



REV	01
Data	04/2021
Substituições	D-EIMAC00608-16EU D-EIMAC00608-16PT-AR

**Manual de instalação, funcionamento e manutenção
D-EIMAC00608-16_01PT**

Chillers de parafuso refrigerado a ar

**EWAD~C
EWAD~CF**



CONTEÚDOS

1	INTRODUÇÃO	7
1.1	Precauções contra riscos residuais	7
1.2	Descrição	8
2	RECEBIMENTO DA UNIDADE	8
3	LIMITES OPERATIVOS	8
3.1	Armazenamento Armazenamento	8
3.2	Funcionamento	9
3.3	Operação com a opção 187	9
4	VERSÃO DA UNIDADE FREECOOLING	10
4.1	Operação com a opção 187	12
5	INSTALAÇÃO MECÂNICA	12
5.1	Segurança.....	12
5.2	Ruído	13
5.3	Movimento e elevação.....	13
5.4	Posicionamento e montagem	13
5.5	Requisitos mínimos de espaço.....	14
5.6	Vários chiller instalados lado-a-lado em campo aberto com vento dominante.	15
5.7	Vários chiller instalados lado-a-lado num complexo.	15
5.8	Proteção sonora.....	16
5.9	Tubagens de água	16
5.10	Tratamento da água	18
5.11	Proteção anticongelamento do evaporador e dos permutadores do recuperador	18
5.12	Instalação do fluxóstato	18
5.13	Recuperação de calor	19
6	INSTALAÇÃO ELÉTRICA	19
6.1	Especificações gerais	19
6.2	Alimentação elétrica	19
6.3	Ligações elétricas	20
6.4	Requisitos dos cabos.....	20
6.5	Desequilíbrio de fase	21
7	OPERAÇÃO	21
7.1	Responsabilidades do operador	21
8	MANUTENÇÃO	21
8.1	Manutenção de rotina	21
8.2	Manutenção e Limpeza da Unidade	24
8.3	Condensadores Eletrolíticos Inversores	24
9	ASSISTÊNCIA E GARANTIA LIMITADA	24
10	INFORMAÇÕES IMPORTANTES ACERCA DO REFRIGERANTE UTILIZADO	25
10.1	Instruções de unidades de carregamento Campo e Fábrica	25
11	VERIFICAÇÕES PERIÓDICAS E COMISSONAMENTO DO EQUIPAMENTO DE PRESSÃO	26
12	ELIMINAÇÃO	26

LISTA DE FIGURAS

<i>Figura 1 - Circuito refrigerante típico</i>	3
<i>Figura 2 - Circuito refrigerante típico com recuperação de calor</i>	4
<i>Figura 3 - Descrição das etiquetas aplicadas ao painel elétrico</i>	6
<i>Figura 4 - Limites operacionais para unidades padrão</i>	9
<i>Figura 5 - Limites operacionais com a opção 187</i>	10
<i>Figura 6 - Sistema freecooling com válvula de 3 vias</i>	11
<i>Figura 7 - Sistema freecooling com válvula de 2 vias</i>	11
<i>Figura 8 - Limites operacionais com a opção 187</i>	12
<i>Figura 9 - Elevação da unidade</i>	13
<i>Figura 10 - Requisitos mínimos de espaço</i>	14
<i>Figura 11 - Instalação refrigeradores múltiplos</i>	15
<i>Figura 12 - Ligações da tubagem de água para o evaporador</i>	17
<i>Figura 13 - Ligações da tubagem de água para o evaporador</i>	17

Figura 1 - Circuito refrigerante típico

As entradas e saídas de água são apenas indicativas. Consulte os esquemas dimensionais da máquina para obter as ligações de água exatas.

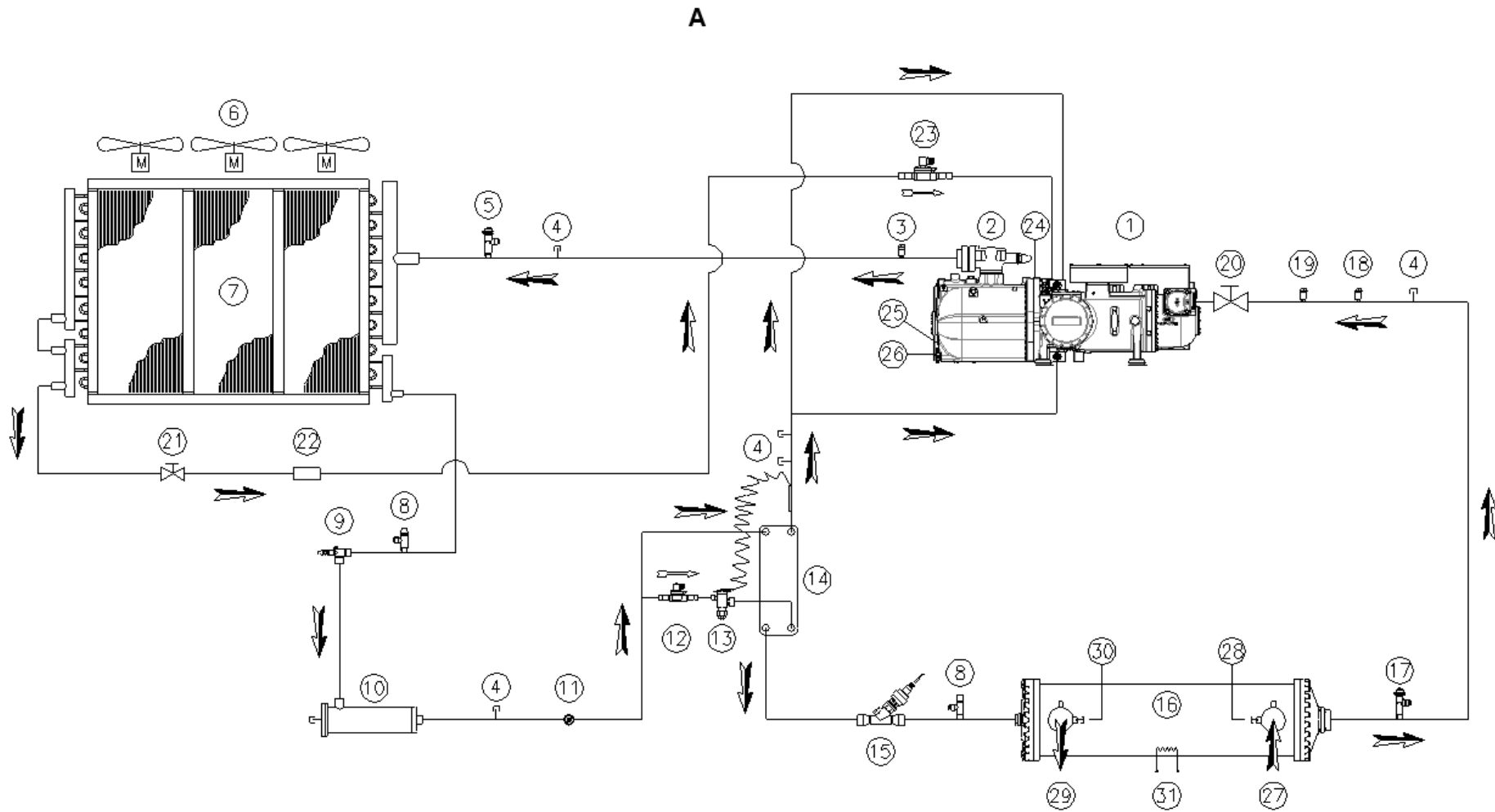
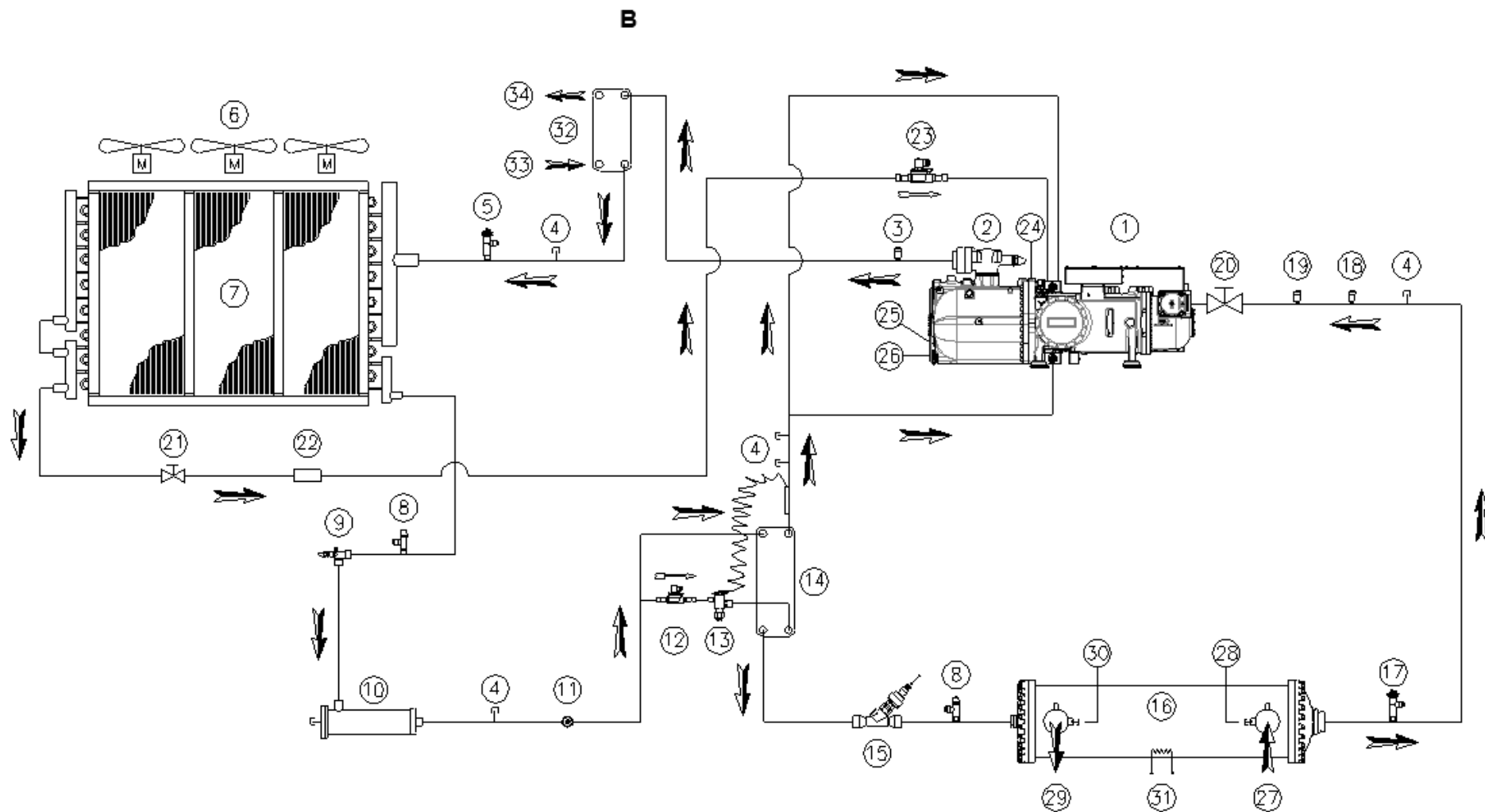


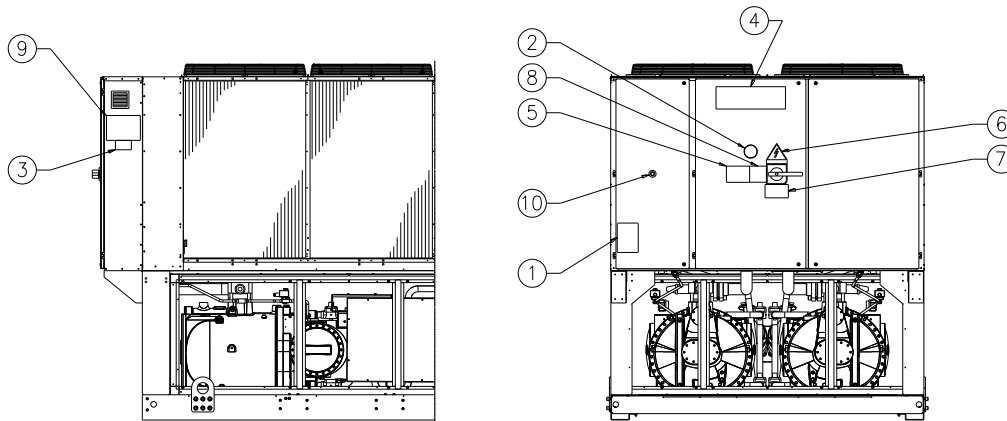
Figura 2 - Circuito refrigerante típico com recuperação de calor

As entradas e saídas de água são apenas indicativas. Consulte os esquemas dimensionais da máquina para obter as ligações de água exatas.



LEGENDA	
ID	DESCRIÇÃO
1	Compressor
2	Válvula de paragem da descarga
3	Transdutor de alta pressão
4	Porta de serviço
5	Válvula de segurança de alta pressão
6	Ventilador axial
7	Serpentina do condensador
8	Válvula de carga
9	Válvula isoladora da linha de líquidos
10	Filtro de desidratação
11	Indicador do nível do líquido e da humidade
12	Válvula solenóide do economizador
13	Válvula de expansão termostática do economizador
14	Economizador (não disponível para EWAD650C-SS/SL/SR)
15	Válvula de expansão eletrónica
16	Evaporador
17	Válvula de segurança de baixa pressão
18 (ST)	Sonda de temperatura de aspiração
19 (EP)	Transdutor de baixa pressão
20	Válvula de paragem da sucção
21	Válvula de corte de injeção de líquido
22	Filtro de malha de injeção de líquido
23	Válvula solenóide de injeção de líquido
24 (F13)	Interruptor de alta pressão
25 (DT)	Sensor de descarga de temperatura
26 (OP)	Transdutor da pressão do óleo
27	Ligação de entrada de água
28 (EEWT)	Água a entrar na sonda de temperatura
29	Ligação de saída de água
30 (ELWT)	Água a sair da sonda de temperatura
31 (R5)	Aquecedor evaporador
32	Recuperação de calor
33	Ligação de entrada de água
34	Ligação de saída de água

Figura 3 - Descrição das etiquetas aplicadas ao painel elétrico



Identificação da etiqueta

1 – Símbolo de gás não inflamável	6 – Símbolo de perigo por presença de eletricidade
2 – Tipo de gás	7 – Atenção: tensão perigosa
3 – Dados da placa de especificações da unidade	8 – Atenção: aperto de cabos
4 – Logótipo do fabricante	9 – Instruções de elevação
5 – Atenção: abastecimento do circuito da água	10 - Paragem de emergência

1 INTRODUÇÃO

Este manual fornece informação sobre as funcionalidades e procedimentos padrão de todas as unidades nas séries e é um documento de assistência importante para o pessoal qualificado, mas nunca a sua substituição.

Todas as unidades são entregues com **esquemas elétricos, desenhos certificados, placa de identificação e Declaração de conformidade**; estes documentos mostram todos os dados técnicos da unidade que foi adquirida. Em caso de discrepância entre os conteúdos do anual e a documentação fornecida com a unidade, confie sempre na unidade porque **é parte integrante deste manual**.

Se tiver dúvidas sobre a assistência e quiser obter mais informações, entre em contacto com um representante autorizado do fabricante.



**LER ATENCIOSAMENTE O PRESENTE MANUAL ANTES DE EFETUAR A INSTALAÇÃO E A ATIVAÇÃO DA UNIDADE.
A INSTALAÇÃO IMPRÓPRIA PODE CAUSAR CHOQUES ELÉTRICOS, CURTO-CIRCUITOS, VAZAMENTOS, INCÊNDIOS OU OUTROS DANOS PARA A APARELHAGEM, ALÉM DE LESÕES PARA AS PESSOAS.**



**A UNIDADE DEVE SER INSTALADA POR UM OPERADOR/TÉCNICO PROFISSIONAL.
A ATIVAÇÃO DEVE SER EFETUADA POR PROFISSIONAIS AUTORIZADOS E PREPARADOS.
PORÉM, AS ATIVIDADES DEVEM SER EFETUADAS DE ACORDO COM AS LEIS E NORMATIVAS LOCAIS.**



**A INSTALAÇÃO E A ATIVAÇÃO DA UNIDADE SÃO PROIBIDAS SE TODAS AS INSTRUÇÕES CONTIDAS NO PRESENTE MANUAL NÃO FOREM CLARAS.
EM CASO DE DÚVIDAS, INFORMAÇÕES E CONSELHOS CONTACTAR O REPRESENTANTE DO PRODUTOR.**

1.1 Precauções contra riscos residuais

1. Instale a unidade de acordo com as instruções apresentadas neste manual.
2. Execute de forma regular todas as operações de manutenção previstas neste manual.
3. Utilizar equipamento protetivo (luvas, proteção ocular, capacete duro, etc.) adequado ao trabalho a realizar; não utilizar roupas ou acessórios que possam ser capturados ou sugados pelos fluxos de ar; amarrar o cabelo comprido antes de entrar na unidade.
4. Antes de abrir o painel da máquina, certificar-se de que está fixado firmemente à máquina.
5. As aletas nos permutadores de calor e as bordas dos componentes e painéis de metal podem causar cortes.
6. Não remover as proteções dos componentes móveis enquanto a unidade estiver a funcionar.
7. Certificar-se de que as proteções dos componentes móveis estejam encaixadas corretamente antes de reiniciar a unidade.
8. Os ventiladores, motores e correias podem estar em execução: antes de entrar, esperar sempre que parem e tomar as medidas apropriadas para evitar que se liguem.
9. As superfícies da máquina e os tubos podem ficar muito quentes ou frios e causar o risco de queimaduras.
10. Nunca exceder o limite de pressão máxima (PS) do circuito de água da unidade.
11. Antes de remover as peças nos circuitos de água pressurizada, fechar a secção da tubagem em questão e drenar o fluido gradualmente para estabilizar a pressão no nível atmosférico.
12. Não utilizar as mãos para detetar possíveis fugas de refrigerante.
13. Desativar a unidade da rede elétrica usando o interruptor principal antes de abrir o painel de controlo.
14. Verificar se a unidade foi aterrada antes de iniciá-la.
15. Instalar a máquina numa área adequada; em particular, não instalá-la ao ar livre se for destinada para uso interno.
16. Não usar cabos com secções inadequadas nem conexões de extensão, mesmo por períodos muito curtos ou emergências.
17. Para unidades com capacitores de correção de potência, aguardar 5 minutos após a remoção da fonte de alimentação elétrica antes de aceder ao interior da placa de distribuição.
18. Se a unidade estiver equipada com compressores com inversor integrado, desligá-la da rede elétrica e aguardar no mínimo 20 minutos antes de acedê-la para realizar a manutenção: a energia residual nos componentes, leva pelo menos este tempo para dissipar o risco de eletrocussão.
19. A unidade contém gás refrigerante pressurizado: o equipamento pressurizado não deve ser tocado, exceto durante a manutenção, que deve ser confiada a pessoal qualificado e autorizado.
20. Conetar os utilitários à unidade seguindo as indicações contidas neste manual e no painel da própria unidade.
21. Para evitar um risco ambiental, certificar-se de que qualquer fluido com vazamento seja coletado em dispositivos adequados de acordo com os regulamentos locais.
22. Se uma peça precisar ser desmontada, certificar-se de que seja montada corretamente antes de iniciar a unidade.
23. Quando as normas em vigor exigirem a instalação de sistemas de extinção de incêndios perto da máquina, verificar se estes são adequados para a extinção de incêndios em equipamentos elétricos e no óleo lubrificante do compressor e do refrigerante, conforme especificado nas fichas de dados de segurança destes fluidos.
24. Quando a unidade estiver equipada com dispositivos para ventilação de sobrepressão (válvulas de segurança): quando estas válvulas são acionadas, o gás refrigerante é libertado a alta temperatura e velocidade; impedir a

- liberação de gás pois pode ferir pessoas ou danificar objetos e, se necessário, descarregar o gás de acordo com as disposições da EN 378-3 e as regulamentações locais em vigor.
25. Manter todos os dispositivos de segurança em boas condições de funcionamento e verificá-los periodicamente de acordo com os regulamentos em vigor.
 26. Manter todos os lubrificantes em recipientes adequadamente marcados.
 27. Não armazenar líquidos inflamáveis perto da unidade.
 28. Soldar ou brasar apenas tubos vazios após remover todos os vestígios de óleo lubrificante; não usar chamas ou outras fontes de calor nas proximidades de tubos contendo fluido refrigerante.
 29. Não utilizar chamas livres perto da unidade.
 30. As máquinas devem ser instaladas em estruturas protegidas contra a descarga atmosférica de acordo com as leis e normas técnicas aplicáveis.
 31. Não dobrar nem bater nos canos que contêm fluidos pressurizados.
 32. Não é permitido andar sobre ou pisar outros objetos nas máquinas.
 33. O utilizador é responsável pela avaliação geral do risco de incêndio no local de instalação (por exemplo, cálculo da carga de incêndio).
 34. Durante o transporte, fixar sempre a unidade no alojamento do veículo para evitar que se desloque e tombe.
 35. A máquina deve ser transportada de acordo com os regulamentos em vigor, tendo em conta as características dos fluidos da máquina e a descrição destes na ficha de dados de segurança.
 36. Um transporte inadequado pode causar danos à máquina e até mesmo vazamento do fluido refrigerante. Antes do arranque, a máquina deve ser verificada quanto a fugas e reparada em conformidade.
 37. A descarga acidental de refrigerante numa área fechada pode causar falta de oxigénio e, portanto, o risco de asfixia: instalar a máquina num ambiente bem ventilado de acordo com a norma EN 378-3 e as regulamentações locais em vigor.
 38. A instalação deve cumprir os requisitos da norma EN 378-3 e os regulamentos locais em vigor; no caso de instalações internas, deve ser garantida uma boa ventilação e os detetores de refrigerante devem ser instalados quando necessário.

1.2 Descrição

A unidade adquirida é um “chiller refrigerado a ar”, uma máquina pensada para resfriar a água (ou mistura de água-glicol) dentro dos limites descritos a seguir. O funcionamento da unidade é baseado na compressão, condensação e evaporação de acordo com o ciclo de Carnot inverso. Os principais componentes são:

- Compressor de parafuso para aumentar a pressão do vapor refrigerante da evaporação a da condensação.
- Evaporador, onde o refrigerante líquido a baixa pressão evapora arrefecendo a água.
- Condensador, onde o vapor de alta pressão se condensa eliminando na atmosfera o calor removido da água arrefecida graças a um permutador de calor arrefecido a ar.
- Válvula de expansão que permite reduzir a pressão do líquido condensado de condensação a de evaporação.

2 RECEBIMENTO DA UNIDADE

Assim que a unidade chegar ao local final de instalação deve ser inspecionada para individualizar eventuais danos. Todos os componentes descritos na nota de entrega devem ser inspecionados e controlados.

Se a unidade estiver danificada não remover o material danificado e comunicar, imediatamente, o dano à empresa transportadora e pedir para que a unidade seja inspecionada.

Comunicar imediatamente o dano ao representante do produto e enviar, se possível, fotografias que possam ser úteis para individualizar as responsabilidades.

O dano não deve ser consertado até que o representante da empresa transportadora efetue a inspeção.

Antes de instalar a unidade verificar se o modelo e a tensão elétrica indicada na placa estão corretos. A responsabilidade por eventuais danos, depois que a unidade foi aceita e recebida, não pode ser atribuída ao produtor.

3 LIMITES OPERATIVOS

3.1 Armazenamento Armazenamento

As condições ambientais devem haver os seguintes limites:

Temperatura ambiente mínima: -20°C

Temperatura ambiente máxima: 57°C

Humidade relativa máxima: 95% sem condensação

O depósito com temperatura inferior ao mínimo pode danificar os componentes. O depósito efetuado em temperatura superior ao máximo pode fazer com que as válvulas de segurança abram. O depósito em atmosfera de condensação pode danificar os componentes elétricos.

3.2 Funcionamento

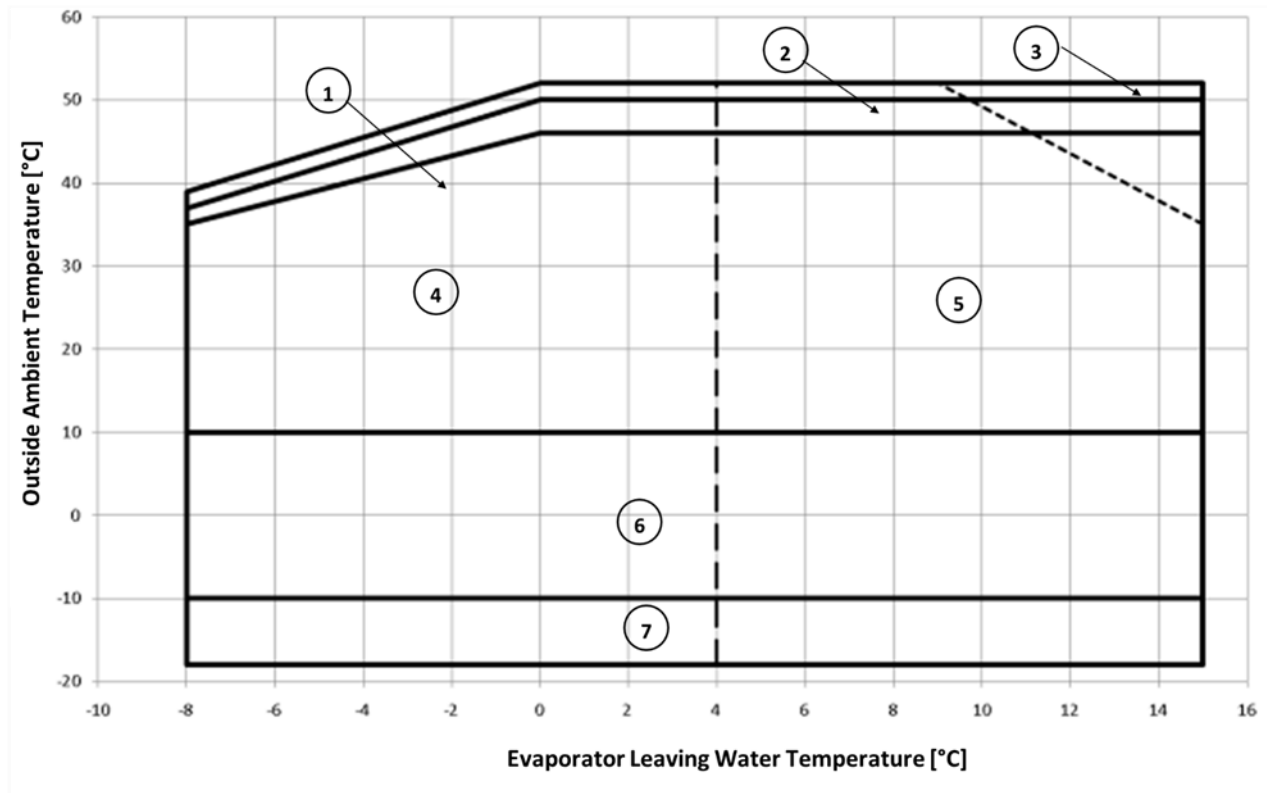
O funcionamento das unidades padrão é permitido dentro dos limites mencionados nas Fig. 4 e 5.

A unidade deve ser operada com uma taxa de fluxo do evaporador entre 50% e 120% da taxa de fluxo nominal (em condições de funcionamento padrão), no entanto, verifique com o software de seleção do refrigerador os valores permitidos mínimos e máximo para o modelo específico.

O funcionamento fora dos limites indicados pode danificar a unidade.

Em caso de dúvida contactar o representante do produtor.

Figura 4 - Limites operacionais para unidades padrão



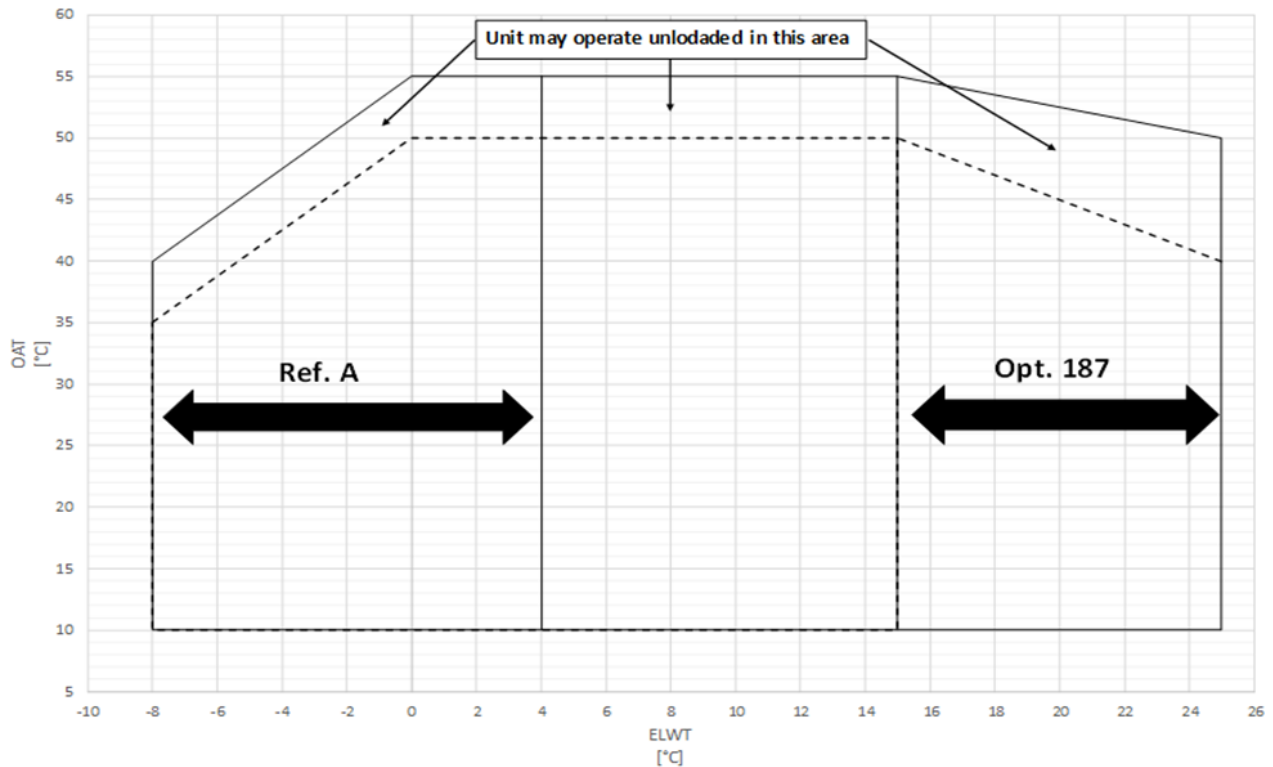
1. Eficiência normal
2. Eficiência elevada
3. Eficiência premium
4. Funcionamento com água e glicol
5. Nesta área, a unidade pode operar parcialmente. Consultar as tabelas de desempenho
6. Funcionamento com ajuste da velocidade da ventoinha apenas abaixo de 10 °C da temperatura ambiente
7. Operação com ventoinhas apenas com Speedtroll (abaixo de -10 °C da temperatura ambiente)

3.3 Operação com a opção 187

As seguintes gamas de unidades podem operar com um invólucro estendido como mostrado na Fig. 5:

EWAD C-XS	EWAD C-PS
EWAD C-XL	EWAD C-PL

Figura 5 - Limites operacionais com a opção 187



Nota.

O gráfico acima representa uma diretriz sobre os limites de operação da gama. Consulte o software de seleção do chiller (CSS) para obter os limites operacionais reais das condições de trabalho para cada tamanho.

4 VERSÃO DA UNIDADE FREECOOLING

As unidades Freecooling têm bobinas adicionais usadas para pré-arrefecer o fluido proveniente do edifício e aumentar a eficiência geral descarregando os compressores até pararem completamente se as condições ambientais o permitirem. O fluxo de água pode ser desviado para as bobinas adicionais no caso de a temperatura ambiente externa cair abaixo da temperatura da água de retorno por uma válvula de três vias (ou duas válvulas de via única. Depende do tamanho do refrigerador).

O funcionamento Freecooling pode ser ativado pelo interruptor QFC instalado na secção de controlo do painel elétrico. Quando a função Freecooling está ativada, o controlador da unidade gere automaticamente a operação das válvulas de água. O sistema controla, também, a operação das ventoinhas maximizando o efeito Freecooling.



O SISTEMA DE ÁGUA DEVE SER ENCHIDO COM A PERCENTAGEM ADEQUADA DE ÁGUA E GLICOL. É RESPONSABILIDADE DO UTILIZADOR FINAL GARANTIR A QUANTIDADE ADEQUADA DE PERCENTAGEM DE ÁGUA/GLICOL. OS DANOS DAS BOBINAS FREECOOLING PROVOCADOS POR CONGELAMENTO NÃO ESTÃO COBERTOS PELA GARANTIA.

Instale interruptores de fluxo fornecidos em campo com intertravamento da bomba de água para detetar o fluxo de água do sistema.

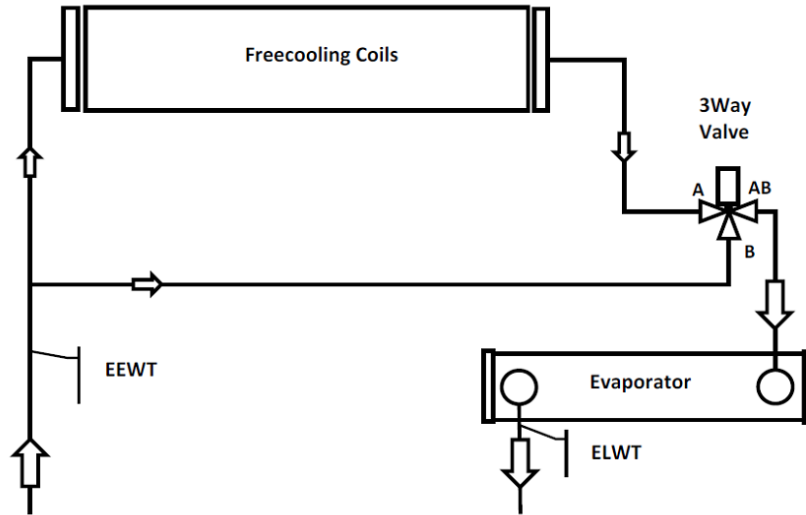


PARA EVITAR DANOS ÀS BOBINAS FREECOOLING E TUBOS DOS EVAPORADORES, INSTALAR UM FILTRO NA TUBULAÇÃO DE ENTRADA DE ÁGUA DA UNIDADE. O FILTRO DEVE TER MALHA MÁXIMA DE 0,5 MM

Há dois tipos de sistema de controlo freecooling:

Figura 6 - Sistema freecooling com válvula de 3 vias

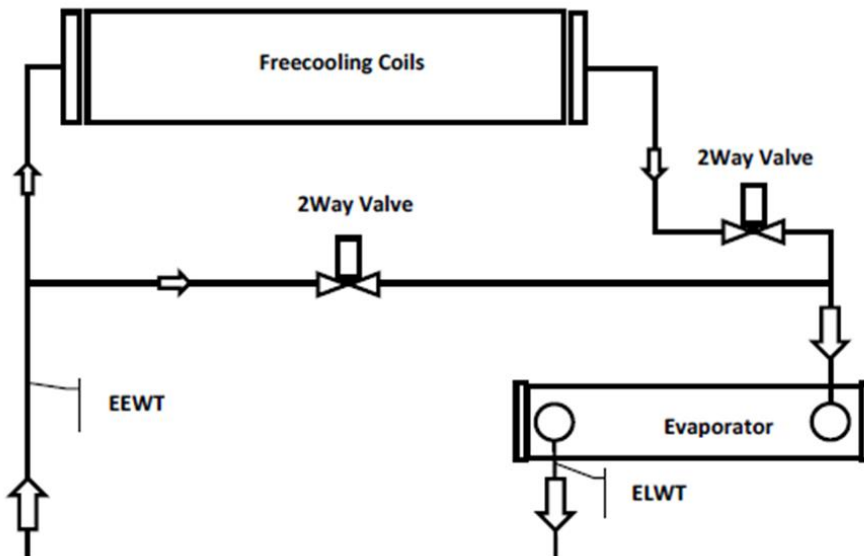
EWAD640CF-XS/XL ÷ EWADC11CF-XS/XL - EWAD600CF-XR ÷ EWADC10CF-XR



EEWT = Água a entrar na sonda de temperatura
ELWT = Água a sair da sonda de temperatura

Figura 7 - Sistema freecooling com válvula de 2 vias

EWADC12CF-XS/XL ÷ EWADC16CF-XS/XL - EWADC11CF-XR ÷ EWADC15CF-XR



EEWT = Água a entrar na sonda de temperatura
ELWT = Água a sair da sonda de temperatura

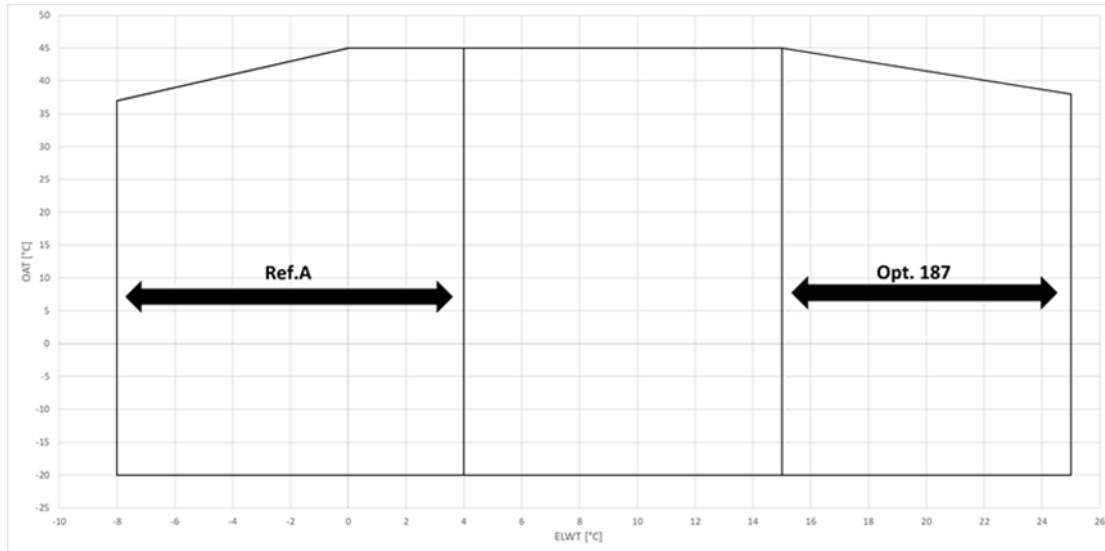
A troca do sistema é controlada pelo controlador da unidade incorporada, dependendo das condições de operação e do ponto de ajuste da unidade. Entre o funcionamento de inverno e verão, as quedas de pressão do lado da água são diferentes, conseqüentemente, o fluxo de água do refrigerador pode ser diferente. Avaliar se o fluxo mínimo e máximo de água, entre a operação de verão e inverno, estão dentro dos limites de fluxo de água (consulte o manual do produto).

4.1 Operação com a opção 187

As seguintes gamas de unidades podem operar com um invólucro estendido como mostrado na Fig. 8:

EWAD CF-XS | EWAD CF-XL | EWAD CF-XR

Figura 8 - Limites operacionais com a opção 187



Nota.

O gráfico acima representa uma diretriz sobre os limites de operação da gama. Consulte o software de seleção do chiller (CSS) para obter os limites operacionais reais das condições de trabalho para cada tamanho.

5 INSTALAÇÃO MECÂNICA

5.1 Segurança

A unidade deve ser firmemente fixada no solo.

É essencial observar as seguintes instruções:

- A unidade deve ser elevada somente utilizando os pontos específicos sinalizados em amarelo e fixados em sua base.
- É proibido aceder os componentes elétricos sem abrir o interruptor principal da unidade e sem ativar a alimentação elétrica.
- É proibido aceder os componentes elétricos sem utilizar uma plataforma isolante. Não aceder aos componentes elétricos na presença de água e ou humidade.
- As bordas cortantes e a superfície da seção do condensador podem causar lesões. Evitar o contacto direto e usar dispositivos adequados de proteção.
- Desconectar a alimentação elétrica abrindo o interruptor principal antes de efetuar operações de assistência nas ventoinhas de resfriamento e ou compressores. A inobservância desta regra pode gerar graves lesões pessoais.
- Não introduzir objetos sólidos nos tubos da água enquanto a unidade estiver conectada ao sistema.
- Deve ser instalado um filtro mecânico no tubo da água conectado à entrada do permutador de calor.
- A unidade é dotada de válvulas de segurança instaladas nos lados de alta e baixa pressão do circuito do refrigerante.

É absolutamente proibido remover todas as proteções das partes móveis.

Em caso de paragem imprevista da unidade, seguir as instruções que se encontram no **Manual de instruções do painel de controlo** que é parte integrante da documentação da máquina entregue ao utilizador final.

Aconselha-se vivamente efetuar as operações de instalação e manutenção com outras pessoas.



Evitar instalar o refrigerador em áreas que possam ser perigosas durante as operações de manutenção como plataforma sem parapeitos, guias ou áreas que não cumpram os requisitos de espaço à volta do refrigerador.

5.2 Ruído

A unidade gera rumor devido, principalmente, pela rotação dos compressores e das ventoinhas.

O nível de rumor para cada modelo encontra-se na documentação de venda.

Se a unidade for instalada, utilizada e submetida corretamente à manutenção o nível de emissão sonora não requer a utilização de nenhum dispositivo especial de proteção para o trabalho continuado realizado em suas proximidades.

Em caso de instalação com requisitos especiais em termos de ruído, pode ser necessário instalar dispositivos adicionais para amortecimento de ruídos.

5.3 Movimento e elevação

Evitar impactos e ou solavanco na unidade durante a carga/descarga do veículo de transporte e movimento. Empurrar ou puxar a unidade exclusivamente pela estrutura de base. Fixar a unidade no interior do veículo de transporte para evitar que se movimente e que cause danos. Todas as unidades são dotadas de pontos de elevação sinalizados de amarelo. Todas as unidades desta série são fornecidas com pontos de içamento marcados a amarelo. Utilizar exclusivamente estes pontos para elevar a unidade, como se mostra a seguir.

Utilize barras de espaçamento para evitar danos no banco de condensação. Posicione estes por cima das grelhas do ventilador, a uma distância mínima de 2,5 metros.



OS CABOS DE ELEVAÇÃO E AS BARRAS DE ESPAÇO DEVEM SER BEM RESISTENTES PARA SUSTENTAR A UNIDADE EM SEGURANÇA. VERIFICAR O PESO DA UNIDADE QUE SE ENCONTRA EM SUA PLACA DE IDENTIFICAÇÃO.

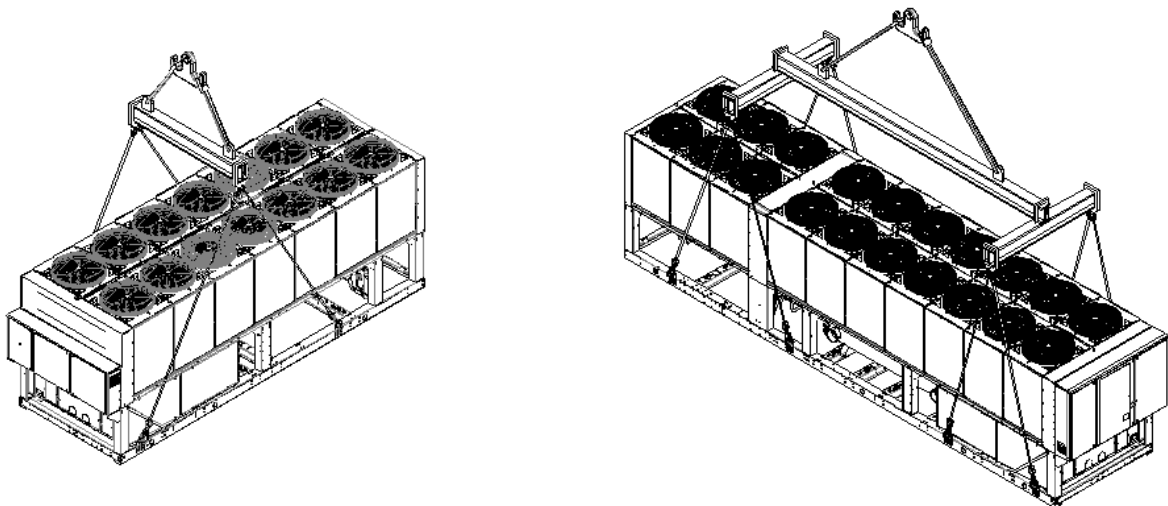
A unidade deve ser elevada com a máxima atenção e cuidado, seguindo as instruções de elevação descritas na etiqueta. Elevar a unidade de modo muito lento e mantê-la perfeitamente em equilíbrio.

5.4 Posicionamento e montagem

Todas as unidades foram concebidas para instalação no exterior, seja em varandas ou no solo, desde que a área de instalação não apresente obstáculos que possam reduzir o fluxo de ar da serpentina do condensador.

A unidade deve ser instalada numa base robusta e perfeitamente nivelada, para a instalação da unidade em varandas ou telhados poderá ser necessário recorrer a vigas de distribuição do peso.

Figura 9 - Elevação da unidade



Para a instalação à terra deve haver uma base de cimento resistente, com 250 mm de espessura mínima e largura superior à da unidade e que seja capaz de sustentar o seu peso. Esta base deverá ter capacidade para suportar o peso da unidade. Se a unidade for instalada em locais facilmente acessíveis às pessoas e animais é aconselhável instalar grades de proteção para as seções do condensador e do compressor.

É necessário seguir as precauções e instruções descritas a seguir para garantir os melhores rendimentos no local de instalação:

- Evitar a recirculação do fluxo do ar.
- Verificar se há obstáculos que impeçam o correto fluxo do ar.
- Verificar se as fundações são resistentes e sólidas para reduzir o rumor e as vibrações.
- Evitar que a unidade seja instalada em ambientes com muito pó para reduzir a contaminação das baterias condensantes com a sujeira.

A descarga de ar vertical não pode ser obstruída.

Caso a unidade esteja rodeada por paredes ou obstáculos da mesma altura que a unidade, esta deve ser instalada a uma distância não inferior a 2500 mm. Caso estes obstáculos sejam mais altos, a unidade deve ser instalada a uma distância não inferior a 3.000 mm

Caso a unidade seja instalada sem respeitar as distâncias mínimas recomendadas quanto a paredes e/ou obstáculos verticais, deve existir uma combinação de recirculação de ar quente e/ou fornecimento insuficiente ao condensador refrigerado a ar que pode causar a redução de capacidade e eficiência.

De qualquer forma, o microprocessador irá permitir que a unidade se adapte às novas condições de funcionamento e forneça a capacidade máxima disponível sob qualquer circunstância, mesmo se a distância lateral seja inferior à recomendada, salvo se as condições de funcionamento afetem a segurança pessoal ou a fiabilidade da unidade.

Quando duas ou mais unidades são posicionadas lado a lado, uma distância de pelo menos 3600 mm entre os bancos do condensador é recomendada.

Para obter soluções adicionais, por favor contacte o representante do fabricante.

5.5 Requisitos mínimos de espaço

É fundamental respeitar as distâncias mínimas em todas as unidades para garantir a ventilação ideal das baterias condensantes.

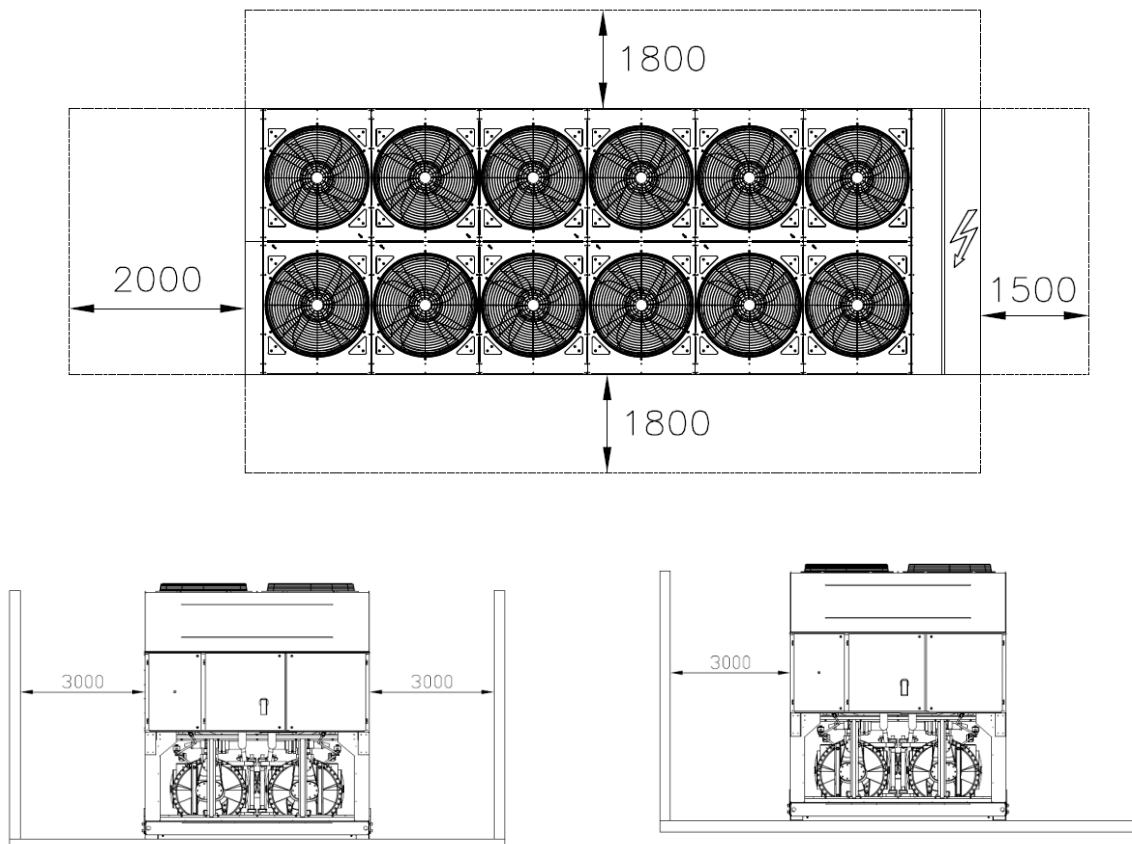
Ao decidir onde posicionar a unidade, e para garantir um adequado fluxo de ar, considerar os seguintes fatores:

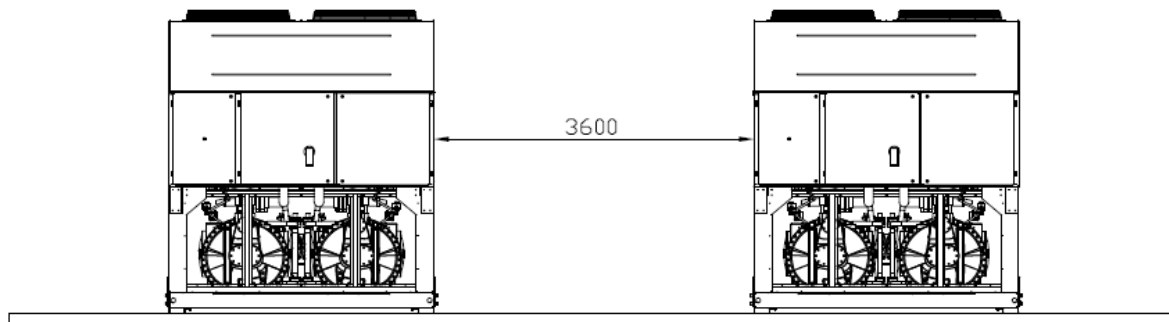
- "Evitar a circulação de ar quente;"
- Evitar a alimentação insuficiente de ar para o condensador arrefecido a ar.

Ambas estas condições podem causar um aumento de pressão de condensação, o que conduz à redução de eficiência energética e capacidade de refrigeração.

Qualquer dos lados da unidade deve ser acessível para operações de manutenção pós-instalação. A Figura 3 apresenta o espaço mínimo necessário.

Figura 10 - Requisitos mínimos de espaço





5.6 Vários chiller instalados lado-a-lado em campo aberto com vento dominante.

Considerando uma instalação em áreas com um vento dominante de uma direção específica (como ilustrado na Fig. 7):

- Refrigerador n.º 1: Tem um desempenho normal sem qualquer excesso de temperatura ambiente
- Refrigerador n.º 2: Está a funcionar num ambiente aquecido. O primeiro circuito (desde a esquerda) está a trabalhar com ar de recirculação do Chiller 1 e o segundo circuito com o ar de recirculação do chiller N.º 1 e recirculação de si próprio.
- Chiller N.º 3: o circuito à esquerda está a trabalhar em excesso de temperatura ambiente devido à recirculação de ar dos outros dois chillers, o circuito da direita está a funcionar normalmente.

De forma a evitar a recirculação de ar quente devido a ventos dominantes, é aconselhável uma instalação onde todos os refrigeradores estejam alinhados com o vento dominante (ver figura abaixo).

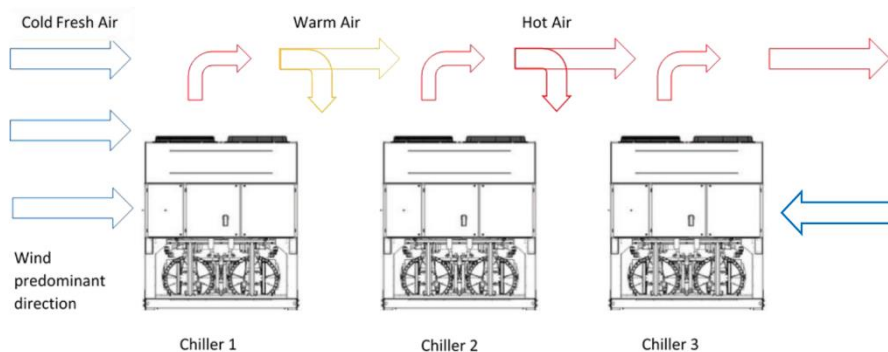
5.7 Vários chiller instalados lado-a-lado num complexo.

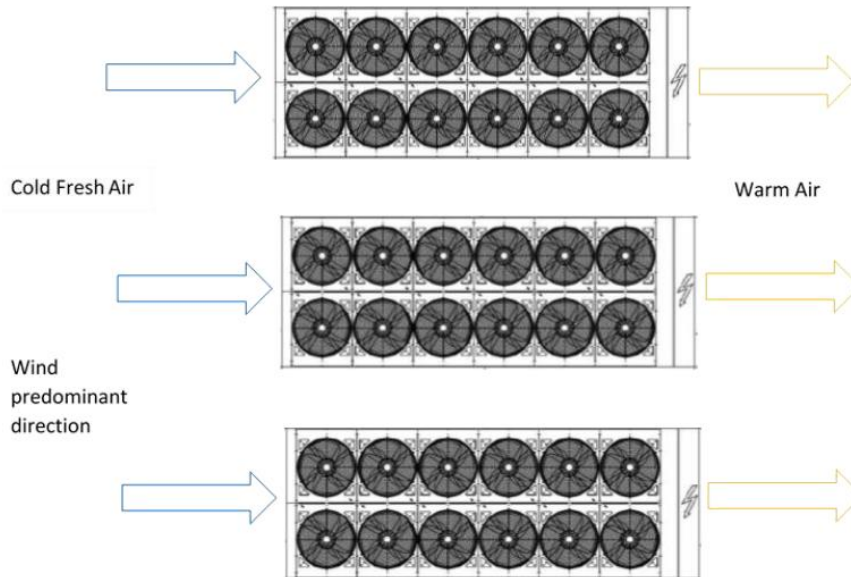
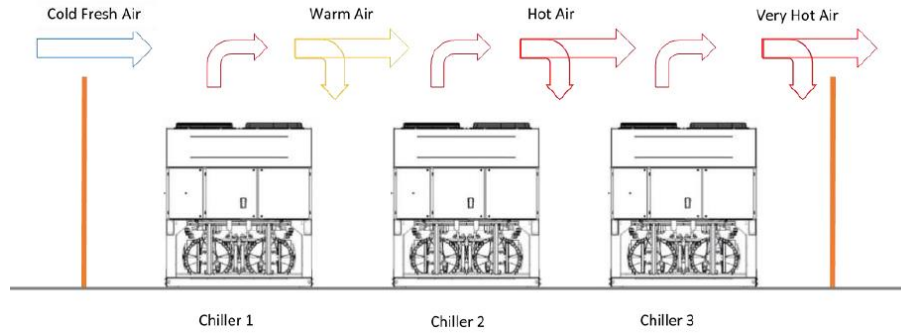
No caso de complexos com paredes da mesma altura ou mais altas do que os refrigeradores, a instalação não é recomendada. O refrigerador 2 e o refrigerador 3 funcionam com uma temperatura consideravelmente superior devido à recirculação aumentada. Neste caso em especial, devem ser tomadas precauções de acordo com a instalação específica (ex: paredes em persiana, instalar a unidade numa estrutura de base para aumentar a sua altura, condutas na descarga de ventiladores, ventiladores de grande elevação, etc.).

Todos os casos acima são ainda mais sensíveis quando as condições de design estão próximas dos limites do envelope de funcionamento da unidade.

NOTA: A Daikin não pode ser considerada responsável em caso de avarias causadas pela recirculação de ar quente ou fluxo de ar insuficiente como resultado de uma instalação inadequada caso as recomendações acima forem ignoradas.

Figura 11 - Instalação refrigeradores múltiplos





5.8 Proteção sonora

Quando os níveis de emissão sonora solicitarem um controlo especial é necessário prestar muita atenção para isolar a unidade de sua base, instalando elementos anti-vibratórios de modo apropriado (fornecidos como opcional). instaladas também nas ligações hidráulicas. Devem ser instaladas juntas flexíveis nas ligações do circuito de água.

5.9 Tubagens de água

As tubagens têm de ser projetadas com o menor número de curvas e com o menor número de mudanças verticais de direção. Desta forma, os custos de instalação são reduzidos consideravelmente e é melhorado o desempenho do sistema.

O sistema hidráulico deve ter:

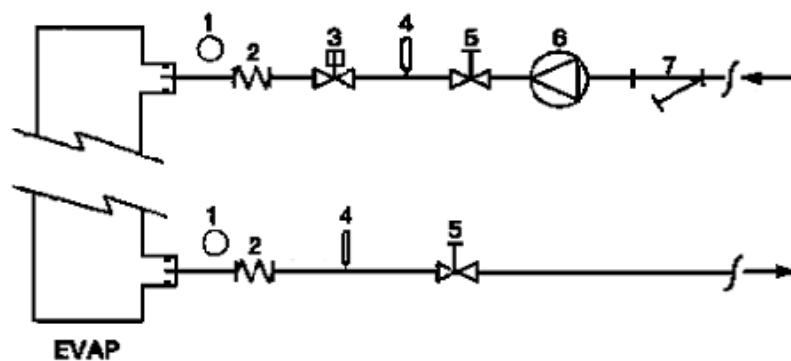
1. Montagem anti-vibração para reduzir a transmissão das vibrações às estruturas.
2. Válvulas isolantes para isolar a unidade do sistema hidráulico durante as operações de manutenção.
3. Fluxóstato.
4. Dispositivo de circulação de ar automático ou manual no ponto mais alto do sistema; dispositivo de drenagem no ponto mais baixo do sistema.
5. Tanto o evaporador como o dispositivo de recuperação de calor não podem estar posicionados no ponto mais alto do sistema.
6. Um dispositivo adequado que possa manter o sistema hidráulico sob pressão (tanque de expansão, etc).
7. Temperatura da água e indicadores de pressão para ajudar o operador durante a assistência e manutenção.
8. Um filtro ou dispositivo que possa remover partículas do fluido. O uso de um filtro prolonga a vida útil do evaporador e da bomba e ajuda o sistema hidráulico a manter-se em melhores condições.

A abertura máxima da malha do filtro é:

- 0,87 mm (DX S&T)
- 1,0 mm (BPHE)
- 1,2 mm (Inundado)

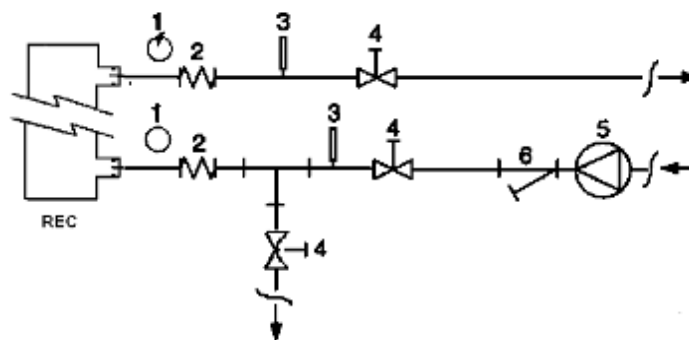
9. O evaporador possui uma resistência elétrica de um termostato que garante a proteção contra o congelamento da água em temperatura ambiente mínima de -16°C. Todos os outros tubos de água/dispositivos externos da unidade devem ser protegidos contra o congelamento.
10. O dispositivo de recuperação de calor deve ser esvaziado da água durante o período de inverno, exceto se for adicionado ao circuito hidráulico uma mistura de etilenoglicol na percentagem apropriada.
11. Se a unidade for substituída, todo o sistema hidráulico deve ser esvaziado e limpo antes de se instalar a nova unidade. Antes de ativar a nova unidade aconselha-se efetuar testes regulares e os tratamentos químicos adequados da água.
12. Se o glicol for adicionado ao sistema hidráulico como, por exemplo, proteção anticongelante, a pressão de aspiração será inferior, com rendimentos também inferiores da unidade e quedas maiores de pressão. Todos os sistemas de proteção da unidade, tais como o anti congelamento e proteção de baixa pressão, terão de ser reajustados.
13. Antes de isolar a tubagem de água, verifique se não há fugas.

Figura 12 - Ligações da tubagem de água para o evaporador



- | | |
|-------------------------|--------------------------|
| 1. Manómetro | 5. Válvula de isolamento |
| 2. Conector flexível | 6. Bomba |
| 3. Fluxóstato | 7. Filtro |
| 4. Sonda de temperatura | |

Figura 13 - Ligações da tubagem de água para o evaporador



- | | |
|-------------------------|--------------------------|
| 1. Manómetro | 4. Válvula de isolamento |
| 2. Conector flexível | 5. Bomba |
| 3. Sonda de temperatura | 6. Filtro |

5.10 Tratamento da água

Antes de ligar a unidade, limpe o circuito hidráulico.

O evaporador não deve ser exposto a velocidades de descarga ou a detritos libertados durante a lavagem. Recomenda-se que seja instalado um esquema de derivação e válvula para permitir a lavagem do sistema de tubagem. A derivação pode ser usada durante a manutenção para isolar o permutador de calor sem perturbar o fluxo até às outras unidades.

A sujidade, calcário, detritos de corrosão e outro material podem acumular-se no interior do permutador de calor e reduzir a sua capacidade de permuta térmica. Pode aumentar também a queda de pressão, reduzindo, deste modo, o fluxo da água. Portanto, o tratamento adequado da água reduz o risco de corrosão, erosão, descamação, etc. O tratamento mais adequado da água deve ser determinado localmente, de acordo com o tipo de sistema e as características da água.

O fabricante não é responsável por eventuais danos ou mau funcionamento da aparelhagem causados por ausência ou inadequado tratamento da água.

Tabela 1 - Limites aceitáveis de qualidade da água

Exigências na qualidade da água DAE	Carcaça e tubo + Inundado	BPHE
Ph (25 °C)	6,8 – 8,4	7,5 – 9,0
Condutividade elétrica [$\mu\text{S}/\text{cm}$] (25°C)	< 800	< 500
Ião cloreto [$\text{mg Cl}^- / \text{l}$]	< 150	< 70 (HP ¹); < 300 (CO ²)
Ião Sulfato [$\text{mg SO}_4^{2-} / \text{l}$]	< 100	< 100
Alcalinidade [$\text{mg CaCO}_3 / \text{l}$]	< 100	< 200
Dureza total ($\text{mg CaCO}_3 / \text{l}$)	< 200	75 ÷ 150
Ferro [$\text{mg Fe} / \text{l}$]	< 1	< 0,2
Ião amónio [$\text{mg NH}_4^+ / \text{l}$]	< 1	< 0,5
Sílica [$\text{mg SiO}_2 / \text{l}$]	< 50	-
Cloro molecular ($\text{mg Cl}_2/\text{l}$)	< 5	< 0,5

Nota: 1. Bomba de calor
2. Somente resfriamento

5.11 Proteção anticongelamento do evaporador e dos permutadores do recuperador

Todos os evaporadores são dotados de resistência elétrica controlada por um termóstato que fornece proteção anticongelamento adequada para temperaturas mínimas de -16°C. Porém, somente se os permutadores de calor estiverem completamente vazios com solução anticongelamento podem ser utilizados métodos adicionais contra o congelamento.

Quando o sistema for projetado na sua totalidade devem ser considerados dois ou mais métodos de proteção, descritos a seguir:

- Círculo contínuo do fluxo de água no interior de tubos e dos permutadores
- Acrescento de uma quantidade adequada de glicol dentro do circuito de água.
- Isolamento adicional do calor e aquecimento das tubagens expostas.
- Esvaziamento e limpeza do permutador de calor durante o inverno

É responsabilidade do instalador e ou pessoas encarregadas da manutenção fazer com que sejam utilizados métodos anticongelantes. Verificar se são efetuadas as operações adequadas de manutenção da proteção anticongelante. Caso contrário podem ocorrer danos na unidade. Os danos provocados por congelamento não estão cobertos pela garantia.

5.12 Instalação do fluxóstato

Para garantir um fluxo de água suficiente em todo o evaporador é essencial instalar um fluxóstato no circuito hidráulico. O fluxóstato pode ser posicionado nos tubos de água na entrada ou na saída. O objetivo do fluxóstato é parar a unidade em caso de interrupção do fluxo de água, protegendo, deste modo, o evaporador do congelamento.

O fabricante oferece, como opcional, um fluxóstato escolhido especificadamente.

Este fluxóstato é ideal para aplicações continuadas para o lado externo (IP67) com diâmetros de tubo de 1" a 6".

O fluxóstato é dotado de um contacto limpo que deve ser conectado à rede elétrica através dos terminais indicados no esquema elétrico.

O fluxóstato deve ser calibrado de modo que intervenha quando o fluxo de água do evaporador seja inferior a 50% da capacidade nominal.

5.13 Recuperação de calor

Se desejar, as unidades podem ser dotadas também com um sistema de recuperação de calor.

Este sistema é aplicado com um permutador de calor arrefecido a água situado no tubo de descarga do compressor e um dispositivo de controlo específico da pressão de condensação.

Para garantir o funcionamento do compressor no interior de seu invólucro as unidades de recuperação de calor não podem funcionar com temperatura da água inferior a 28°C.

O criador do sistema e o instalador do refrigerador têm a responsabilidade de respeitar estes valores (por exemplo, utilizando uma válvula de derivação de circulação).

6 INSTALAÇÃO ELÉTRICA

6.1 Especificações gerais

Consultar o esquema elétrico específico para a unidade adquirida. Se o esquema elétrico não estiver na unidade ou se foi perdido, contactar o representante do fabricante que envia uma cópia.

Em caso de discrepância entre o esquema elétrico e o painel/cabos elétricos, contactar o representante do fabricante.



Todas as ligações elétricas à unidade devem ser efetuadas em conformidade com as leis e as normativas em vigor.

Todas as atividades de instalação, gestão e manutenção têm de ser realizadas por pessoal qualificado.

Existe um risco de choque elétrico.

Esta unidade inclui cargas não lineares, tais como inversores, que possuem uma corrente natural para a terra. Se for instalado um detetor de fugas para a terra a montante da unidade é necessário utilizar um dispositivo tipo B com um limiar mínimo de 300 mA.



Antes de proceder a qualquer trabalho de instalação e ligação, a unidade deve ser desligada e tornada segura. Dado que esta unidade inclui inversores, o circuito intermédio dos condensadores mantém uma alta tensão por um curto período de tempo depois de desligado.

Não fazer funcionar a unidade antes de passarem 20 minutos depois de a unidade ter sido desligada.

O equipamento elétrico é capaz de operar corretamente na temperatura ambiente pretendida. Para ambientes muito quentes e para ambientes frios, são recomendadas medidas adicionais (contactar o representante do fabricante).

O equipamento elétrico é capaz de operar corretamente quando a humidade relativa do ar não excede 50% a uma temperatura máxima de +40 °C. Humidades relativas mais altas são permitidas em temperaturas mais baixas (por exemplo, 90% a 20 °C).

Os efeitos nocivos da condensação ocasional devem ser evitados pelo design do equipamento ou, se necessário, por medidas adicionais (contactar o representante do fabricante).

Este produto respeita as normas EMC para ambientes industriais. Por conseguinte, não está previsto para ser utilizado em áreas residenciais, ex. instalações onde o produto seja ligado a um sistema de distribuição público de baixa tensão. Se este produto necessitar de ser ligado a um sistema de distribuição público de baixa tensão terão de ser tomadas medidas adicionais específicas para evitar interferência com outros equipamentos sensíveis.

6.2 Alimentação elétrica

O equipamento elétrico pode operar corretamente com as condições especificadas abaixo:

Tensão Tensão de funcionamento estável: 0,9 a 1,1 de tensão nominal.

Frequência 0,99 a 1,01 de frequência nominal continuamente.
0,98 a 1,02 tempo curto.

Harmónicas	Distorção harmónica que não exceda 10% da tensão r.m.s. total entre condutores vivos para a soma da 2ª à 5ª harmónica. São permitidos 2% adicionais da tensão r.m.s. total entre condutores vivos para a soma da 6ª à 30ª harmónica.
Desequilíbrio de tensão	Nem a tensão do componente de sequência negativa nem a tensão do componente de sequência zero em fontes trifásicas superiores a 3% do componente de sequência positiva.
Interrupção da voltagem	Alimentação interrompida ou com tensão zero por, no máximo, 3 ms em qualquer momento aleatório do ciclo de alimentação, com mais de 1 s entre interrupções sucessivas.
Quedas de tensão	Quedas de tensão que não excedam 20% da tensão de pico da alimentação por mais de um ciclo, com mais de 1 s entre quedas sucessivas.

6.3 Ligações elétricas

A Daikin Applied Europe S.p.A. declina toda a responsabilidade por uma ligação elétrica inadequada.



Use apenas condutores de cobre. A inobservância da utilização de condutores de cobre pode resultar em sobreaquecimento ou corrosão nos pontos de conexão e pode danificar a unidade.

Para evitar interferências, todos os cabos de controlo devem ser ligados em separado dos cabos de alimentação. Use condutas de passagem elétrica diferentes para este fim.

Deve-se tomar especial cuidado durante o estabelecimento das ligações elétricas com a caixa de fusíveis; se não ficarem devidamente estanques, as entradas dos cabos podem deixar entrar água dentro da caixa, causando danos ao equipamento dentro desta.

A fonte de alimentação da unidade deve ser configurada de tal forma que possa ser ligada ou desligada independentemente da de outros componentes do sistema e de outros equipamentos em geral, por meio de um interruptor geral.

A ligação elétrica do painel deve ser realizada mantendo a sequência correta das fases.



Não aplique torque, tensão ou peso nos terminais do interruptor principal. Os cabos de alimentação devem ser suportados por sistemas adequados.

Cargas simultâneas monofásicas e trifásicas e o desequilíbrio de fase podem causar perdas de até 150 mA durante a operação normal da unidade. A unidade inclui dispositivos que geram harmónicas mais altas, como um inversor que pode aumentar as perdas de terra para valores muito mais altos, cerca de 2 A.

As proteções para o sistema de alimentação elétrica devem ser concebidas de acordo com os valores acima mencionados. Um fusível deve estar presente em cada fase e, quando previsto pelas leis nacionais do país de instalação, um detetor de fugas para a terra.

Certificar-se de que a corrente de curto-circuito do sistema no ponto de instalação seja menor que a corrente suportável nominal de curto período de tempo (I_{cw}); o valor de I_{cw} é indicado dentro do painel elétrico.

O equipamento padrão deve ser usado no sistema de aterramento TN-S; se o seu sistema for diferente, contactar o representante do fabricante.

6.4 Requisitos dos cabos

Os cabos ligados ao disjuntor devem respeitar a distância de isolamento no ar e a distância de isolamento da superfície entre os condutores ativos e a terra, de acordo com a IEC 61439-1 tabela 1 e 2, e com as leis nacionais locais. Os cabos ligados ao interruptor principal devem ser apertados usando um par de chaves e respeitando os valores unificados de fixação, em relação à qualidade dos parafusos, arruelas e porcas utilizados.

Ligue o condutor de terra (amarelo/verde) ao terminal de aterramento PE.

O condutor de proteção equipotencial (condutor de terra) deve ter uma seção de acordo com a tabela 1 do item 5.2 da EN 60204-1, apresentado abaixo.

Tabela 1 - Tabela 1 de EN60204-1 Ponto 5.2

Secção dos condutores de fase de cobre que alimentam o equipamento S [mm ²]	Seção transversal mínima do condutor externo de proteção de cobre Sp [mm ²]
S ≤ 16	S
16 < S ≤ 35	16
S > 35	S/2

Em qualquer dos casos, o condutor de proteção equipotencial (condutor de terra) deve ter uma seção transversal de pelo menos 10 mm², de acordo com o ponto 8.2.8 da mesma norma.

6.5 Desequilíbrio de fase

Num sistema trifásico, o desequilíbrio excessivo entre as fases é a causa do sobreaquecimento do motor. O desequilíbrio de tensão máximo permitido é de 3%, calculado da seguinte forma:

$$Unbalance \% = \frac{(V_x - V_m) * 100}{V_m}$$

onde:

V_x = fase com mais desequilíbrio

V_m = média de voltagem

Exemplo: as três fases medem 383, 386 e 392 V, respetivamente. A média é:

$$\frac{383 + 386 + 392}{3} = 387 V$$

A percentagem de desequilíbrio é:

$$\frac{(392 - 387) * 100}{387} = 1.29 \%$$

menor que o máximo permitido (3%).

7 OPERAÇÃO

7.1 Responsabilidades do operador

É essencial que o operador receba uma adequada formação profissional e adquira familiaridade com o sistema antes de utilizar a unidade. Além de ler o presente manual, o operador deve estudar o manual operativo do micro-processador e o esquema elétrico para entender a sequência de inicialização, funcionamento, sequência de parada e o funcionamento de todos os dispositivos de segurança.

Durante a fase de ativação inicial da unidade, um técnico autorizado do fabricante é disponível para responder todas as perguntas e dar instruções sobre os procedimentos corretos de funcionamento.

O operador deve manter um registo dos dados operativos para cada unidade instalada. Um outro registo deve ser mantido também para todas as atividades periódicas de manutenção e assistência.

Se o operador detetar condições de funcionamento anormais ou incomuns, deve consultar o serviço técnico autorizado do fabricante.

8 MANUTENÇÃO

8.1 Manutenção de rotina

A manutenção deste refrigerador deve ser realizada por técnicos qualificados. Antes de começar qualquer trabalho no sistema, o pessoal deve-se certificar de que foram tomadas todas as precauções de segurança.

A negligência na manutenção da unidade pode degradar todas as partes da unidade (bobinas, compressores, estruturas, tubagens, etc.) com um efeito negativo sobre o desempenho e funcionalidade.

Existem dois níveis diferentes de manutenção, que podem ser escolhidos de acordo com o tipo de aplicação (crítica/não crítica) ou com o ambiente de instalação (altamente agressivo).

Os exemplos de aplicações críticas são: refrigeração de processo, data centres, etc.

Os ambientes altamente agressivos podem ser definidos da seguinte forma:

- Ambiente industrial (com possível concentração de fumo resultante da combustão e processo químico);
- Ambiente costeiro;
- Ambiente urbano altamente poluído;
- Ambiente rural próximo de excrementos de animais e fertilizantes e elevadas concentrações de gases de escape de geradores a diesel;
- Áreas desertas com risco de tempestades de areia;
- Combinações dos elementos referidos acima

A Tabela 2 indica todas as atividades de Manutenção para aplicações padrão e ambientes padrão.
A Tabela 3 indica todas as atividades de Manutenção para aplicações críticas ou ambientes altamente agressivos.
O seguimento das instruções abaixo é obrigatório para os casos indicados acima, mas também recomendado para unidades instaladas em ambientes padrão.

Tabela 2 – Plano de Manutenção de Rotina Padrão

Lista de atividades	Semanalmente	Mensalmente (Nota 1)	Anual/ Sazonal (Nota 2)
Geral:			
Leitura dos dados operativos (Nota 3)	X		
Inspeção visual da unidade para eventuais danos e ou solturas		X	
Verificação da integridade do isolamento térmico			X
Limpeza e pintura onde necessário			X
Análise da água (6)			X
Controlo do funcionamento do fluxóstato		X	
Sistema Elétrico:			
Verificação da sequência de controlo			X
Verificação do desgaste do contador - substituir, se necessário			X
Verificação da correta fixação de todos os terminais elétricos - apertar, se necessário			X
Limpeza no interior do painel de controlo elétrico			X
Inspeção visual dos componentes devido a sinais de sobreaquecimento		X	
Verificação do funcionamento do compressor e aquecedor a óleo		X	
Medida de isolamento do motor do compressor utilizando Megger			X
Limpe a admissão de ar do painel elétrico		X	
Verifique o funcionamento de todas as ventoinhas de ventilação no painel elétrico			X
Verifique o funcionamento da válvula de refrigeração do inversor e do aquecedor			X
Verifique o estado dos condensadores no inversor (sinais de danos, fugas, etc.)			X
Circuito de refrigeração:			
Controlo da presença de eventuais perdas de refrigerante		X	
Verificação do fluxo refrigerante através do vidro de inspeção visual do líquido – o vidro de inspeção deve estar cheio	X		
Verificação da queda de pressão do filtro desidratador		X	
Verifique a queda de pressão do filtro de óleo (Nota 5)		X	
Análise das vibrações do compressor			X
Análise da acidez do óleo do compressor (7)			X
Seção do condensador:			
Limpar as bobinas dos condensadores de água de lavagem (Nota 4)			X
Verificação da correta fixação das ventoinhas			X
Verificação das aletas da bobina do condensador – Pentear se necessário			X

Notas:

- As atividades mensais compreendem todas as semanais.
- As atividades anuais (ou no início da estação do ano) compreendem todas as semanais e mensais.
- Os valores operativos da unidade podem ser lidos diariamente, respeitando os elevados padrões de observação.
- Em ambientes com elevada concentração de partículas transportadas pelo ar pode ser necessário limpar com mais frequência a bancada do condensador.
- Substitua o filtro de óleo quando a queda de pressão atinge 2,0 bar.
- Controlar a presença de eventuais metais dissolvidos.
- TAN (Número total de ácidos): ≤0,10: Sem ação
Entre 0,10 e 0,19: Substituir os filtros anti-ácidos e recontrolar depois de 1000 horas operativas. Continuar a substituir os filtros até o TAN ser inferior a 0,10.
>0,19: Mudar o óleo, substituir o filtro do óleo e o secador do filtro. Verificar em intervalos regulares.

Tabela 3 – Plano de Manutenção de Rotina para Aplicações Críticas e/ou Ambientes Altamente Agressivos

Lista de Atividades (Nota 8)	Semanalmente	Mensalmente (Nota 1)	Anual/Sazonal (Nota 2)
Geral:			
Leitura dos dados operativos (Nota 3)	X		
Inspeção visual da unidade para eventuais danos e ou solturas		X	
Verificação da integridade do isolamento térmico			X
Limpar		X	
Pintar onde necessário			X
Análise da água (6)			X
Controlo do funcionamento do fluxóstato		X	
Sistema Elétrico:			
Verificação da sequência de controlo			X
Verificação do desgaste do contador - substituir, se necessário			X
Verificação da correta fixação de todos os terminais elétricos - apertar, se necessário			X
Limpeza no interior do painel de controlo elétrico		X	
Inspeção visual dos componentes devido a sinais de sobreaquecimento		X	
Verificação do funcionamento do compressor e aquecedor a óleo		X	
Medida de isolamento do motor do compressor utilizando Megger			X
Limpe a admissão de ar do painel elétrico		X	
Verifique o funcionamento de todas as ventoinhas de ventilação no painel elétrico			X
Verifique o funcionamento da válvula de refrigeração do inversor e do aquecedor			X
Verifique o estado dos condensadores no inversor (sinais de danos, fugas, etc.)			X
Circuito de refrigeração:			
Controlo da presença de eventuais perdas de refrigerante		X	
Verificação do fluxo refrigerante através do vidro de inspeção visual do líquido – o vidro de inspeção deve estar cheio	X		
Verificação da queda de pressão do filtro desidratador		X	
Verifique a queda de pressão do filtro de óleo (Nota 5)		X	
Análise das vibrações do compressor			X
Análise da acidez do óleo do compressor (7)			X
Seção do condensador:			
Limpar as bobinas dos condensadores de água de lavagem (Nota 4)		X	
Limpeza trimestral das bobinas dos condensadores (Apenas E-revestimento)			X
Verificação da correta fixação das ventoinhas			X
Verificação das aletas da bobina do condensador – Pentear se necessário		X	
Verificação do aspeto da proteção de plástico da ligação cobre/alumínio		X	

Notas:

- As atividades mensais compreendem todas as semanais.
- As atividades anuais (ou no início da estação do ano) compreendem todas as semanais e mensais.
- Os valores operativos da unidade podem ser lidos diariamente, respeitando os elevados padrões de observação.
- Em ambientes com elevada concentração de partículas transportadas pelo ar pode ser necessário limpar com mais frequência a bancada do condensador.
- Substitua o filtro de óleo quando a queda de pressão atinge 2,0 bar.
- Controlar a presença de eventuais metais dissolvidos.
- TAN (Número total de ácidos): $\leq 0,10$: Sem ação
Entre 0,10 e 0,19: Substituir os filtros anti-ácidos e recontrolar depois de 1000 horas operativas. Continuar a substituir os filtros até o TAN ser inferior a 0,10.
>0,19: Mudar o óleo, substituir o filtro do óleo e o secador do filtro. Verificar em intervalos regulares.
- As unidades colocadas ou armazenadas num Ambiente altamente agressivo sem serem operadas durante muito tempo ainda estão sujeitas a estes passos de manutenção de rotina.

8.2 Manutenção e Limpeza da Unidade

As unidades expostas a um ambiente altamente agressivo podem estar sujeitas a corrosão num tempo menor do que as instaladas num ambiente padrão. A corrosão causa um enferrujamento rápido da estrutura fundamental e, por conseguinte, diminui o tempo de vida da estrutura da unidade. Para evitar isso, é necessário lavar periodicamente as superfícies da estrutura com água e detergentes adequados.

Caso parte da tinta da estrutura da unidade se perder, é importante interromper a sua deterioração progressiva voltando a pintar as partes expostas com os produtos adequados. Contacte a fábrica para obter as especificações dos produtos necessários.

Nota: de qualquer forma, quanto apenas estejam presentes depósitos de sal, basta lavar as partes com água limpa.

8.3 Condensadores Eletrolíticos Inversores

Os Inversores do compressor incluem condensadores eletrolíticos que foram concebidos para durar pelo menos 15 anos com uso normal. Condições mais exigentes podem reduzir o tempo de vida real dos condensadores.

O chiller calcula a vida residual do condensador com base no funcionamento real. Quando a vida residual desce abaixo de um dado limite é emitido um aviso pelo controlador. Neste caso recomenda-se a substituição dos condensadores. Este funcionamento deve ser executado por técnicos qualificados. A substituição deve ser executada mediante o seguinte procedimento:

- Desligar o refrigerador da alimentação.
- Aguardar 5 minutos antes de abrir o estojo do inversor.
- Verificar se a tensão residual na ligação cc é igual a zero.
- Abrir o estojo do inversor e substituir os condensadores velhos por novos.
- Repor o controlador do chiller através do menu de manutenção. Deste modo o controlador pode recalcular o novo tempo de vida estimado dos condensadores.

Reforma do condensador após um longo período de paragem

Os condensadores eletrolíticos podem perder parte das suas características originais se não forem alimentados por mais de 1 ano. Se o chiller permanecer desligado por um período mais prolongado é necessário um procedimento de "reforma" como se segue:

- Ligue o inversor
- Mantenha este ligado durante pelo menos 30 minutos sem iniciar o compressor
- Ao fim de 30 minutos o compressor pode ser iniciado

Arranque com temperatura ambiente baixa

Os inversores incluem um controlo térmico que lhes permite resistir a temperaturas ambientes inferiores a -20°C. No entanto não devem ser ligados a temperaturas inferiores a 0°C, salvo se for executado o seguinte procedimento:

- Abra a caixa de fusíveis (exclusivamente técnicos devidamente treinados deve executar esta operação).
- Abra os fusíveis do compressor (puxando os suportes dos fusíveis) ou disjuntores do compressor.
- Ligar o refrigerador.
- Manter o chiller ligado durante 1 hora pelo menos (permite os aquecedores do inversor aquecerem o inversor).
- Fechar os suportes dos fusíveis.
- Fechar o quadro.

9 ASSISTÊNCIA E GARANTIA LIMITADA

Todas as unidades são testadas na fábrica e garantidas por 12 meses a partir da primeira inicialização ou 18 meses a partir da data de entrega.

Estas unidades foram construídas e desenvolvidas respeitando os padrões de qualidade mais elevados e garantem anos de funcionamento sem defeitos. Porém, é importante garantir a manutenção adequada e periódica em conformidade com todos os procedimentos descritos no presente manual e com as boas regras de manutenção das máquinas.

Aconselha-se vivamente estipular um contrato de manutenção com o serviço autorizado do fabricante para garantir um serviço eficiente e sem problemas graças à experiência e competência do nosso pessoal.

Também deve ser tido em consideração que a unidade exige manutenção mesmo durante o período da garantia.

Considerar, também, que a utilização de modo inadequado da unidade como, por exemplo, trabalhar além de seus limites operativos ou sem uma adequada manutenção segundo o que foi descrito neste manual, anula a garantia.

Respeite os seguintes aspetos em particular, para observar os limites da garantia:

1. A unidade não pode funcionar além dos limites especificados.
2. A alimentação elétrica deve respeitar os limites de tensão e não haver harmónicas ou alterações imprevistas de tensão.
3. A alimentação trifásica não deve haver desequilíbrio entre fases superior a 3%. A unidade deve permanecer desligada até que o problema elétrico tenha sido resolvido.
4. Não desabilitar ou anular nenhum dispositivo de segurança, seja ele mecânico, elétrico ou eletrónico.
5. A água utilizada para encher o circuito hidráulico deve ser limpa e tratada adequadamente. Um filtro mecânico deve ser instalado no ponto mais próximo da entrada do evaporador.
6. Exceto se concordado especificadamente no momento do pedido, a capacidade da água do evaporador nunca deve ser superior a 120% e inferior a 80% da capacidade nominal.

10 INFORMAÇÕES IMPORTANTES ACERCA DO REFRIGERANTE UTILIZADO

Este produto contém gases fluorados com efeito de estufa. Não eliminar os gases na atmosfera.

Tipo de refrigerante: R134a
 GWP(1) valor: 1430
 (1)GWP = Potencial de aquecimento global

A quantidade de refrigerante necessária para um funcionamento normalizado consta da placa de especificações da unidade.

De acordo com o que foi disposto pela legislação europeia ou local podem ser necessárias inspeções periódicas para individualizar eventuais perdas de refrigerante. Contacte o nosso representante local para obter mais informações.

10.1 Instruções de unidades de carregamento Campo e Fábrica

O sistema refrigerante será carregado com gases fluorados com efeito de estufa, e a(s) carga(s) de fábrica estão gravadas na etiqueta, mostrada abaixo, que é colada no interior do painel elétrico.

1 Preencha com tinta indelével a etiqueta da carga de refrigerante, fornecida com o produto, de acordo com as seguintes instruções:

- qualquer carga de refrigerante para cada circuito (1; 2; 3) adicionada durante o comissionamento
- carga total de refrigerante (1 + 2 + 3)
- **calcule a emissão de gás com efeito estufa com a seguinte formula:**

$GWP * total\ charge\ [kg]/1000$

a b c p

Contains fluorinated greenhouse gases CH-XXXXXXXX-KKKKXX

m — R1234ze 1 = + kg d
 n — GWP: 7 2 = + kg e
 3 = + kg e
 1 + 2 + 3 = + kg f
 Total refrigerant charge kg g
 Factory + Field
 GWP x kg/1000 tCO₂eq h

- a Contém gases fluorados com efeito de estufa
 b Número de circuito
 c Carga de fábrica
 d Carga de campo
 e Carga de refrigerante por cada circuito (de acordo com o número de circuitos)
 f Carga total de refrigerante
 g Carga total de refrigerante (Fábrica + Campo)
 h **Emissão de gás com efeito estufa** do total de carga de refrigerante expressada como toneladas de CO₂ equivalente
 m Tipo refrigerante
 n GWP = Potencial de aquecimento global
 p Número de Série da Unidade



Na Europa, a emissão de gases de efeito estufa da carga total de refrigerante no sistema (expressa em toneladas de CO₂ equivalente) é usada para determinar os intervalos de manutenção. Siga e respeite a legislação local.

11 VERIFICAÇÕES PERIÓDICAS E COMISSONAMENTO DO EQUIPAMENTO DE PRESSÃO

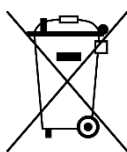
As unidades são incluídas na categoria IV da classificação estabelecida pela diretiva europeia PED2014/68EU. Para os refrigeradores pertencentes à esta categoria algumas normativas locais solicitam a inspeção periódica realizada por uma agência autorizada. Verifique os requisitos em vigor no local de instalação.

12 ELIMINAÇÃO

A unidade é constituída por componentes metálicos, plásticos e eletrónicos. Todos esses componentes devem ser eliminados de acordo com a legislação local em vigor relativa à eliminação e em conformidade com as leis nacionais que implementam a Diretiva 2012/19/UE (REEE).

As baterias de chumbo devem ser recolhidas e enviadas aos centros específicos de recolha de resíduos.

Evite a fuga de gases refrigerantes para o ambiente, utilizando os recipientes e ferramentas de pressão adequados para transferir os fluidos sob pressão. Esta operação deve ser efetuada por pessoal com formação em sistemas de refrigeração e de acordo com a legislação vigente no país de instalação.



Esta publicação é redigida apenas para informação e não constitui um dossier de proposta da Daikin Applied Europe S.p.A.. A Daikin Applied Europe S.p.A. redigiu o conteúdo desta publicação com o melhor dos seus conhecimentos. Não há uma garantia expressa ou implícita sobre a integralidade, exatidão, confiabilidade ou idoneidade para um objetivo particular do seu conteúdo e dos produtos e serviços apresentados na mesma. As especificações estão sujeitas a alterações sem aviso prévio. Consulte os dados comunicados no momento da encomenda. A Daikin Applied Europe S.p.A. declina explicitamente toda a responsabilidade por danos diretos ou indiretos, no mais amplo sentido, decorrentes ou relacionados com o uso e/ou a interpretação desta publicação. O conteúdo está totalmente protegido por copyright pela Daikin Applied Europe S.p.A..

DAIKIN APPLIED EUROPE S.p.A.

Via Piani di Santa Maria, 72 - 00072 Ariccia (Roma) - Itália

Tel: (+39) 06 93 73 11 - Fax: (+39) 06 93 74 014

<http://www.daikinapplied.eu>