do "modo ativo"							
Modo desligado	P_{OFF}	0,090	kW	Modo do aquecedor do cárter	P_{CK}	0	kW
Modo de termostato desligado	P_{TO}	0,700	kW	Modo em espera	P_{SB}	0,090	kW
Outros itens							
Controlo de capacidade	Variável			Para refrigeradores de conforto de ar para água: taxa do fluxo de ar, medida no exterior	--	35000	m^3/h
Nível de potência sonora, interior/exterior	L_{WA}	83	dB	Para refrigeradores de água/água salgada para água: taxa do caudal nominal de água salgada para água, permutador de calor do lado exterior	--	--	m^3/h
Emissões de óxidos de azoto (se aplicável)	$\text{NO}_x(**)$	--	mg/kWh entrada GCV				
PAG do líquido de refrigeração	--	675	kg CO_2 eq (100 anos)				
Condições de classificação padrão utilizadas:	Aplicação de baixa temperatura						
(*) Se C_{dc} não for determinado pela medição, o coeficiente de degradação predefinido dos refrigeradores deverá ser 0,9.							
(**) A partir de 26 de setembro de 2018.							

Tabela 13-4

Requisitos de informação para os aquecedores com bomba de calor e aquecedores de combinação com bomba de calor							
Modelo(s):	KEM-30 DRS4.1						
Bomba de calor ar para água:							[sim]
Bomba de calor água para água:							[sim/não]
Bomba de calor de água salgada para água:							[sim/não]
Bomba de calor de baixa temperatura:							[sim/não]
Equipado com aquecedor suplementar:							[sim/não]
Aquecedor de combinação com bomba de calor:							[sim/não]
Para as bombas de calor de baixa temperatura, os parâmetros deverão ser declarados para a aplicação de baixa temperatura. Caso contrário, os parâmetros deverão ser declarados para aplicações de temperatura média. Os parâmetros deverão ser declarados para condições de meteorologia médias.							
Item	Símbolo	Valor	Unidade	Item	Símbolo	Valor	Unidade
Saída de calor nominal ⁽³⁾ no Tdesignh = -10 (-11) °C	Prated = Pdesignh	23,65	kW	Eficiência energética do aquecimento sazonal do espaço	η_s	166,80	%
Coefficiente de desempenho sazonal	SCOP	4,25	--	Coefficiente de desempenho do modo ativo	SCOP _{on}	--	--
				Coefficiente de desempenho sazonal líquido	SCOP _{net}	--	--
$T_j = -7$ °C	Pdh	20,92	kW	$T_j = -7$ °C	COPd	2,86	--
$T_j = +2$ °C	Pdh	12,85	kW	$T_j = +2$ °C	COPd	3,98	--
$T_j = +7$ °C	Pdh	8,66	kW	$T_j = +7$ °C	COPd	5,75	--
$T_j = +12$ °C	Pdh	7,12	kW	$T_j = +12$ °C	COPd	6,82	--
T_j = temperatura bivalente	Pdh	20,92	kW	T_j = temperatura bivalente	COPd	2,86	--
T_j = temperatura limite de funcionamento	Pdh	23,57	kW	T_j = temperatura limite de funcionamento	COPd	2,57	--
Para bombas de calor ar para água: $T_j = -15$ °C (se TOL < -20 °C)	Pdh	--	kW	Para bombas de calor ar para água: $T_j = -15$ °C (se TOL < -20 °C)	COPd	--	--
Temperatura bivalente (máximo +2 °C)	Tbiv	-7	°C	Para HP ar para água: temperatura limite de funcionamento _(máximo -7 °C)	TOL	-10	°C
Capacidade de comutação do intervalo para aquecimento a $T_j = -7$ °C	Pcych	--	kW	Temperatura limite de funcionamento para a água de aquecimento	WTOL	--	°C
Coefficiente de degradação ⁽⁴⁾ a $T = -7$ °C	Cdh	--	--	Eficiência do intervalo de comutação a $T_j = +7$ °C	COP _{pcyc}	--	--
Capacidade de comutação do intervalo para aquecimento a $T_j = +2$ °C	Pcych	--	kW	Capacidade do intervalo de comutação para o aquecimento a $T_j = +12$ °C	COP _{pcyc}	--	--
Coefficiente de degradação ⁽⁴⁾ a $T = +2$ °C	Cdh	--	--	Eficiência do intervalo de comutação a $T_j = +7$ °C	COP _{pcyc}	--	--
Capacidade de comutação do intervalo para aquecimento a $T_j = +7$ °C	Pcych	--	kW	Capacidade do intervalo de comutação para o aquecimento a $T_j = +12$ °C	COP _{pcyc}	--	--
Coefficiente de degradação ⁽⁴⁾ a $T_j = +7$ °C	Cdh	--	--	Aquecedor suplementar (a declarar mesmo que não seja fornecido na unidade)			
Consumo de energia nos modos além do "modo ativo"							
Modo desligado	P _{OFF}	0,020	kW	Saída de calor nominal (3)	P _{sup} = sup(T _j)	--	kW
Modo de termóstato desligado	P _{TO}	0,198	kW	Tipo de entrada de energia			
Modo em espera	P _{SB}	0,020	kW	Permutador de calor exterior			
Modo do aquecedor do caráter	P _{CK}	0	kW	Para HP ar para água: taxa nominal do fluxo do ar	Q _{airsource}	12500	m ³ /h
Outros itens							
Controlo de capacidade	Fixo/variável	Variável		Para água para água: taxa nominal do caudal de água	Q _{watersource}	--	m ³ /h
Nível de potência sonora, interior	L _{WA}	--	dB(A)	Para água salgada para água: taxa do caudal de água salgada nominal	Q _{brinesource}	--	m ³ /h
Nível de potência sonora, exterior	L _{WA}	76	dB(A)				
Detalhes de contacto	Nome e morada do fabricante ou do seu representante legal.						
(1) Para os aquecedores de espaço com bomba de calor e os aquecedores de combinação com bomba de calor, a saída de calor nominal Prated é igual à carga concebida para o aquecimento Pdesignh e a saída de calor nominal de um aquecedor suplementar Psup é igual à capacidade suplementar para o aquecimento sup(T _j).							
(2) Se Cdh não for determinado pela medição, o coeficiente de degradação predefinido é CDH = 0,9.							

Tabela 13-5

Requisitos de informação para os aquecedores com bomba de calor e aquecedores de combinação com bomba de calor							
Modelo(s):	KEM-60 DRS4.1						
Bomba de calor ar para água:							[sim]
Bomba de calor água para água:							[sim/não]
Bomba de calor de água salgada para água:							[sim/não]
Bomba de calor de baixa temperatura:							[sim/não]
Equipado com aquecedor suplementar:							[sim/não]
Aquecedor de combinação com bomba de calor:							[sim/não]
Para as bombas de calor de baixa temperatura, os parâmetros deverão ser declarados para a aplicação de baixa temperatura. Caso contrário, os parâmetros deverão ser declarados para aplicações de temperatura média. Os parâmetros deverão ser declarados para condições de meteorologia médias.							
Item	Símbolo	Valor	Unidade	Item	Símbolo	Valor	Unidade
Saída de calor nominal ⁽³⁾ no Tdesignh = -10 (-11) °C	Prated = Pdesignh	36,55	kW	Eficiência energética do aquecimento sazonal do espaço	η_s	151,40	%
Coefficiente de desempenho sazonal	SCOP	3,86	--	Coefficiente de desempenho do modo ativo	SCOP _{on}	--	--
				Coefficiente de desempenho sazonal líquido	SCOP _{net}	--	--
$T_j = -7$ °C	Pdh	32,33	kW	$T_j = -7$ °C	COPd	2,59	--
$T_j = +2$ °C	Pdh	20,64	kW	$T_j = +2$ °C	COPd	3,76	--
$T_j = +7$ °C	Pdh	12,89	kW	$T_j = +7$ °C	COPd	5,04	--
$T_j = +12$ °C	Pdh	14,18	kW	$T_j = +12$ °C	COPd	6,01	--
T_j = temperatura bivalente	Pdh	32,33	kW	T_j = temperatura bivalente	COPd	2,59	--
T_j = temperatura limite de funcionamento	Pdh	35,42	kW	T_j = temperatura limite de funcionamento	COPd	2,28	--
Para bombas de calor ar para água: $T_j = -5$ °C (se TOL < -20 °C)	Pdh	--	kW	Para bombas de calor ar para água: $T_j = -15$ °C (se TOL < -20 °C)	COPd	--	--
Temperatura bivalente (máximo +2 °C)	Tbiv	-7	°C	Para HP ar para água: temperatura limite de funcionamento _(máximo -7 °C)	TOL	-10	°C
Capacidade de comutação do intervalo para aquecimento a $T_j = -7$ °C	Pcych	--	kW	Temperatura limite de funcionamento para a água de aquecimento	WTOL	--	°C
Coefficiente de degradação ⁽⁴⁾ a $T = -7$ °C	Cdh	--	--	Eficiência do intervalo de comutação a $T_j = +7$ °C	COPcyc	--	--
Capacidade de comutação do intervalo para aquecimento a $T_j = +2$ °C	Pcych	--	kW	Capacidade do intervalo de comutação para o aquecimento a $T_j = +12$ °C	COPcyc	--	--
Coefficiente de degradação ⁽⁴⁾ a $T = +2$ °C	Cdh	--	--	Eficiência do intervalo de comutação a $T_j = +7$ °C	COPcyc	--	--
Capacidade de comutação do intervalo para aquecimento a $T_j = +7$ °C	Pcych	--	kW	Capacidade do intervalo de comutação para o aquecimento a $T_j = +12$ °C	COPcyc	--	--
Coefficiente de degradação ⁽⁴⁾ a $T_j = +7$ °C	Cdh	--	--	Aquecedor suplementar (a declarar mesmo que não seja fornecido na unidade)			
Consumo de energia nos modos além do "modo ativo"							
Modo desligado	P _{OFF}	0,035	kW	Saída de calor nominal (3)	P _{sup} = sup(T _j)	--	kW
Modo de termostato desligado	P _{TO}	0,409	kW	Tipo de entrada de energia			
Modo em espera	P _{SB}	0,035	kW	Permutador de calor exterior			
Modo do aquecedor do cárter	P _{CK}	0	kW	Para HP ar para água: taxa nominal do fluxo do ar	Q _{airsource}	24000	m ³ /h
Outros itens							
Controlo de capacidade	Fixo/variável	Variável		Para água para água: taxa nominal do caudal de água	Q _{watersource}	--	m ³ /h
Nível de potência sonora, interior	L _{WA}	--	dB(A)	Para água salgada para água: taxa do caudal de água salgada nominal	Q _{brinesource}	--	m ³ /h
Nível de potência sonora, exterior	L _{WA}	86	dB(A)				
Detalhes de contacto	Nome e morada do fabricante ou do seu representante legal.						
(1) Para os aquecedores de espaço com bomba de calor e os aquecedores de combinação com bomba de calor, a saída de calor nominal Prated é igual à carga concebida para o aquecimento Pdesignh e a saída de calor nominal de um aquecedor suplementar Psup é igual à capacidade suplementar para o aquecimento sup(T _j).							
(2) Se Cdh não for determinado pela medição, o coeficiente de degradação predefinido é CDH = 0,9.							

Tabela 13-6

Requisitos de informação para os aquecedores com bomba de calor e aquecedores de combinação com bomba de calor							
Modelo(s):	KEM-90 DRS5						
Bomba de calor ar para água:							[sim]
Bomba de calor água para água:							[sim/não]
Bomba de calor de água salgada para água:							[sim/não]
Bomba de calor de baixa temperatura:							[sim/não]
Equipado com aquecedor suplementar:							[sim/não]
Aquecedor de combinação com bomba de calor:							[sim/não]
Para as bombas de calor de baixa temperatura, os parâmetros deverão ser declarados para a aplicação de baixa temperatura. Caso contrário, os parâmetros deverão ser declarados para aplicações de temperatura média. Os parâmetros deverão ser declarados para condições de meteorologia médias.							
Item	Símbolo	Valor	Unidade	Item	Símbolo	Valor	Unidade
Saída de calor nominal ⁽³⁾ no Tdesignh = -10 (-11) °C	Prated = Pdesignh	77,1	kW	Eficiência energética do aquecimento sazonal do espaço	η_s	155,90	%
Coefficiente de desempenho sazonal	SCOP	3,97	--	Coefficiente de desempenho do modo ativo	SCOP _{on}	--	--
				Coefficiente de desempenho sazonal líquido	SCOP _{net}	--	--
T _j = -7 °C	Pdh	68,21	kW	T _j = -7 °C	COPd	2,49	--
T _j = +2 °C	Pdh	43,18	kW	T _j = +2 °C	COPd	3,78	--
T _j = +7 °C	Pdh	27,65	kW	T _j = +7 °C	COPd	5,63	--
T _j = +12 °C	Pdh	28,53	kW	T _j = +12 °C	COPd	5,70	--
T _j = temperatura bivalente	Pdh	68,21	kW	T _j = temperatura bivalente	COPd	2,49	--
T _j = temperatura limite de funcionamento	Pdh	71,09	kW	T _j = temperatura limite de funcionamento	COPd	2,36	--
Para bombas de calor ar para água: T _j = -15 °C (se TOL < -20 °C)	Pdh	--	kW	Para bombas de calor ar para água: T _j = -15 °C (se TOL < -20 °C)	COPd	--	--
Temperatura bivalente (máximo +2 °C)	Tbiv	-7	°C	Para HP ar para água: temperatura limite de funcionamento _(máximo -7 °C)	TOL	-10	°C
Capacidade de comutação do intervalo para aquecimento a T _j = -7 °C	Pcych	--	kW	Temperatura limite de funcionamento para a água de aquecimento	WTOL	--	°C
Coefficiente de degradação ⁽⁴⁾ a T = -7 °C	Cdh	--	--	Eficiência do intervalo de comutação a T _j = +7 °C	COPcyc	--	--
Capacidade de comutação do intervalo para aquecimento a T _j = +2 °C	Pcych	--	kW	Capacidade do intervalo de comutação para o aquecimento a T _j = +12 °C	COPcyc	--	--
Coefficiente de degradação ⁽⁴⁾ a T = +2 °C	Cdh	--	--	Eficiência do intervalo de comutação a T _j = +7 °C	COPcyc	--	--
Capacidade de comutação do intervalo para aquecimento a T _j = +7 °C	Pcych	--	kW	Capacidade do intervalo de comutação para o aquecimento a T _j = +12 °C	COPcyc	--	--
Coefficiente de degradação ⁽⁴⁾ a T _j = +7 °C	Cdh	--	--	Aquecedor suplementar (a declarar mesmo que não seja fornecido na unidade)			
Consumo de energia nos modos além do "modo ativo"							
Modo desligado	P _{OFF}	0,090	kW	Saída de calor nominal (3)	P _{sup} = sup(T _j)	--	kW
Modo de termóstato desligado	P _{TO}	0,700	kW	Permutador de calor exterior			
Modo em espera	P _{SB}	0,090	kW	Para HP ar para água: taxa nominal do fluxo do ar	Q _{airsource}	35000	m ³ /h
Modo do aquecedor do caráter	P _{CK}	0	kW	Para água para água: taxa nominal do caudal de água	Q _{watersource}	--	m ³ /h
Outros itens							
Controlo de capacidade	Fixo/variável	Variável		Para água salgada para água: taxa nominal do caudal de água salgada	Q _{brinesource}	--	m ³ /h
Nível de potência sonora, interior	L _{WA}	--	dB(A)				
Nível de potência sonora, exterior	L _{WA}	83	dB(A)				
Detalhes de contacto		Nome e morada do fabricante ou do seu representante legal.					

(1) Para os aquecedores de espaço com bomba de calor e os aquecedores de combinação com bomba de calor, a saída de calor nominal Prated é igual à carga concebida para o aquecimento Pdesignh e a saída de calor nominal de um aquecedor suplementar Psup é igual à capacidade suplementar para o aquecimento sup(T_j).

(2) Se Cdh não for determinado pela medição, o coeficiente de degradação predefinido é CDH = 0,9.



Kaysun
by frigicoll

ESCRITÓRIO

Blasco de Garay, 4-6
08960 Sant Just Desvern
(Barcelona)

Tel. +34 93 480 33 22

<http://www.frigicoll.es/>

<http://www.kaysun.es/en/>

MADRID

Senda Galiana, 1
Polígono Industrial Coslada
Coslada (Madrid)

Tel. +34 91 669 97 01

Fax. +34 91 674 21 00

madrid@frigicoll.es