

Manual do utilizador

# Unidade do indutor de trabalho pesado refrigerado por líquido

## EC-LTS1200-410



**Histórico de revisões**

*Tabela de revisões*

<b>Data</b>	<b>Modificado</b>	<b>Rev</b>
Julho de 2021	Manual do utilizador atualizado	0201

## Índice

### Informação geral

Utilização prevista do manual do utilizador.....	4
Convenção de nomenclatura do produto.....	4
Conformidade de acordo com as normas.....	4
Garantia.....	5
Termos e abreviações.....	5
Responsabilidade do fabricante.....	6

### Informação de segurança

Declaração geral de segurança.....	7
Palavras de sinalização de mensagem de segurança.....	7
Símbolos de segurança.....	7
Equipamento de proteção pessoal.....	8
Características de segurança.....	9
Compatibilidade eletromagnética (EMC).....	9
Segurança de instalação.....	9
Segurança de operação.....	11

### Visão geral do produto

Utilização pretendida do dispositivo elétrico.....	14
Introdução do sistema.....	15
Arrefecimento.....	15
Placa de classificação.....	15
Binário de aperto.....	17

### Transporte e armazenamento

Transporte.....	18
Receção e desembalamento.....	18
Elevação.....	18
Manuseamento.....	20
Armazenamento.....	20

### Instalação

Ferramentas necessárias.....	22
Instalação mecânica.....	22
Posição de montagem permitida.....	22
Procedimento de instalação.....	23
Ligações de refrigeração.....	24
Refrigerantes recomendados.....	24
Instalação elétrica.....	25
Ligações elétricas.....	25
Ligação à terra.....	25
Conjunto do buçim e ligação da linha de alimentação.....	27
Cabos e ligações.....	33
Ligações de alta tensão.....	34
Ligações de baixa tensão.....	35

### Operação

Condições de operação.....	36
Monitorização das condições durante a operação.....	36

### Manutenção

Manutenção regular.....	37
Manutenção do sistema de refrigeração.....	38
Limpeza.....	38

### Desmontagem e eliminação do dispositivo elétrico

### Resolução de Problemas

### Pós-venda

Política de serviço.....	43
Peças de assistência.....	43

## Informação geral

### Utilização prevista do manual do utilizador

Este manual do utilizador contém as instruções de instalação, funcionamento e manutenção para a unidade do indutor de trabalho pesado refrigerado por líquido EC-LTS1200-410.

Este manual do utilizador contém instruções necessárias para manusear, instalar e realizar a manutenção do dispositivo elétrico de forma segura e adequada. Devem ser apresentadas a qualquer pessoa que instale ou realize a manutenção do dispositivo elétrico ou o equipamento associado.

Todos os avisos de segurança e instruções deste manual do utilizador devem ser seguidos, para evitar danos pessoais ou materiais. Apenas pessoal qualificado e autorizado, familiar com os requisitos de saúde e segurança e com a legislação nacional, deve ter permissão para manusear, instalar e realizar a manutenção do dispositivo.

Este manual do utilizador deve ser guardado para referência futura durante a instalação, o funcionamento e a manutenção.

Este manual do utilizador usa ilustrações apenas como exemplos. As ilustrações neste manual do utilizador podem não refletir necessariamente todas as características do sistema.

### Convenção de nomenclatura do produto

Neste manual do utilizador, a unidade de indutância externa EC-LTS é referida como o dispositivo elétrico.

A seguinte convenção de nomenclatura é usada para referir o código tipo do dispositivo elétrico e opções:

- EC-LTS1200-XXX

Parte do nome	Explicação
EC	Conversor elétrico
LTS1200	Código tipo parte 1
XXX	Código tipo parte 2

As opções são apresentadas na Tabela abaixo. As opções standard estão indicadas por uma estrela (\*).

Tabela 1: Opções EC-LTS1200-410

Variante	Código	Descrição	Informações adicionais
Bucins	*	Sem bucins	Sem bucins ou fichas
	+CG1	Bucins M25/M32	3 bucins M25, 3 bucins M32 e 2 fichas M32 no fornecimento
Classificação marítima	*	Sem classificação marítima	
	+CL1		ABS American Bureau of Shipping
	+CL2		BV Bureau Veritas
	+CL3		DNV
	+CL4		LR Lloyd's Register
	+CL5		RINA

### Conformidade de acordo com as normas

O dispositivo elétrico foi concebido de acordo com as partes essenciais das diretivas seguintes e para cumprir os requisitos das normas:

## Informação geral

Tabela 2: Diretivas e normas aplicáveis

Diretivas/Normas	Explicação
Diretiva de baixa tensão 2014/35/UE	Equipamento elétrico significa qualquer equipamento concebido para utilização com uma tensão nominal entre 50 e 1000 V para corrente alternada.
A Diretiva de compatibilidade eletromagnética (EMC) 2014/30/CE	A Diretiva EMC assegura que o equipamento elétrico e eletrónico não gera, ou é afetado por, perturbação eletromagnética.
IEC/EN 61800-5-1: 2007	Sistemas de transmissão de potência elétrica de velocidade ajustável - Parte 5-1: Requisitos de segurança - Elétrica, térmica e de energia.
EN 13766-1:2018	Maquinaria de construção. Compatibilidade eletromagnética de máquinas com fonte de alimentação elétrica interna
Regulamento UN N.º 10 Revisão 4 e Revisão 5	Disposições uniformes referentes à aprovação de veículos com respeito à compatibilidade eletromagnética.

## Garantia

A Danfoss oferece garantia contra defeitos na execução e nos materiais para os seus produtos por um período de doze (12) meses a partir da colocação em funcionamento ou dezoito (18) meses a partir da entrega (Incoterms-EXW), o que ocorrer primeiro.

De forma a que a garantia seja válida, o cliente deve seguir os requisitos deste documento e documentos relacionados, especialmente aqueles estabelecidos nos documentos de instalação e manutenção do produto, bem como as normas e regulamentos aplicáveis em vigor em cada país.

Os defeitos decorrentes de utilização, operação e/ou instalação imprópria ou negligente, não execução de manutenção preventiva regular, bem como defeitos decorrentes de fatores externos ou equipamento e componentes não fornecidos/recomendados pela Danfoss, não estão cobertos pela garantia.

A garantia não se aplica se o cliente à sua discrição fizer reparações e/ou modificações no equipamento sem consentimento prévio por escrito da Danfoss.

## Termos e abreviações

Os seguintes símbolos, termos e abreviações podem existir neste manual do utilizador.

Termo/Abreviação	Explicação
CA	Corrente alternada
CC	Corrente contínua
MCB	Disjuntor de circuito miniatura
EMC	Compatibilidade eletromagnética
EMI	Interferência eletromagnética

Símbolo	Drives de	Unidade
$U_{CC}$	Tensão da ligação CC	V
$U_{ca}$	Tensão de saída CA	V
$I_n$	Corrente nominal	$A_{rms}$
$P_n$	Tensão nominal	kW
$f_{entrada/saída}$	Frequência de entrada/saída	Hz
$f_{comutador}$	Frequência de comutação	kHz
$I_{pico}$	Limite de sobrecorrente	A
$Q_c$	Fluxo nominal de líquido refrigerante	l/min
$T_c$	Temperatura nominal de entrada de líquido refrigerante	°C

## Informação geral

Símbolo	Drives de	Unidade
T <sub>amb</sub>	Temperatura ambiente nominal	°C
GND	Ligação à terra nas ligações elétricas	
R	Resistência	Ω

## Responsabilidade do fabricante

A Danfoss é responsável pela segurança, fiabilidade e desempenho do dispositivo elétrico apenas se:

- O manuseamento, a montagem, a instalação, a operação e a manutenção são realizadas apenas por pessoal de assistência qualificado e autorizado.
- A instalação do sistema cumprir os requisitos dos regulamentos apropriados.
- O dispositivo elétrico é utilizado de acordo com as instruções deste manual do utilizador.
- O dispositivo elétrico é instalado, mantido e sujeito a assistência de acordo com as instruções deste manual do utilizador.

## Informação de segurança

### Declaração geral de segurança

O dispositivo elétrico é destinado a utilização como um componente para instalações industriais e comerciais. O produto final contendo o dispositivo elétrico deve estar conforme com os regulamentos relacionados.

A utilização do dispositivo elétrico é proibida em áreas perigosas exceto se for expressamente destinado a essa utilização.

O dispositivo elétrico destina-se a instalação, utilização e manutenção por pessoal qualificado, familiar com os requisitos de saúde e segurança e com a legislação nacional. Ignorar estas instruções pode invalidar todas as garantias aplicáveis.

Estas instruções devem ser seguidas para assegurar a instalação, a operação e a manutenção seguras e apropriadas do dispositivo elétrico. Devem ser apresentadas a qualquer pessoa que instale, opere ou mantenha o dispositivo elétrico ou o equipamento associado.

Tensão elevada e partes rotativas podem causar danos graves ou fatais. Para o dispositivo elétrico coberto por este manual do utilizador, é importante observar as precauções de segurança para proteger o pessoal de possíveis danos.

### Palavras de sinalização de mensagem de segurança

As palavras de sinalização de mensagem de segurança indicam a severidade de um perigo potencial.

**PERIGO** Indica uma situação iminentemente perigosa que, se não for evitada, resultará em morte ou dano grave.

**ADVERTÊNCIA** Indica uma situação potencialmente perigosa que, se não for evitada, pode resultar em morte ou dano grave.

**CUIDADO** Indica uma situação potencialmente perigosa que, se não for evitada, pode resultar em dano menor ou moderado. CUIDADO também pode alertar contra práticas inseguras.

**AVISO** Indica uma situação potencialmente perigosa que, se não for evitada, pode resultar em dano à propriedade.

### Símbolos de segurança

Os seguintes símbolos de segurança e relacionados com informação podem existir neste manual do utilizador e no dispositivo elétrico.

	<p><b>Perigo</b> Este símbolo é identificado por um fundo amarelo, uma faixa octogonal vermelha e um texto de STOP preto. Indica uma situação perigosa que causa dano grave ou morte. A ação indicada por este símbolo não pode ser executada.</p>
	<p><b>Advertência geral</b> Este símbolo é identificado por um fundo amarelo, uma faixa triangular preta e um símbolo de ponto de exclamação preto. Indica uma situação geral potencialmente perigosa.</p>
	<p><b>Advertência de choque elétrico</b> O símbolo é identificado por um fundo amarelo, uma faixa triangular preta e um símbolo de seta preto. Indica tensão elétrica perigosa, que poderá provocar um choque elétrico numa pessoa.</p>

### Informação de segurança

	<p><b>Advertência de queimadura</b> O símbolo é identificado por um fundo amarelo, uma faixa triangular preta e o símbolo de linhas onduladas preto. Indica um dispositivo quente que pode causar queimaduras a uma pessoa. O símbolo indica igualmente que o dispositivo deverá ser colocado e instalado de modo a que não seja possível o contacto com a respetiva superfície potencialmente quente.</p>
	<p><b>Advertência de magneto</b> O símbolo é identificado por um fundo amarelo, uma faixa triangular preta e um símbolo de magneto preto. Indica campo magnético forte que pode causar dano a uma pessoa ou à propriedade.</p>
	<p><b>Advertência de veneno</b> O símbolo é identificado por um fundo amarelo, uma faixa triangular preta e um símbolo de caveira e ossos cruzados preto. Indica uma substância venenosa que pode matar ou causar dano a uma pessoa.</p>
	<p><b>Advertência de choque elétrico - Leia as instruções no manual do utilizador.</b></p>
	<p><b>Informação geral.</b></p>
	<p><b>Ler as instruções no manual.</b></p>

### Equipamento de proteção pessoal

O equipamento de proteção pessoal deve ser usado quando necessário durante o manuseamento, a instalação e a manutenção do dispositivo elétrico para evitar dano.

	<p><b>Use equipamento de proteção ocular, como óculos de proteção ou máscara, quando trabalhar com o dispositivo elétrico. Os pingos de lubrificante dos rolamentos, borracha de nitrilo derretida (selo do rebordo radial), glicol ou outros fluidos podem provocar danos permanentes nos olhos.</b></p>
	<p><b>Use equipamento de proteção auditiva quando trabalhar no dispositivo elétrico. Podem ser causados danos auditivos por ruído elevado (ruído acima de 85 dBA).</b></p>
	<p><b>Use equipamento de proteção para a cabeça, como um capacete, sempre que elevar o dispositivo elétrico! O impacto de objetos pode provocar ferimentos na cabeça.</b></p>

## Informação de segurança

	<p>Use luvas resistentes ao corte quando manusear e efetuar a manutenção ao dispositivo elétrico. Há o risco de danos por corte.</p>
	<p>Use calçado de proteção sempre que elevar ou movimentar o dispositivo elétrico! Podem ser causados danos aos pés se o sistema de elevação ou os suportes de elevação falharem.</p>

## Características de segurança

### Compatibilidade eletromagnética (EMC)

	<p>Ao estabelecer interface com outro equipamento, ligue apenas o equipamento especificado como parte do sistema e que seja compatível.</p>
	<p>Os campos eletromagnéticos gerados nas imediações de condutores elétricos de corrente e ímanes permanentes em equipamentos elétricos representam um perigo de saúde para pessoas utilizadoras de "pacemakers" cardíacos, implantes metálicos e aparelhos auditivos. As pessoas com pacemaker, implantes metálicos ou auxiliares auditivos devem consultar um médico antes de entrar nas áreas seguintes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Áreas de funcionamento de equipamentos e peças elétricas</li> <li>• Áreas de armazenamento, montagem, funcionamento ou reparação de equipamentos elétricos com ímanes permanentes.</li> </ul> <p>Se necessário, realize um teste especial de compatibilidade eletromagnética (CEM) na instalação.</p>

EMC significa Compatibilidade eletromagnética. É a capacidade do equipamento elétrico de operar sem problemas dentro de um ambiente eletromagnético. Da mesma forma, o equipamento não deve perturbar ou interferir com qualquer outro produto ou sistema na vizinhança. Isto é um requisito legal para todos os equipamentos colocados em serviço dentro da Área Económica Europeia (AEE).

Os nossos produtos foram concebidos com elevados padrões de CEM em mente. Ligue as linhas de eletricidade e ligações à terra em conformidade com as instruções constantes deste manual do utilizador para obter o nível exigido de proteção CEM.

É responsabilidade do instalador assegurar que o equipamento ou sistema no qual o produto está incorporado está conforme com a legislação de EMC do país de utilização. Na União Europeia, o equipamento no qual este produto é incorporado tem de cumprir a Diretiva relativa a compatibilidade eletromagnética 2014/30/UE.

## Segurança de instalação

	<p>Apenas pessoal treinado e qualificado que esteja familiarizado com os requisitos de segurança relevantes pode instalar o dispositivo elétrico. Se o dispositivo elétrico for instalado incorretamente pode levar a um perigo em termos de segurança.</p>
--	---

Informação de segurança

	<p>Assegure-se de que as ligações de terra são corretas. Não opere o dispositivo elétrico sem um condutor de terra protetor corretamente ligado. O cabo de ligação à terra deve ser suficiente para conduzir a corrente máxima de alimentação de falha que é normalmente limitada pelos fusíveis ou Disjuntor de Circuito Miniatura (MCB). Fusíveis com valor nominal adequado ou MCB devem ser acoplados à alimentação elétrica do dispositivo elétrico, segundo a legislação e recomendações locais.</p>
	<p>Use apenas fusíveis protetores corretos (tipo e valor) com o sistema de alta tensão CC.</p>
	<p>Não faça nenhum trabalho nos cabos de controlo do dispositivo elétrico quando é aplicada a alimentação ao dispositivo elétrico ou aos circuitos de controlo externos.</p>
	<p>As funções de entrada de controlo do dispositivo elétrico - por exemplo parada/início devem ser seguras usando proteção de canal independente em aplicações de segurança crítica. Todas as aplicações onde o mau funcionamento pode causar danos ou perda de vida devem ser sujeitas a uma avaliação de risco e aumento da proteção do sinal de controlo, se necessário.</p>
	<p>Não ative a função de reposição de falha automática em nenhum sistema, onde isso possa causar uma situação potencialmente perigosa. Deve determinar o motivo de cada situação de falha antes de repor a mesma.</p>
	<p>Assegure-se de que a tensão de alimentação corresponde à especificação do dispositivo elétrico.</p>
	<p>Não tente reparar o dispositivo elétrico. No caso de uma suspeita de falha ou avaria, contacte a Danfoss ou um centro de assistência autorizado pela Danfoss para obter assistência adicional.</p>
	<p>Quando instalar o dispositivo elétrico, assegure-se de que o sistema de refrigeração e o refrigerante usado cumprem as especificações do fabricante. Assegure-se de que o sistema de refrigeração está em uso quando a ligação CC está ligada.</p>
	<p>Se os cabos de controlo forem instalados perto dos cabos de alimentação, assegure-se de que a distância de separação mínima é de 100 mm e que os cruzamentos são a 90 graus. Assegure-se de que todas as ligações de terminais estão corretamente apertadas de acordo com as instruções.</p>
	<p>O dispositivo elétrico não deve ser aberto (excluindo a tampa da caixa de ligações). Qualquer tentativa causa perda de garantia.</p>

### Informação de segurança

	<p>Na União europeia, todas as máquinas em que o produto é usado devem cumprir a Diretiva 98/37/CE, Segurança de Máquinas. Em particular, o fabricante da máquina é responsável por fornecer um interruptor de alimentação e assegurar que o equipamento elétrico cumpre a EN60204-1</p>
	<p>Use equipamento de proteção pessoal correto quando estiver perto do dispositivo elétrico.</p>
	<p>Leia as instruções deste manual do utilizador antes de começar a instalar o dispositivo elétrico.</p>

### Segurança de operação

	<p>Não use o dispositivo elétrico sem um sistema de refrigeração com as dimensões adequadas e a funcionar corretamente.</p>
	<p>A temperatura máxima de operação não deve ser excedida para evitar dano permanente ao dispositivo elétrico.</p>
	<p>Devem ser cumpridos os requisitos deste manual do utilizador e outras instruções e normas afins.</p>

## Informação de segurança

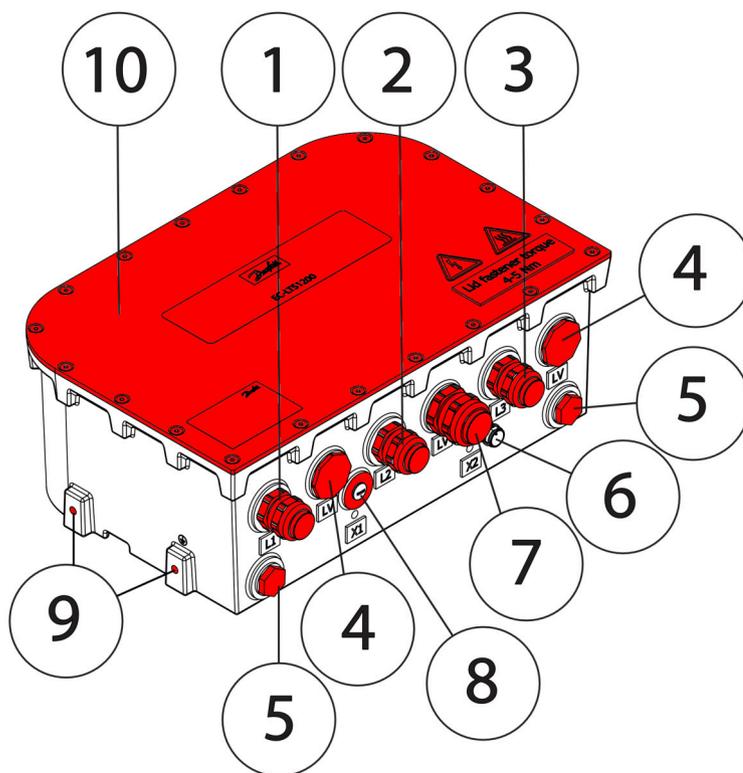
	<p><b>Não toque no dispositivo elétrico durante a operação. A superfície do dispositivo elétrico pode estar quente.</b></p>
	<p><b>Este dispositivo elétrico destina-se a utilização profissional como equipamento ou sistema completo e como parte de uma instalação fixa. O dispositivo elétrico usa tensões e correntes elevadas e tem grandes quantidades de energia elétrica armazenada. É requerida muita atenção à conceção do sistema e instalação elétrica para evitar perigos, quer em operação normal, quer no evento de mau funcionamento do equipamento.</b></p>
	<p><b>O dispositivo elétrico só pode ser utilizado nas aplicações a que se destina. Os valores nominais e as condições operacionais são apresentados na placa de classificação.</b></p>

## Visão geral do produto

### As vantagens e funcionalidades do dispositivo elétrico:

- Design extremamente compacto - 410 A.
- Gabinete metálico elevado classe IP67 - vedado a humidade e pó.
- Temperatura ambiente -40 °C...105 °C.
- Design robusto que suporta níveis elevados de vibrações e choques mecânicos.
- Concebido especialmente para cargas cíclicas elevadas, típicas em máquinas de trabalho móvel pesado.

### Componentes principais



1	Ligação L1
2	Ligação L2
3	Ligação L3
4	Ligação +LV ligada (configurável, ver opção +CG abaixo)
5	Ligações de entrada/saída de refrigeração
6	Conector de medição da temperatura X2
7	Bucim de ligação +LV (configurável, ver opção +CG abaixo)
8	X1 ligado, não utilizado
9	Pontos de montagem M8, 6 unidades nas laterais e 8 unidades no fundo
10	Tampa de caixa de ligações

A opção +CG1 inclui uma seleção de bucins e fichas. As configurações típicas do bucin são apresentadas na Tabela abaixo.

## Visão geral do produto

Tabela 3: Configurações típicas do buçim para a opção +CG1

Ligações	Aplicações típicas do buçim		
Ligação ao conversor CC/CC (L1, L2, L3)	3 buçins M25	3 buçins M25	3 buçins M25
Ligação positiva do lado de baixa tensão (+LV)	1 buçim M32, 2 fichas M32	2 buçins M32, 1 ficha M32	3 buçins M32, sem fichas

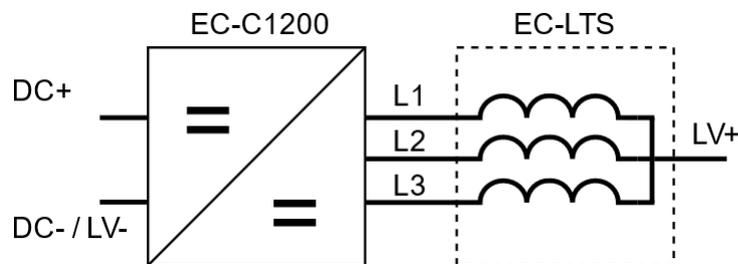
## Utilização pretendida do dispositivo elétrico

	<b>O dispositivo elétrico destina-se apenas a uma utilização profissional. As ações de instalação, operação e manutenção do dispositivo elétrico apenas são permitidas a pessoal qualificado e profissionais.</b>
	<b>O dispositivo elétrico destina-se a uma instalação fixa, enquanto parte de um sistema ou equipamento completo de geração de energia.</b>

As aplicações típicas do dispositivo elétrico são:

- Componente de sistema concebido para ser combinado com o conversor CCCC EC-C1200-450, usado para transferir energia entre dois níveis de tensão diferentes.

Exemplo de aplicação



Conversor CCCC EC-C1200 combinado com a unidade EC-LTS. LV+ e LV- podem ser ligados, por exemplo, à bateria e DC+ e DC- à ligação CC. O EC-C1200 iria, então, controlar a descarga e o carregamento da bateria.

## Utilização não permitida do dispositivo elétrico

É proibido utilizar, manusear, manter e armazenar o dispositivo elétrico das seguintes formas (incluindo mas não limitado a):

- Usar o dispositivo elétrico para outros propósitos que não aqueles definidos no manual do utilizador.
- Ignorar a obrigação de cumprir o guia de utilizador, os sinais de segurança e a placa de classificação do dispositivo elétrico.
- Usar o dispositivo elétrico, fazer ajustes e manutenção sem ler primeiro o manual do utilizador.
- Exceder os limites designados durante a operação.
- Usar peças de assistência não originais de material não adequado causando problemas de corrosão e falhas mecânicas com o tempo.
- Operação e realização de manutenção no dispositivo elétrico sem equipamento de proteção pessoal apropriado.
- Usar o dispositivo elétrico para suportar outras estruturas ou movimentos indiretos.

## Visão geral do produto

- Causar qualquer tipo de forças de impacto no dispositivo elétrico (por exemplo, bater ou martelar ou deixar cair objetos).
- Operar o dispositivo elétrico com ligações elétricas que não as definidas no manual do utilizador.
- Operar o dispositivo elétrico com ligações ou buçins não suficientemente apertados.
- Operar o dispositivo elétrico com cabos de alimentação dispostos de forma diferente das instruções.
- Operar o dispositivo elétrico sem sistema de refrigeração dimensionado e a operar adequadamente.
- Aceder a(s) caixa(s) de ligações do dispositivo elétrico, realizar manutenção ou operações de ajuste sem garantir que a eletricidade está desligada e o dispositivo elétrico está desligado, tal como definido no manual do utilizador.
- Levantar o dispositivo elétrico com carga adicional anexada.
- Usar o dispositivo elétrico em ambiente potencialmente explosivo.
- Deixar que sujidade ou líquido entrem no dispositivo elétrico ou na caixa de ligações.
- Usar cabos que não possam suportar os valores máximos de corrente do dispositivo elétrico.
- Usar terminais do cabo sujos ou ferramentas partidas.
- Conectar cabos de alimentação de forma que haja menos de 10 mm de intervalo de ar entre o terminal do cabo e outra estrutura metálica (incluindo o enrançado do cabo).
- Guardar o dispositivo elétrico de forma contrária às diretrizes apresentadas neste manual do utilizador, por exemplo, no exterior em condições húmidas ou com pó.
- Guardar o dispositivo elétrico sem suporte adequado que evite viragem e queda.

Para obter informações específicas e atualizadas do produto, consulte as fichas técnicas do produto em <https://www.danfoss.com/>.

## Introdução do sistema

### Arrefecimento

Tabela 4: Requisitos do sistema de refrigeração

Propriedades do sistema de refrigeração	Especificação
Tipo de refrigeração	Resfriamento do líquido
Tipo de refrigerante	Água ou mistura de água e glicol (máx. glicol 50%)
Temperatura do refrigerante	-40°...+65 °C
Fluxo mínimo de refrigerante	10 l/min
Pressão de operação máxima	2 bar
Queda de pressão	40 mbar com 10 l/min (líquido de refrigeração a +25 °C)

Consulte informação detalhada e especificações nas fichas técnicas do produto, em <https://www.danfoss.com/>. Os valores nominais podem ser encontrados na placa de classificação.

### Placa de classificação

Cada dispositivo elétrico tem uma placa de classificação (também chamada etiqueta do produto) a qual pode ser encontrada no topo do dispositivo elétrico. A placa de classificação contém os detalhes de características nominais e de identificação. A figura abaixo mostra um exemplo de uma placa de classificação. Os valores nominais na Figura são meramente ilustrativos. Para obter as informações exatas, consulte a placa de classificação no dispositivo elétrico e nas fichas técnicas do produto, em <https://www.danfoss.com/>.

## Visão geral do produto

### Exemplo de placa de classificação

① XX-XXXX-XXXX		 MADE IN FINLAND	
② XXXX-XXXX-XXXX + XXX + XXX + XXX			
Serial No. XXXXX - XXXXXXXX			
	In / Out 2	In / Out 1	Duty: X
n ph:	X	X	Cooling: XXXXX
U nom:	XXX VDC	XXX VAC	Tc: XX°C
U range:	X-XX VDC	X-XXX VAC	Qc: XX l/min.
I nom:	XXX A	XXX A	IP class: IPXX
f1:	XXX Hz	XXX Hz	Mass: XX kg
P nom	XXX kVA		Tamb: XX...XX°C
			Tstorage: XX...XX°C
			Max. Pressure: X bar
		Manuf.: 2018	Danfoss A/S, 6430 Nordborg, Denmark

Tabela 5: Campos da placa de classificação

Campo	Explicação	Unidade
1	Família do produto dispositivo elétrico	
2	Código completo do tipo de dispositivo elétrico incluindo opções possíveis	
N.º de série	Número de série	
n ph	Número de fases	
U nom	Tensão nominal	V
Gama U	Gama de tensão	V
f1	Frequência	Hz
I nom	Corrente nominal	A
P nom	Potência nominal	VA
Manuf.	Ano de fabrico	
Serviço	Classe de serviço	
Arrefecimento	Tipo de refrigeração	
T <sub>c</sub>	Temperatura do refrigerante	°C
Q <sub>c</sub>	Fluxo de refrigerante	l/min
Classificação IP	Classe de gabinete metálico de acordo com IEC60034-5	
Massa	Peso total do dispositivo elétrico	kg
T <sub>amb</sub>	Limites de temperatura ambiente	°C
T <sub>armazenamento</sub>	Limites de temperatura de armazenamento	°C
Máx. Pressão	Pressão máxima de refrigerante	bar

A placa de classificação e os respetivos valores mostrados aqui podem não ser todos relevantes para cada dispositivo elétrico.

## Visão geral do produto

### Binário de aperto

Para um funcionamento adequado e seguro, é essencial usar binários de aperto especificados para os parafusos do dispositivo elétrico. Os binários de aperto (pré-carregamentos dos parafusos) usados no dispositivo elétrico são mostrados na Tabela abaixo.

	<b>A tolerância do binário de aperto é de +/- 5% do binário de aperto especificado.</b>
---	---

Tabela 6: Binário de aperto

Ligação	Binário
Parafusos de montagem do dispositivo elétrico, M8	20 Nm
Parafusos de montagem de tampa da caixa de ligações (cobertura do terminal de alimentação)	4 Nm
Parafusos de montagem do terminal do cabo	15 Nm
Parafusos de montagem de cabo de terra, M8	20 Nm
Bucim (apertar a partir da estrutura do bucim)	15 Nm

## Transporte e armazenamento

### Transporte

	<p><b>Não aplique qualquer peso excessivo sobre o dispositivo elétrico durante o transporte.</b></p>
	<p><b>Consulte o peso do dispositivo elétrico nas fichas técnicas do produto, em <a href="https://www.danfoss.com/">https://www.danfoss.com/</a>.</b></p>

O dispositivo elétrico é expedido em condições de primeira classe. Os produtos são inspecionados e embalados corretamente para evitar danos de manuseamento normal durante o transporte. As condições de transporte devem estar de acordo com a especificação do produto, qualquer tipo de choque deve ser evitado.

Ligue e sele os cabos e ligações de refrigeração para o transporte.

### Receção e desembalamento

Inspeccione o dispositivo elétrico e a embalagem imediatamente após a chegada. Assegure-se de que os dados da placa de classificação na carta de acompanhamento estão conformes com a ordem de compra. Todos os danos externos na embalagem ou no dispositivo elétrico devem ser fotografados e reportados à Danfoss imediatamente.

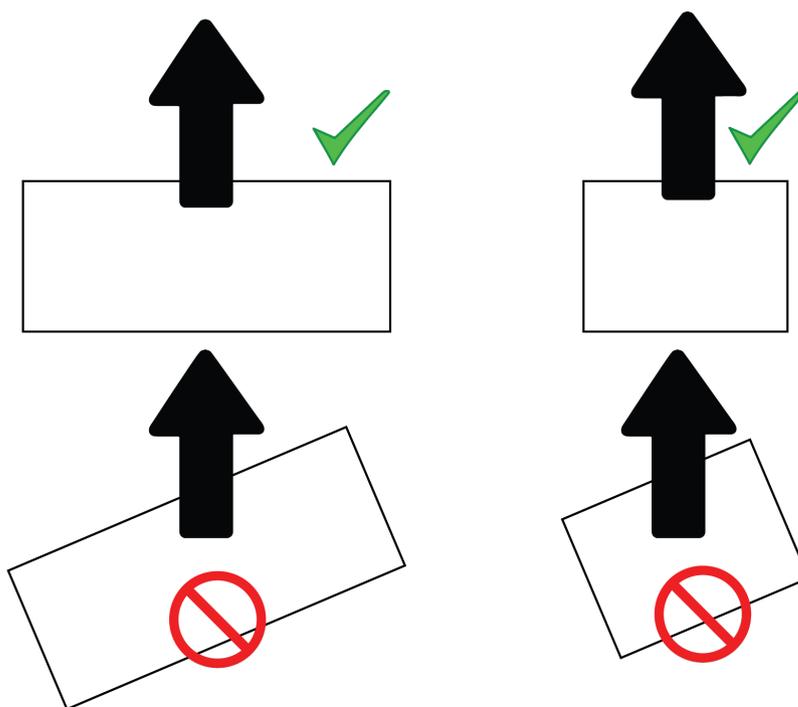
### Elevação

	<p><b>Use dispositivos de elevação corretos e adequadamente dimensionados e inspecione-os antes da elevação.</b></p>
	<p><b>Não aplique qualquer peso excessivo sobre o dispositivo elétrico quando o elevar.</b></p>
	<p><b>Use fundas de elevação corretas. Use a posição e o ângulo de elevação corretos. A gama máxima permissível de ângulos de elevação é apresentada nas figuras sobre elevação. Certifique-se de que as cintas de elevação estão corretamente posicionadas, de modo a não causarem impulso em nenhum dos conectores de sinal.</b></p>
	<p><b>Veja a placa de classificação e as folhas de dados para informação sobre o peso.</b></p>
	<p><b>Eleve o dispositivo elétrico usando apenas os terminais/olhais de elevação corretos. Veja as Figuras sobre elevação neste Capítulo.</b></p>

## Transporte e armazenamento

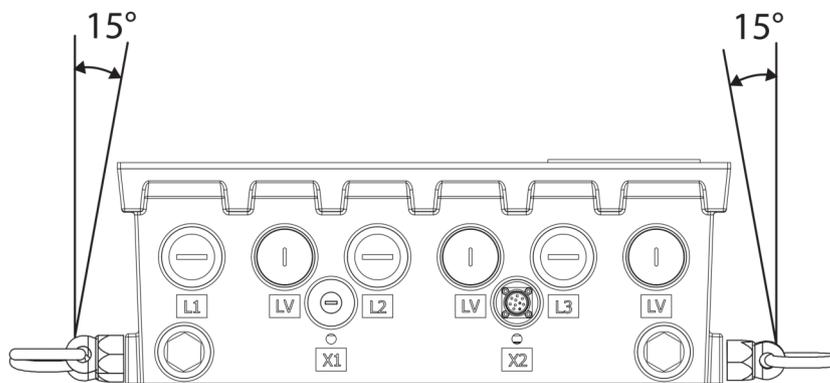
	<p><b>Não vá para debaixo de uma carga elevada.</b></p>
	<p>O peso do dispositivo elétrico é inferior a 25 kg, pelo que, na maioria dos casos, é possível levantá-lo manualmente. Se for necessário elevar o dispositivo elétrico com um dispositivo de elevação, instale dois olhais de elevação nos orifícios de instalação roscados e levante através dos mesmos. Cumpra a legislação e as recomendações locais.</p>

### Elevação correta e elevação incorreta



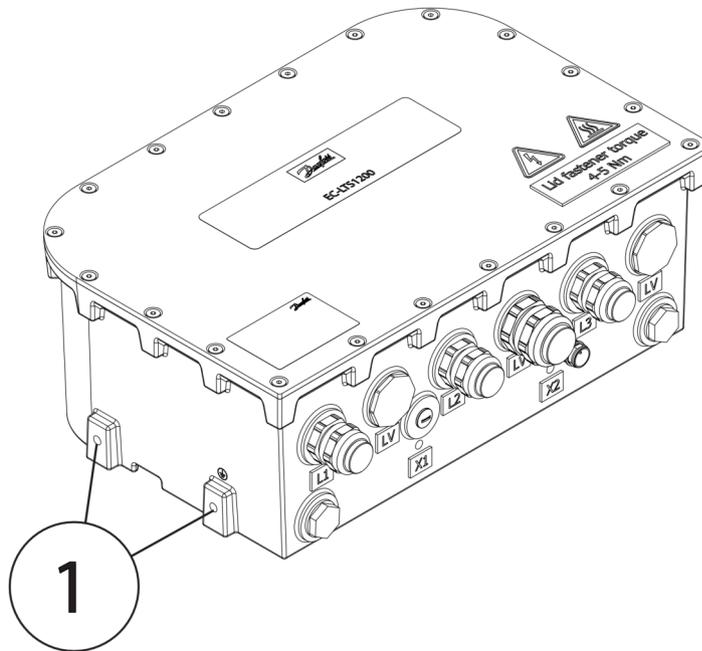
### Elevação horizontal

#### Ângulos de elevação máximos permitidos



## Transporte e armazenamento

*Elevação horizontal*



1. Olhal de elevação M8, DIN580.

### Manuseamento



**Quando virar ou elevar o dispositivo elétrico, levante-o no ar para evitar danos na estrutura ou noutras peças do dispositivo elétrico.**

Apesar de o dispositivo elétrico ser destinado a operar em ambiente duro e exigente, qualquer má utilização ou manuseamento impróprio do dispositivo elétrico é proibido para evitar mau funcionamento mais tarde.

### Armazenamento



**Quando o dispositivo for desmontado e armazenado e embalado para entrega, verifique se não existe tensão e, em seguida, instale o fio de curto-circuito nas calhas do condutor para evitar a acumulação de carga.**



**Não aplique qualquer peso excessivo sobre o dispositivo elétrico durante o armazenamento.**

Armazene o dispositivo elétrico sempre no interior com uma temperatura de armazenamento preferivelmente acima de -20 °C e humidade relativa abaixo de 60 %. As condições de armazenamento devem ser secas, sem pó e sem vibrações.

Assegure-se de que os cabos e as ligações de resfriamento estão ligadas e seladas antes do embalamento.

## **Transporte e armazenamento**

O dispositivo elétrico não deve ser sujeito a nenhuma vibração externa durante o armazenamento para evitar possíveis danos estruturais não visíveis.

## Instalação

### Ferramentas necessárias

	<p><b>Risco de choque elétrico durante as instalações elétricas. Use ferramentas isoladas.</b></p>
---	--

As ferramentas seguintes são necessárias para instalar o dispositivo elétrico:

- Chave inglesa de binário de engrenagem.
- Kit de chave inglesa de cabeça hexagonal com diferentes tamanhos métricos.
- Kit de chave inglesa de caixa com diferentes tamanhos métricos.
- Ferramenta de aperto do bucim. Tamanho de acordo com os bucins.
- Faca descarnadora de cabo.
- Ferramenta de engaste para bucins.

Para obter informações mais detalhadas, consulte os Capítulos apropriados neste manual do utilizador e as fichas técnicas do produto, em <https://www.danfoss.com>.

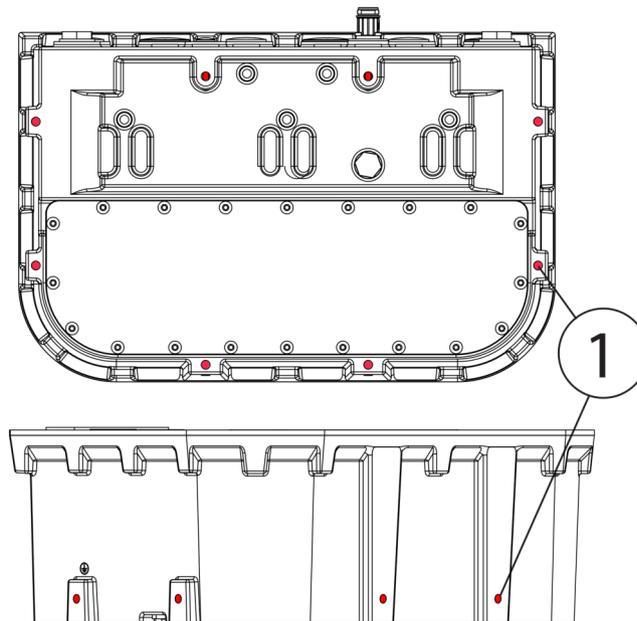
### Instalação mecânica

#### Posição de montagem permitida

	<p><b>Não coloque o dispositivo elétrico no chão sem uma montagem ou uma estrutura de proteção adequadas.</b></p>
---	---

- O dispositivo elétrico deve ser montado num local de montagem plano, resistente ao calor e às chamas (por exemplo num suporte).
- O dispositivo elétrico pode ser montado em qualquer direção. Monte o dispositivo elétrico permanentemente a partir dos pontos de montagem.
- Os pontos de montagem são mostrados na Figura abaixo.

*Localização dos pontos de montagem*



## Instalação

1. M8x1,25 (18 mm de profundidade ) 14 unidades (6 unidades nas laterais, 8 unidades na parte inferior)

	<p>Para cumprir as normas mecânicas e ambientais, por exemplo vibração e choque, é recomendado montar o dispositivo elétrico a partir da base ou da parte lateral, com pelo menos 6 parafusos M8.</p>
--	---

A posição de montagem selecionada deve permitir que o sistema de refrigeração funcione apropriadamente. Purgue o ar dos canais de refrigeração para evitar bolsas de ar.

### Procedimento de instalação

	<p>Risco de choque elétrico quando a tampa da caixa de ligações está aberta. Assegure-se de que o dispositivo elétrico está descarregado; meça a tensão para assegurar a segurança.</p>
	<p>Dispositivo elétrico pesado. Manusear com cuidado. Manuseie o dispositivo elétrico corretamente quando o instalar na posição de montagem correta. Consulte o Capítulo <a href="#">Manuseamento</a> na página 20.</p>
	<p>Meça a resistência do isolamento do dispositivo elétrico antes e após a instalação do mesmo.</p>
	<p>Quando instalar a tampa da caixa de ligação, certifique-se de que não existem partículas estranhas entre a tampa da caixa de ligação e o isolamento e que todos os fixadores da caixa de ligação estão no lugar. Os parafusos em falta ou soltos podem comprometer o isolamento.</p>

### Preparações

- Assegure-se de que o local de instalação escolhido cumpre os requisitos ambientais especificados para o dispositivo elétrico.
- Proteja o dispositivo elétrico contra gases corrosivos, líquidos, contaminantes condutores (tais como condensação, pó de carvão e partículas metálicas) e pulverizações ou projeções de água de todas as direções.
- Proteja o dispositivo elétrico, em ambientes de humidade elevada, salinos ou com produtos químicos, com uma caixa metálica adequada.
- O local de montagem e as interfaces de montagem devem ser suficientes para suportar o peso do dispositivo elétrico.
- Assegure-se de que o dispositivo elétrico tem espaços de montagem e de funcionamento suficientes para a realização de trabalhos de manutenção.
- O procedimento de instalação pode variar daquele mostrado neste manual do utilizador. Todos os passos devem ser incluídos no procedimento, apesar de a ordem dos passos poder ser diferente.

### Procedimento de instalação

1. Prepare o local de instalação e assegure-se de que cumpre os requisitos do produto.
2. Levante e apoie o dispositivo elétrico para a montagem. Consulte o Capítulo [Elevação](#) na página 18.
3. Instale todos os parafusos de montagem apropriados, não aperte os parafusos até estarem alinhados e pré-instalados. Consulte os binários de aperto no Capítulo [Binário de aperto](#) na página 17.

## Instalação

4. Conecte o sistema de refrigeração . Consulte o Capítulo [Ligações de refrigeração](#) na página 24 ou o *Desenho de dimensão principal* para obter detalhes sobre a ligação. Assegure-se de que não existem bolsas de ar nos canais de refrigeração e que o líquido de refrigeração entra e sai livremente. Assegure-se de que o sistema de refrigeração opera corretamente.
5. Assegure-se de que os dispositivos e as máquinas que vai ligar ao dispositivo elétrico não possuem tensão.
6. Faça a ligação à terra da estrutura do dispositivo elétrico através de contacto direto entre este e o suporte metálico e/ou a partir dos contactos de terra de proteção. Os contactos de terra não devem ter tinta. Consulte o Capítulo [Ligação à terra](#) na página 25.

### Ligações de refrigeração

	<b>Assegure-se de que o líquido refrigerante flui livremente para dentro e para fora do dispositivo elétrico.</b>
	<b>Quando selecionar os bocais do líquido de refrigeração, escolha bocais que consigam resistir à corrosão galvânica.</b>
	<b>Para evitar danos nos conectores de refrigeração, consulte a documentação do fabricante para ficar a conhecer o binário de aperto correto dos bocais do líquido de refrigeração.</b>

- Ligue o dispositivo elétrico diretamente ao circuito de refrigeração .
- Assegure-se de que o fluxo de refrigerante é igual ou maior do que o nominal e que a temperatura do refrigerante na entrada do dispositivo elétrico é inferior ou igual à temperatura nominal.
- Para obter mais informações, consulte o Capítulo [Refrigerantes recomendados](#) na página 24 e as fichas técnicas do produto. Os valores nominais podem ser encontrados na placa de classificação do dispositivo elétrico.
- É recomendado fixar a mangueira na ligação de refrigerante com uma pinça de mangueira ou uma pinça de mangueira depois de a tampa de proteção ter sido removida.
- Use mistura água/glicol ou água pura com inibidor de corrosão como refrigerante.

### Refrigerantes recomendados

 	<b>O etileno glicol é um compostos tóxico. Evite exposição ao refrigerante. Manusear com cuidado. Use equipamento de proteção pessoal apropriado quando manusear o refrigerante.</b>
------	--

O dispositivo elétrico funciona corretamente com refrigerante à base de água. Água pura com inibidor de corrosão adequado é aceitável, por exemplo água com um máximo de 50% de refrigerante glicol. Pode ser usado Glysantin® G48® baseado em etileno glicol (inclui também inibidores de corrosão) ou semelhante. Também podem ser usados refrigerantes baseados em propileno glicol, tal como

## Instalação

anticongelante Splash® RV&Marine. O propileno glicol é um composto relativamente seguro para as pessoas e o ambiente.

## Instalação elétrica

### Ligações elétricas

	Antes de começar a instalação elétrica assegure-se de que a estrutura do dispositivo elétrico está ligada à terra corretamente. Consulte o Capítulo <a href="#">Ligação à terra</a> na página 25.
	Risco de choque elétrico quando o terminal de alimentação está aberto. Quando trabalhar com ligações de alimentação assegure-se de que a eletricidade foi desligada e que o dispositivo elétrico descarregou.
	Os terminais do cabo não estão incluídos na entrega.

### Ligação à terra

	Assegure-se de que o dispositivo elétrico está corretamente ligado à terra. Não opere o dispositivo elétrico sem um condutor de terra protetor corretamente ligado. Obedeça às instruções de instalação e às diretrizes para seleção de componentes dadas neste manual do utilizador.
	O cabo de ligação à terra deve ser capaz de suportar a corrente máxima de alimentação de falha, a qual normalmente estará limitada pelos fusíveis ou Disjuntor de Circuito Miniatura (MCB). Coloque fusíveis de valor nominal correto ou MCB na alimentação da rede elétrica do dispositivo elétrico: obedeça à legislação e recomendações locais.
	Obedeça às instruções de instalação e às diretrizes para seleção de componentes dadas neste manual do utilizador.
	Assegure-se de que a ligação de segurança à terra está correta. Consulte o capítulo Instalação mecânica.

### Linhas de orientação genéricas para ligação à terra

- Ligue o terminal de terra de cada dispositivo elétrico individualmente à barra do barramento de ligação à terra do local (através do filtro, se instalado).
- As ligações à terra não podem formar um ciclo de um dispositivo elétrico para outro dispositivo elétrico, ou para qualquer outra peça de equipamento, ou de qualquer outra peça de equipamento.
- A impedância da terra deve ser conforme com os regulamentos de segurança industrial locais.

## Instalação

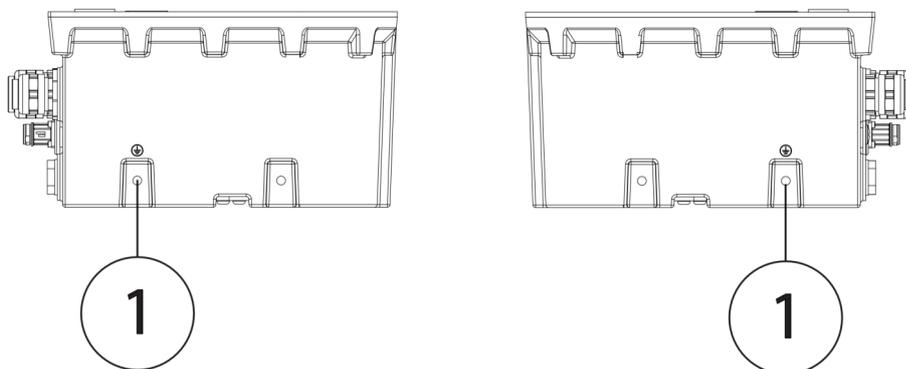
- A terra de proteção da unidade deve ser ligada à terra do sistema. A impedância da terra deve cumprir os requisitos dos regulamentos de segurança locais e nacionais e requisitos elétricos. A condição das ligações à terra devem ser verificadas periodicamente.
- Assegure-se de que todas as superfícies de ligação à terra estão limpas e remova a tinta das áreas de contacto.
- Para obter informação detalhada, consulte os capítulos apropriados neste manual do utilizador.

### **Estrutura principal**

A melhor ligação à terra é conseguida quando a estrutura principal de cada dispositivo elétrico está diretamente ligada à terra. Se isto não for possível, o dispositivo elétrico deve ser ligado à terra a partir de pelo menos um dos pontos de segurança de ligação à terra com um cabo de ligação à terra apropriado. Para ligação à terra adequada e funcional use entrançado de ligação à terra largo e achatado. Fios de ligação à terra redondos são adequados para ligação de segurança à terra mas não fornecem ligação à terra muito adequada e funcional devido à sua elevada impedância a frequências elevadas. Estes pontos de ligação à terra estão marcados no dispositivo elétrico.

Existem dois pontos de ligação à terra de segurança assinalados, no entanto, qualquer um dos pontos de montagem pode ser utilizado para a ligação à terra.

#### *Pontos de ligação à terra*



1. Ligação à terra: Furo M8. Consulte o *Desenho de dimensão principal*, se necessário.

#### **Pontos de ligação à terra de segurança e condutor de terra protetor**

	<p><b>A corrente de toque no condutor de terra de proteção excede 3,5 mA CA e 10 mA CC.</b></p>
	<p><b>A área transversal do condutor de terra de proteção deve ser pelo menos igual à do condutor de alimentação de entrada.</b></p>

Um dos pontos de ligação à terra de segurança deve ser ligado a aço do edifício adjacente (viga, barrote), uma haste de solo de ligação à terra ou uma barra de barramento. Os pontos de ligação à terra devem cumprir os regulamentos de segurança industrial e/ou códigos elétricos nacionais e locais.

#### **Cabos e ligações**

Para assegurar que o dispositivo elétrico funciona corretamente e para minimizar as emissões irradiadas, todos os cabos e fios ligados devem ser blindados quanto a EMC. As blindagens devem ser ligadas à terra

## Instalação

em ambas as extremidades do cabo ou fio. Todas as ligações elétricas devem ser fixadas com terminais do cabo e bucins. Os bucins com blindagem CEM são utilizados em todos os produtos Danfoss para as ligações elétricas. Assegure-se de que a blindagem do cabo de baixa tensão (cabo de sinal de controlo) também está ligada à terra em ambas as extremidades.

### Conjunto do bucim e ligação da linha de alimentação

	<b>Risco de choque elétrico quando a tampa da caixa de ligações não está instalada.</b>
	<b>Quando trabalhar com ligações de alimentação assegure-se de que a eletricidade foi desligada e que o dispositivo elétrico descarregou. Meça o nível da tensão restante antes de tocar nos terminais de alimentação.</b>

Tabela 7: Binários de aperto do bucim Blueglobe

Rosca métrica	Binário nominal
M10x1,0	3,0 Nm
M12x1,5	5,0 Nm
M16x1,5	8,0 Nm
M20x1,5	10,0 Nm
M25x1,5	15,0 Nm
M32x1,5	15,0 Nm
M40x1,5	20,0 Nm
M50x1,5	30,0 Nm
M63x1,5	35,0 Nm
M75x1,5	80,0 Nm
M85x2,0	100,0 Nm

Todas as ligações elétricas devem ser feitas de acordo com as instruções. É essencial assegurar que todas as ligações terminais estão instaladas adequadamente e que a aplicação pretendida é adequada ao produto em termos de requisitos/características elétricas.

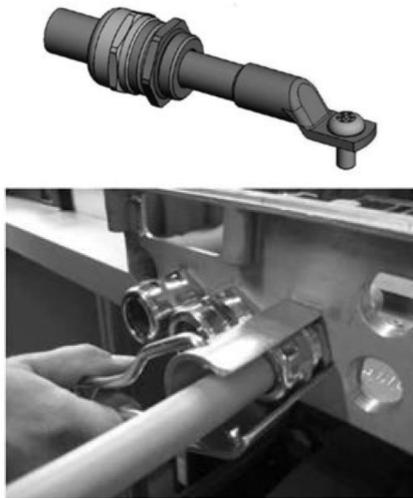
O arnês de cabos para as ligações elétricas tem de ser terminado com terminais de cabos e bucins. Recomenda-se a utilização de bucins com classificação IP67/68, com blindagem 360° e cabo blindado com classificação para automóveis de fio único.

O bucim tem três funções, funciona como um escape de tensão, sela a ligação em relação à água e sujidade e providencia isolamento EMI adequado. Os bucins avançados podem atingir elevada atenuação EMI numa larga gama de frequência.

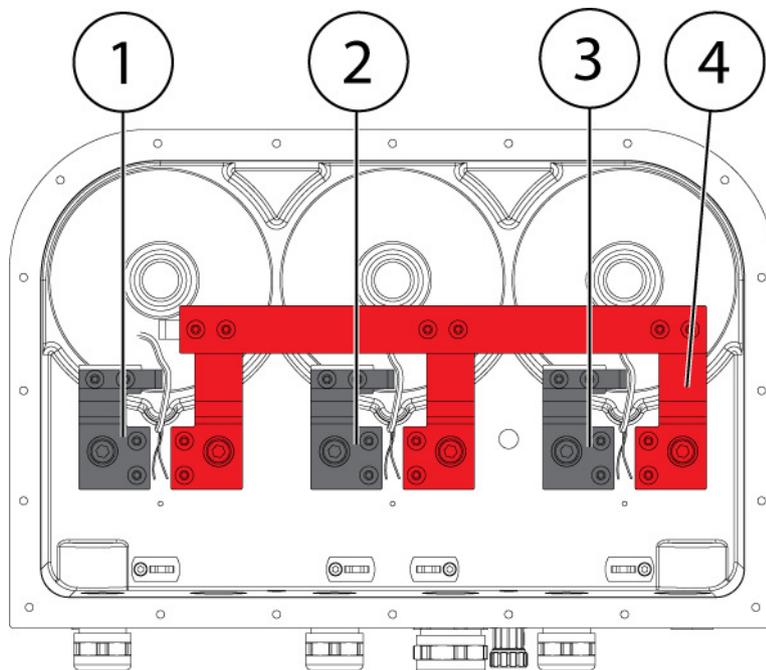
O terminal do cabo e o bucim devem ser montados de acordo com as instruções. Para a montagem correta do bucim, é recomendada a utilização de uma chave de aperto com uma cabeça de rotação e uma chave para adaptar o bucim. O terminal do cabo é ligado ao terminal com um parafuso M8. A blindagem do cabo de alimentação deve ser ligada ao corpo do dispositivo elétrico pelo bucim. As recomendações para os binários de aperto devem ser seguidas. Consulte as instruções do fabricante sobre como instalar os bucins e os terminais do cabo. As instruções que se seguem podem não ser aplicáveis a todos os tipos de ligação que este dispositivo elétrico possui.

## Instalação

*Ligação da cablagem com o terminal do cabo e o buçim (apenas para ilustração)*



*Ligações internas EC-LTS1200-410*



	Descrição
1	LV1
2	LV2
3	LV3
4	BT

A informação abaixo descreve como montar cabos de alimentação blindados no dispositivo elétrico. São recomendados buçims da série Pflitsch BlueGlobe e cabos para automóvel H+S Radox Elastomer S.

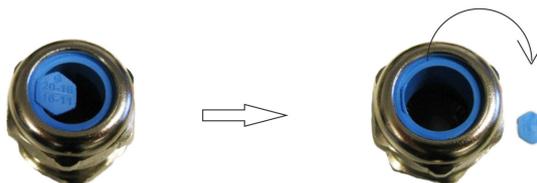
As instruções de montagem do buçim também podem ser encontradas no catálogo de buçims Pflitsch disponível em <https://www.pflitsch.de>.

### **Passos na montagem do terminal do cabo e do buçim**

## Instalação

1. Remova a peça hexagonal pequena da inserção de selagem BlueGlobe tal como mostrado na Figura abaixo.

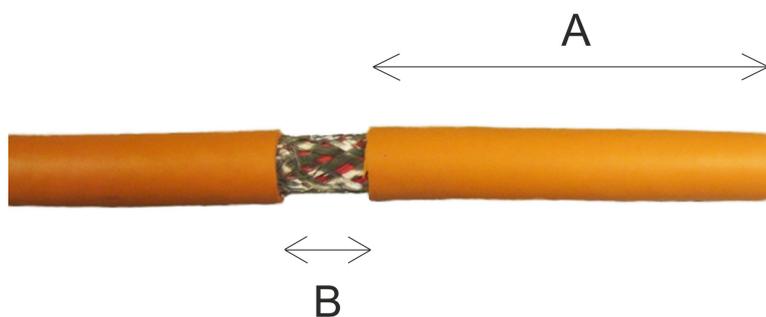
*Selagem BlueGlobe*



2. Corte a bainha do cabo a uma distância A da extremidade do cabo, veja a figura abaixo. Puxe parcialmente a parte cortada da bainha (o comprimento B é de 10 a 15 mm) do cabo, tal como mostrado na figura. A distância A depende do comprimento do terminal do cabo usado. Meça com o terminal do cabo que é usado e corte no comprimento adequado.

	<p><b>Instale duas camadas de fita de cobre no cabo, de modo a que a distância B fique coberta. Use fita adesiva 3M™ de cobre 1181 ou semelhante.</b></p>
	<p><b>Não remova a bainha do cabo completamente neste ponto e não corte a blindagem entrançada do cabo.</b></p>

*Corte o comprimento da bainha do cabo*



3. Insira o cabo no bucim com um movimento de torção ligeira. Isto ajuda o cabo a penetrar na mola dentro do bucim. Empurre o bucim contra a bainha do cabo, tal como mostrado na figura abaixo.

## Instalação

### Montagem do cabo no buçim

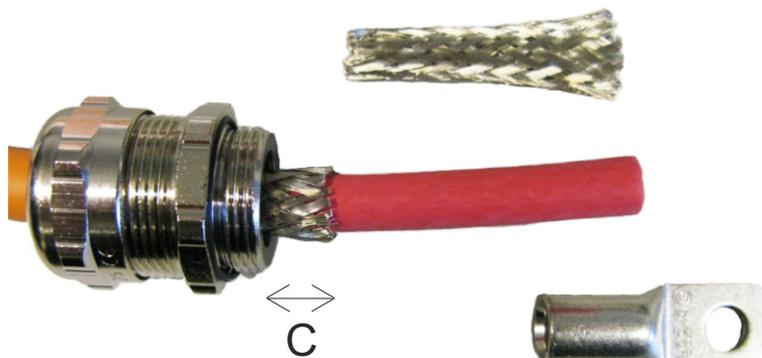


4. Após o buçim estar no lugar remova a parte da bainha de comprimento A e corte a blindagem entrançada (cobertura) de 10 mm (distância C) da base do buçim, como mostrado na Figura abaixo.



**Certifique-se de que a mola do buçim está contra a bainha do cabo (protegida com fita de cobre) antes de cortar a blindagem entrançada.**

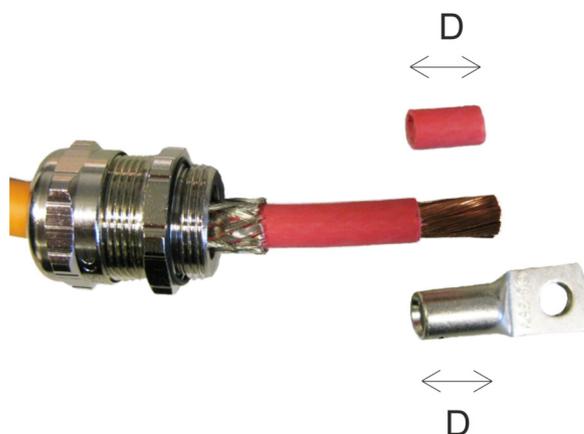
### Corte a blindagem entrançada



5. Corte um pedaço de comprimento D da bainha interior mostrada na Figura abaixo. O comprimento D deve ser igual ao comprimento do corpo do terminal do cabo.

## Instalação

*Cortar a bainha interior*



6. Certifique-se de que os fios condutores do cabo estão completamente isentos de silicone e outras impurezas. Coloque o cabo dentro do corpo do terminal do cabo e engaste o terminal do cabo duas vezes em locais diferentes. Veja a Figura abaixo.

*Conectar o terminal do cabo*



7. Corte uma parte do tubo de retração e encaixe-o sobre o terminal do cabo e blindagem entrançada, tal como mostrado na Figura abaixo. Isto é feito para manter a blindagem entrançada no lugar e para isolamento extra.

	<p><b>O tubo de retração deve ser especificado para uma gama de temperatura de -40 °C a 150 °C. É recomendado tubo de retração autocolante.</b></p>
--	---

## Instalação

*Tubo de retração*



8. Insira o cabo no furo correspondente na estrutura do dispositivo elétrico e conecte o terminal do cabo ao terminal de alimentação com o parafuso correto. Use uma anilha de mola entre o terminal do cabo e o parafuso de ligação ou porca. Não aperte o parafuso do terminal do cabo nesta altura para assegurar o ajuste do buçim.



**Certifique-se de que existe um intervalo de ar mínimo de 10 mm entre o terminal do cabo e outras estruturas metálicas, incluindo o trançado do cabo. Se o intervalo de ar for menor, use tubo de retração de isolamento extra para cobrir a patilha.**

9. Enrosque o buçim nos terminais de alimentação do dispositivo elétrico de acordo com as instruções. Aperte o buçim com o binário de aperto especificado.



**Aperte o buçim a partir da respetiva estrutura à caixa com um binário de 15 Nm. Em seguida, aperte a tampa do buçim de acordo com as instruções fornecidas pelo fabricante do buçim (recomendação da Pflitsch).**

10. Aperte o terminal de cabo usando o binário especificado.

11. Repita o procedimento para os outros cabos e ligações.

12. Feche a tampa do terminal de alimentação e instale a blindagem do conector.

13. Assegure-se de que as blindagens do cabo de alimentação estão ligadas à terra adequadamente.

## Instalação

Secção transversal do conjunto do terminal do cabo e buçim

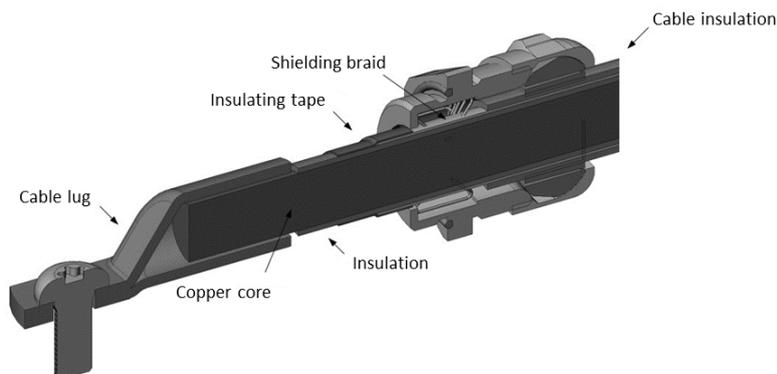


Tabela 8: Exemplo do equipamento necessário para a montagem

	Descrição	Página principal do fabricante	Art. N.º./Parte N.º
Equipamento de montagem (exemplo)	Chave de binário e cabeça de rotação	<a href="http://www.pflitsch.de">http://www.pflitsch.de</a>	730N/10-50
	Chave	<a href="http://www.pflitsch.de">http://www.pflitsch.de</a>	SE30
Exemplo de montagem para um cabo de 50 mm <sup>2</sup>	Cabo com secção transversal nominal de 50 mm <sup>2</sup>	<a href="http://www.hubersuhner.com">http://www.hubersuhner.com</a>	Radox Elastomer S
	Terminal do cabo	<a href="http://www.druseidt.de">http://www.druseidt.de</a>	03903
	Buçim	<a href="http://www.pflitsch.de">http://www.pflitsch.de</a>	Pflitsch blueglobe TRI bg 225ms tri
	Parafuso	<a href="http://www.wuerth.com">http://www.wuerth.com</a>	DIN 912 M8x16 (artigo: 10285)
	Anilha	<a href="http://www.wuerth.com">http://www.wuerth.com</a>	DIN 2093, 8,2 x 16 x 0,9 (artigo: 17332)
	Anilha	<a href="http://www.wuerth.com">http://www.wuerth.com</a>	DIN 125 D8 (artigo: 10285)

### Cabos e ligações



Disponha os cabos de alimentação tão longe quanto possível dos fios de sinal de controlo. A distância de separação mínima é 100 mm. O cruzamento deve estar num ângulo de 90°. Os cabos de alimentação e fios de controlo devem ser dispostos perto da estrutura da aplicação. Assegure-se de que todas as ligações de terminais estão apertadas corretamente.

Instale o dispositivo elétrico segundo as instruções. Assegure-se de que todas as aplicações do sistema, por exemplo, baterias estão ligadas ao dispositivo elétrico segundo as instruções deste manual do utilizador e as diretrizes específicas do produto.

## Instalação

### Cabos

- Para os cabos de alimentação, recomenda-se o uso de Radox Elastomer S, cabo de automóvel blindado ou cabo equivalente com especificações similares.
- Use apenas cabos de alimentação blindados EMI para assegurar a operação correta do dispositivo elétrico e para minimizar as emissões irradiadas. As blindagens dos cabos devem estar ligadas à terra do dispositivo elétrico em ambas as extremidades do cabo. Todos os produtos da Danfoss utilizam buçins com blindagem CEM para ligações de alimentação.

### Ligações

Para assegurar a operação correta e uniforme, use cabos com blindagem EMI para os sinais de controlo do dispositivo elétrico. As blindagens dos cabos devem estar ligadas à terra do dispositivo elétrico em ambas as extremidades do cabo.

Tabela 9: Recomendações para cabos de sinal de controlo

Cabo	Tipo de cabo e propriedades
Medição da temperatura externa (PT100/PT1000)	cabo blindado (par trançado)

### Ligações de alta tensão

	As ligações de alta tensão têm um conector à terra comum.
	$U_{AT} \geq U_{BT}$
	Certifique-se de que os cabos de alimentação saem a direito dos terminais e que não raspam nos afiados orifícios de passagem do cabo ou outras extremidades afiadas, que podem desgastar o isolamento do cabo do longo do tempo.
	Não coloque qualquer peso excessivo sobre as tampas da caixa de ligações.

- O dispositivo elétrico deve ser instalado e ligado de acordo com as instruções.
- Assegure-se de que todas as aplicações ligadas estão conectadas ao dispositivo elétrico de acordo com a tensão de operação específica do produto.
- O dispositivo elétrico é entregue com a cobertura do terminal de alimentação montada. Para ter acesso às ligações de alimentação, remova o componente de segurança mecânica e a tampa da caixa de ligações.

Para mais informação, consulte os capítulos apropriados neste manual do utilizador e as folhas de dados dos produtos.

## Instalação

### Ligações de baixa tensão

	<p>Veja as ligações de sinal corretas e o diagrama de pinos específico do produto nas fichas técnicas do produto, <a href="http://www.danfoss.com">http://www.danfoss.com</a>.</p>
---	--

Tabela 10: Informação do conector de sinal de controlo

Descrição	Número da peça	Exemplo de fornecedor
Conector de medição de temperatura X2 M16 macho	7.840.200.000	<a href="http://www.hummel.com">www.hummel.com</a>
Acessório de 10 polos	acessório: 7.003.910.101	
	Pino: 7.010.981.001	
Conector de união M16 fêmea	7.810.400.000	
Acessório 10 polos, M16, RCPT	7.003.910.102	
Tomada do conector do sensor	7.010.981.002	

#### Conector M16

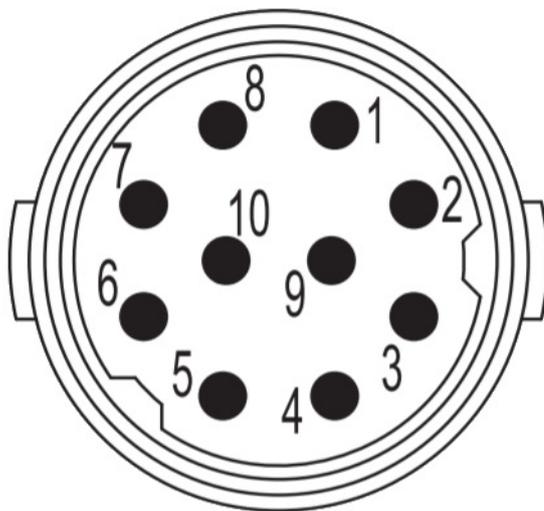


Tabela 11: Configuração dos pinos de medições da temperatura (conector M16, um sensor por indutor)

PINO	Descrição
1	Temperatura 1, PT100 (P), indutor
2	Temperatura 1, PT100 (N), indutor
3	Temperatura 2, PT100 (P), indutor
4	Temperatura 2, PT100 (N), indutor
5	Temperatura 3, PT100 (P), indutor
6	Temperatura 3, PT100 (N), indutor
7	Ligação à terra da caixa (blindagem)
8	Reservado

## Operação

### Condições de operação

O dispositivo elétrico deve ser usado apenas para o seu fim pretendido e dentro dos limites especificados pelo fabricante, respeitantes a:

- Carregamento.
- Refrigeração .
- Intervalo de manutenção.
- Condições ambientais tais como temperatura e humidade.

O dispositivo elétrico foi concebido para estas condições:

- Altitude máxima de 4000 m acima do nível do mar.

Se os limites de operação forem excedidos e o dispositivo elétrico for danificado, contacte o representante local da Danfoss.

### Monitorização das condições durante a operação

	<p><b>Risco de dano permanente do dispositivo elétrico. Use o dispositivo elétrico apenas nas condições ambientais descritas neste manual do utilizador e na ficha técnica.</b></p>
	<p><b>Risco de dano permanente do dispositivo elétrico. Use o dispositivo elétrico apenas se forem cumpridas as diretrizes técnicas descritas neste manual do utilizador e na ficha técnica.</b></p>
	<p><b>Risco de dano permanente do dispositivo elétrico. Se notar desvios relativamente ao funcionamento normal (por exemplo: temperaturas elevadas ou ruído), pare o dispositivo elétrico. Encontre o motivo do desvio e tome medidas para reparar a funcionalidade do dispositivo elétrico. Consulte o Capítulo <a href="#">Resolução de Problemas</a> na página 41 para obter mais informações.</b></p>
	<p><b>O disparo da temperatura no dispositivo elétrico é de 155 °C. Ligue os três sensores de temperatura PT-100 ao conversor.</b></p>

Monitorize o dispositivo elétrico regularmente durante a operação para assegurar operação fiável, para prever possíveis falhas futuras e para ajudar a atingir o tempo de vida útil designado para o produto.

## Manutenção

### Manutenção regular

	<p>Não desmonte o dispositivo elétrico. Só pode executar os procedimentos descritos neste manual do utilizador. Para obter mais informações, contacte um representante da Danfoss.</p>
	<p>Apenas pessoal treinado e qualificado que esteja familiarizado com os requisitos de segurança relevantes pode fazer manutenção do dispositivo elétrico.</p>
	<p>Risco de choque elétrico quando a tampa da caixa de ligações é removida.</p>
	<p>Inspeccione o dispositivo elétrico em intervalos regulares. Use as listas de verificação de manutenção regular nas inspeções.</p>
	<p>Não tente apertar ou soltar nenhuns parafusos, porcas ou juntas que não sejam mostrados neste manual do utilizador e que não estejam envolvidos nos procedimentos normais de instalação e manutenção.</p>
	<p>Use equipamento de proteção pessoal correto quando estiver perto do dispositivo elétrico.</p>
	<p>Leia as instruções do manual do utilizador antes de instalar o dispositivo elétrico. Para assegurar a operação segura e fiável do dispositivo elétrico, cumpra as instruções de manutenção.</p>

## Manutenção

Tabela 12: Intervalos de manutenção

Objeto		Verificação/Tarefa	Semanalmente	Mensalmente	Anualmente
Construção geral	Operação	Fenómeno anormal, por exemplo ruído ou aquecimento. Se claramente aumentado, contacte um representante da Danfoss.	X		
	Montagem	Aperto dos parafusos. Aperte para o valor adequado, se necessário. Aplica-se a parafusos que são apresentados neste manual do utilizador. Consulte o Capítulo <a href="#">Binário de aperto</a> na página 17.			X
	Gabinete metálico e partes conectadas	Verifique a limpeza. Limpe, se necessário. Consulte o Capítulo <a href="#">Limpeza</a> na página 38.		X	
Sistema elétrico	Cabos	Verificação visual, por exemplo desgaste. Substitua, se necessário.		X	
	Ligações elétricas	Verifique as ligações. Assegure-se de que é aplicado binário de aperto suficiente aos buçins. Consulte o Capítulo <a href="#">Binário de aperto</a> na página 17.			X
	Ligações à terra	Verifique as ligações à terra. Assegure-se de que a resistência da ligação é válida. Ligue novamente, se necessário.			X
Sistema de refrigeração	Operação	Funcionamento. O sistema de refrigeração funciona como especificado.	X		
	Canal de ventilação	Limpeza. Limpe, se necessário. Consulte o Capítulo <a href="#">Limpeza</a> na página 38.		X	

### Manutenção do sistema de refrigeração

O sistema de refrigeração do dispositivo elétrico requer observação e atividades de manutenção regulares. Verifique semanalmente que o sistema de refrigeração funciona corretamente e verifique mensalmente que não há fugas no sistema de refrigeração. A qualidade do refrigerante deve ser verificada anualmente. A mistura de água e glicol bem como o tipo de glicol usado devem ser tal como especificado. Consulte o Capítulo [Refrigerantes recomendados](#) na página 24.

### Limpeza

	<b>Não utilize máquinas de limpeza de alta pressão para limpar. A pressão de água elevada pode danificar as juntas, permitindo que a água entre no dispositivo elétrico.</b>
	<b>Nunca abra nem remova os tampões de ventilação à prova de água. Limpe-os apenas a partir do exterior.</b>

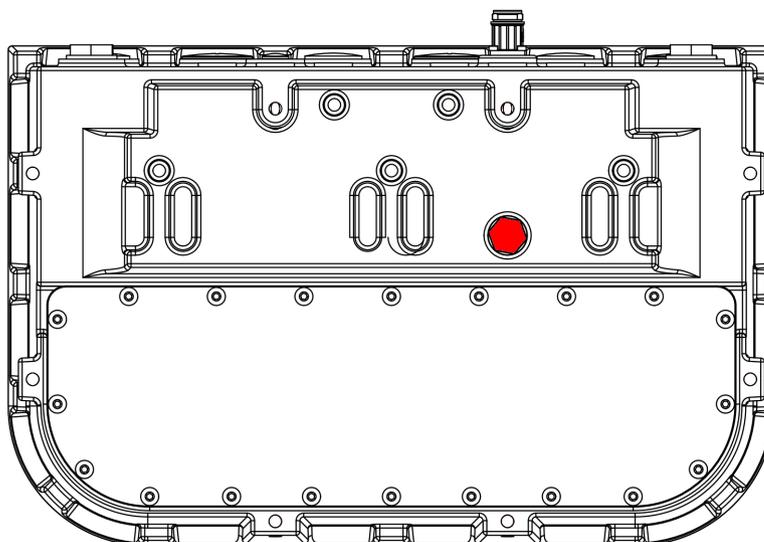
## Manutenção



**Risco de choque elétrico se o dispositivo elétrico for limpo não respeitando as instruções, permitindo que a água entre no dispositivo elétrico.**

Mantenha o dispositivo elétrico limpo. Para limpeza, use produtos de limpeza não abrasivos e não corrosivos. Assegure-se de que o detergente pode ser usado em alumínio.

*Canal de ventilação*



## Desmontagem e eliminação do dispositivo elétrico

	<p><b>Risco de choque elétrico se prosseguir com os passos de desmontagem antes de o dispositivo elétrico estar descarregado e ter sido medido um nível de tensão seguro.</b></p>
	<p><b>Não toque no dispositivo elétrico nem continue a trabalhar com o dispositivo elétrico até este ter sido desenergizado</b></p>
	<p><b>Apoie o dispositivo elétrico durante a desmontagem, manuseie-o com cuidado.</b></p>
	<p><b>Consulte o Capítulo <i>Procedimento de instalação</i> na página 23 para obter informações adicionais.</b></p>

### Procedimento de desmontagem

1. Desligue o dispositivo elétrico.
2. Assegure-se de que o sistema de refrigeração se mantém operacional.
3. Verifique sempre, por medição, que não há tensão presente nos terminais de alimentação antes de prosseguir.
4. Espere até que a temperatura do dispositivo elétrico e do líquido de refrigerante tenha diminuído abaixo de +40 °C.
5. Desconecte os cabos do terminal de alimentação.
6. Desconecte os cabos de ligação à terra (terra de proteção).
7. Desconecte o sistema de refrigeração de líquido.
8. Remova os parafusos de montagem e desmonte o dispositivo elétrico em relação à base de montagem.
9. Instale a tampa da caixa de ligações e outras parte e encaixe todas as ligações elétricas e de refrigeração para armazenamento de longa duração.
10. Levante o dispositivo elétrico.

### Eliminação do dispositivo elétrico.

Elimine o dispositivo elétrico e quaisquer das suas partes segundo as leis e regulamentos locais.

## Resolução de Problemas

	<p><b>Não ative a função de reposição de falha automática em nenhum sistema onde possa ser a causa de uma situação potencialmente perigosa.</b></p>
	<p><b>Não tente reparar o dispositivo elétrico. No caso de uma suspeita de falha ou mau funcionamento, contacte a Danfoss ou um centro de assistência autorizado para mais assistência.</b></p>
	<p><b>Por motivo de segurança geral e ações de operação corretas, leia cuidadosamente as instruções antes de começar quaisquer análises ou trabalhos com o dispositivo elétrico.</b></p>
	<p><b>Use equipamento de proteção pessoal correto quando estiver perto do dispositivo elétrico.</b></p>

Podem ocorrer algumas situações inesperadas enquanto opera o dispositivo elétrico. Algumas das causas possíveis e ações são apresentadas na tabela abaixo. Se ocorrer uma situação inesperada, deve ser corrigida logo que possível.

Estas instruções não cobrem todos os detalhes ou variações no equipamento, nem fornecem informação para todas as condições passíveis de serem encontradas em relação à instalação, operação e manutenção.

Tabela 13: Resolução de Problemas

Descrição da falha	Causas prováveis	Ação
<p>Sobreaquecimento do dispositivo elétrico</p>	<p>Falha no sistema de refrigeração.</p>	<p>Inspeccione a operação e funcionalidade do sistema de refrigeração, especialmente fugas possíveis, caudal e temperatura do líquido. Mude a direção do fluxo de refrigeração para limpar o sistema de refrigeração de sedimentos que possam ter-se acumulado.</p>
	<p>Fuga no sistema de refrigeração.</p>	<p>Inspeccione o circuito e as ligações do sistema de refrigeração.</p>
	<p>Partícula rígida dentro do canal de refrigeração do dispositivo elétrico.</p>	<p>Tente pulsar o refrigerante para abrir os canais. Contacte o representante da Danfoss.</p>

## Resolução de Problemas

Tabela 13: Resolução de Problemas (continuação)

Descrição da falha	Causas prováveis	Ação
Fuga de refrigerante significativa	Ligação solta no sistema de refrigeração.	Inspeccione, limpe e aperte as ligações. Substitua-as, se necessário.
	Mangueira de refrigeração partida.	Substitua a mangueira de refrigeração.
O dispositivo elétrico não funciona corretamente ou o desempenho é mau	Maus contactos da linha de alimentação (alta tensão)	Inspeccione, limpe e aperte os contactos.

## Pós-venda

### Política de serviço

A manutenção e a assistência do dispositivo elétrico estão limitadas aos procedimentos descritos neste manual do utilizador. Consulte o Capítulo [Peças de assistência](#) na página 43 abaixo para as peças de assistência e acessórios disponíveis. Para mais informação, contacte o representante da Danfoss.

### Peças de assistência

As peças de assistência recomendadas são listadas na tabela abaixo. Contacte o representante da Danfoss para mais informação e compra.

*Peças de assistência*

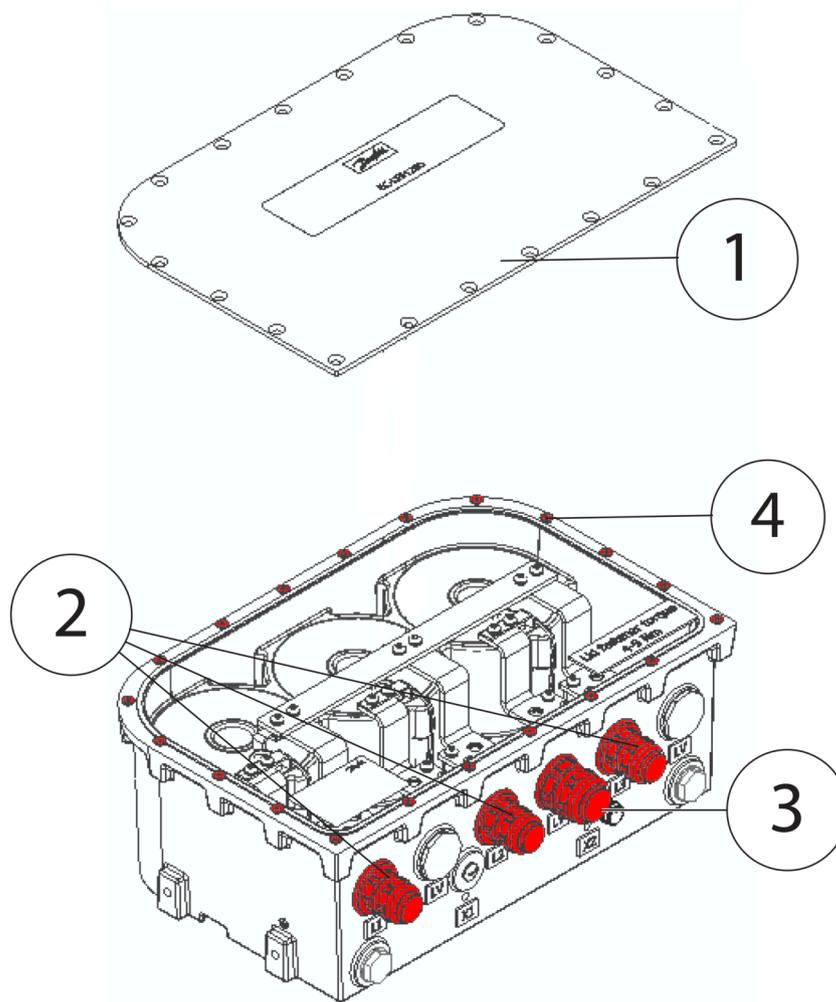


Tabela 14: Peças de assistência

Posição	Item/número de encomenda	Quantidade	Descrição
1	35409	1	Tampa com junta extrudida
2	10348	3	Bucim, M25 x 1,5 BG PFLITSCH, BG225MSTRI
3	10473	3	Bucim, M32 x 1,5 BG PFLITSCH, BG232MSTRI
4	34099	20	Parafusos da tampa, M5 x 12, DIN 965 A2 TX

**Produtos que oferecemos:**

- Válvulas do cartucho
- Válvulas de controlo direcional DCV
- Conversores elétricos
- Equipamentos elétricos
- Motores elétricos
- Motores de engrenagem
- Bombas de engrenagem
- Circuitos integrados hidráulicos (HIC)
- Motores hidrostáticos
- Bombas hidrostáticas
- Motores orbitais
- PLUS+1<sup>®</sup> controladores
- PLUS+1<sup>®</sup> visores
- PLUS+1<sup>®</sup> joysticks e pedais
- PLUS+1<sup>®</sup> interfaces do operador
- PLUS+1<sup>®</sup> sensores
- PLUS+1<sup>®</sup> software
- PLUS+1<sup>®</sup> serviços de software, suporte e formação
- Controlos de posição e sensores
- Válvulas proporcionais de PVG
- Componentes e sistemas de direção
- Telemática

**Hydro-Gear**[www.hydro-gear.com](http://www.hydro-gear.com)**Daikin-Sauer-Danfoss**[www.daikin-sauer-danfoss.com](http://www.daikin-sauer-danfoss.com)

**A Danfoss Power Solutions** é um fabricante e fornecedor global de componentes hidráulicos e elétricos de alta qualidade. Somos especializados no fornecimento de tecnologias e soluções de última geração, que se destacam nas difíceis condições operacionais do mercado móvel fora de estrada, bem como no setor marítimo. Com base na nossa vasta experiência em aplicações, trabalhamos em estreita colaboração consigo para garantir um desempenho excepcional para uma vasta gama de aplicações. Ajudamos clientes em todo o mundo a acelerarem o desenvolvimento de sistemas, a reduzirem custos e colocarem veículos e navios no mercado mais rápido.

Danfoss Power Solutions - o seu parceiro mais forte em hidráulica móvel e eletrificação móvel.

**Aceda a [www.danfoss.com](http://www.danfoss.com) para obter mais informações sobre o produto.**

Oferecemos um suporte mundial especializado, para garantir as melhores soluções possíveis para um desempenho excepcional. Com uma extensa rede de Parceiros de Serviço Globais, também fornecemos um serviço global abrangente para todos os nossos componentes.

Endereço local:

**Danfoss  
Power Solutions (US) Company**  
2800 East 13th Street  
Ames, IA 50010, USA  
Phone: +1 515 239 6000

**Danfoss  
Power Solutions GmbH & Co. OHG**  
Krokamp 35  
D-24539 Neumünster, Germany  
Phone: +49 4321 871 0

**Danfoss  
Power Solutions ApS**  
Nordborgvej 81  
DK-6430 Nordborg, Denmark  
Phone: +45 7488 2222

**Danfoss  
Power Solutions Trading  
(Shanghai) Co., Ltd.**  
Building #22, No. 1000 Jin Hai Rd  
Jin Qiao, Pudong New District  
Shanghai, China 201206  
Phone: +86 21 2080 6201