RADIADOR/REFRIGERADOR A SECO INDUSTRIAL

RADIADORES/REFRIGERADORES A SECO REFRIGERADOS A AR PERSONALIZADOS FBL

INSTRUÇÕES

Tradução das instruções originais
31425380PT-04

Índice

A. Geral
1. Para o Utilizador 4
2. Garantia do sistema 4

B. Segurança
1. Termos usados no Manual 5
2. Sinais de Aviso 5
3. Sinais de Proibição 6
4. Sinais de ação obrigatória 6
5. Sinais de qualificação do operador 7
6. Outros sinais 7
7. Riscos residuais 8

C. Descrição Geral
1. Descrição do Equipamento 11
2. Dados Técnicos 11
3. Identificação do Produto 11

D. Instruções de instalação
1. Geral 12
2. Transporte e armazenamento 12
3. Descarregar do contentor 15
4. Elevação 17
5. Ligações de tubos 19
6. Torques de aperto 19
7. Ligações elétricas 19
8. Ligação à terra 20
9. Verificação 21
10. Pernas e corrimões de apoio (opcional) 21
11. Juntas de Expansão (opcional) 21
12. Chapas de cobertura entre os radiadores (opcional) 22
13. Coberturas dos cabos (opcional) 23

E. Funcionamento
1. Funcionamento 24

F. Instruções de Assistência
1. Manutenção 26
2. Enchimento da unidade com fluido 27
3. Drenagem 27
4. Secção de transferência de calor 28
5. Ventiladores 30
6. Lista de verificação de segurança elétrica 36
7. Fugas/derrames nos tubos 37

G. Descarga e Reciclagem
1. Descarga e Reciclagem dos materiais de embalamento 40
2. Recuperação de Fluido 40
3. Desmantelamento da unidade 40
4. Descarga e Reciclagem de material 40

H. Resolução de problemas 41

I. Peças de substituição 44

Apensos

Anexo 1: MANUSEAMENTO DO CONTENTOR MARÍTIMO

COMO CONTACTAR A ALFA LU-VE

Fabricante:

Fincoil LU-VE Oy
Ansatie 3, FI-01740 Vantaa, Finlandia
Tel. central: +358 9 89441
Fax central: +358 9 8944318
alfa.luvegroup.com

Representante do fabricante na Rússia:

LU-VE Moscow
Odesskaya Street, 2, Business center "Lotos" C, Moscow
Russia, 117638
Fax central: +7 499 551 5234
alfa.luvegroup.com

Visite alfa.luvegroup.com para obter informações de contacto detalhadas.

AS INFORMAÇÕES TÉCNICAS FORNECIDAS NESTE MANUAL E OUTRAS ALTERAÇÕES MENORES PODEM SER MODIFICADAS SEM AVISO.

© Alfa LU-VE

A. Geral

1. Para o Utilizador

Caro Utilizador,

Este manual de instruções destina-se a ser o seu guia permanente para as diferentes situações que pode encontrar quando usar este equipamento.

A Alfa LU-VE recomenda que estude este manual com cuidado e que se certifique de que está disponível para o pessoal que procede à instalação, que opera e que realiza a manutenção do equipamento.

Se for confrontado com algum problema não analisado neste manual, não hesite em contactar o representante da Alfa LU-VE mais próximo. Podemos oferecer-lhe a nossa ajuda onde quer que se encontra.

NOTA!
A Alfa LU-VE não poderá ser responsabilizada por qualquer falha no equipamento se o utilizador não cumprir ou interpretar erradamente as instruções deste manual..

2. Garantia do sistema

Este equipamento foi concebido para funcionar corretamente e produzir uma capacidade nominal quando instalado em conformidade com os padrões aceites pela indústria. O incumprimento das condições seguintes pode resultar na anulação da garantia do sistema:

1. A tubagem do sistema deve ser instalada em conformidade com os padrões da indústria para as boas práticas na instalação de tubagens.
2. Deve ser carregado gás inerte nas tubagens durante as operações de soldadura.
3. O sistema deve ser cuidadosamente verificado para a existência de fugas e deve ser evacuado antes do carregamento inicial.
4. Como padrão, as ligações elétricas devem cumprir as seguintes condições:
    a. A tensão existente não deve exceder ± 5% a classificação nominal existente nas placas de identificação. Frequência de 50-60 Hz.
5. As cablagens instaladas de origem não devem ser alteradas sem a aprovação por escrito da Alfa LU-VE.

NOTA!
Siga estas instruções para garantir uma instalação segura e correta, a assistência e a utilização dos radiadores FBL. Não altere nem repare a unidade sem a permissão e as instruções do fabricante! A negligência no cumprimento das instruções pode resultar na anulação da garantia.

B. Segurança

1. Termos usados no Manual

LEIA SEMPRE ESTE MANUAL ANTES DE USAR O EQUIPAMENTO!

Aviso e nota

AVISO! Inclui informações, cuja negligência pode resultar em acidentes ou até na morte.

NOTA! Inclui informações, cuja negligência pode causar danos na unidade, no ambiente, na montagem ou na assistência.

2. Sinais de aviso

	Aviso geral
	Carga suspensa
	Empilhadores e outros veículos industriais
	Peças em movimento As peças em movimento podem cortar e provocar esmagamento. Não colocar em funcionamento sem as tampas instaladas.
	Sinal de superfícies quentes A temperatura é superior a +45oC (coagulação de proteínas) e pode provocar queimaduras.
	Arranque automático
	Eletricidade Perigo de choque elétrico se forem tocadas peças sob tensão.
	Elementos afiados O contacto com elementos afiados (por exemplo, estabilizador vertical) pode provocar ferimentos.

B. Segurança

	Esmagamento das mãos As mãos e os dedos podem ser esmagados ou puxados para o interior do dispositivo ou podem ocorrer outro tipo de ferimentos na eventualidade de incumprimento.

3. Sinais de Proibição

	Não subir para a superfície
	Não usar água para a extinção de fogo Não tentar extinguir fogo com água. Desligar todas as fontes de alimentação elétrica no painel de controlo.
	Proibido fumar, usar chamas vivas, fogo ou qualquer tipo de fontes de ignição Não devem ser acionadas quaisquer fontes de ignição e devem ser mantidas afastadas do equipamento.
	Não içar com ganchos/Sem ponto para içar

4. Sinais de ação obrigatória

	Usar proteção dos olhos Usar proteção dos olhos: máscara protetora, óculos de proteção ou proteção facial.
	Ligar um terminal à terra
	Usar calçado de segurança
	Usar proteção na cabeça
	Usar luvas de proteção Usar proteção das mãos: as luvas de proteção devem ser eficazes contra perigos mecânicos e químicos.

B. Segurança

	Usar vestuário de proteção O vestuário de proteção pessoal deve ser adequado para os fluidos usados no trabalho e para baixas temperaturas. Também deve ter boas propriedades de isolamento térmico.
	Proteção auricular
	Usar proteção respiratória Usar proteção respiratória. O aparelho de respiração deve ser adequado para os fluidos usados no trabalho.
	Desligar antes de realizar trabalhos de manutenção ou reparação Ativar o sistema elétrico e promover a proteção contra a religação antes de iniciar os trabalhos de instalação, manutenção e reparação.
	Verificar as tampas Antes de começar a trabalhar com a máquina, verificar se as tampas dos ventiladores estão devidamente instaladas.

5. Sinais de qualificação do operador

	Trabalhador não qualificado, operador sem competências específicas, com capacidade para a realização de tarefas simples, sob orientação de técnicos qualificados.
	Operador de equipamentos de elevação e movimentação, operador qualificado com competências para usar equipamentos de elevação e movimentação para materiais e máquinas (cumprindo rigorosamente as instruções do fabricante) em conformidade com as leis vigentes no país.
	Eletricista, eletricista certificado, com competências para a realização de ligações elétricas.
	Técnico do fabricante, técnico qualificado disponibilizado pelo fabricante para realizar operações de natureza complexa em situações específicas e quando acordado com o utilizador. Esta pessoa pode ostentar competências na área de mecânica e/ou eletricidade, e/ou de hardware e/ou software.

6. Outros sinais

	Informações importantes

B. Segurança

7. Riscos residuais

	AVISO! Antes de proceder à elevação, verifique nos documentos de transporte ou na placa de identificação do produto o peso da unidade e verifique se o dispositivo de elevação, o guindaste ou o camião são adequados. 1. Monte correias ou ganchos apenas nos dispositivos devidamente equipados. 2. Certifique-se de que as correias ou cintas com ganchos levantam o equipamento de forma equilibrada. Não permaneça por baixo da unidade que estiver suspensa!
	AVISO! As unidades devem ser sempre instaladas em locais sem acesso a pessoas estranhas ao serviço.
	AVISO! Em caso algum devem andar ou subir pessoas para cima da secção de transferência de calor desprotegida, dado que, além de danos, pode originar um acidente ou uma situação de risco.
	AVISO! Antes de ligar a unidade certifique-se sempre de que todos estão a uma distância segura da unidade.
	AVISO! Risco de escorregar ou cair.
   	AVISO! Cada ventilador está equipado com uma tampa e um dispositivo de bloqueio. O espaço entre os fios do ventilador no respetivo protetor e a distância de segurança da pá corresponde ao padrão de segurança referente a pessoas com mais de 14 anos. As tampas de segurança são apenas proteções do contacto. Não remover a tampa de segurança antes de desligar o ventilador. O impulsor da rotação apresenta um risco de corte e de puxar para dentro.
	AVISO! Dependendo das condições de instalação e do funcionamento, pode ocorrer um nível de pressão sonora superior a 70 dB(A). Use proteções auriculares adequadas.

B. Segurança

	AVISO! As quebras em tubos ou componentes de pressão podem causar ferimentos. Não exceda a pressão de conceção da unidade. Execute apenas trabalhos de manutenção em componentes pressurizados quando a unidade estiver vazia.
	AVISO! Durante o funcionamento, as temperaturas da secção de transferência de calor e do tubo excedem os 45 °C. O contacto pode causar queimaduras. Usar proteção para as mãos. Ar quente sobre a unidade quando está em funcionamento. Nunca proceda a trabalhos demorados na unidade quando está a funcionar.
	AVISO! As ligações elétricas só podem ser realizadas por eletricistas qualificados.
	AVISO! Antes de iniciar o trabalho de assistência, certifique-se de que o fornecimento de energia elétrica está fiavelmente isolado - use o sistema de bloqueio e sinalização! Verifique sempre com o voltímetro se a unidade está isolada eletricamente e desligada.
	AVISO! Siga rigorosamente a sugestão do fornecedor do fluido de trabalho (Ficha de Dados de Segurança do material). Evite a libertação de fluido e minimize as consequências da falta de adoção de alarmes sonoros e visuais. Planeie o campo de instalação para a recuperação ou eliminação do fluido.
	AVISO! Antes de lavar a secção de transferência de calor, leia a Ficha de Dados de Segurança do detergente e siga as instruções do fabricante ! Quando estiver a aspirar e a lavar, use óculos de proteção, luvas de segurança, calçado de segurança e outras proteções pessoais !
	AVISO! Não levante a unidade enquanto não estiver completamente vazia.

B. Segurança

	AVISO! Arestas afiadas - use óculos de proteção, luvas de segurança, calçado e vestuário!

- Note que os cabos também podem transportar tensão elétrica mesmo com a unidade desligada.
- A ativação/desativação do interruptor para assistência também reinicia a máquina/ventilador, pelo que deve tomar as devidas precauções.
- Todas as peças do rolamento principal de pressão do permutador de calor de ar (AHE) foram concebidas de acordo com a diretiva PED 2014/68/EU e normas padronizadas apenas para pressão interna dentro dos limites de PS e TS indicados na placa de identificação (pressão positiva).
- O utilizador final é responsável por adotar os dispositivos de segurança adequados contra sobrepressão e sobreaquecimento (ou seja, válvulas de segurança).
- O dispositivo de paragem/paragem de emergência não é fornecido pelo fabricante, porque o risco total do processo pode aumentar ou ser introduzido um novo risco pela ação de um sistema de paragem/e-stop localizado.
- A inspeção periódica dos dispositivos de segurança instalados no permutador de calor de ar (AHE) é da responsabilidade do utilizador final, em coformidade com as regulamentações nacionais.

C. Descrição Geral

1. Descrição do Equipamento

Os radiadores/refrigeradores a seco refrigerados a ar FBL (FBLGC, FBLGE, FBLGS, FBLMC, FBLMS FBLGA, FBLGY) foram concebidos para aplicações de refrigeração industrial exigente para a refrigeração de vários líquidos de processamento, mesmo nas condições mais extremas.

Os modelos de bobina dupla estão disponíveis para a refrigeração simultânea dos circuitos do motor LT/HT.

As aplicações incluem:

- refrigeração do motor a diesel e a gás
- refrigeração da turbina
- refrigeração do óleo
- vários processos (transformadores, compressores de ar, etc.)

Descrição do código

FBLG C - 1200 - 12 - 6 A 8 - 128 DN100 S 4 + 96 DN80 - S 2 - Ep3
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16

1. Radiador/refrigerador a seco Fincoil personalizado
2. Gama (S=bobina standard com largura 2520 mm. C=bobina em contentor com largura 2240 mm. E=largura da bobina personalizada. A=configuração de bobina especial com 2240 mm. Y=tubagem em aço inoxidável 2240 mm)
3. Comprimento da bobina (mm)
4. Diâmetro do ventilador (12=1240 mm. 18=1840 mm)
5. Nº. de ventiladores
6. Fonte de alimentação (A=3/380-420 V/50 Hz. B=3/440-480 V/60 Hz. C=3/380 V/30 Hz. D=outra)
7. Nº. de casquilhos do motor
8. Nº. de circuitos LT
9. Tamanho da ligação LT
10. Ligações LT (S=mesmo terminal. D=diferentes terminais. A=tudo num terminal)
11. Tamanho da bobina LT
12. Nº. de circuitos HT
13. Tamanho da ligação HT
14. Ligações HT (S=mesmo terminal. D=diferentes terminais. A=tudo num terminal)
15. Tamanho da bobina HT
16. Código da bobina (configuração da bobina+revestimento+espaçamento do estabilizador vertical)

2. Dados Técnicos

No diagrama dimensional, nos diagramas elétricos e na Ficha de Dados em separado, consulte os dados técnicos, designação do produto, dados de desempenho, pontos de elevação/fixação dos motores de ventiladores, pesos, volumes internos, posição de ligações!

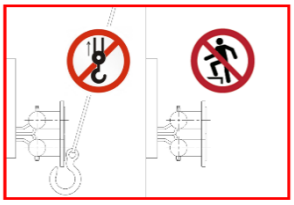
3. Identificação do Produto

Verifique os dados identificativos na placa de identificação do produto! Esta placa de identificação está localizada no final com ligações de entrada. A placa de identificação do produto inclui informações de contacto do fabricante, designação do produto, número de confirmação da encomenda, dados técnicos do motor do ventilador, pressão de funcionamento/teste, temperatura de funcionamento mínima/máxima, volume interno, peso, mês/ano de fabrico e marcação CE/EAC.

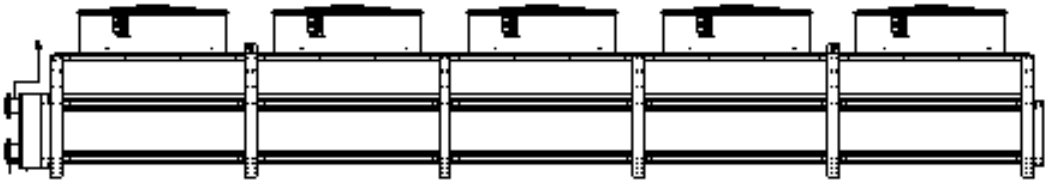
Fig. C.1: Placa de identificação do produto

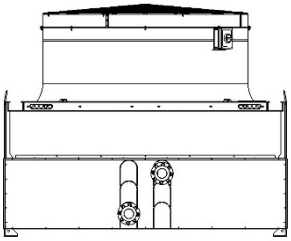
D. Instruções de instalação

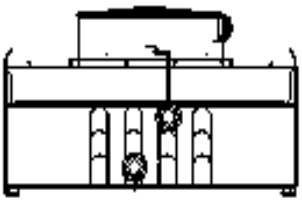
1. Geral



Antes de iniciar a instalação, consulte “Riscos residuais” neste manual de instruções.
Durante a instalação, deve ser usado o equipamento de proteção pessoal (EPI) apropriado. O cliente é responsável pelo uso do EPI mais adequado.
A instalação deve ser realizada por pessoal qualificado.







- Verifique possíveis danos causados pelo transporte antes da instalação. O fornecedor não é responsável pelos custos provocados por avarias no equipamento resultantes do manuseamento inadequado ou por danos no transporte.
- Verifique as dimensões através do diagrama dimensional.
- Instale os radiadores de forma em que os tubos da secção de transferência de calor fiquem na posição horizontal.
- Use todos os pontos de fixação. Se a base ou o betão não estiverem nivelados (máximo de 2 mm de variação entre os pontos de fixação adjacentes), use um enchimento sob as pernas.
- Os orifícios de fixação com formato oval nas pernas curtas permite a expansão pelo calor (consulte os diagramas dimensionais). Use a fixação que permite o movimento na direção longitudinal.
- O funcionamento adequado dos radiadores exige uma boa ventilação no sistema.
- Esvazie a água que circula nos radiadores ou use líquido anticongelante em temperaturas inferiores a 0 ºC.
- Os radiadores de modelo padrão não proporcionam a drenagem por gravidade.

2. Transporte e armazenamento

- Transporte os radiadores na posição horizontal (sem as pernas).
- Use o suporte sob cada uma das pernas ou uma viga de fixação em todas as pernas para guardar no local (máximo de 10 mm de variação entre as pernas adjacentes).
- O armazenamento prolongado pode provocar danos nos rolamentos do motor. Consulte o capítulo D 3.c.

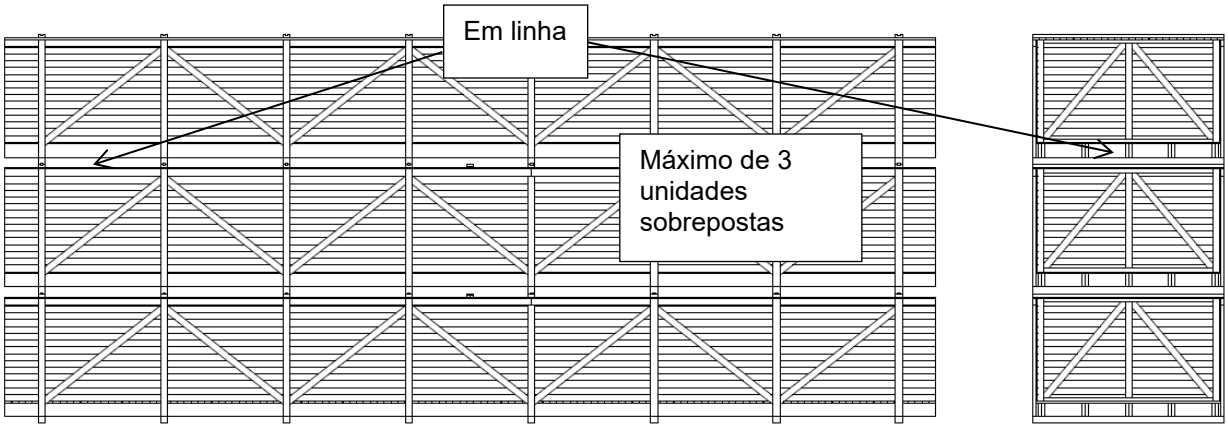
NOTA! O armazenamento prolongado pode provocar danos nos rolamentos do motor. Consulte o capítulo D 3.c.

D. Instruções de instalação

Armazenamento de longo prazo dos radiadores:

a) Em contentores marítimos

Um contentor marítimo protege melhor o radiador durante armazenamentos de longo prazo. Se possível, mantenha os contentores em local seco com temperatura equilibrada. Se o radiador for guardado em espaços exteriores, tome o devido cuidado para não acumular neve, por exemplo, sobre o contentor, para evitar incrustações, impregnações ou apodrecimento, assim como impedir a infiltração de água para o interior do contentor. Tome também o devido cuidado para que os orifícios de ventilação do contentor estejam limpos para permitir a evaporação da humidade. Se existir humidade entre o radiador e a cobertura plástica, irá formar-se uma oxidação branca nas superfícies galvanizadas a quente. Geralmente, provoca apenas danos estéticos.



AVISO!
Para evitar a queda de um contentor marítimo:

- Máximo de 3 unidades sobrepostas.
- Os contentores devem ser colocados em linha.
- Guarde os contentores sempre em áreas planas.

Pode encontrar instruções mais detalhadas acerca do manuseamento de contentores marítimos nas instruções separadas incluídas na lista de entrega (Anexo 1).

D. Instruções de instalação

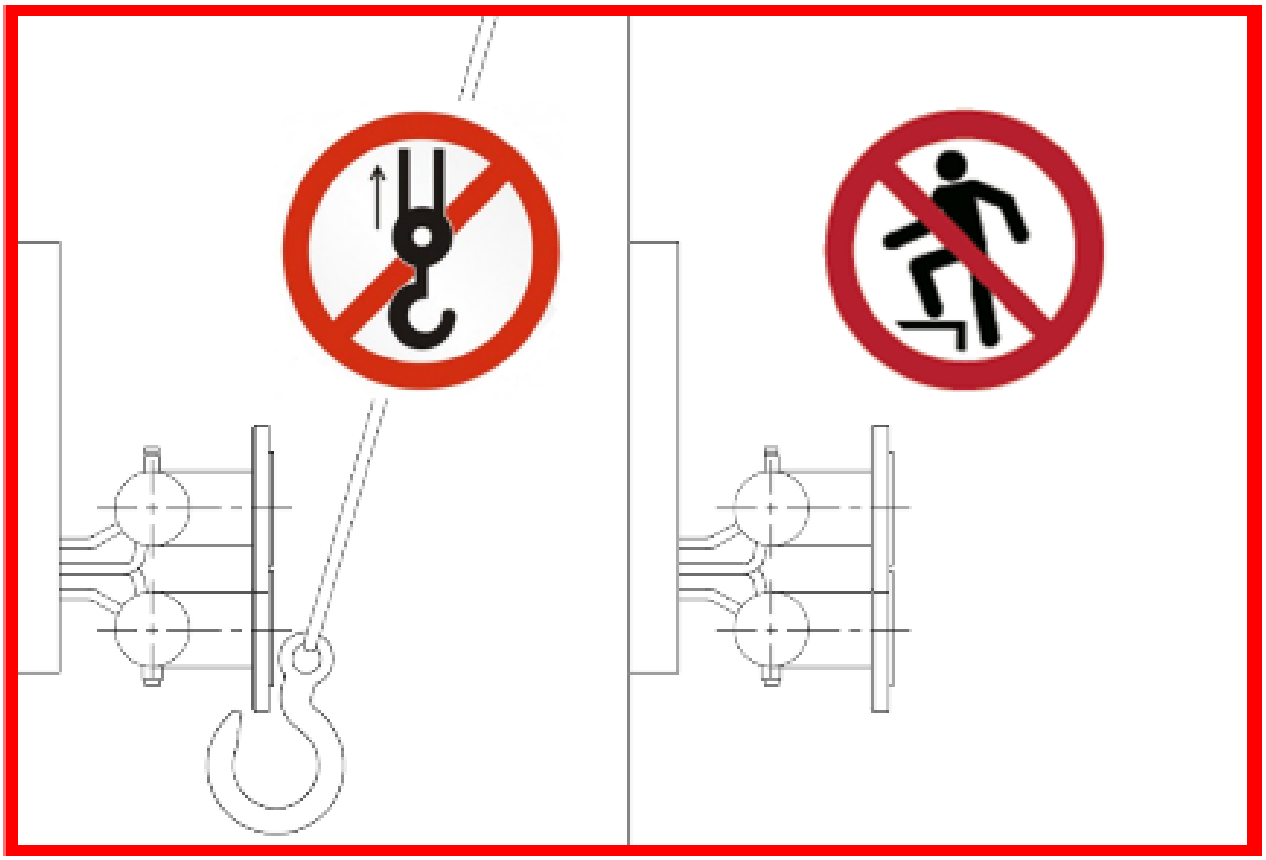
b) Desembalar

As unidades devem ser armazenadas em espaços secos, com temperaturas equilibradas.
Se as unidades forem guardadas em espaços exteriores húmidos, onde a água pode condensar dentro dos motores do ventilador, isso pode provocar corrosão e danos dos motores do ventilador (problema funcional). Em condições de humidade, onde a unidade não tem condições para se manter seca, pode ocorrer alguma “oxidação branca” na superfície do aparelho (dano visual).
Durante um armazenamento prolongado em espaço húmido exterior, para proteger os motores do ventilador, devem ser colocados em funcionamento, no mínimo, uma vez por mês durante 3-4 horas ou devem estar continuamente ligados em baixa voltagem, para os motores manterem a temperatura da sua superfície sempre superior à temperatura do orvalho do ar.

AVISO!
Antes de proceder à elevação, verifique nos documentos de transporte ou na placa de identificação do produto o peso da unidade e verifique se o dispositivo de elevação, o guindaste ou o camião são adequados.

1. Monte correias ou ganchos apenas nos dispositivos devidamente equipados.
2. Certifique-se de que as correias ou cintas com ganchos levantam o equipamento de forma equilibrada.

Não permaneça por baixo da unidade que estiver suspensa!



D. Instruções de instalação

3. Descarregar do contentor

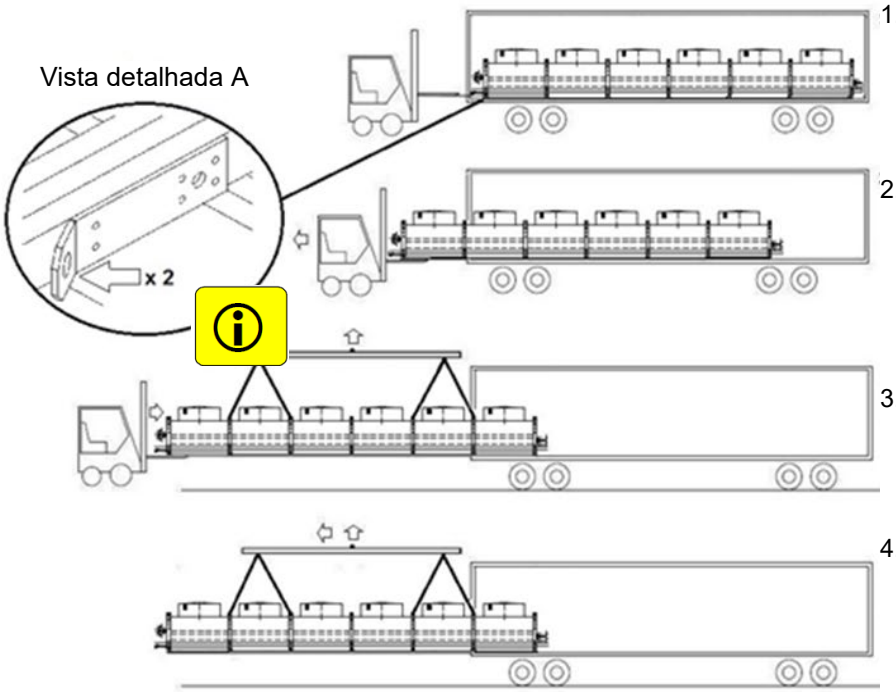
AVISO!
Antes de proceder à elevação, verifique nos documentos de transporte ou na placa de identificação do produto o peso da unidade e verifique se o dispositivo de elevação, o guindaste ou o camião são adequados.

1. Monte correias ou ganchos apenas nos dispositivos devidamente equipados.
2. Certifique-se de que as correias ou cintas com ganchos levantam o equipamento de forma equilibrada.

Não permaneça por baixo da unidade que estiver suspensa!

3.1 Contentor sobre rodas

Descarregar do contentor (Contentor sobre rodas)

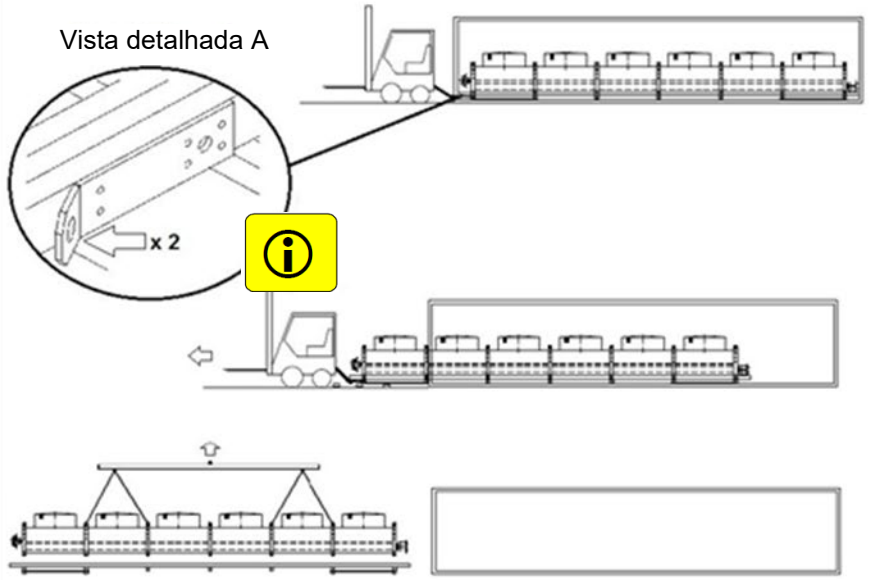


1. Puxe a unidade com uma corrente com ganchos usando as duas placas para puxar (vista detalhada A) montadas no estrado de madeira.
2. Segure na extremidade da unidade e continue a puxar. Tenha em consideração o peso da unidade para garantir uma elevação segura.
3. Quando o segundo par de olhais para elevação estiver fora do contentor, prenda a grua de elevação.
4. Quando a unidade estiver segura pela grua de elevação, remova o empilhador e levante a unidade para fora do contentor.

1. Abra o contentor e verifique novamente. Os danos devem ser reclamados imediatamente perante a empresa de transporte por escrito na Nota de Entrega antes de a assinar. Verifique, também, se algo está em falta. Em caso de danos, tire algumas fotos.
2. Remova o radiador com um empilhador. Note: monte cintas de carga no estrado de madeira sob o radiador.
3. Segure na extremidade do radiador e continue a puxar. Preste a devida atenção ao peso do radiador para garantir um procedimento para elevação segura.
4. Quando o segundo par de pontos para elevação estiver fora do contentor, prenda a grua.
5. Quando a unidade estiver segura pela grua, remova o empilhador e levante o radiador.

3.2 Contentor ao nível do chão

Descarregar do contentor (Contentor ao nível do chão)



1. Puxe a unidade com uma corrente com ganchos usando as duas placas para puxar (vista detalhada A) montadas no estrado de madeira.
2. Use blocos de madeira por baixo da unidade para evitar o impacto de quedas.
3. Quando a unidade tiver sido retirada, remova o estrado. Levante a unidade com a grua.

1. Abra o contentor e verifique novamente. Os danos devem ser reclamados imediatamente perante a empresa de transporte por escrito na Nota de Entrega antes de a assinar. Verifique, também, se algo está em falta. Em caso de danos, tire algumas fotos.
2. Remova o radiador com um empilhador. Note: monte cintas de carga no estrado de madeira sob o radiador.
3. Use blocos de suporte em madeira por baixo da unidade para evitar o impacto de quedas.
4. Quando a unidade tiver sido retirada, remova o estrado e levante a unidade com a grua.

D. Instruções de instalação

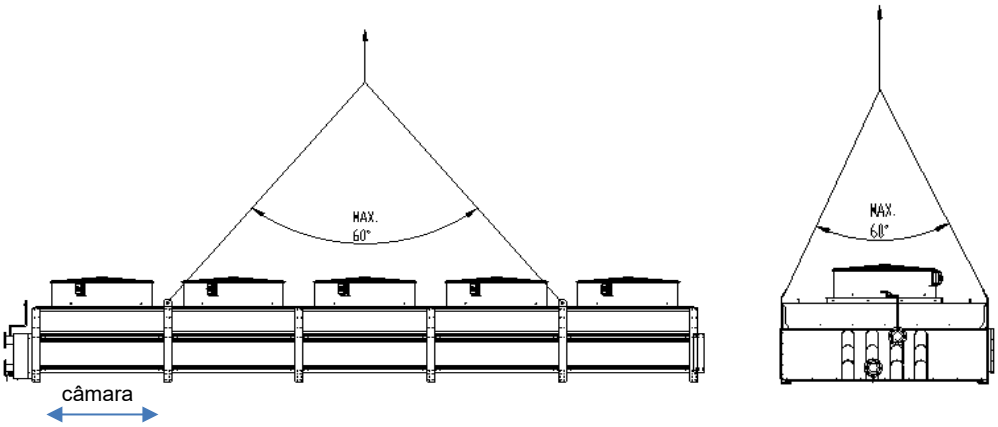
4. Elevação

AVISO!
Antes de proceder à elevação, verifique nos documentos de transporte ou na placa de identificação do produto o peso da unidade e verifique se o dispositivo de elevação, o guindaste ou o camião são adequados.

1. Monte correias ou ganchos apenas nos dispositivos devidamente equipados.
2. Certifique-se de que as correias ou cintas com ganchos levantam o equipamento de forma equilibrada.

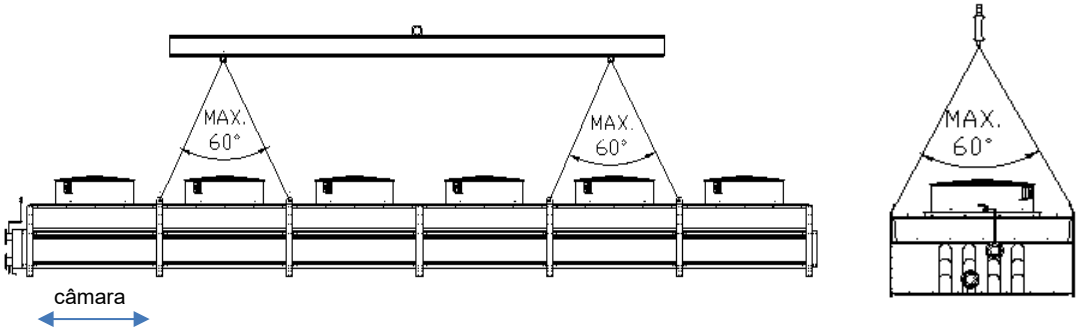
Não permaneça por baixo da unidade que estiver suspensa!

4.1 Radiadores com ventiladores de 1,2 m ≤ 4 câmaras (com 4 pontos de elevação)



- Use alças de elevação para levantar os radiadores. Use um dispositivo de elevação suficientemente longo e uma viga para não exceder os ângulos de elevação. O comprimento mínimo de uma corrente de elevação, quando não for usada uma viga de elevação = distância dos pontos de elevação. Consulte o diagrama dimensional específico da encomenda para obter mais detalhes.

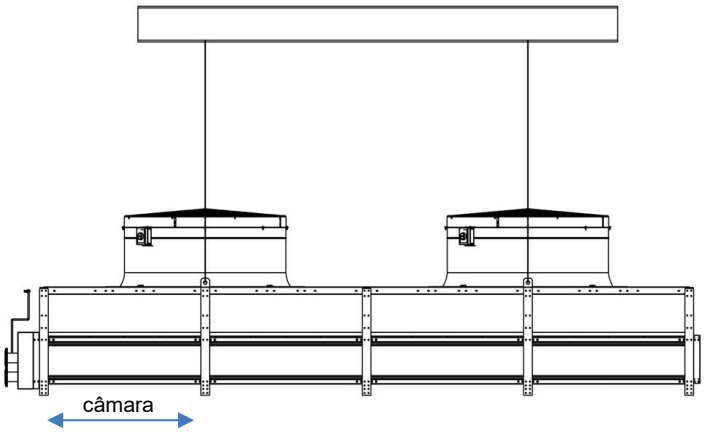
4.2 Radiadores com ventiladores de 1,2 m > 5 câmaras (com 8 pontos de elevação)



- Use alças de elevação para levantar os radiadores. Use um dispositivo de elevação suficientemente longo e uma viga para não exceder os ângulos de elevação. O comprimento mínimo de uma corrente de elevação, quando não for usada uma viga de

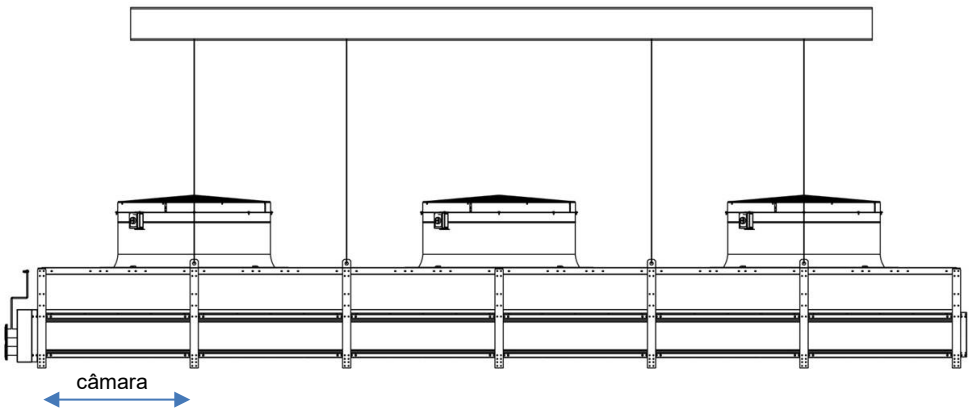
elevação = distância dos pontos de elevação. Consulte o diagrama dimensional específico da encomenda para obter mais detalhes.

4.3 Radiadores com ventiladores de 1,8 m, número máximo de câmaras ≤ 4 (com 4 pontos de elevação)



- Use alças de elevação para levantar os radiadores. Use um dispositivo de elevação suficientemente longo. Use vigas direitas para a elevação. Se o número de alças de elevação cor superior a 4, siga as indicações em 4.4. Consulte o diagrama dimensional específico da encomenda para obter mais detalhes.

4.4 4.4 Radiadores com ventiladores de 1,8 m, número máximo de câmaras > 4 (com 8 pontos de elevação)



- Use alças de elevação para levantar os radiadores. Use um dispositivo de elevação suficientemente longo. Use vigas direitas para a elevação. Consulte o diagrama dimensional específico da encomenda para obter mais detalhes.

D. Instruções de instalação

5. Ligações de tubos

	AVISO! Durante o funcionamento, as temperaturas da secção de transferência de calor e do tubo excedem os 45 °C. O contacto pode causar queimaduras. Usar proteção para as mãos.
	AVISO! As quebras em tubos ou componentes de pressão podem causar ferimentos. Não exceda a pressão de conceção da unidade. Execute apenas trabalhos de manutenção em componentes pressurizados quando a unidade estiver vazia.
	AVISO! A recuperação de fluidos e o enchimento das unidades só podem ser realizados por um subcontratado autorizado. Siga as instruções dos fornecedores de fluidos para evitar lesões e danos materiais e para proteger o ambiente.

Monte linhas de tubos externas de forma a que o seu peso, a expansão pelo calor ou a vibração não deformem os tubos da seção de transferência de calor. Garanta que são permitidos momentos e forças externas para as ligações de entrada e saída. Pode usar acoplamentos flexíveis para garantir essa possibilidade. A Alfa LU-VE pode oferecer uma solução de juntas flexíveis. Consulte o capítulo: Juntas de Expansão (opcional).

6. Torques de aperto

Tamanho	Torque (Nm)
M6	9,5
M8	20,0
M10	30,0
M12	50,0
M16	120

Tabela D.1 Torques de aperto para parafusos de grau 8.8 (ISO 898-1)

O torque recomendado para aperto dos parafusos é apresentado na tabela D.1. Todos os parafusos utilizados são de grau 8.8, em conformidade com a norma ISO 898-1. Não use outro tipo de parafusos. Para motores e componentes relacionados, siga os torques apresentados no manual do motor separado. **Para os parafusos de fixação do impulsor no veio do motor, deve ser aplicado o torque máximo de 50 Nm!**

7. Ligações elétricas

	AVISO! As ligações elétricas só podem ser realizadas por eletricistas qualificados.

D. Instruções de instalação

- Os motores estão ligados aos interruptores de assistência, que podem ser bloqueados.
- Se especificado separadamente,os motores podem ser conectados a uma caixa de junção no final do radiador.
- As ligações ao interruptor de serviço, com e sem aquecedores anticondensação, são apresentadas nas figuras D.8 e D.9 abaixo (unidades standard com ventiladores de 1,2 m e 1,8 m).

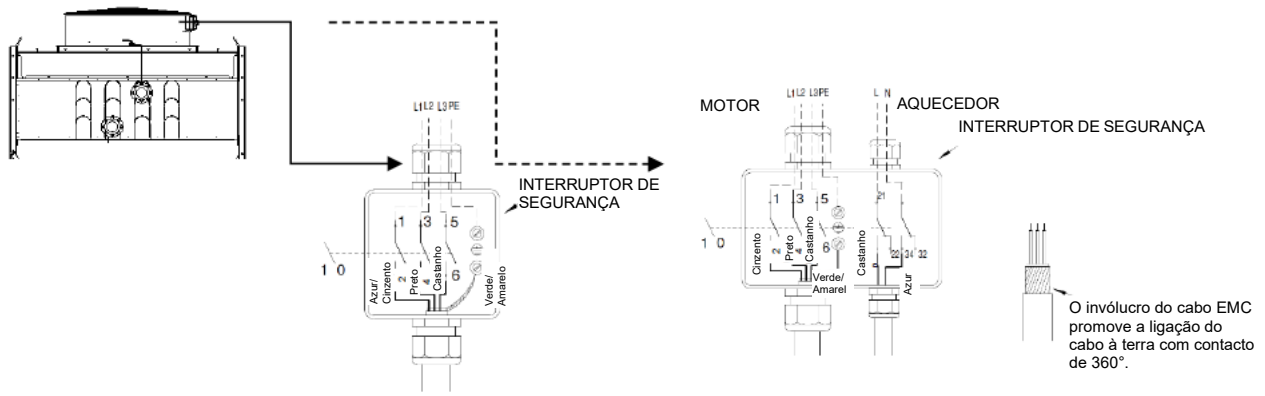


Fig. D.8: As ligações do cabo do interruptor de segurança (SW), com ligação interna aos ventiladores de 1,2 m, funciona da seguinte forma: Quando as fases L1, L2 e L3 estão ligadas ao SW (caixa de junções), o sentido do fluxo do ar é igual ao apresentado no diagrama dimensional. O sentido normal de rotação do ventilador é o sentido anti-horário (contrário ao dos ponteiros do relógio).

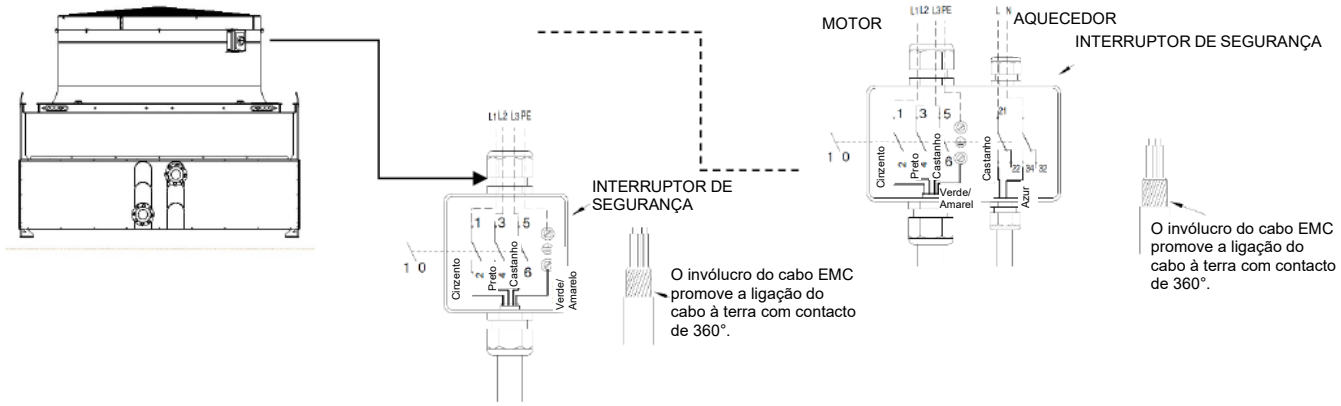


Fig D.9: As ligações do cabo do interruptor de segurança (SW), com ligação interna aos ventiladores de 1,8 m, funciona da seguinte forma: Quando as fases L1, L2 e L3 estão ligadas ao SW (caixa de junções), o sentido do fluxo do ar é igual ao apresentado no diagrama dimensional. O sentido normal de rotação do ventilador é o sentido horário (igual ao dos ponteiros do relógio).

Quando usar o conversor de frequência com os motores do ventilador, certifique-se de que não excede o comprimento de cabo recomendado e de que os motores do ventilador estão suficientemente protegidos.

8. Ligação à terra

O radiador é ligado à terra através dos fios de terra dos motores. Também é possível ligar a unidade à terra através da perna.

D. Instruções de instalação

9. Verificação

Foi testada a pressão do equipamento e foram realizados testes aos motores na fábrica.

- Verifique possíveis danos causados pelo transporte antes da instalação.
- Verifique se os ventiladores arrancam corretamente e o seu sentido de rotação é o correto.
- Verifique se o sentido do fluxo do ar está em conformidade com o diagrama dimensional.
- Proceda a um teste de pressão às ligações dos tubos. Use líquido anticongelante em temperaturas inferiores a 0 ºC.

NOTA! Certifique-se de que todas as correias de fixação de transporte do ventilador e as tampas de proteção climática são removidas antes do primeiro arranque.

É possível que todo o sistema (um radiador, uma base e a flexibilidade de fixação) tenha uma frequência natural em qualquer local na amplitude da velocidade operacional. Se usar o conversor de frequência para o controlo da velocidade do ventilador, é recomendado que se verifiquem as frequências cruciais e os possíveis picos de vibração antes do arranque. Estas frequências podem ser evitadas com um desvio de frequência.

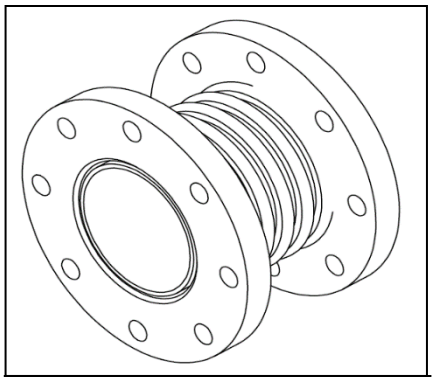
10. Pernas e corrimões de apoio (opcional)

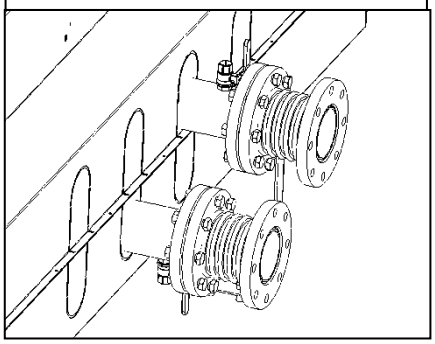
Consulte as instruções separadas para a instalação de pernas e corrimões de apoio da FBL.

11. Juntas de Expansão (opcional)

Vantagens da utilização de juntas de expansão de aço inoxidável:

- Reduz as cargas nocivas das tubagens na ligação do flange/tubos de distribuição de refrigeradores.
- Compensa os movimentos de expansão pelo calor
- Reduz possíveis vibrações das tubagens.
- Proporciona flexibilidade e maiores tolerâncias para a instalação.
- Maior amplitude de temperatura até +125 °C.
- Excelente resistência à corrosão em diferentes climas.





Tamanho	Identificação do item	Tamanho	Identificação do item
DN65	9460080147	ANSI 2½	9460080145
DN80	9460080148	ANSI 3″	9460080146
DN100	9460080149	ANSI 4″	9460065882
DN125	9460080143	ANSI 5″	9460065883

Tabela D.2 Tamanho de juntas de expansão disponíveis

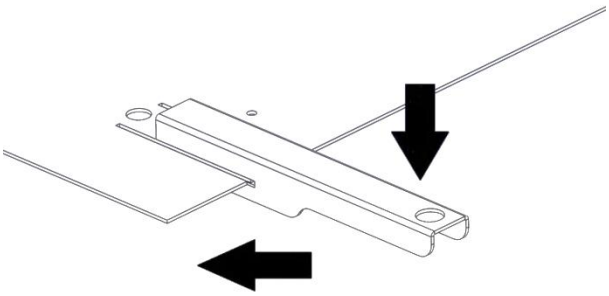
D. Instruções de instalação

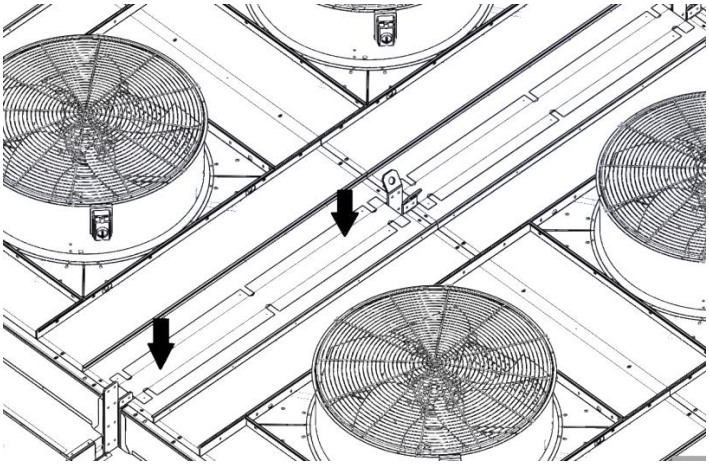
12. Chapas de cobertura entre os radiadores (opcional)

	AVISO! Arestas afiadas - use óculos de proteção, luvas de segurança, calçado e vestuário.

NOTA! Se as chapas de cobertura estiverem pintadas, manusear essas chapas com cuidado, sem riscar as superfícies pintadas!

- Se a entrega de múltiplas unidades incluir chapas de cobertura, siga estas instruções para tapar o intervalo entre os radiadores. A entrega inclui um utensílio para dobrar e parafusos de perfuração para as chapas de cobertura.
- Antes de montar as chapas de cobertura, dobre as arestas, como se demonstra na figura à esquerda mais abaixo, usando a utensílio especial para dobrar.
- A figura à direita mais abaixo mostra como são montadas as chapas de cobertura entre os radiadores. Montar com 6 parafusos de perfuração para cada chapa de cobertura.





D. Instruções de instalação

13. Coberturas dos cabos (opcional)

	AVISO! Arestas afiadas - use óculos de proteção, luvas de segurança, calçado e vestuário.

NOTA!
As chapas de cobertura dos cabos não estão montadas. Manusear essas chapas com cuidado, sem riscar as superfícies pintadas!

As coberturas dos cabos do radiador já estão montadas nas devidas posições, entre as chapas dobradas na estrutura, conforme se mostra abaixo.

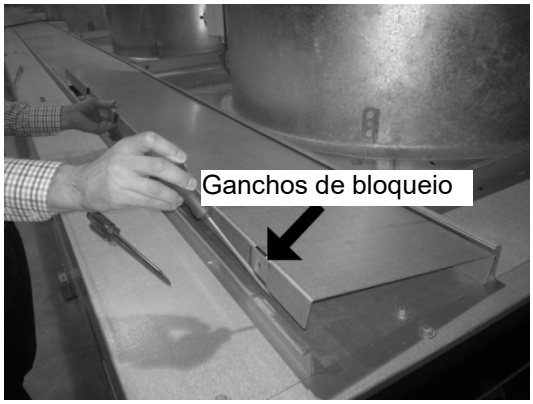
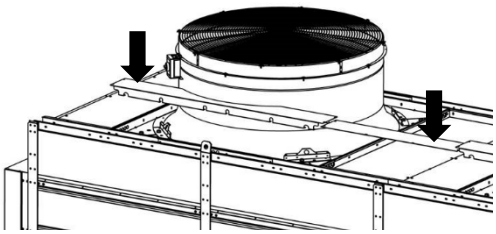


Fig.: Para unidades com ventiladores de 1,2 m: Antes de ligar o radiador, devem ser removidas as chapas de cobertura dos cabos. Desaperte a dobra de bloqueio com 2 chaves de parafusos, conforme se demonstra na foto à esquerda. Quando montar as coberturas dos cabos, certifique-se de que a chapa de cobertura fica por baixo da aresta da chapa da estrutura. Certifique-se de que a dobra da cobertura dos cabos encaixa em redor dos rebites.



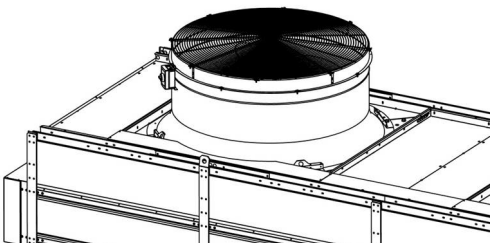


Fig.: Para unidades com ventiladores de 1,8 m: Antes de ligar o radiador, devem ser removidas as chapas de cobertura dos cabos. Desaperte os parafusos hexagonais M8 com a ferramenta.
Remove as coberturas dos cabos. Passe os cabos através dos invólucros de plástico instalados na estrutura e aperte com os parafusos as chapas de cobertura de volta para as devidas posições.

E. Funcionamento

1. Funcionamento

Antes de iniciar as operações de funcionamento, consulte “Riscos residuais” neste manual de instruções.
Durante o funcionamento, deve ser usado o equipamento de proteção pessoal (EPI) apropriado. O cliente é responsável pelo uso do EPI mais adequado.
As operações de funcionamento devem ser realizadas por pessoal qualificado.

NOTA!
Certifique-se de que todas as correias de fixação de transporte do ventilador e as tampas de proteção climática são removidas antes do primeiro arranque.

Arranque

Para colocar a unidade em funcionamento, o sistema deve estar operacional, incluindo o circuito de fluido e o sistema elétrico. A unidade deve ser iniciada abrindo as respetivas válvulas na entrada e na saída do circuito de fluido e ligando-se ao sistema elétrico:

- Ligar o sistema elétrico (arranque automático dos ventiladores)
- Abrir linhas de transporte de fluido em funcionamento

NOTA! Em condições de congelamento, abra a válvula de entrada/válvula de desvio lentamente ou controle a velocidade de arranque da bomba para evitar tensões na bobina devido a estruturas congeladas. Quando a bobina estiver livre da presença de gelo, continue o procedimento normal de arranque.

PROCEDIMENTO DE ARRANQUE

- Antes de começar, verifique se todos os parafusos de fixação do equipamento estão perfeitamente apertados.
- Verifique se a válvula de entrada do sistema está fechada e se a válvula de saída está totalmente aberta.
- Em primeiro lugar, abra as válvulas de ventilação do sistema e do tubo de comunicação e ligue lentamente a bomba de alimentação de líquido, abrindo lentamente a válvula de desvio. Encha a unidade de baixo para cima para evitar a retenção de bolhas de ar na bobina.
- Quando o ar do sistema tiver sido descarregado, feche as válvulas de ventilação.
- Verifique a existência de fugas ou derrames.
- Verifique as ligações elétricas.
- Certifique-se de que não existe qualquer impedimento/obstrução nos ventiladores.
- Ligue os ventiladores.

NOTA! Em condições de congelamento, é recomendado funcionamento contínuo dos ventiladores à velocidade mínima. No arranque a frio, certifique-se de que os ventiladores podem rodar livremente antes do arranque.

E. Funcionamento

Encerramento
Se for necessário esvaziar a unidade para manutenção ou para encerramento ou desmontagem do sistema, proceda da seguinte forma:

- Pare o sistema com o procedimento de encerramento normal.
- Pare/desligue todos os serviços (água e eletricidade - assegure-se de que os interruptores de assistência estão na posição desligada), certifique-se de que nenhum erro humano ou previsível pode proporcionar o abastecimento de água e energia elétrica.
- Siga as instruções para drenagem da secção F 3.

F. Instruções de Assistência

1. Manutenção

Antes de iniciar as operações de manutenção, consulte “Riscos residuais” neste manual de instruções.

Durante o trabalho de assistência, deve ser usado o equipamento de proteção pessoal (EPI) apropriado.
O cliente é responsável pelo uso do EPI mais adequado.
As operações de manutenção devem ser realizadas por pessoal qualificado.

	AVISO! Risco de escorregar ou cair.
	AVISO! Dependendo das condições de instalação e do funcionamento, pode ocorrer um nível de pressão sonora superior a 70 dB(A). Use proteções auriculares adequadas.

O funcionamento fiável dos radiadores FBL proporciona uma assistência regular para verificações. Os intervalos necessários entre a assistência dependem da aplicação específica e devem ser estipulados pelo operador, em conformidade com as respetivas condições de funcionamento.
No entanto, a Alfa LU-VE fornece indicações para inspeções regulares de assistência:

Tarefa	Intervalo de Inspeção
Limpeza e condição visual da secção de transferência de calor. Se necessário, limpar a unidade.	1 semana
Condições gerais do radiador e do motor.	1 mês
Condição visual do ventilador e limpeza. Em caso de sujidade, limpar os ventiladores.	1 mês
Fixação das unidades, ventiladores, motores dos ventiladores e tampas dos ventiladores.	1 mês
Quando a capacidade do radiador é gradualmente controlada alterando o número dos ventiladores, a ordem de colocação em funcionamento dos ventiladores deve ser alterada periodicamente.	1 mês
Durante as imobilizações, os ventiladores devem ser colocados em funcionamento durante 3-4 horas.	1 mês
Nível de vibração e folga na inclinação do impulsor.	6 meses
Limpeza completa (bobina).	6….12 meses
Verificação de fugas/derrames.	6 meses
O período normal de lubrificação é 15.000-30.000 h. A quantidade e o tipo de massa lubrificante são indicados na placa de identificação ou no manual do motor.	1 ano

As chapas de cobertura superior do radiador podem ser usadas como mesa para a assistência. A Alfa LU-VE recomenda a instalação de corrimões e a utilização de um arnês de segurança. A Alfa LU-VE pode oferecer uma solução para pernas e corrimões de apoio.

F. Instruções de Assistência

2. Enchimento da unidade com fluido

	AVISO! Siga rigorosamente a sugestão do fornecedor do fluido de trabalho (Ficha de Dados de Segurança do material). Evite a libertação de fluido e minimize as consequências da falta de adoção de alarmes sonoros e visuais. Planeie o campo de instalação para a recuperação ou eliminação do fluido.

Misture bem o fluido antes de usar.
A válvula de ventilação deve estar aberta.
O enchimento do circuito do sistema deve ser efetuado “de baixo para cima”, para garantir a desaeração do circuito da bobina.

NOTA! A ventilação da unidade não foi concebida para impedir a permanência de ar em todo o sistema. Recomenda-se a utilização de desaeração do circuito do sistema para remover todo o ar absorvido, incluindo micro-bolhas.
NOTA! Com água e uma solução de água salgada indevidamente escolhida, existe o risco de congelamento da unidade a temperaturas ambiente próximas de 0° C ou inferiores. O tubo da água na bobina pode quebrar devido a congelamento da água.

3. Drenagem

	AVISO! A recuperação de fluidos e o enchimento das unidades só podem ser realizados por um subcontratado autorizado. Siga as instruções dos fornecedores de fluidos usados para evitar lesões e danos materiais e para proteger o ambiente.

Pode drenar o radiador usando a válvula de drenagem do tubo de ligação de saída. Para a drenagem, é necessário promover a entrada de ar no sistema, por exemplo, abrindo a válvula de ventilação no tubo de comunicação de entrada. Desta forma, a drenagem demora muito tempo.
Para garantir a drenagem completa e para a acelerar:

- Use um tubo de ligação maior para a drenagem, por exemplo, abra a junta do flange no tubo de saída.
- Drene o radiador a partir da parte inferior do sistema para obter um efeito mais significativo do sifão.
- Use um tubo de ligação maior para ventilar em vez de uma válvula de ventilação.
- A unidade pode não drenar completamente com o efeito da gravidade. Use ar pressurizado para o esvaziamento completo.

Evite que o fluido escape da unidade para o ambiente.

F. Instruções de Assistência

4. Secção de transferência de calor

	AVISO! Não remover a tampa de segurança antes de desligar o ventilador. O impulsor da rotação apresenta um risco de corte e de puxar para dentro.
	AVISO! Arestas afiadas - use óculos de proteção, luvas de segurança, calçado e vestuário!
	AVISO! Antes de iniciar o trabalho de assistência, certifique-se de que o fornecimento de energia elétrica está fiavelmente isolado - use o sistema de bloqueio e sinalização! Verifique sempre com o voltímetro se a unidade está isolada eletricamente e desligada.

O funcionamento normal e contínuo da unidade aumenta o risco de sujidade na bobina. Dependendo das condições ambientais de trabalho (poluição atmosférica, presença de pólen, poeiras, resíduos do trabalho, temperatura externa, distância do mar, etc.), a acumulação de sujidade pode tornar-se grave e levar à redução drástica no desempenho da unidade.

A secção de transferência de calor necessita de limpeza apenas quando mais de 30% do espaço do estabilizador vertical estiver obstruído ou se a capacidade de refrigeração ficar visivelmente reduzida.

NOTA!
Certifique-se de que a limpeza não danifica a secção de transferência de calor.

Dependendo do volume de sujidade, a bobina precisa de um plano de limpeza apropriado.

Remova as poeiras acumuladas nos estabilizadores verticais da secção de transferência de calor com um aspirador no lado da entrada do ar ou através de sopro por ar comprimido no lado da saída do ar.
Se a aspiração ou o sopro não limparem suficientemente a secção de transferência de calor, é possível lavar os estabilizadores verticais com água corrente e sem usar pressão no lado da saída do ar. O jato de água pode não ser muito forte e deve ser direcionado verticalmente contra os lados do estabilizador vertical com o devido cuidado para não a dobrar.

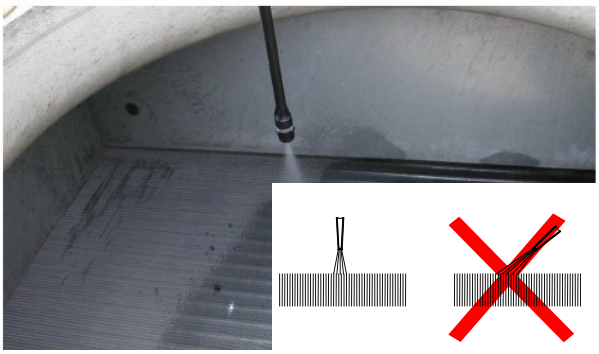


Fig. F.2 Ângulo permitido do jato de água de limpeza de baixa pressão contra a bobina do lado oposto ao sentido do fluxo do ar.

F. Instruções de Assistência

A última possibilidade é pulverizar o detergente de limpeza com um pulverizador de baixa pressão e lave-o com água corrente no lado da saída do ar.
Esta limpeza mais profunda das bobinas pode ser obtida usando um solvente/desengordurante especial.
Foi demonstrado que as vantagens do método CIP (limpeza no local) são:

- Redução da queda da pressão do ar, o que significa uma economia de energia elétrica para os ventiladores.
- Prolongamento do ciclo de vida dos ventiladores.
- Aumento do desempenho.

Não use detergentes/solventes alcalinos fortes e ácidos, nem detergentes perigosos, inflamáveis ou que apresentem um risco ambiental! O valor de pH da água de lavagem deve ser entre 7 e 8.

⚠	**AVISO!** Antes de lavar a secção de transferência de calor, leia a Ficha de Dados de Segurança do detergente e siga as instruções do fabricante! Quando estiver a aspirar e a lavar, use óculos de proteção, luvas de segurança, calçado de segurança e outras proteções pessoais !

CIP (limpeza no local)

O degreaser deve ser misturado com água quente (~40 °C) e pulverizado na bobina (com um sistema de pulverização manual normal). Após a sujidade será dissolvida, a bobina pode ser limpa com água a partir do topo da bobina.

A quantidade consumida pode variar, dependendo da quantidade de sujidade no bloco da bobina.

O tempo estimado por unidade é de 1,5 horas/módulo.

O intervalo de limpeza recomendado é de 6 meses a 1 ano, dependendo das condições do local.

Fig. F.3 Equipamento CIP. Lata de plástico de degreaser e sistema de pulverização manual.

F. Instruções de Assistência

5. Ventiladores

AVISO!
Cada ventilador está equipado com uma tampa e um dispositivo de bloqueio. O espaço entre os fios do ventilador no respetivo protetor e a distância de segurança da pá corresponde ao padrão de segurança referente a pessoas com mais de 14 anos. As tampas de segurança são apenas proteções do contacto.

Não remover a tampa de segurança antes de desligar o ventilador. O impulsor da rotação apresenta um risco de corte e de puxar para dentro.

5.1 Geral

Os motores dos ventiladores são especialmente concebidos para utilização em espaços exteriores e possuem uma estrutura construída em conformidade com as normas IEC e NEMA, se especificado separadamente e fornecido com as saídas de água de condensação.

- Verifique se todos os componentes estão devidamente fixados e se há algum dano visível.
- Se os rolamentos fizerem um barulho áspero, substitua o motor elétrico ou os seus rolamentos.
- O período normal de lubrificação é 15.000-30.000 h. A quantidade e o tipo de massa lubrificante são indicados na placa de identificação ou no manual do motor. Se usar um outro tipo de massa lubrificante além da mencionada neste manual, verifique a compatibilidade.
- Durante os períodos em que não estiver a ser usado (por exemplo no inverno), coloque os ventiladores em funcionamento durante 3 a 4 horas, no mínimo uma vez por mês. É também recomendado trocar a sequência de arranque dos ventiladores, quando estiverem a ser usados para regular a capacidade.
- Os outros componentes (pá, suporte do motor e protetor do ventilador) não requerem qualquer manutenção.

5.2 Nível de vibração do Ventilador para Ventilador de funcionamento único

O fabricante testou na fábrica os níveis de vibração dos ventiladores instalados. Os limites para as vibrações do local são apresentados na Tabela F.1. Uma mudança repentina no nível de vibração pode indicar a necessidade de inspeção ou manutenção imediatas. As mudanças transitórias no nível de vibração resultantes da relubrificação ou manutenção não devem ser usadas para avaliar a condição do ventilador. O sensor de vibração é opcional para ventiladores.

Tabela F.1 Limites de vibração do ventilador para o teste realizado no local (dependendo do ponto de medição de referência selecionado. No local, o ponto de referência para medição externa pode ser encontrado na perna junto do ventilador. Use sempre o(s) mesmo(s) ponto(s) de medição).

Condição	Limite da vibração, [mm/s]
Alarme	7,1...9
Encerramento	9,0...14

5.3 Instruções de segurança e instalação dos motores

Favor consultar o manual do motor.

5.4 Substituição do impulsor do ventilador

	AVISO! Não remover a tampa de segurança antes de desligar o ventilador. O impulsor da rotação apresenta um risco de corte e de puxar para dentro.
	AVISO! Arestas afiadas - use óculos de proteção, luvas de segurança, calçado e vestuário.
	AVISO! As ligações elétricas só podem ser realizadas por eletricistas qualificados. Antes de iniciar o trabalho de assistência, certifique-se de que o fornecimento de energia elétrica está fiavelmente isolado - use o sistema de bloqueio e sinalização! Verifique sempre com o voltímetro se a unidade está isolada eletricamente e desligada.

- Desligue a corrente no interruptor de segurança e bloqueie o interruptor. Aguarde que o veio do motor e o casquilho da pá arrefeçam até à mesma temperatura. Durante o funcionamento do motor, ocorre alguma transmissão de calor para o veio, pelo que o casquilho pode ficar demasiado apertado para ser removido.
- Remova o protetor do ventilador desapertando os parafusos de fixação.

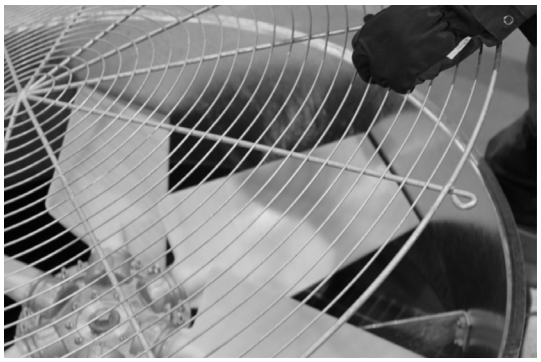
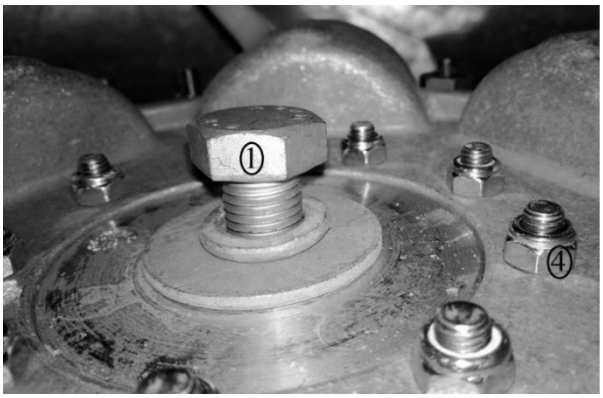


Fig. F.4. Remoção do protetor do ventilador.

- Proteja o elemento de transferência de calor com um cartão espesso. A queda de ferramentas pode danificar o elemento.
- Remova o parafuso (1) que fixa a pá do ventilador no veio do motor.



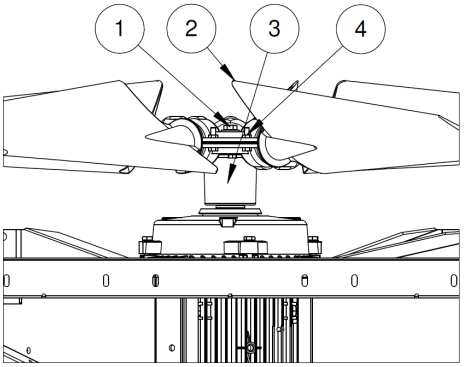


Fig. F.5. Parafuso de fixação da pá do ventilador e do motor (1), o impulsor (2), o casquilho (3) e os parafusos em redor do casquilho (4).

Se não for possível remover a pá com o efeito de alavanca entre o motor e o impulsor, retire a pá com a ajuda de um extrator. Note que os impulsores (2) e os casquilhos (3) estão equilibrados. Os casquilhos não podem ser misturados entre si e devem ser sempre instalados novamente no mesmo impulsor. Também deve ter o devido cuidado para garantir que a posição do casquilho em relação ao impulsor se mantém igual - a posição correta pode ser marcada, por exemplo, com tinta. O impulsor pode ser removido do casquilho da pá, desapertando os parafusos (4) em redor do casquilho. Não desaperte os parafusos de fixação de cada uma das pás no círculo exterior! Depois de removido o impulsor, o casquilho pode ser retirado com o extrator.

Instalação da pá do ventilador

- Limpe e lubrifique o veio.
- Monte a nova pá no veio (não esqueça o calço!). Pressione com a mão o máximo possível. Se sentir dificuldade para pressionar manualmente a pá do ventilador no veio do motor, use água fria ou gelo para arrefecer o veio, em vez de aquecer o casquilho da pá por baixo, por exemplo, com uma chama. Isto é demonstrado na imagem F.6. Tenha o devido cuidado para não queimar a pá nem a aquecer de forma desigual. Se o motor e a pá estiverem muito apertados, deve arrefecer o veio e, simultaneamente, aquecer o casquilho. Nunca instale a pá com pancadas. Um impacto forte pode danificar o rolamento do motor muito facilmente. Pode utilizar, cuidadosamente, um martelo de madeira ou de borracha.

Fig. F.6. Aqueça ligeiramente o cubo metálico da pá no exterior (em redor) e no interior. Tenha o cuidado de não aquecer as pás em plástico. Instale o impulsor no veio.

F. Instruções de Assistência

- Depois de instalar a pá, deve existir uma folga entre o casquilho e o corpo do motor. A folga deve ser de cerca de 4-5 mm, tal como se demonstra na imagem F.7.

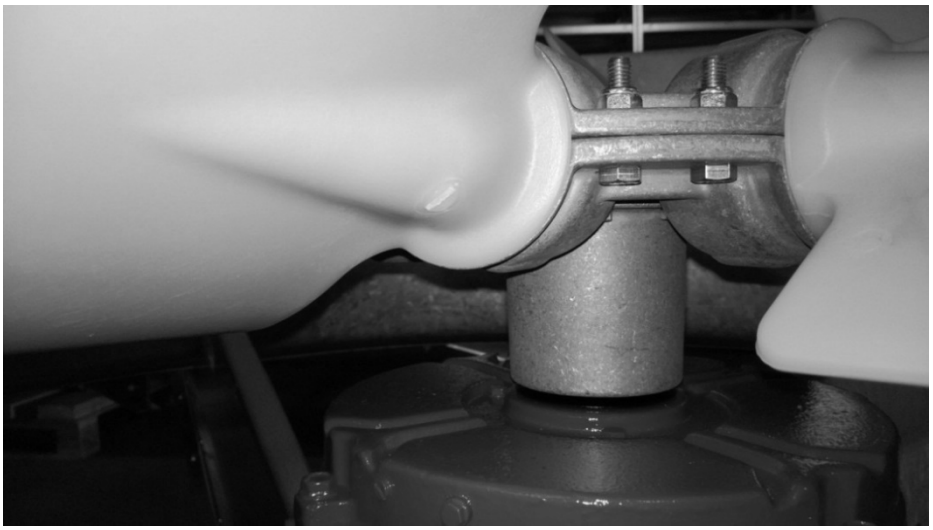


Fig. F.7. Folga entre o casquilho e o corpo do motor.

- Na extremidade do veio, aplique o spray vedante em borracha de silicone HI-TEMP 343 RTV, de acordo com as instruções. O spray vedante em borracha de silicone impede que a água circule pela junta entre o cubo da pá e o veio do motor e que possa entrar para o motor.
- Coloque uma anilha na extremidade do veio, na vedação em borracha de silicone. Fixe a pá com um parafuso de fixação (Imagem F.8) no eixo do motor, aplicando um torque suficientemente forte. Para o parafuso M16, o torque de aperto adequado é de 50 Nm. A anilha não deve ficar deformada se o torque de aperto não for demasiado forte. Quando apertar o parafuso de fixação, é provável que a pressão faça libertar um pouco do composto vedante através da aresta da anilha e do orifício (Imagem F.9). Isto significa que foi aplicada quantidade suficiente de vedante em borracha de silicone.

Fig. F.8. Parafuso, anilha de pressão eanilha, utilizados para fixar a pá ao motor.

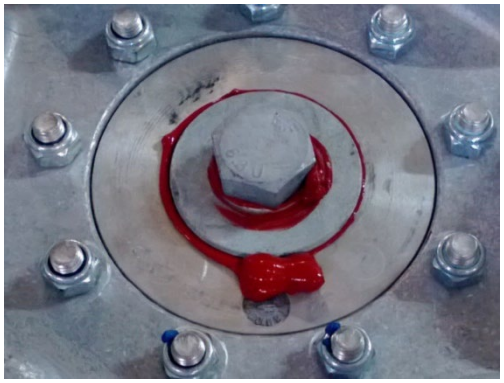


Fig. F.9. Sob a pressão do aperto, o composto vedante liberta-se através da aresta daanilha e do orifício.

- Verifique a folga na inclinação da pá, colocando-a em rotação. A folga mínima aceitável para o rotor de Ø1240 mm é de 5 mm e para o rotor de Ø1800 mm é de 5 mm.
- Se a forma da alça for alterada durante a instalação ou transporte, rode novamente, de forma mecânica, para manter a folga aceitável.
- Coloque o protetor do ventilador.
- Depois da instalação, proceda a um teste de funcionamento e a uma inspeção visual do ventilador.

Tabela F.2. O torque de aperto recomendado para os parafusos (4) depende do tamanho do parafuso.

Tamanho do parafuso e da porca	Torque mínimo (Nm)	Torque máximo (Nm)
M6	7,0	9,5
M8	18,0	20,0
M10	25,0	30,0

O tamanho do parafuso (1) na imagem F.5 depende do tipo de motor. Para cada parafuso, o binário de aperto é de ≈ 50 Nm.

5.5 Substituição do Motor elétrico

	AVISO! Não remover a tampa de segurança antes de desligar o ventilador. O impulsor da rotação apresenta um risco de corte e de puxar para dentro.
	AVISO! Arestas afiadas - use óculos de proteção, luvas de segurança, calçado e vestuário!
	AVISO! As ligações elétricas só podem ser realizadas por eletricistas qualificados. Antes de iniciar o trabalho de assistência, certifique-se de que o fornecimento de energia elétrica está fiavelmente isolado - use o sistema de bloqueio e sinalização! Verifique sempre com o voltímetro se a unidade está isolada eletricamente e desligada.

- Desligue a corrente no interruptor de segurança e bloqueie o interruptor.
- Remova a pá do ventilador do motor como descrito no capítulo F 5.4.
- Abra a caixa de derivação e certifique-se de que o motor está parado.
- Retire os fios do motor.
- Monte um apoio para o motor (pode ser um suporte sob o motor ou com uma corda nos olhais de elevação do veio).
- Desaperte os parafusos de fixação do motor do ventilador.
- Levante o motor.

F. Instruções de Assistência

Instalação do motor

- Levante o motor novo até à posição correta.
- Instale os parafusos de fixação do motor do ventilador. O torque de aperto dos parafusos do motor indicado na imagem abaixo é de 150 Nm.
- Ligue os fios ao motor. Certifique-se de que a corrente permanece desligada.
- Fixe as pás como se descreve no capítulo F 5.4 (Instalação da pá do ventilador).
- Se a Alfa LU-VE não tiver entregado um motor novo, utilize uma broca e perfure saídas para a água de condensação, de acordo com as instruções do fabricante do motor e certifique-se de que a lubrificação do motor está correta.
- Proceda a um teste de funcionamento e verifique se a direção do fluxo do ar está de acordo com o indicado no diagrama dimensional.

F. Instruções de Assistência

6. Lista de verificação de segurança elétrica

Todos os funcionários dos serviços de assistência, manutenção, reparação, controlos e instalação devem ter esta lista em cada trabalho e lê-la antes de iniciar o trabalho.
Estes são os requisitos mínimos. Se não lhe for possível cumprir estes requisitos, não pode iniciar o trabalho.

Bloqueio/Sinalização

Verificar com um dispositivo de teste

6.1 Bloqueio e Sinalização

1. Notificar as pessoas envolvidas sobre o encerramento.
2. Encerrar o equipamento, pelo processo normal.
3. Desligar, bloquear e sinalizar todas as fontes de energia.
4. Libertar qualquer energia armazenada (condensadores, transformadores, etc.).
5. Todos os funcionários que trabalham com o equipamento devem ter o seu próprio bloqueio pessoal no local.
6. Antes da assistência ao equipamento, deve ser feita uma verificação com um "sensor de tensão de proximidade" para assegurar que as estruturas ou caixas de controlo do equipamento em assistência não estejam sob tensão
7. Verificar se os dispositivos de testes de circuitos estão a funcionar.
8. Verificar a ausência de corrente elétrica ou de tensão com um dispositivo de testes de circuitos; use luvas isoladas e um tapete também isolado.
9. Notificar as pessoas afetadas sobre a reposição da energia elétrica.

6.2 Diagnóstico de um problema quando é necessário usar a energia

1. Retirar toda a roupa ou acessórios condutores de eletricidade.
2. Não utilizar quaisquer ferramentas ou equipamento condutores de eletricidade.
3. Usar ferramentas isoladas e óculos de segurança
4. Não trabalhar em circuitos elétricos com tensão superior a 600 volts, exceto se tiver recebido formação específica.
5. Suspender o trabalho ou usar um abrigo durante condições meteorológicas adversas.
6. Usar um tapete isolado certificado durante a realização do teste.
7. Usar luvas isoladoras de eletricidade certificadas durante a realização do teste.
8. Depois de concluído o trabalho de diagnóstico e se for necessário realizar qualquer serviço de assistência, deve proceder ao bloqueio e sinalização.

6.3 Ferramentas e Equipamento (PPE)

Certifique-se de que os equipamentos elétricos em que está a trabalhar estão ligados à terra.
Certifique-se de que as ferramentas elétricas possuem isolamento duplo ou que dispõem de um fio de ligação à terra. Use os interruptores de falha de circuito terra (GFCI, também conhecidos como “disjuntores diferenciais”).
Inspecione eventuais danos nas ferramentas elétricas, nas ferramentas manuais isoladas e nos cabos elétricos.
As ferramentas e cabos elétricos danificados não devem ser utilizados.
Não use equipamentos condutores de eletricidade, por exemplo, escadas em metal.

Usar EPI adequado

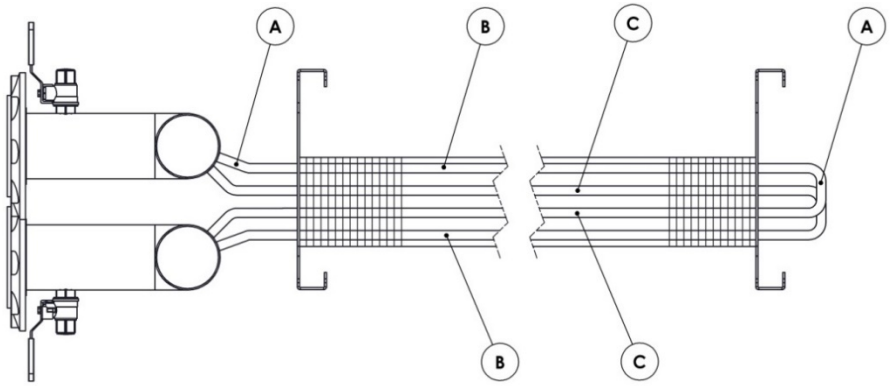
7. Fugas/derrames nos tubos

	AVISO! Durante o funcionamento, as temperaturas da secção de transferência de calor e do tubo excedem os 45 °C. O contacto pode causar queimaduras. Usar proteção para as mãos.
	AVISO! As quebras em tubos ou componentes de pressão podem causar ferimentos. Não exceda a pressão de conceção da unidade. Execute apenas trabalhos de manutenção em componentes pressurizados quando a unidade estiver vazia.
	AVISO! A recuperação de fluidos e o enchimento das unidades só podem ser realizados por um subcontratado autorizado. Siga as instruções dos fornecedores de fluidos usados para evitar lesões e danos materiais e para proteger o ambiente.

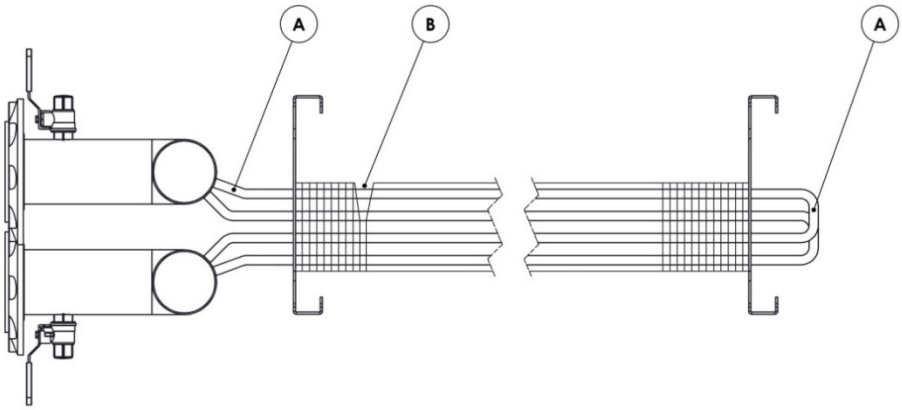
F. Instruções de Assistência

A reparação pode ser realizada por um profissional de assistência de refrigeração, em conformidade com estas instruções. Caso contrário, solicite instruções mais detalhadas na nossa fábrica. A reparação de fugas/derrames nos tubos depende do local onde ocorram.

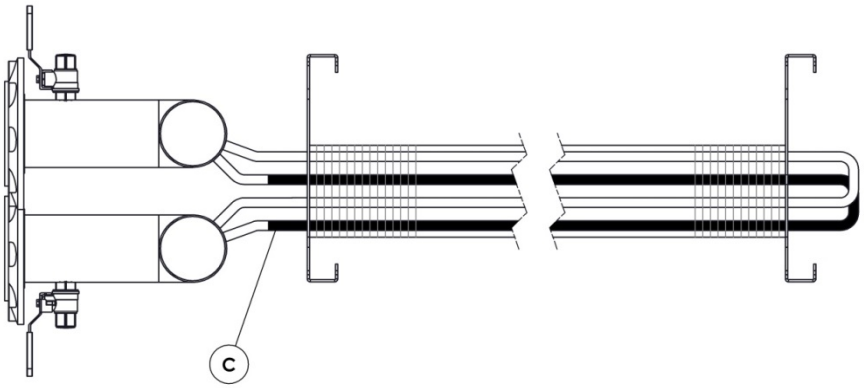
A. Fuga/derrame na inclinação do tubo na ligação à junção.
B. Fuga/derrame na linha superior ou inferior do tubo do bloco da bobina.
C. Fuga/derrame na linha interior do tubo do bloco da bobina.



A. Troque a parte do tubo que está com problemas ou a respetiva junção.
B. Mova com cuidado o estabilizador vertical do bloco da bobina em redor da fuga/derrame e proceda à reparação com com solda rígida.

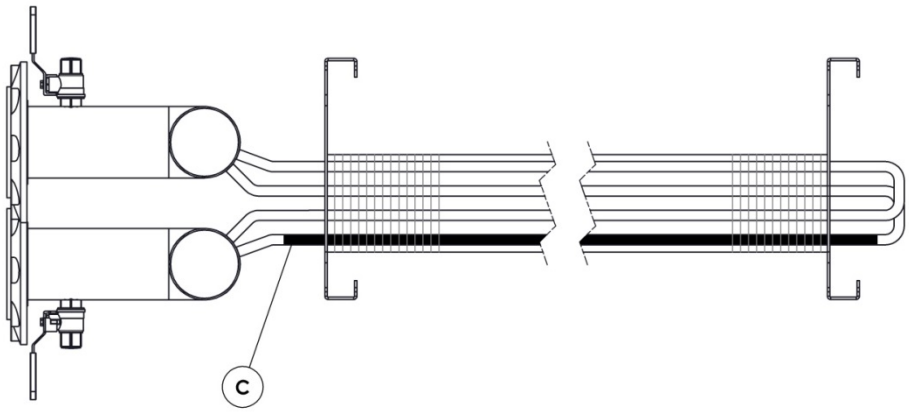


C. C. Feche o circuito, incluindo o tubo com fuga/derrame, fechando com solda rígida os tubos de entrada e saída no tubo de comunicação.



Ou proceda à reparação do tubo com fuga/derrame usando o tubo interior:

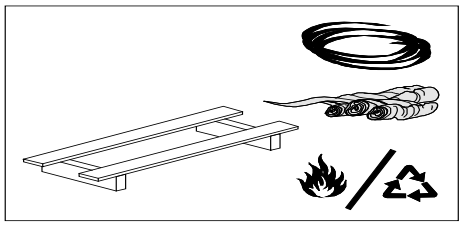
- Expandir o tubo original da bobina até ID = 13,0 mm.
- Instalar o tubo interior no ponto de fuga/derrame.
- Expandir as extremidades do tubo interior.
- Soldar com solda rígida no circuito.



G. Descarga e Reciclagem

1. Descarga e Reciclagem dos materiais de embalamento

Todos os materiais de embalamento são adequados para reciclagem ou recuperação de energia. O material em madeira está em conformidade com a norma ISPM 15.



2. Recuperação de Fluido

Para drenagem, consulte o capítulo F.2.

NOTA!
No desmantelamento da unidade e na recuperação, reciclagem e eliminação da água saturada, componentes e materiais, devem ser seguidas as regulamentações locais, nacionais e internacionais.

3. Desmantelamento da unidade

	AVISO! Antes de eliminar e desmantelar a unidade, certifique-se de que a unidade está eletricamenteisolada e totalmente desligada.
	AVISO! Não levante a unidade enquanto não estiver completamente vazia.

- Remova a unidade do local de instalação e transfira-a para o local de desmantelamento. Siga as instruções para levantar a unidade.
- Rode a unidade com o fluxo de ar horizontal para a posição horizontal, prestando a devida atenção às instruções para elevação.
- Remova os ventiladores, motores de ventiladores e cabos.
- Remova a placa do ventilador, as pernas e as placas laterais.
- Remova os tubos de comunicação da secção de transferência de calor, cortando os tubos de ligação.
- Os ventiladores são integrados no refrigerador a seco. Os ventiladores só devem ser usados para o fim para o qual foram concebidos.

4. Descarga e Reciclagem de material

- Folhas de metal, Fe + Zn – para sucata de metais
- Secção de transferência de calor, Tubo-Cu/Estabilizador vertical-Al– para sucata de mistura de cobre
- Tubo comunicação, Cu – para sucata de cobre
- Alça do ventilador/suporte do motor, Fe + Zn – para sucata de metais
- Protetor do ventilador, Fe + Zn para sucata de metais
- Motores reciclagem/sucata (subcontratado autorizado)
- Interruptores de segurança, cabos reciclagem/sucata (subcontratado autorizado)
- Tubagem do jato de água, Cu – para sucata de cobre

H. Resolução de problemas

PROBLEMA	CAUSA POSSÍVEL	SOLUÇÃO
Falta de capacidade.	O fluxo do líquido é muito reduzido.	Verificar as válvulas/filtros!
	Fuga/derrame no sistema/bloco da bobina.	Verificar as ligações, soldaduras na secção de transferência de calor e as tubagens.
	Quando existir uma fuga/derrame na secção de transferência de calor, contactar o fabricante para obter mais instruções para reparação!	
	Direção de fluxo incorreta no circuito.	Mudar as ligações do tubo.
	Ar no sistema.	Ventilar o sistema!
	Ventilador(es) não funciona(m).	Localizar e reparar o problema ou trocar a unidade do ventilador.
	Secção de transferência de calor bloqueada/suja.	Aspirar/lavar a secção de transferência de calor.
	Fluxo do ar de entrada é muito reduzido.	Garantir que não existem obstáculos ao fluxo do ar.
	Direção de rotação incorreta do ventilador.	Sequência de fase incorreta. Mudar a ligação no acoplamento do motor ou no quadro de distribuição.
Vibração na unidade.	Ventilador avariado.	Reparar/trocar o ventilador!
	A vibração é proveniente de outra instalação.	Instalar amortecedores de vibração nas pernas do radiador.
Paragem do ventilador.	Quebra de tensão.	Fusíveis queimados.
	Baixa tensão.	Verificar se é fornecida a tensão indicada na placa de identificação do produto.
Motor com corrente (amperagem) elevada.	Tensão demasiado baixa.	Verificar o tamanho dos cabos, com base na queda de tensão.
	Fonte de alimentação demasiado baixa.	Verificar a fonte de alimentação.
Direção de rotação incorreta.	Sequência de fases incorreta.	Mudar a ligação no acoplamento do motor ou no quadro de distribuição.

H. Resolução de problemas

PROBLEMA	CAUSA POSSÍVEL	SOLUÇÃO
O ventilador não arranca.	O ventilador está congelado na alça do ventilador.	Remover o gelo.
	O fusível queimou.	Substituir o fusível.
	Libertação de sobrecarga.	Verificar e repor no interruptor de libertação de sobrecarga!
	Fonte de alimentação incorreta.	Verificar se a fonte de alimentação corresponde ao valor marcado na placa do motor.
	Ligação incorreta.	Verificar as ligações a no item “Ligações do motor” e na placa de identificação do produto.
	Quebra na bobina ou no circuito de controlo.	Se o interruptor estiver na posição de desligado, produz-se um ruído de zumbido. Verificar a existência de folgas na linha de interruptores! Verificar se a linha de interruptores fecha.
	Falha mecânica.	Verificar se o motor e a pá do ventilador rodam livremente. Verificar o rolamento e a lubrificação!
	Curto-circuito na bobina.	Pode ser indicado por um fusível queimado. É necessário substituir o motor.
	Uma fase no motor pode estar quebrada.	Verificar a ligação!
O ventilador arranca e depois para.	Falha na fonte de alimentação.	Verificar as ligações soltas, fusíveis e circuito de controlo.
O ventilador não atinge a velocidade máxima.	Tipo de motor do ventilador incorreto.	Perguntar ao fornecedor qual o tipo correto de ventilador.
	Tensão muito baixa nos terminais do motor do ventilador devido à queda de tensão.	Usar uma tensão mais alta ou um transformador de arranque. Verificar as ligações e o tamanho correto do cabo.
	Rotor quebrado.	Verificar eventuais quebras no aro de curto-circuito. Geralmente, é necessário um novo rotor ou motor.
Sobreaquecimento do motor do ventilador. adequada do motor.	O corpo do motor ou as aberturas de refrigeração podem estar sujas ou bloqueadas, dificultando assim a ventilação	Limpar o motor e garantir a circulação do ar sem problemas.
	Uma fase do motor podeestar aberta.	Verificar a ligação.
	Falha na ligação à terra.	Verificar a ligação.
	Tensão de alimentação assimétrica para o terminal do motor.	Verificar os cabos e ligações.

H. Resolução de problemas

PROBLEMA	CAUSA POSSÍVEL	SOLUÇÃO
Vibração do ventilador.	Fixação do motor solta.	Apertar os parafusos de fixação e verificar o alinhamento.
	Lâmina do ventilador não equilibrada/Lâminas do ventilador desalinhadas.	Equilibrar ou trocar a lâmina.
	Rolamentos avariados.	Verificar se os orifícios de drenagem das lâminas estão abertos e limpos na ponta (perfis de lâmina oca, por exemplo, impulsores de Alumínio com perfil de lâmina espesso).
	Motor trifásico em funcionamento como de fase única.	Trocar os rolamentos.
	Folga axial muito grande.	Verificar as ligações.
Ruído abrasivo no ventilador.	A lâmina do ventilador está a friccionar contra a alça do ventilador.	Verificar os rolamentos.
	O ventilador do motor está a friccionar contra a tampa.	Verificar a centralização e fixação do motor.
	O ventilador toca no isolamento.	Reparar o ventilador/tampa.
	O motor soltou-se da sua fixação.	Evitar o toque.
Ruído excecionalmente forte no funcionamento.	Folga do ar não centralizada.	Apertar os parafusos de fixação e reequilibrar o ventilador.

AVISO!
Antes de avançar para a solução, garantir que a unidade está em condições de segurança. Consultar os riscos residuais neste manual.

I. Peças de substituição

Descrição do Item	Encomenda
Tampa de segurança para o ventilador	Número de encomenda da unidade_Tampa de segurança
Motor	Número de encomenda da unidade_Motor
Rolamento do motor	Número de encomenda da unidade_Rolamento do motor
Impulsor	Número de encomenda da unidade_Impulsor
Interruptor de segurança	Número de encomenda da unidade_Interruptor de segurança

Para obter o número de encomenda da unidade, consulte a encomenda ou o número de identificação da unidade. Para a substituição da unidade.

Anexo 1

Anexo 1: MANUSEAMENTO DO CONTENTOR MARÍTIMO

alfa.luvegroup.com