



Manual do utilizador

Motor/Gerador integrado EM-PME375





Histórico de revisões

Tabela de revisões

Data	Modificado	Rev
Julho de 2021	Manual do utilizador atualizado	0201

2 | © Danfoss | Julho de 2021 BC265857345808pt-000201



Índice

Informação geral		
, ,	Utilização prevista do manual do utilizador	
	Convenção de nomenclatura do produto	
	Conformidade de acordo com as normas	6
	Garantia	6
	Termos e abreviações	-
	Responsabilidade do fabricante	
Informação de segurança	·	
illorillação de seguraliça	Declaração geral de segurança	(
	Palavras de sinalização de mensagem de segurança	
	Símbolos de segurança	
	Equipamento de proteção pessoal	
	Funcionalidades de segurança	
	Compatibilidade eletromagnética (EMC)	
V!-= -		
Visão geral do produto	Utilização prevista do equipamento elétrico	1:
	Tecnologia utilizada	
	Introdução do sistema Ligações e interfaces	
	Placa de classificação	
	Binário de aperto	
	biliano de aperto	I C
Princípios de design		
	Design do sistema	
	Medição da refrigeração e da temperatura	
	Inversor	
	Estrutura de montagem	
	Requisitos da estrutura de apoio	
	Alinhamento e carga do eixo	
	Instruções de conceção da interface de ligação do cliente	23
Transporte e armazenamer	nto	
•	Transporte	30
	Receção e desembalamento	
	Elevação	30
	Armazenamento	32
	Armazenamento prolongado	32
Instalação		
Instalação	Ferramentas necessárias	2:
	Teste de resistência do isolamento	
	Instalação mecânica	
	• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	
	Posições de montagem permitidas	
	Montagem do equipamento elétrico Procedimento de instalação	
	Ligações de refrigeração	
	Instalação elétrica.	
	Ligações elétricas	
	Ligação de alta tensão	
	Diagrama de ligações	
	Ligações de baixa tensão Ligações à terra	
	Ligações a terra	
Operação		
	Condições de operação	
	Monitorização das condições durante a operação	
	Refrigerantes recomendados	
	Operação de emergência	58
Manutenção		

Manual do utilizador





	Manutenção regular	59
	Limpeza	
	Manutenção do sistema de refrigeração	61
Desmontagem		
Resolução de Problemas		
Pós-venda		
	Política de serviço	64
	Peças de assistência	64

Eliminação

Listas de verificação de armazenamento, instalação e manutenção



Este manual do utilizador é o manual do utilizador de instalação, operação e manutenção dos equipamentos elétricos EM-PME375-T150 e EM-PME375-T200.

Utilização prevista do manual do utilizador

Este manual do utilizador contém instruções necessárias para manusear, instalar, operar e realizar a manutenção do equipamento elétrico de forma segura e adequada. Deve ser apresentado a qualquer pessoa que instale, opere ou realize a manutenção do equipamento ou de 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, familiarizado com os requisitos de saúde e segurança e com a legislação nacional, deve ter permissão para manusear, instalar, operar 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, os motores de íman permanente e os geradores da família EM-PME são referidos como o equipamento elétrico.

O modelo do quadro indica as dimensões e as características elétricas do equipamento elétrico. A convenção de nomenclatura que se segue é utilizada para referir o modelo do quadro do equipamento elétrico:

- EM-PME375-T150-XXXX+XX
- EM-PME375-T200-XXXX+XX

Tabela 1: Códigos de nomenclatura do equipamento elétrico

Parte do nome	Significado
EM	Equipamento elétrico
PMIXXX ou PMEXXX	íman permanente interno e um número relativo ao diâmetro do equipamento elétrico ou íman permanente externo e um número relativo ao diâmetro do equipamento elétrico.
TXXXX	Binário contínuo médio da gama do motor relativamente ao comprimento do equipamento
XXXX	Velocidade de rotação nominal
+XX	Opções, consulte a tabela de opções abaixo. As opções standard estão indicadas por uma estrela (*).

A entrada elétrica do equipamento elétrico requer um sistema elétrico trifásico.

O equipamento elétrico pode incluir algumas das opções disponíveis. As opções do equipamento elétrico também são apresentadas na placa de classificação, a seguir ao código de modelo do quadro. Observação! Só são indicadas as opções que sejam diferentes da entrega padrão. São utilizadas as seguintes opções; consulte a tabela abaixo. Para obter informações detalhadas dos modelos, opções e características, consulte as fichas de dados do produto.



Tabela 2: Opções EM-PME375-T150 e EM-PME375-T200

Variante	Código	Descrição	Informações adicionais
Conector de alta tensão	Ita tensão * Conectores de ligação de alta tensão para cabos de 50 mm²		Um conector de ligação por fase para cabo de 50 mm²
	+HVC1	Conectores de ligação de alta tensão para cabos de 35 mm ²	Um conector de ligação por fase para cabo de 35 mm ²
Sensor de rotação	*	Nenhuma	Sem resolver
	+RES1	Resolver	Resolver sem contacto incorporado, par de 5 polos

Conformidade de acordo com as normas

O equipamento elétrico enquanto quase-máquina está em conformidade com as seguintes outras diretivas, normas harmonizadas ou outros documentos normativos, desde que seja assegurada a utilização de acordo com as instruções. Enquanto quase-máquina, o produto em si não possui uma declaração de conformidade, mas sim uma declaração de incorporação. Esta quase-máquina não deve ser utilizada antes de a máquina final onde irá ser incorporada ter sido declarada como em conformidade com a Diretiva relativa a máquinas e outras diretivas relevantes.

Tabela 3: Diretivas e normas aplicáveis

Norma	Explicação
Diretiva relativa a baixa tensão 2006/95/EC (até 19/04/2016) e Diretiva relativa a baixa tensão 2014/35/UE (a partir de 20/04/2016)	Equipamento elétrico significa qualquer equipamento concebido para utilização com uma tensão nominal entre 50 e 1000 V para corrente alternada. Este equipamento elétrico está sujeito à Diretiva relativa a baixa tensão 2006/95/EC ou 2014/35/EC.
Diretiva relativa a maquinaria 2006/42/EC	Este equipamento elétrico está parcialmente sujeito à Diretiva sobre maquinaria 2006/42/EC e é considerado como maquinaria parcialmente completa como parte da maquinaria final.
IEC 60034-1:2010	Equipamentos elétricos rotativos - Parte 1: Classificação e desempenho
IEC 60034-5:2000/A1:2006	Equipamentos elétricos rotativos - Parte 5: Graus de proteção fornecidos pelo desenho integral de equipamentos elétricos rotativos (código IP) - Classificação
IEC 60034-6:1991	Equipamentos elétricos rotativos - Parte 6: Métodos de refrigeração
IEC 60034-7:1992/A1:2000	Equipamentos elétricos rotativos - Parte 7: Classificação dos tipos de construção, esquemas de montagem e posição da caixa de ligações (código IM)
IEC 60034-8:2007/A1:2014	Equipamentos elétricos rotativos - Parte 8: Marcações dos terminais e direção da rotação
IEC 60034-14:2018	Alteração 1 - Equipamentos elétricos rotativos - Parte 14: A vibração mecânica de determinados equipamentos com alturas de eixo de 56 mm ou superiores - Medição, avaliação e limites da intensidade da vibração.

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.

Para que a garantia seja válida, o cliente deve seguir os requisitos deste e de todos os documentos relacionados, em particular, os requisitos definidos nas secções de instalação e manutenção do produto, bem como as normas e regulamentos 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 símbolos, termos e abreviaturas incluídos nas tabelas que se seguem poderão ser utilizados neste manual.

Tabela 4: Símbolos

Símbolo	Drives de	Unidade
U	Tensão nominal (CA fase a fase)	V _{rms}
1	Corrente nominal (CA)	A _{rms}
Р	Potência nominal (S1)	kW
T	Binário nominal (S1) à velocidade nominal	Nm
T _{max}	Binário máximo	Nm
n	Velocidade nominal	rpm
Máx. n	Velocidade máxima	rpm
f	Frequência de alimentação nominal à velocidade nominal	Hz
PF	Fator de potência (cosφ)	
Q _c	Fluxo nominal de líquido refrigerante	l/min
T _c	Temperatura nominal de entrada de líquido refrigerante	°C
T _{amb}	Temperatura ambiente nominal	°C
RES_COS	Sinal cosseno recebido do resolver	grau(s)
RES_SIN	Sinal senoidal recebido do resolver do equipamento	grau(s)
GND	Ligação à terra nas ligações elétricas	
Ω (Ohm)	Resistência	Ω

Tabela 5: Termo/abreviatura

Termo/Abreviação	Explicação
Resolver	Medidor de rotações em equipamentos elétricos, utilizado para medir os graus de rotação
CA	Corrente alternada
CC	Corrente contínua
PMSM	Equipamento síncrono de íman permanente
SRPM	Relutância síncrona assistida por íman permanente
S1	Tipo de serviço de acordo com a IEC60034; Serviço de funcionamento contínuo
S9	Tipo de serviço de acordo com IEC60034; Serviço com carga não periódica e variações de velocidade

Responsabilidade do fabricante

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



- O manuseio, montagem, instalação, operação e manutenção forem efetuados por pessoal qualificado e autorizado.
- A instalação do sistema cumprir os requisitos dos regulamentos apropriados.
- O equipamento elétrico for utilizado de acordo com as instruções deste manual.
- O equipamento elétrico for instalado, sujeito a manutenção e assistência de acordo com as instruções constantes deste manual do utilizador.

8 | © Danfoss | Julho de 2021 BC265857345808pt-000201



Informação de segurança

Declaração geral de segurança

- O equipamento elétrico destina-se a ser utilizado como um componente para instalações industriais e comerciais. O produto final que contém o equipamento elétrico deve estar em conformidade com todos os regulamentos relacionados.
- A utilização do equipamento elétrico é proibida em áreas perigosas, salvo se for expressamente concebido para tal utilização.
- O equipamento elétrico destina-se a uma instalação, utilização e manutenção por pessoal qualificado, familiarizado com os requisitos de saúde e segurança e a legislação nacional. Ignorar estas instruções pode invalidar todas as garantias aplicáveis.
- Estas instruções devem ser seguidas de modo a garantir a instalação, operação e manutenção seguras e corretas do equipamento elétrico. Devem ser apresentadas a qualquer pessoa que instale, opere ou realize a manutenção do equipamento elétrico ou de equipamento associado.
- Tensão elevada e partes rotativas podem causar danos graves ou fatais. Para o equipamento elétrico abrangido por este manual do utilizador, é importante cumprir as precauções de segurança para proteger o pessoal de possíveis ferimentos.

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 relacionados com segurança e informações aparecem neste manual do utilizador e no equipamento elétrico.



Perion

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.



Advertência geral

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.



Advertência de choque elétrico

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.



Informação de segurança



Advertência de queimadura

O símbolo é identificado por um fundo amarelo, uma faixa triangular preta e um 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.



Advertência de magneto

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.



Aviso de eixo rotativo

O símbolo é identificado por um fundo amarelo, uma faixa triangular preta e um símbolo de um eixo rotativo preto. Indica um eixo rotativo forte que poderá provocar danos pessoais ou materiais.



Informação geral.



Leia as instruções no manual do utilizador.

Equipamento de proteção pessoal

O equipamento de proteção individual deve ser usado sempre que necessário durante o manuseamento, instalação e manutenção do equipamento elétrico para evitar ferimentos.



Use equipamento de proteção ocular, como óculos de proteção ou máscara, quando trabalhar com o equipamento 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.



Use equipamento de proteção auditiva quando trabalhar no equipamento elétrico. Podem ser causados danos auditivos por ruído elevado (ruído acima de 85 dBA).



Use equipamento de proteção para a cabeça, como um capacete, sempre que elevar o equipamento elétrico! O impacto de objetos pode provocar ferimentos na cabeça.



Use luvas resistentes ao corte quando manusear e efetuar a manutenção ao equipamento elétrico. Há o risco de danos por corte.



Informação de segurança



Use calçado de proteção ao elevar ou movimentar o equipamento elétrico! Podem ser causados danos aos pés se o sistema de elevação ou os suportes de elevação falharem.

Funcionalidades de segurança

Os equipamentos elétricos possuem, no mínimo, três sensores de temperatura PT100 nos enrolamentos. A quantidade de sensores depende das opções escolhidas. Os sinais de temperatura podem ser lidos a partir do conector de medição do equipamento elétrico. Pode ligar o sinal de temperatura ao pino de vigilância de temperatura no inversor (EC-C) e certificar-se de que o inversor tem a funcionalidade de proteção de temperatura do equipamento elétrico ativada.

Compatibilidade eletromagnética (EMC)



Ao estabelecer interface com outro equipamento, ligue apenas o equipamento especificado como parte do sistema e que seja compatível.



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:

- Áreas de funcionamento de equipamentos e peças elétricas
- Áreas de armazenamento, montagem, funcionamento ou reparação de equipamentos elétricos com ímanes permanentes.

Se necessário, realize um teste especial de compatibilidade eletromagnética (CEM) na instalação.

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.

© Danfoss | Julho de 2021 BC265857345808pt-000201 | 11





O equipamento elétrico não é uma máquina completa só por si; deve ser integrado num outro sistema. Esta integração requer mais trabalho e planeamento do que um equipamento elétrico comum.



Para condições difíceis, como ar salgado em aplicações marítimas, recomenda-se que contacte a fábrica relativamente às possibilidades de tratamento da superfície.

Os equipamentos elétricos foram concebidos especialmente para aplicações de uso muito intensivo, marítimos e de transporte. São mais confiáveis, menores, mais leves e mais eficientes do que os produtos convencionais disponíveis no mercado.

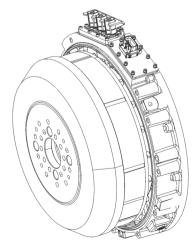
As aplicações típicas dos equipamentos elétricos são as seguintes:

- Motores (propulsão elétrica) e geradores para embarcações marítimas híbridas ou equipamentos de trabalho móveis e aplicações híbridas para ônibus.
- Motores de tração e geradores para equipamentos móveis elétricos ou híbridos ou ônibus.

Os equipamentos elétricos contam com a tecnologia de motores Syncronous Reluctance assisted Permanent Magnet (SRPM ou, em português, Relutância síncrona assistida por íman permanente), com várias funcionalidades avançadas:

- Estrutura extremamente compacta e robusta.
- Elevada eficiência em toda a gama de funcionamento.
- Refrigeração a líquido com mistura de água/glicol.
- Requer um reduzido fluxo de líquido de refrigeração.
- Permite uma elevada temperatura do líquido de refrigeração.
- Possibilidade de invólucro de classe IP65 para maximizar a fiabilidade.
- Múltiplas possibilidades de montagem.
- Capacidades de velocidade e binário aumentadas em comparação com os equipamentos PM padrão.
- Estrutura do equipamento concebida para produzir binários de arranque elevados (binário instantâneo para roda não móvel).
- Intervalo de velocidades otimizado para satisfazer as faixas de velocidades mais comuns utilizadas em maquinaria móvel pesada.

O equipamento elétrico





Os equipamentos elétricos integrados apresentam-se com vários modelos de quadros (tamanhos) para que sejam as melhores opções para várias aplicações. Estas são estruturas T150 e T200. Os equipamentos elétricos também possuem opções para os sensores de temperatura.

Utilização prevista do equipamento elétrico

Este equipamento elétrico destina-se a ser utilizado como um motor ou gerador e como parte de maquinaria, por exemplo em:

- transmissões de embarcações marítimas, veículos de transporte ou maquinaria pesada.
- Equipamento de geração de energia.

Num equipamento de geração elétrica, os equipamentos elétricos destinam-se a ser alimentados por um comando principal, por exemplo, um motor de combustão interna e controlados pelo já referido conversor de energia elétrica.

O equipamento elétrico destina-se exclusivamente a utilização profissional e só pode ser operado por profissionais qualificados. A manutenção do equipamento elétrico só pode ser realizada por profissionais devidamente formados.

Utilização proibida do equipamento elétrico

É proibido utilizar, manusear e proceder à manutenção do equipamento das seguintes formas (incluindo, mas não limitado a):

- Utilizar o equipamento elétrico para outros fins que não os definidos neste manual do utilizador.
- Ignorar a obrigação de cumprir o manual do utilizador, os sinais de segurança e a placa de classificação do equipamento elétrico.
- Utilizar o equipamento elétrico, realizar ajustes e manutenção sem a leitura prévia deste manual do utilizador.
- Exceder os limites projetados durante o funcionamento do equipamento elétrico.
- Usar peças de assistência não originais de material não adequado causando problemas de corrosão e falhas mecânicas com o tempo.
- Operar e realizar tarefas de manutenção no equipamento elétrico sem o equipamento de proteção individual adequado.
- Utilizar peças do equipamento elétrico como o quadro, a extremidade do eixo ou a caixa de ligações para trepar ou apoiar outras estruturas.
- Provocar qualquer tipo de forças de impacto no equipamento elétrico (por exemplo, atingir ou martelar ou largar objetos).
- Operar o equipamento elétrico com ligações elétricas diferentes das ligações definidas no manual do utilizador e/ou em outros documentos.
- Operar o equipamento elétrico com ligações ou buchas insuficientemente apertadas.
- Operar o equipamento elétrico com cabos elétricos contrários às instruções.
- Operar o equipamento elétrico sem dimensionar e operar corretamente o sistema de refrigeração.
- Operar o equipamento elétrico sem seguir as instruções de lubrificação dos rolamentos.
- Tocar no terminal de ligação do equipamento elétrico ou realizar operações de manutenção ou
 ajuste no equipamento elétrico com a eletricidade ligada.
- Tocar no terminal de ligação se o rotor puder ser rodado por um dispositivo externo.
- Elevar o equipamento elétrico a partir dos pontos de elevação incorretos e sem o equipamento de elevação correto.
- Elevar carga adicional com o equipamento.
- Armazenar o equipamento elétrico num espaço exterior em condições de humidade ou poeira.
- Armazenar o equipamento elétrico sem o apoio correto para evitar o rolamento ou queda de equipamentos.



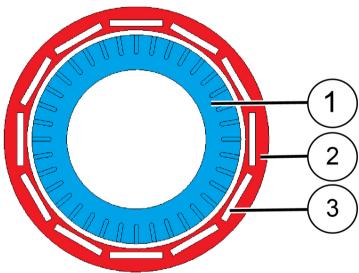
- Utilizar o equipamento elétrico em ambientes potencialmente explosivos.
- Permitir a entrada de sujidade ou substâncias líquidas no equipamento elétrico ou na caixa de ligações.
- Utilizar cabos que não consigam suportar as correntes máximas do equipamento elétrico.

Tecnologia utilizada

Este equipamento elétrico é um equipamento Syncronous Reluctance assisted Permanent Magnet (SRPM ou, em português, Relutância síncrona assistida por íman permanente). Esta tecnologia conta com várias vantagens em comparação com a tecnologia de íman permanente (PM) padrão e a tecnologia de equipamentos de indução (IM) tradicional. A tecnologia SRPM combina as vantagens das tecnologias PM e de Relutância síncrona, contando com a capacidade de binário aumentado num grande intervalo de velocidades e a capacidade de produzir binário a velocidades mais elevadas. A eficiência do equipamento em velocidades mais baixas também é boa.

A corrente fornecida aos enrolamentos do estator cria um campo magnético rotativo que, por sua vez, faz rodar o rotor que contém ímanes permanentes. No equipamento de íman permanente síncrono, a rotação do rotor (eixo) é sincronizada com a frequência da corrente de alimentação elétrica. A tecnologia de relutância maximiza o binário de tração do equipamento.

Os ímanes permanentes do rotor contam com um design de haste saliente, com ímanes permanentes incorporados na estrutura do rotor. Esta estrutura torna o equipamento mecanicamente mais estável e capaz de suportar um funcionamento a velocidades mais elevadas. Consulte a figura abaixo que ilustra a topologia do íman do equipamento elétrico. A figura mostra apenas o princípio e não é uma ilustração exata da estrutura.



Topologia do equipamento

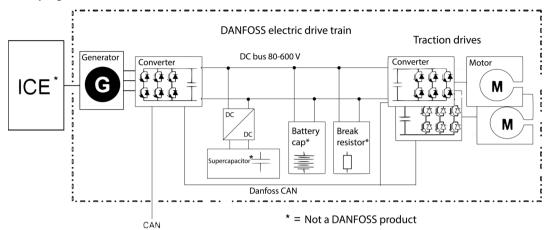
1	Estator do equipamento elétrico e enrolamentos do estator	
2	2 Rotor do equipamento elétrico	
3 ímanes permanentes no rotor		

Introdução do sistema

A Danfoss fornece transmissões para aplicações em equipamentos pesados de trabalho móvel, embarcações marítimas e ônibus. As transmissões incluem todos os componentes essenciais para a conversão de sistemas tradicionais para híbridos elétricos (HEV) ou soluções de veículos elétricos (EV). A tecnologia da Danfoss poupa combustível e reduz as emissões e os níveis de ruído.



Descrição geral do sistema de transmissão da Danfoss

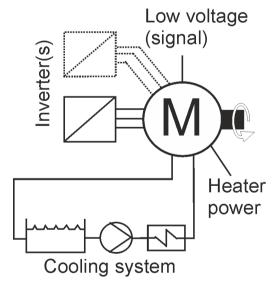


Os equipamentos elétricos são refrigerados por líquido com uma mistura de água/glicol. Para obter mais informações, consulte o Capítulo *Ligações de refrigeração*.

Um conector do sinal de medição de baixa tensão é ligado aos equipamentos elétricos. Podem ser lidos diferentes sinais de temperatura e do resolver, dependendo das opções escolhidas para o equipamento. Para obter mais informações sobre a ligação, consulte o Capítulo *Ligações de baixa tensão*.

Os equipamentos elétricos (alguns modelos) podem ser equipados com um ou dois aquecedores anticondensação, dependendo do tipo de equipamentos e da opção escolhida. O aquecedor é utilizado para evitar qualquer condensação de água no interior da caixa do equipamento.

Descrição geral do sistema do equipamento elétrico



Ligações e interfaces

Os equipamentos elétricos são ligados mecânica e eletricamente como parte de maquinaria ou equipamento de geração elétrica.

Interfaces mecânicas:

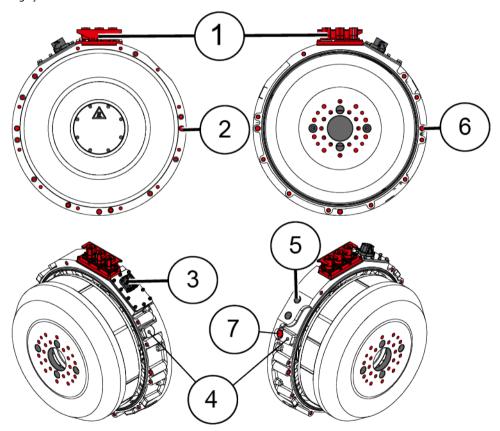


- Pontos de elevação.
- Montagem da flange (extremidade D e extremidade N).
- Ligações do sistema de refrigeração (orifícios).
- Bujão de ventilação do ar.

Interfaces elétricas:

- · Ligações elétricas.
- Ligações de medição.
- Ligação à terra de baixa tensão (sinal de medição).
- Ligação elétrica à terra.

Ligações e interfaces



1	Ligações elétricas
2	Montagem da flange da extremidade N
3	Conector de baixa tensão (conector de medição), incluindo o conector de ligação à terra de baixa tensão
4	Pontos de elevação
5	Ligações do sistema de refrigeração (orifícios)
6	Montagem da flange da extremidade D
7	Bujão de ventilação do ar

Placa de classificação

Cada equipamento elétrico conta com uma placa de classificação, que pode ser encontrada no topo da estrutura do equipamento. A placa de classificação contém a classificação e a identificação do equipamento. Os valores de classificação indicados na figura abaixo não são os corretos para este



equipamento. Consulte a placa de classificação no equipamento e as fichas de dados para obter os valores corretos.

Placa de classificação

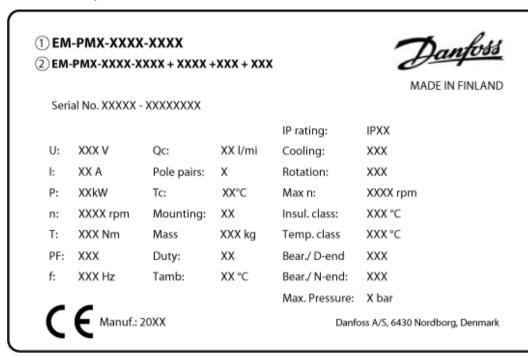


Tabela 6: Campos da placa de classificação

Campo	Explicação	Unidade
1	Família de produtos do equipamento elétrico: EM-PMI ou EM-PME	
2	Código de tipo e opções do equipamento elétrico	
N.º de série	Número de série	
U	Tensão nominal	V _{rms}
I	Corrente nominal (CA)	I _{rms}
n	Velocidade nominal	rpm
PF	Fator de potência	
f	Frequência de alimentação nominal à velocidade nominal	Hz
Q _c	Fluxo nominal de líquido refrigerante	l/min
Pares de polos	Número de pares de polos magnéticos do equipamento	
T _c	Temperatura nominal de entrada de líquido refrigerante	°C
Montagem	Posição de montagem permitida de acordo com IEC60034-7	
Massa	Massa do equipamento elétrico	kg
Serviço	Ciclos de serviço do equipamento elétrico rotativo definidos de acordo com a norma IEC60034-1	
T _{amb}	Temperatura ambiente nominal	°C
Classificação IP	Classe de gabinete metálico de acordo com IEC60034-5	
Arrefecimento	Método de refrigeração de acordo com IEC60034-6	
Rotação	Direção da rotação do rotor com ordem de fase predefinida Observada voltada para a extremidade D.	
Máx. n	Velocidade máxima da rotação	rpm

© Danfoss | Julho de 2021



Tabela 6: Campos da placa de classificação (continuação)

Classe de isolamento	Classificação da temperatura (classe) do isolamento do equipamento elétrico de acordo com IEC60034-1	
Classificação de temperatura	Classificação da temperatura (classe) dos materiais de isolamento individuais de acordo com IEC60034-1	
Rolamento/extremidade D	Tipo de rolamento (tipos) na extremidade D do equipamento elétrico	
Rolamento/extremidade N	Tipo de rolamento na extremidade N do equipamento elétrico	
Máx. Pressão	Pressão máxima do líquido de refrigeração	
CE	Dependendo dos detalhes da entrega, a placa de classificação pode não ter a marca CE	

Binário de aperto



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



Use massa de fixação de roscas para os parafusos RST.



Não instale parafusos ou outro equipamento de fixação secos. Adicione uma lubrificação adequada, por exemplo Wuerth HSP 1400, para evitar o excesso de fricção.

Binário de aperto a utilizar salvo se indicado em contrário

	8.8	10.9	12.9
Rosca	Nm	Nm	Nm
M5	7	10	11
M6	11	17	19
M8	27	40	47
M10	54	79	93
M12	93	137	160
M14	148	218	255
M16	230	338	395



Este Capítulo descreve os princípios de design que devem ser considerados ao conceber o sistema a utilizar o equipamento elétrico.

Design do sistema

Medição da refrigeração e da temperatura



Não opere o equipamento elétrico sem dimensionar e operar corretamente o sistema de refrigeração.



Monte o equipamento elétrico na posição correta, consulte o Capítulo Posição de montagem permitida.



Ao ligar o sistema de refrigeração, certifique-se de que o meio de refrigeração flui livremente para dentro e para fora do equipamento elétrico com um fluxo igual ou superior ao valor nominal.



A temperatura do meio de refrigeração na entrada do equipamento elétrico deve ser igual ou inferior à temperatura nominal.

Consulte informações mais detalhadas sobre as especificações do orifício de ligação do líquido de refrigeração, fluxo do líquido de refrigeração necessário e outras especificações na ficha de dados do produto. Os valores nominais podem ser encontrados na placa de classificação do equipamento.

O equipamento elétrico possui, no mínimo, um sensor de temperatura PT100 nos enrolamentos. A quantidade de sensores depende das opções escolhidas. Os sinais de temperatura podem ser lidos a partir do conector de medição do equipamento.

Pode ligar um sinal de temperatura ao pino de monitoração de temperatura no conversor (EC-C1200) e certificar-se de que o conversor tem a funcionalidade de proteção de temperatura do equipamento ativada.

A temperatura do enrolamento máxima permitida para o equipamento elétrico é apresentada na placa de classificação e na ficha de dados.

As características do sensor de temperatura PT100 são as seguintes: resistência de 100 Ω a uma temperatura de 0 °C e a resistência aumenta 0,385 Ω por cada 1 °C de aumento de temperatura.

Inversor

O equipamento elétrico destina-se a ser alimentado e controlado por um inversor com capacidade para fornecer corrente alternada trifásica e controlar o equipamento elétrico. O equipamento elétrico não é adequado para a utilização em linha direta.

Se o equipamento elétrico for acionado por um inversor de outro fornecedor que não a Danfoss Editron, o desempenho do equipamento elétrico poderá diferir dos valores nominais. O máximo desempenho do equipamento elétrico é obtido com a utilização de inversores da Danfoss Editron. Estes inversores são:



- Compactos e leves.
- Refrigerados a líquido.
- Tolerantes a elevadas vibrações mecânicas (10 G) e choques (50 G).
- Eficientes, eficiência > 98%.
- Confiáveis, sem componentes móveis.



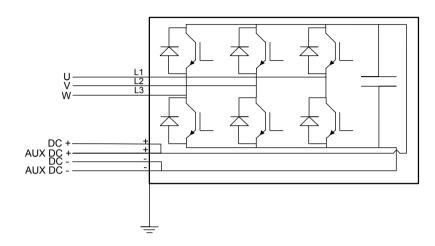
Não excedem a velocidade de rotação máxima do equipamento elétrico.

EC-C1200





Esquema das etapas de potência do conversor



Os principais parâmetros de condução elétrica do equipamento são apresentados na placa de classificação do equipamento. Para obter mais informações, contacte o representante da Danfoss.

Pode ligar um dos sinais de temperatura (do conector de baixa tensão) ao pino de monitorização da temperatura no inversor e certificar-se de que o inversor tem a funcionalidade de proteção de temperatura do equipamento ativada.

Estrutura de montagem

Requisitos da estrutura de apoio



Não instale o equipamento elétrico perto ou em contacto direto com materiais facilmente inflamáveis. A superfície do equipamento elétrico pode estar quente.

A superfície de contacto do equipamento elétrico deve estar segura e ser suficientemente rígida para evitar vibrações e falhas mecânicas. Devem ser tomadas as medidas necessárias para evitar corrosão na superfície de contacto.

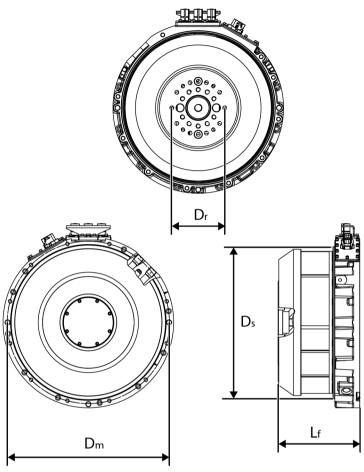
A estrutura de apoio para o equipamento elétrico deve permitir que o equipamento elétrico seja montado utilizando as suas posições de montagem permitidas, consulte o Capítulo *Posições de montagem permitidas*.

O espaço para a montagem deve ser adequado para a montagem do equipamento elétrico e possíveis componentes auxiliares. Consulte os dados de comprimento e diâmetro dos equipamento elétrico no diagrama do produto. As principais dimensões do equipamento elétrico são apresentadas na figura abaixo (a ilustração poderá ser diferente do equipamento elétrico real).

O equipamento elétrico possui um cárter do volante SAE 3 na extremidade N. A extremidade D possui um círculo de orifícios para parafusos de aperto. Consulte as instruções de instalação específicas.



Dimensões principais do equipamento elétrico



Símbolo	Explicação
L _F	Comprimento do quadro do equipamento elétrico.
D _M	Diâmetro do orifício de montagem da flange.
D _S	Diâmetro da área de montagem.
D _R	Diâmetro da interface de ligação do rotor.

Para obter todas as dimensões do equipamento elétrico, consulte os diagramas do produto.

Alinhamento e carga do eixo



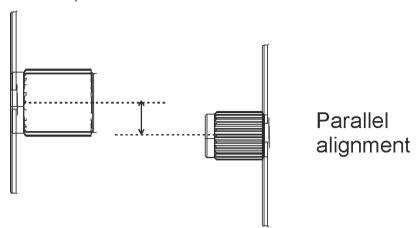
O alinhamento incorreto (desalinhamento) pode resultar em sobrecargas no rolamento, falhas prematuras dos rolamentos, vibrações e falhas do eixo. Um acoplamento flexível não compensa o desalinhamento excessivo.

O alinhamento entre o eixo e a estrutura de contacto deve ser preciso.

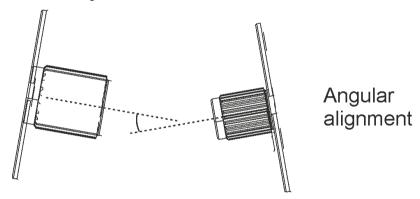
O desalinhamento pode ser paralelo ou angular ou uma combinação dos dois. Com o desalinhamento paralelo, as linhas centrais de ambos os eixos estão paralelas, mas desviadas. Com o desalinhamento angular, os eixos encontram-se numa posição angular entre si. As figuras abaixo ilustram os desalinhamentos paralelo e angular.



Alinhamento paralelo do eixo e da estrutura de contacto



Alinhamento angular do eixo e da estrutura de contacto



Instruções de conceção da interface de ligação do cliente

Este capítulo descreve as cargas e tolerâncias necessárias para a conceção da interface de ligação para os equipamentos elétricos integrados da Danfoss (EM-PME375-T150 e EM-PME375-T200).

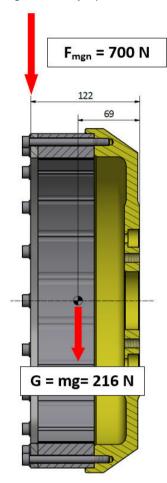
Cargas de conceção para o rotor EM-PME375-T150 e EM-PME375-T200

F_{mgn}= Força magnética entre o rotor e a estrutura

G = Força de gravitação do rotor

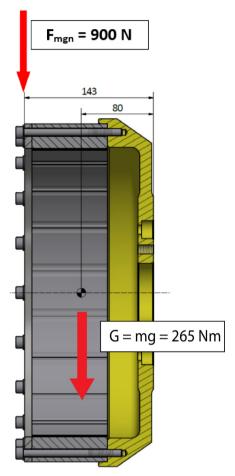


Cargas de conceção para o rotor EM-PME375-T150





Cargas de conceção para o rotor EM-PME375-T200



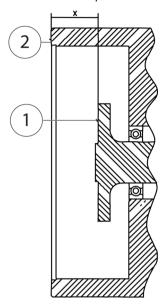
Tolerâncias axiais permitidas das interfaces de ligação:

Tipo de equipamento elétrico EM-PME375-T150: Dimensão $X = 129,6 \text{ mm} \pm 0,5 \text{ mm}$

Tipo de equipamento elétrico EM-PME375-T200: Dimensão $X=150,0~\text{mm}\pm0,5~\text{mm}$

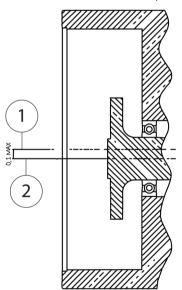


Tolerâncias axiais permitidas



1	Face de ligação ao rotor do equipamento elétrico
2	Face de ligação à estrutura do equipamento elétrico

Tolerâncias de concentricidade permitidas das interfaces de ligação

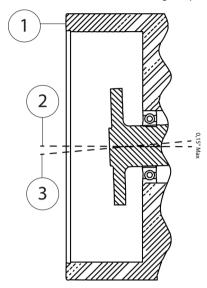


1	Linha central da interface de ligação da estrutura do equipamento elétrico
2	Linha central da interface de ligação do rotor do equipamento elétrico

26 | © Danfoss | Julho de 2021



Tolerâncias de deslocamento angular permitidas das interfaces de ligação



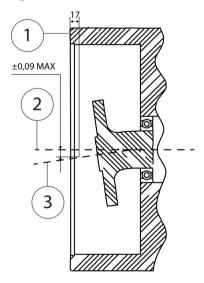
1	Face de ligação à estrutura do equipamento elétrico
2	Linha central da interface de ligação da estrutura do equipamento elétrico
3	Linha central da interface de ligação do rotor do equipamento elétrico

Rigidez radial necessária da interface de ligação

Quando a força resultante F_{tot} ($F_{mgn} + G$, consulte as Figuras no início do capítulo) é aplicada ao sistema, a deformação radial máxima permitida da interface de ligação do rotor é de 0,09 mm no ponto P. Consulte a Figura abaixo.

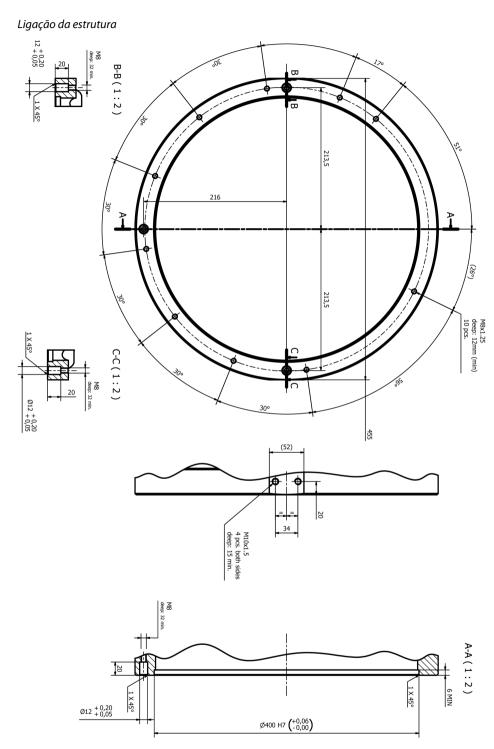
Deve ter-se em conta que alguns componentes, por exemplo, os rolamentos e as engrenagens, podem provocar uma flexibilidade adicional para a interface do rotor, devendo ser tida em consideração.

Rigidez radial necessária



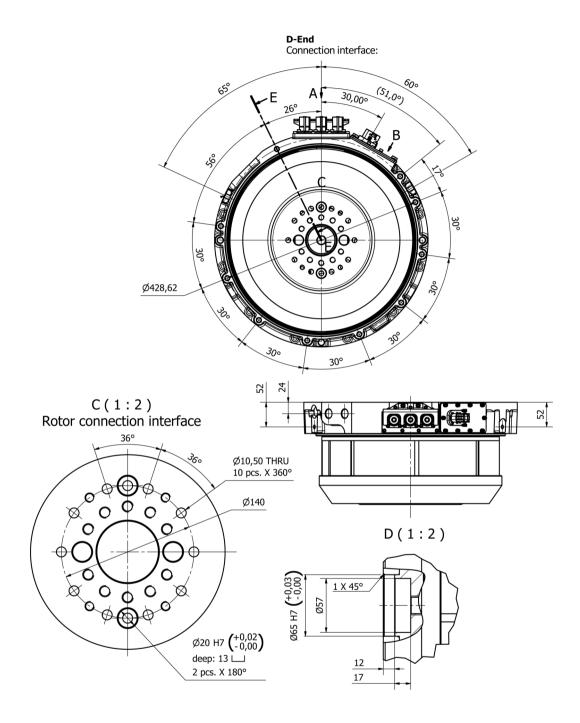
A Figura abaixo descreve como ligar a estrutura do equipamento elétrico à interface.





A Figura abaixo descreve como ligar o rotor do equipamento elétrico à interface.







Transporte e armazenamento

Transporte



Equipamento pesado. Manusear com cuidado durante o transporte.

O equipamento elétrico é enviado em perfeitas condições. Foi inspecionado e embalado corretamente de modo a evitar danos resultantes do manuseamento comum durante o transporte. Durante o transporte, devem ser evitados choques, quedas e humidade. Proteja os orifícios de refrigeração durante o transporte.

O peso do equipamento elétrico pode ser encontrado na placa de classificação do equipamento e na ficha de dados do produto.

Receção e desembalamento



Não toque no equipamento elétrico durante a verificação da resistência do isolamento. Em seguida, proceda à descarga do equipamento elétrico.

Verificação à chegada e desembalamento

- O equipamento elétrico e a embalagem devem ser inspecionados imediatamente à chegada.
 Certifique-se de que a placa de classificação na carta de rosto corresponde à ordem de compra.
 Quaisquer danos externos (no rotor, flanges, interfaces elétricas e pintura) devem ser fotografados e comunicados de imediato.
- Recomenda-se que faça a medição da resistência do isolamento do equipamento elétrico, à chegada ou antes da respetiva instalação. O valor de referência de 150 MΩ deve ser excedido à temperatura ambiente; caso contrário, contacte o representante da Danfoss. Consulte o Capítulo Teste de resistência do isolamento na página 34.

Elevação



Use dispositivos de elevação corretos e adequadamente dimensionados e inspecione-os antes da elevação.



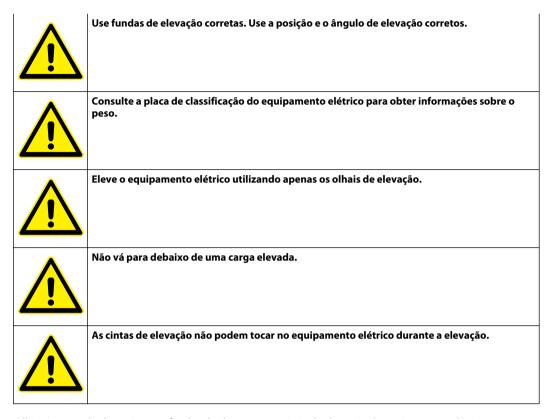
Não proceda à elevação a partir do eixo do equipamento elétrico!



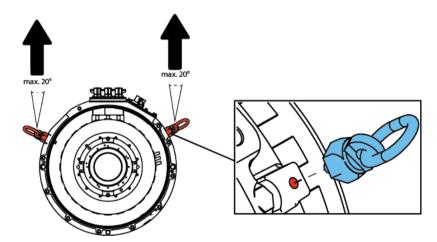
Não aplique qualquer peso excessivo no equipamento elétrico ao proceder à elevação.



Transporte e armazenamento



Olhais/pontos de elevação para fundas de elevação e posição de elevação do equipamento elétrico

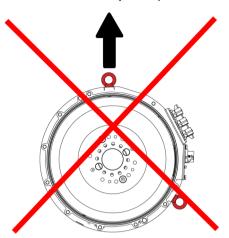


Tipo de olhal de elevação: É recomendado ANSI B18.15.1M M10x16 em orifícios M10. Não incluído na entrega



Transporte e armazenamento

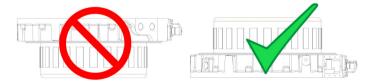
Procedimentos de elevação não permitidos



Armazenamento

- Armazene sempre o equipamento elétrico em espaços interiores com uma temperatura de armazenamento superior a -20 °C e um valor de humidade relativa inferior a 60%.
- O espaço de armazenamento deve ser seco, livre de pó e vibrações.
- Trate as superfícies do equipamento elétrico não protegidas tais como a extremidade do eixo e as flanges contra a corrosão. Sele os orifícios de saída do cabo e os orifícios de refrigeração quando o equipamento for armazenado.
- O equipamento elétrico n\u00e3o deve ser sujeito a quaisquer vibra\u00f3\u00f3es externas durante o armazenamento de modo a evitar danos nos rolamentos.
- Utilize aquecedores anticondensação, se instalados, ou o aquecimento do enrolamento direto de modo a evitar a condensação de água no equipamento elétrico.
- Mensalmente, rode o eixo do equipamento elétrico à mão (no mínimo, dez voltas) para evitar assentamento do lubrificante. Se necessário, utilize uma ferramenta, por exemplo uma chave inglesa. Não danifique, sob qualquer circunstância, o eixo.
- Não mantenha o estator no lado do enrolamento voltado para baixo.

Armazenamento do estator



Armazenamento prolongado

É recomendada a inspeção do equipamento elétrico armazenado em intervalos periódicos. Utilize a lista de verificação de armazenamento em anexo.

Rode o eixo do equipamento elétrico uma vez por mês.

Mantenha o equipamento elétrico na respetiva posição de instalação durante o armazenamento. Por exemplo, os equipamentos elétricos instalados na vertical devem ser guardados na posição vertical.



Os seguintes símbolos relacionados com segurança e informações aparecem neste manual do utilizador e no equipamento elétrico.



Risco de choque elétrico quando a caixa de ligações estiver aberta. Ao trabalhar com ligações elétricas, certifique-se de que a eletricidade está desligada e a rotação do rotor está impedida.



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 "marca-passos" 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:

- Áreas nas quais são operados equipamentos e partes elétricos.
- Áreas nas quais seja armazenado, montado, operado ou reparado equipamento elétrico com magnetos permanentes.



Risco de choque elétrico ao trabalhar com o equipamento elétrico. Utilize ferramentas elétricas isoladas.



Apenas o pessoal formado, qualificado e familiarizado com os requisitos de segurança relevantes pode trabalhar com o equipamento elétrico.



Utilize o equipamento de proteção individual correto quando se encontrar nas imediações do equipamento elétrico.









Leia as instruções descritas neste manual do utilizador antes de instalar o equipamento elétrico.

Ferramentas necessárias



As ferramentas que se seguem são necessárias para a instalação do equipamento 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.
- Cintas de elevação com olhais de elevação (com capacidade nominal suficiente). Tamanho de acordo com o tipo de equipamento. Consulte o Capítulo Elevação na página 30

Teste de resistência do isolamento



Não toque no equipamento elétrico durante a verificação da resistência do isolamento. Em seguida, proceda à descarga do equipamento elétrico.



Meça a resistência do isolamento do equipamento elétrico antes e após a instalação do mesmo.



Utilize uma tensão de 500 V no teste de resistência do isolamento.

Meça a resistência do isolamento do equipamento elétrico antes e após a instalação do mesmo. Devido à estrutura do equipamento elétrico, é possível que o estator seja danificado durante a instalação.

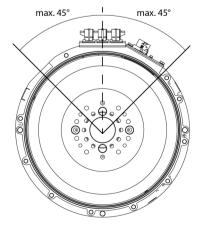
Se o equipamento elétrico estiver em utilização contínua, recomenda-se a realização do teste de resistência de isolamento três ou quatro vezes por ano.

O valor de referência de 150 M Ω tem de ser excedido à temperatura ambiente. Contacte um representante da Danfoss se o valor de referência não for excedido. O valor de referência de 150 M Ω não deve ser excedido à temperatura ambiente de referência de 25 °C (medido com 500 V_{CC} / 1 min Megger).

Instalação mecânica

Posições de montagem permitidas

Posição de montagem permitida





Montagem do equipamento elétrico



Consulte o capítulo *Posições de montagem permitidas* para obter as posições de montagem corretas para o equipamento elétrico.

Monte o equipamento elétrico numa estrutura de apoio adequada, de acordo com as instruções constantes do Capítulo *Requisitos da estrutura de apoio*.

Montagem do equipamento



O rotor possui um potente campo magnético que pode provocar ferimentos ou mesmo a morte. Obedeça a estas instruções quando se encontrar perto do rotor.

- Não coloque quaisquer dispositivos elétricos perto do rotor.
- Não coloque quaisquer peças metálicas perto das superfícies externas ou internas do rotor.
- Manuseie o rotor cuidadosamente.
- · Utilize ferramentas não magnéticas.
- As pessoas que utilizem implantes ou dispositivos metálicos, eletrónicos ou magnéticos no seu corpo não podem estar nas imediações do rotor.



Não coloque o quadro perto do rotor antes de estar ligado ao cilindro hidráulico. A força magnética pode puxar o quadro contra o adaptador do cárter do volante.



Perigo de esmagamento dos dedos. Ao trabalhar com o rotor, seja cauteloso relativamente ao seu forte campo magnético: não coloque os dedos entre o rotor e outros componentes durante a instalação.



Utilize a pré-carga do parafuso correta. Consulte os valores de pré-carga abaixo.



Não são incluídos travões de roscas na entrega.

Monte o equipamento elétrico numa estrutura de apoio adequada de acordo com as instruções constantes do Capítulo *Instruções de conceção da interface de ligação do cliente* na página 23.

Procedimento de montagem

1. Instale o adaptador do volante (2) no volante (1) com parafusos adequados (3) (não incluídos na entrega). Utilize

um bloqueio de rosca forte (por exemplo, Loctite 278, não incluído na entrega). Utilize uma pré-carga suficiente

no parafuso. Confirme a pré-carga junto do fabricante do volante.

2. Instale o adaptador do cárter do volante (4) no cárter do volante (1) com parafusos adequados (5) (não



incluídos na entrega). Utilize um bloqueio de rosca forte (por exemplo, Loctite 278, não incluído na entrega).

- 3. Monte o suporte da flange Enerpac BAD142 (6) com a porca de fixação (7) no cilindro hidráulico Enerpac BRD-46 (8).
- 4. Monte o cilindro hidráulico com o suporte da flange no suporte do cilindro da ferramenta de montagem (9) com

parafusos M10X25 DIN 912 (10), 4 unidades.

5. Ligue o cilindro hidráulico à bomba manual hidráulica com mangueiras hidráulicas, consulte as instruções

Enerpac.

- 6. Monte o suporte do rotor (12) no rotor do equipamento elétrico (11) com parafusos de aço inoxidável M10X25 DIN 912 A4 (13),
- 2 unidades.
- 7. Instale 2 unidades de pinos de alinhamento (14) no rotor do equipamento elétrico (11).
- 8. Monte a ferramenta de montagem com o cilindro Enerpac (15) no adaptador da cárter do volante com parafusos M10X25 DIN 912 (16), 4 unidades.
- 9. Eleve cuidadosamente o rotor com a cinta de elevação (não incluída na entrega) entre a ferramenta de montagem
- (15) e o adaptador do cárter do volante.
- 10. Empurre cuidadosamente o rotor no interior do adaptador do cárter do volante para corrigir a posição, utilizando o

cilindro hidráulico.

- 11. Fixe o rotor ao adaptador do volante com os parafusos de ligação do rotor (18), 10 unidades, e a anilha de bloqueio NordLock (17), 10 unidades. Certifique-se de que o rotor fica alinhado corretamente com o adaptador do volante e que pode ser rodado livremente.
- 12. Retire o suporte do rotor do rotor e da ferramenta de montagem com o cilindro Enerpac.
- 13. Instale os pinos de montagem do quadro (19), 3 unidades, no adaptador do cárter do volante.
- 14. Monte o suporte do quadro (20) no quadro (21) na posição correta com parafusos M8x25 DIN 912 (22),

4 unidades.

- 15. Instale o O-ring (23) no quadro (21).
- 16. Eleve o quadro utilizando os pontos de elevação do quadro com os olhais de elevação adequados (não incluídos na entrega)
- e deslize o quadro para os pinos de montagem do quadro.
- 17. Monte a ferramenta de montagem com o cilindro Enerpac no adaptador do cárter do volante com parafusos M10X25

DIN 912 (24), 4 unidades.

18. Ligue o pistão do cilindro hidráulico ao suporte da estrutura. Certifique-se de que o cilindro hidráulico está

completamente retraído. Certifique-se de que o cilindro hidráulico não está pressurizado.

19. Empurre cuidadosamente a estrutura no interior do rotor para corrigir a posição, utilizando o cilindro hidráulico, até



a estrutura estar bem apertada contra o adaptador do cárter do volante. Certifique-se de que o O-ring fica no lugar

durante a montagem.

20. Ligue o quadro ao adaptador do cárter do volante com parafusos M8x80 DIN 7991 (25), 10 unidades. Utilize

um bloqueio de rosca forte (por exemplo, Loctite 278, não incluído na entrega).

- 21. Retire:
- 1. Ferramenta de montagem com o cilindro Enerpac.
- 2. Suporte do quadro com os parafusos de ligação.
- 3. Pinos de montagem do quadro.

Procedimento de instalação



O rotor tem ímanes potentes. As pessoas com pacemakers não podem aproximar-se do rotor. Mantenha os dispositivos eletrónicos e os cartões de crédito afastados do rotor.



Não coloque os dedos entre os componentes, pois podem ficar esmagados por movimentos súbitos dos componentes causados por forças magnéticas ou outras.



Consulte as instruções do fabricante do volante do motor para obter a pré-carga do parafuso. Os parafusos de fixação do volante do motor não estão incluídos na entrega.



Utilize um bloqueio de rosca forte, como por exemplo Loctite 278. (Não incluído na entrega)



Os parafusos da interface de ligação não estão incluídos na entrega.



Os suportes e as ferramentas de instalação não estão incluídos numa entrega standard.



Descrição geral da instalação

Descrição geral da instalação

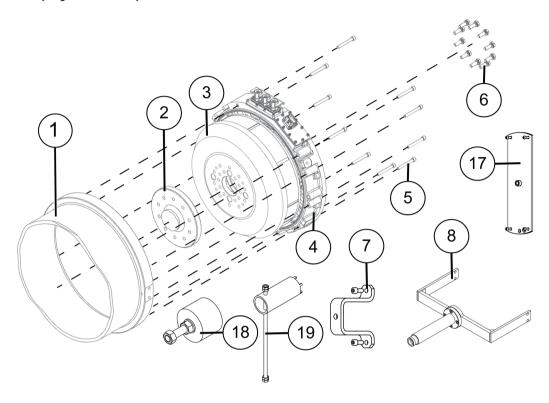


Tabela 7:

1	Interface de ligação da estrutura/estator (por exemplo, cárter do volante do motor a gasóleo e adaptador do cárter do volante do motor)
2	Interface de ligação do rotor (por exemplo, adaptador do cárter do volante do motor a gasóleo)
3	Rotor do equipamento elétrico
4	Estrutura do equipamento elétrico
5	Parafusos de fixação do estator
6	Parafusos de fixação do rotor (recomendam-se anilhas de bloqueio Nord-Lock)
7	Suporte do rotor
8	Ferramenta de montagem
17	Suporte da estrutura
18	Ferramenta 30671, ferramenta de instalação de rolamentos
19	Ferramenta 30867, ferramenta de instalação de porcas de bloqueio

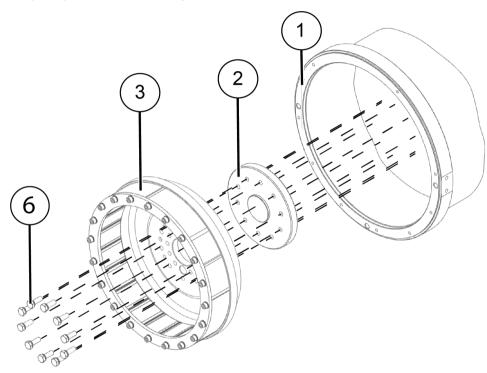
Instalação do volante do motor e do rotor

38 | © Danfoss | Julho de 2021 BC265857345808pt-000201



- 1. Instale o adaptador do volante (2) no cárter do volante (1) com parafusos adequados (6) (não incluídos na entrega). Utilize um bloqueio de rosca forte (por exemplo Loctite 278, não incluído na entrega). Utilize uma pré-carga de parafuso suficiente (verifique a pré-carga do fabricante do volante).
- 2. Instale o adaptador do cárter do volante no cárter do volante (1) com parafusos adequados (não incluídos na entrega). Utilize um bloqueio de rosca forte (por exemplo Loctite 278, não incluído na entrega).

Princípio do procedimento de instalação do rotor e do volante



Ferramenta para montagem do rotor

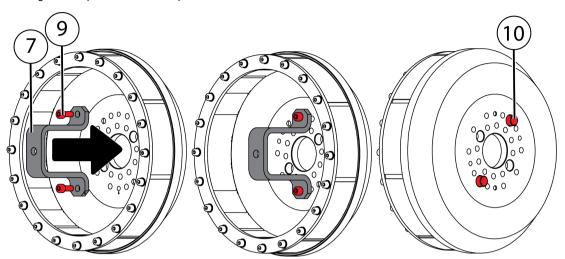
- **1.** Instale o suporte do rotor (7) no rotor. Fixe-o com parafusos (9).
- 2. Instale os pinos de alinhamento do rotor (10) no rotor, se necessário.

Veja a Figura abaixo.

© Danfoss | Julho de 2021



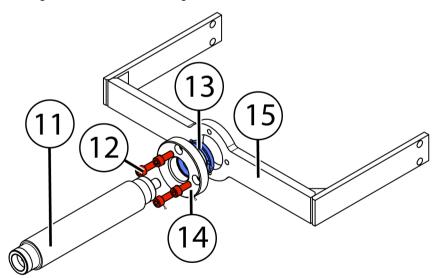
Montagem do suporte do rotor e do pino de alinhamento do rotor



7	Suporte do rotor
9	Parafusos M10X25 DIN 912 A4, 2 unidades Utilize parafusos de aço inoxidável.
10	Pino de alinhamento do rotor, 2 unidades Opcional.

3. Monte a ferramenta de montagem do rotor (8). Consulte a Figura abaixo.

Montagem da ferramenta de montagem do rotor (8)

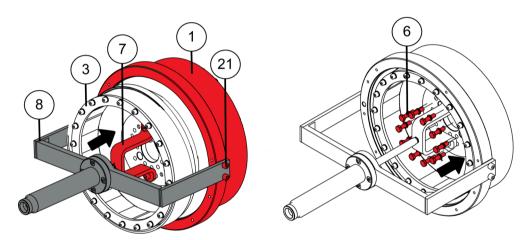


11	Cilindro hidráulico Enerpac BRD-46
12	Parafusos M10X25 DIN 912, 4 unidades
13	Porca de fixação Enerpac
14	Montagem da flange Enerpac BSS5904D
15	Montagem do suporte do cilindro da ferramenta

- 4. Instale a ferramenta de montagem do rotor (8) no rotor (3).
- **5.** Eleve o rotor junto à interface de ligação da estrutura/estator (1) com a interface de ligação do rotor (2).
- 6. Fixe a ferramenta de montagem na interface de ligação da estrutura/estator com parafusos (21).



- **7.** Ligue uma bomba manual hidráulica ao cilindro hidráulico Enerpac BRD-46 (11) da ferramenta de montagem do rotor.
- **8.** Aplique pressão com bomba no cilindro hidráulico Enerpac BRD-46 com a bomba manual hidráulica até que o rotor, interface de ligação da estrutura/estator e a interface de ligação do rotor estejam firmemente ligados.
- 9. Aperte o rotor na interface de ligação do rotor com parafusos (6).
- **10.** Remova a ferramenta de montagem do rotor (8) e o suporte do rotor quando a maioria dos parafusos estiver no lugar.
- **11.** Instale os restantes parafusos, uma vez que o suporte do rotor impede que alguns sejam instalados. *Instalação do rotor com a ferramenta para montagem do rotor*

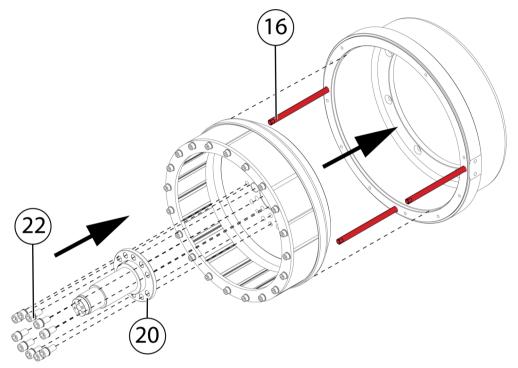


21 Parafusos M10X25 DIN 912, 4 unidades



Preparativos para a instalação da estrutura

- **1.** Instale o veio (20) no estator. Aperte-o com os parafusos (21). Observação: O eixo é uma peça opcional e alguns equipamentos elétricos não têm.
- **2.** Instale os pinos de montagem da estrutura (16) na interface de ligação da estrutura/estator. *Instalar os pinos de montagem da estrutura e o eixo*



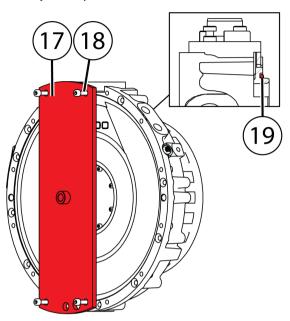
16	Pino de montagem da estrutura, 3 unid.	
20	Veio 18364, opcional	
22	Parafusos de fixação 15999	

- 3. Instale o suporte da estrutura (17) na estrutura do equipamento elétrico. Aperte-o com parafusos (18).
- 4. Instale o O-ring (19).

Veja a Figura abaixo.



Instalação do suporte da estrutura



17	Suporte da estrutura	
18	Parafuso M8x25 DIN 912	
19	O-ring, D400x3	

Instalação da estrutura

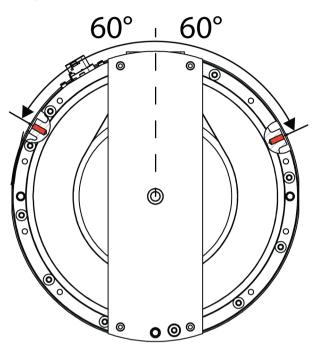


Não empurre a estrutura demasiado perto do rotor antes da instalação da ferramenta de montagem e da pressurização do cilindro hidráulico. A força magnética pode puxar a estrutura com força e danificá-la.

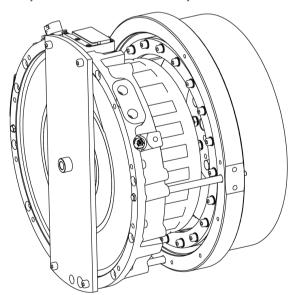
Eleve a estrutura junto ao rotor e coloque-a na posição mostrada na figura abaixo. Certifique-se de que os pinos de montagem da estrutura entram nos orifícios corretos da estrutura.



Elevação da estrutura



Posição da estrutura antes da instalação



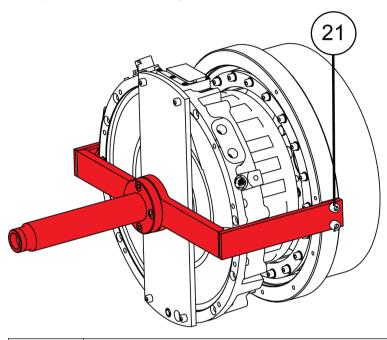


Este passo da instalação é muito perigoso para os dedos, uma vez que podem ser cortados pelos componentes movidos pelas forças magnéticas. Não coloque os dedos entre o estator e o rotor.

Instale a ferramenta de montagem na interface de ligação da estrutura/estator e aperte-a com parafusos. Veja a Figura abaixo.



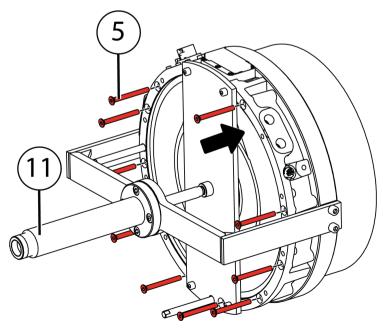
Instalação da ferramenta de montagem



21 Parafusos M10X25 DIN 912, 4 unidades

- **1.** Ligue uma bomba manual hidráulica ao cilindro hidráulico Enerpac BRD-46 (11) da ferramenta de montagem do rotor.
- **2.** Aplique pressão com bomba no cilindro hidráulico Enerpac BRD-46 com a bomba manual hidráulica até que a estrutura e a interface de ligação da estrutura/estator estejam bem presas.
- 3. Aperte a estrutura na interface de ligação da estrutura/estator com parafusos (20).
- 4. Remova a ferramenta de montagem e o suporte da estrutura.

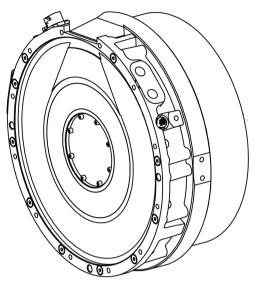
Fixação da estrutura



Parafuso M8 DIN 912, 10 peças (o cliente determina o comprimento)



Equipamento elétrico montado

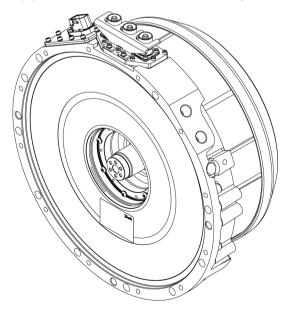


Instalação dos rolamentos



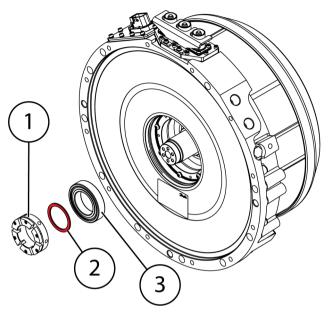
Este procedimento só se aplica se o equipamento elétrico tiver rolamentos.

Equipamento elétrico montado antes da instalação do rolamento ou do resolver





Instalação dos rolamentos



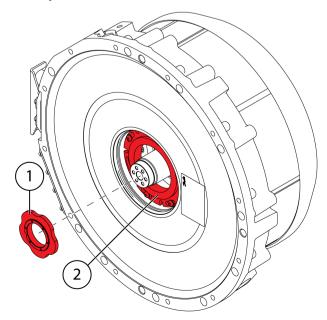
- 1. Instale o rolamento (3) com a ferramenta 30671.
- 2. Instale o espaçador (2).
- **3.** Instale a porca de bloqueio (1). Aperte-a com a ferramenta 30867. Aperte os parafusos axiais da porca de bloqueio de acordo com as *Instruções* do fabricante. A porca de fixação é do tipo Schaeffler AM-45.

Instalação do resolver



Este procedimento só se aplica se o equipamento elétrico tiver um resolver.

Instalação do resolver

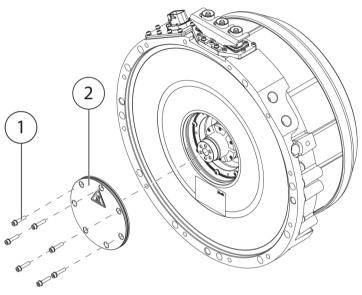




1. Instale o adaptador do resolver e o conjunto do rotor (1) no eixo. Note que o estator do resolver (2) está instalado pela Danfoss. Faça uma junta de encolhimento por calor para apertar o adaptador no eixo: aqueça até uma temperatura de 150 °C e coloque cola Loctite resistente ao calor na área de contacto. Empurre o adaptador contra o ombro do eixo.

Instalação da tampa

Instalação da tampa



- 1. Instale o vedante 18412 na tampa (2).
- 2. Instale a tampa (2) e aperte-a com os parafusos (1).

Ligações de refrigeração



Certifique-se de que o líquido de refrigeração flui livremente para dentro e para fora do equipamento elétrico.



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.



Quando selecionar os bocais do líquido de refrigeração, escolha bocais que consigam resistir à corrosão galvânica.



Os conectores do líquidos de refrigeração possuem orifícios G1/2, profundidade 18.

Ligue o equipamento elétrico corretamente ao circuito do líquido de refrigeração. Certifique-se de que o fluxo do líquido de refrigeração é igual ou superior ao valor nominal e que a temperatura do líquido de



refrigeração na entrada do equipamento é igual ou inferior à temperatura nominal. Para obter mais informações, consulte o Capítulo *Líquidos de refrigeração recomendados* e a ficha técnica do produto. Os valores nominais podem ser encontrados na placa de classificação do equipamento.

Utilize apenas peças de ligação e vedantes adequados e de alta qualidade para ligar o equipamento elétrico ao circuito de água. Verifique a existência de possíveis fugas depois de ligar a tubagem e as juntas.

É recomendada a utilização de um conector do líquido de refrigeração equipado com vedante do O-ring ou a utilização de uma anilha de vedação (por exemplo, vedantes Usit ou Bonded) na ligação. Além isso, é recomendada a utilização de um selante de roscas (Loctite 577 ou similar) nas ligações do líquido de refrigeração para evitar o afrouxamento. O afrouxamento pode ser provocado pela vibração ou variações de temperatura.

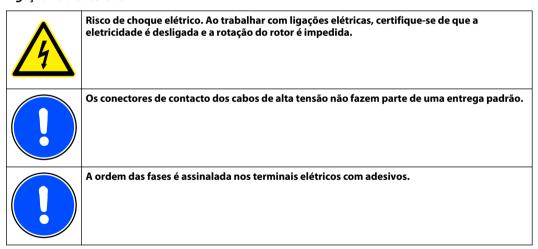
Os equipamentos elétricos estão equipados com, no mínimo, três sensores de temperatura PT100 nos enrolamentos. A quantidade de sensores depende das opções escolhidas. Os sinais de temperatura podem ser lidos a partir do conector de medição do equipamento.

Pode ligar o sinal de temperatura ao pino de monitorização da temperatura no inversor (EC-C) e certifique-se de que o inversor tem a funcionalidade de proteção de temperatura do equipamento ativada.

Instalação elétrica

Ligações elétricas

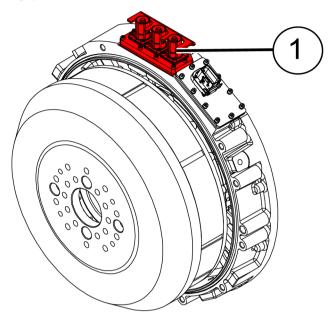
Ligação de alta tensão



© Danfoss | Julho de 2021 BC265857345808pt-000201 | 49



Ligação de alta tensão

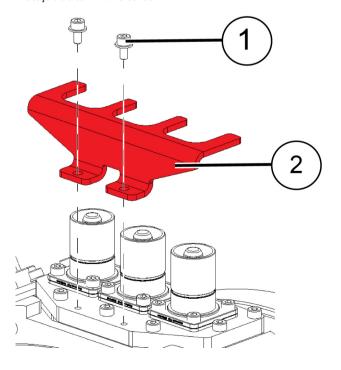


Terminal elétrico
 Tipo de conector: AMPHENOL HVBI005R10AMHARD
 Conector de contacto: AMPHENOL HVBI-7-05R10-XFC-XXXX-FG/PC (plug reto)
 AMPHENOL HVBI-9-05R10-XFC-XXXX-FG/PC (plug em ângulo reto)

Instalar os cabos de alta tensão

- 1. Retire a proteção do terminal elétrico. Veja a Figura abaixo.
- 2. Instale os cabos de alta tensão. Consulte as instruções do fabricante dos conectores de contacto.
- 3. Instale novamente a proteção do terminal elétrico.

Proteção do terminal elétrico





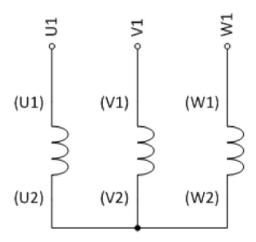
1	Fixadores
2	Proteção do terminal elétrico

Diagrama de ligações

Os equipamentos elétricos destinam-se a serem alimentados e controlados por corrente alternada trifásica, fornecida através de um ou mais conversores. O equipamento elétrico não é adequado para a utilização em linha direta.

A quantidade de inversores depende das classificações de corrente do equipamento elétrico e do conversor.

Diagrama de ligações



Ligações de baixa tensão

Detalhes do conector de baixa tensão

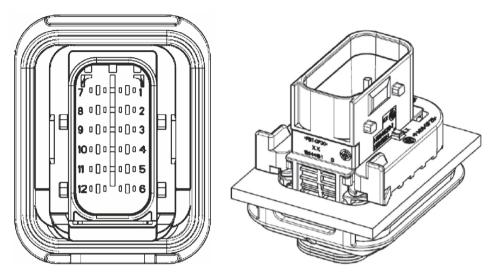
O equipamento elétrico possui um conector de baixa tensão (sinal de medição) que é utilizado para a leitura dos dados do sensor incorporado de temperatura e rotação (resolver) do equipamento elétrico. Em opção, o conector é substituído por uma caixa de ligações (opção +LVB1). Os dados de temperatura são fornecidos pelos sensores PT100 nos enrolamentos do estator. Verifique na placa de classificação que configuração de pinos é válida. Encontre a configuração para a opção de medições de temperatura e do resolver no campo de tipo da placa de classificação. O equipamento elétrico possui três sensores PT100 nos enrolamentos como opção de origem.

O conector de medição possui os seguintes componentes:

- TE HDSCS de 12 pinos para a vigilância da temperatura
- Tipo de conector: TE 115645201
- Tipo de pino do conector: TE 9642703 (banhado a ouro)
- Tipo de conector fêmea de contacto: TE 117036391
- Tipo de pino para o conector de contacto: TE 12413813 (utilize pinos banhados a ouro)



Configuração dos pinos do conector TE 115645201



Configuração dos pinos predefinida

Pino	Descrição
1	-
2	-
3	-
4	Temperatura, PT100, enrolamentos
5	Temperatura, PT100, enrolamentos
6	Temperatura, PT100, enrolamentos
7	-
8	-
9	-
10	GND, Temperatura, PT100, enrolamentos (corresponde ao pino 4 PT100)
11	GND, Temperatura, PT100, enrolamentos (corresponde ao pino 5 PT100)
12	GND, Temperatura, PT100, enrolamentos (corresponde ao pino 6 PT100)

Configuração dos pinos com resolver (RES1)

Pino	Descrição
1	Resolver, RES_COSN
2	Resolver, RES_SINN
3	Resolver, EXCN
4	Temperatura, PT100, enrolamentos
5	Temperatura, PT100, enrolamentos
6	Temperatura, PT100, enrolamentos
7	Resolver, RES_COSP
8	Resolver, RES_SINP
9	Resolver, EXCP
10	GND, Temperatura, PT100, enrolamentos (corresponde ao pino 4 PT100)
11	GND, Temperatura, PT100, enrolamentos (corresponde ao pino 5 PT100)

52 | $^{\odot}$ Danfoss | Julho de 2021



Pino	Descrição
12	GND, Temperatura, PT100, enrolamentos (corresponde ao pino 6 PT100)

A blindagem do cabo de medição blindado pode ser ligada a um ponto de ligação à terra de baixa tensão. Consulte o Capítulo *Ligações à terra* na página 53 para obter mais informações.

Ligações à terra



Faça a ligação à terra do equipamento elétrico a partir do respetivo quadro, para garantir que funciona de forma correta e segura.



Ligue à terra as blindagens dos cabos de alimentação para garantir que o equipamento elétrico funciona de forma correta e segura.



Ligue à terra as blindagens dos cabos de baixa tensão para garantir que o equipamento elétrico funciona de forma correta e segura.



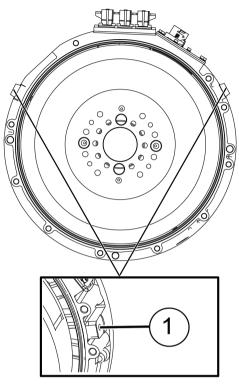
Recomenda-se que seja efetuado um teste à ligação terra após instalar o equipamento elétrico, para garantir que este está corretamente ligado à terra.



Os pontos de ligação à terra no quadro do equipamento elétrico destinam-se a fornecer uma ligação à terra de segurança e os cabos de sinal e as blindagens dos cabos elétricos possuem os seus próprios pontos de ligação à terra.

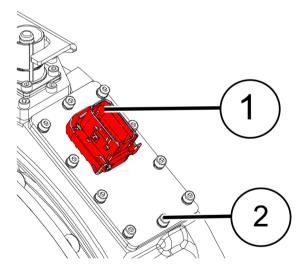


Ponto de ligação à terra da caixa do equipamento, ligação à terra de segurança



Ponto de ligação à terra

Pontos de ligação à terra do cabo de baixa tensão



- 1 Pino de ligação à terra do conector de baixa tensão.
- 2 Ponto de ligação à terra da blindagem do cabo.

Testar a ligação à terra (terra) da blindagem do cabo elétrico

As blindagens do cabo elétrico são ligadas à terra (terra) através do terminal de ligação à caixa do equipamento elétrico. Após a montagem do bucim e as instalações dos cabos elétricos, e sempre que necessário, certifique-se de que as ligações à terra (terra) estão corretas.



- 1. Ligue um terminal do dispositivo de medição à blindagem do cabo de um cabo elétrico (na extremidade do cabo para o conversor)
- 2. Ligue o outro terminal do dispositivo de medição à blindagem de outro cabo elétrico. Também é possível a utilização do ponto de ligação à terra da caixa do equipamento para realizar a medição.
- **3.** Meça a resistência entre as blindagens dos dois cabos ou entre a blindagem do cabo e o ponto de ligação à terra da caixa.
- **4.** Mude o(s) terminal(is) do dispositivo de medição para a blindagem de um cabo elétrico diferente e repita a medição até que todos os cabos tenham sido medidos.

Testar a ligação à terra (terra) da blindagem do cabo (sinal de medição) de baixa tensão

A blindagem do cabo (sinal de medição) de baixa tensão está ligada ao ponto de ligação à terra (terra). Após a instalação do cabo, e sempre que necessário, certifique-se de que a ligação à terra (terra) é válida.

- **1.** Ligue um terminal do dispositivo de medição à blindagem do cabo de baixa tensão (na extremidade do cabo não ligada ao equipamento).
- 2. Ligue o outro terminal do dispositivo de medição ao ponto de ligação à terra da caixa do equipamento.
- 3. Meça a resistência entre a blindagem do cabo e o ponto de ligação à terra da caixa.

© Danfoss | Julho de 2021 BC265857345808pt-000201 | 55



Operação



Apenas o pessoal formado, qualificado e familiarizado com os requisitos de segurança relevantes pode operar o equipamento elétrico.



Não utilize o equipamento elétrico sem dimensionar e operar corretamente o sistema de refrigeração. A temperatura máxima de funcionamento, a corrente e a velocidade rotacional do equipamento elétrico não devem ser excedidas para evitar danos permanentes.



A superfície do equipamento elétrico poderá estar quente. Não toque no equipamento elétrico durante o funcionamento.



Perigo de entrelaçamento! Não toque no equipamento elétrico durante o funcionamento.



Utilize o aquecedor anticondensação, se instalado, quando o equipamento elétrico não estiver a ser usado. Isto evita a condensação e possíveis danos no equipamento elétrico.



Utilize equipamento de proteção individual suficiente quando se encontrar nas imediações do equipamento elétrico.









Leia as instruções descritas neste manual do utilizador antes de instalar o equipamento elétrico.





Operação

Condições de operação

O equipamento elétrico deve ser utilizado apenas para as condições previstas e dentro dos limites especificados pelo fabricante relativos a:

- · Carregamento.
- Refrigeração.
- Faixa de velocidades.
- Intervalo de manutenção.
- Condições ambiente, tais como temperatura e humidade.

O equipamento elétrico foi concebido para as seguintes condições:

- Limites de temperatura ambiente: -40 °C...+65 °C.
- Altitude máxima 1000 m acima do nível do mar.
- Temperatura máxima do líquido de refrigeração na entrada do circuito de refrigeração, consulte a ficha de dados do produto.
- O líquido de refrigeração deve ser uma mistura de água e glicol, com um teor máximo de glicol de 50%. Ver o Capítulo Líquidos de refrigeração recomendados.

Caso os limites de funcionamento do equipamento elétrico sejam excedidos, contacte um representante da Danfoss.

Monitorização das condições durante a operação



Supervisione o equipamento elétrico durante a operação para garantir que este funciona corretamente e tem a vida útil prevista.



Se notar quaisquer alterações relativamente ao funcionamento normal, por exemplo, temperaturas elevadas, ruído ou vibração, pare o equipamento elétrico. Identifique o motivo da alteração e repare o equipamento elétrico. Consulte o Capítulo *Resolução de Problemas* na página 63.



A temperatura do enrolamento máxima permitida para o equipamento elétrico é apresentada na placa de classificação e na ficha técnica.

Refrigerantes recomendados



O etileno glicol é um compostos tóxico. Evite exposição ao refrigerante.



A concentração de iões de cobre superior a aprox. 0,06 ppm provoca *corrosão por picadas induzida por cobre*. Não utilize componentes de cobre no sistema de refrigeração.



Operação



Os tubos rígidos de metal são recomendados para o líquido de refrigeração em vez de tubos macios, como mangueiras de borracha.



Utilize o equipamento de proteção individual correto ao manusear o líquido de refrigeração.

Opções de líquido de refrigeração de glicol:

- Glysantin® G48® à base de etilenoglicol (também inclui inibidores de corrosão).
- Líquidos de refrigeração à base de propilenoglicol, como o anticongelante Splash® RV&Marine.

Operação de emergência

O equipamento elétrico deve ser operado dentro dos limites de funcionamento e nas condições especificadas pelo fabricante. No entanto, pode ser utilizado com algumas limitações nas seguintes situações de falha/emergência.

Falha na refrigeração do equipamento elétrico

A falha do sistema de refrigeração pode ser provocada pela acumulação de sedimentos nos tubos do sistema de refrigeração. Experimente abrir o possível bloqueio, mudando a direção do fluxo do líquido de refrigeração. Consulte também o capítulo *Manutenção do sistema de refrigeração*.

Se a refrigeração do equipamento elétrico falhar, o funcionamento limitado continua a ser possível sem fluxo do líquido de refrigeração. A velocidade de funcionamento deve ser limitada a metade (1/2) da velocidade nominal e pode ser utilizado um máximo de 20% do binário nominal. Nesse caso, o equipamento elétrico pode ser operado durante, no máximo, uma hora. Repare o sistema de refrigeração logo que possível. Para mais informação, contacte o representante da Danfoss.

A medição da temperatura do equipamento elétrico falha

Contacte a assistência Danfoss.

Informações de contacto da assistência da Danfoss

Contacte a assistência da Danfoss através de https://danfosseditron.zendesk.com/hc/en-gb ou envie um e-mail para editron.service@danfoss.com.



Manutenção

Este capítulo contém as informações necessárias para permitir que o pessoal formado e qualificado realize trabalhos de manutenção regulares.



Não desmonte o equipamento elétrico. Só devem ser realizados os procedimentos descritos neste manual do utilizador.



Apenas o pessoal formado, qualificado e familiarizado com os requisitos de segurança relevantes pode realizar tarefas de manutenção no equipamento elétrico.



Risco de choque elétrico quando a caixa de ligações estiver aberta. Poderá existir tensão ligada ao aquecedor anticondensação.



Utilize o equipamento de proteção individual correto quando se encontrar nas imediações do equipamento elétrico.









Leia as instruções descritas no manual do utilizador antes de iniciar quaisquer trabalhos no equipamento elétrico. Para garantir que o funcionamento do equipamento elétrico é seguro e fiável, cumpra as instruções de manutenção.

Manutenção regular



Inspecione o equipamento elétrico em intervalos regulares. Utilize o *Listas de verificação de armazenamento, instalação e manutenção* na página 66.



Manutenção



Não tente apertar os parafusos que não sejam abrangidos neste manual do utilizador e que não sejam necessários para os procedimentos de instalação e de manutenção normais. Pode quebrar-se o vedante dos parafusos.

A correta supervisão e manutenção do equipamento elétrico garante o funcionamento fiável e a vida útil prevista do equipamento elétrico.

Tabela 8: Calendário de manutenção

Objeto		Verificação/Tarefa	Semanalmente	Mensalmente	Anualmente
Construção geral	Operação	Ruído, vibração. Se identificar um aumento significativo, contacte a Danfoss.	х		
	Montagem	Aperto do parafuso. Aperte para o valor adequado, se necessário. Aplica-se aos parafusos debatidos neste manual. Consulte o Capítulo <i>Binários de aperto</i> .			Х
	Gabinete metálico e partes conectadas	Verifique a limpeza. Limpe, se necessário. Consulte o Capítulo <i>Limpeza</i> .		Х	
	Vedantes do eixo	Verifique o desgaste. Substitua, se necessário.			Х
Sistema elétrico	Cabos	Desgaste dos cabos. Substitua, se necessário.		Х	
	Ligações elétricas	Verifique as ligações. Assegure-se de que é aplicado binário de aperto suficiente aos bucins. Consulte o Capítulo <i>Binários de aperto</i> .			Х
	Ligações à terra	Verifique as ligações à terra. Certifique-se de a resistência da ligação é válida. Ligue novamente, se necessário.			X
Sistema de refrigeração	Operação	Funcionamento. O sistema de refrigeração funciona como especificado.	Х		
	Aperto de ligações e tubagens	Sem fuga visível. Se existir fuga, aperte as ligações adequadamente ou substitua peças.		х	
	Canal de ventilação	Limpeza. Limpe, conforme necessário Veja o Capítulo <i>Manutenção do sistema de refrigeração</i> .		Х	
	Fluxo de refrigerante	Direção do fluxo de refrigeração. Mude a direção, mudando as ligações ou a direção do fluxo da bomba. Consulte o Capítulo <i>Limpeza</i> .			Х
	Qualidade do refrigerante	Líquido de refrigeração conforme especificado. Glicol adequado utilizado e ou mistura de água/glicol adequada. Reencha, se necessário. Veja o Capítulo <i>Manutenção do sistema de refrigeração</i> .			х

Limpeza



Risco de choque elétrico se o equipamento elétrico for limpo sem respeitar as instruções, permitindo que a água entre no equipamento elétrico.

Mantenha o equipamento elétrico limpo. Para limpeza, use produtos de limpeza não abrasivos e não corrosivos.

Certifique-se de que o detergente pode ser utilizado para alumínio.



Manutenção

Manutenção do sistema de refrigeração

O sistema de refrigeração do equipamento elétrico requer determinadas atividades de manutenção regulares.

Recomenda-se a alteração anual da direção do fluxo do líquido de refrigeração. Pode fazê-lo mudando a ordem das ligações do líquido de refrigeração ou alterando a direção da bomba do líquido de refrigeração. O motivo para mudar a direção do fluxo do líquido de refrigeração prende-se com a prevenção da possível acumulação de sedimentos no sistema de refrigeração.

A qualidade do líquido de refrigeração deve ser verificada anualmente. A mistura de água e glicol bem como o tipo de glicol usado devem ser tal como especificado. Ver o Capítulo *Líquidos de refrigeração recomendados*.



Desmontagem



Certifique-se de que a estrutura de contacto não está danificada. Não force quaisquer orifícios, nem utilize parafusos de cabeça plana ou varões para empurrar o equipamento elétrico da estrutura de contacto.

Consulte o Capítulo *Montagem do equipamento elétrico* na página 35. Desmonte o equipamento elétrico pela ordem inversa.



Resolução de Problemas

Poderão ocorrer algumas dificuldade durante a operação do equipamento elétrico. As causas e ações possíveis são apresentadas na Tabela abaixo. Se a situação ocorrer, deve ser corrigida logo que possível. Estas instruções não abrangem todos os detalhes ou variações no equipamento, nem fornecem informações para todas as condições possíveis relacionadas com a instalação, operação ou manutenção.

Para obter mais informações, contacte a assistência da Danfoss através de https://danfosseditron.zendesk.com/hc/en-gb ou envie um e-mail para editron.service@danfoss.com.

Tabela 9: Gráfico de resolução de problemas

Sintoma	Causas prováveis	Ação
Vibração, ruído excessivo	Desequilíbrio no equipamento elétrico ligado ou nos componentes da transmissão.	Verifique o equilíbrio e a instalação do atuador e dos componentes da transmissão.
	Os parafusos de fixação estão soltos.	Substitua e aperte os parafusos.
	Desequilíbrio no equipamento elétrico.	Contacte a Danfoss.
	Partículas no interior do equipamento elétrico.	Contacte a Danfoss.
Sobreaquecimento do equipamento elétrico	Sobrecarga.	Reduza a carga. Verifique a descrição do modelo do equipamento elétrico e a placa de classificação, verifique os limites do inversor.
	Falha no sistema de refrigeração.	Verifique a integridade do sistema de refrigeração, o fluxo e a temperatura do fluido. Mude a direção do fluxo de refrigeração para limpar o sistema de refrigeração de sedimentos que possam ter-se acumulado. Consulte também o Capítulo <i>Funcionamento de emergência</i> .
	Fuga no sistema de refrigeração.	Verifique o circuito e as ligações do sistema de refrigeração.
	Partículas rígidas no interior do canal de refrigeração do equipamento.	Experimente pulsar o líquido de refrigeração para abrir os canais. Contacte a Danfoss.
	Parâmetros do equipamento incorretos no conversor.	Verifique e corrija os parâmetros do equipamento no inversor.
	Curto-circuito no enrolamento.	Substitua o equipamento elétrico.
O equipamento elétrico não funciona corretamente ou o desempenho é	Parâmetros do equipamento incorretos no conversor.	Verifique e corrija os parâmetros no conversor.
deficiente	Desmagnetização dos ímanes devido ao sobreaquecimento.	Meça a resistência do enrolamento, consulte os dados do fabricante. Substitua o equipamento elétrico, conforme necessário.
	Avaria no isolamento.	Meça a resistência do isolamento, consulte os limites do fabricante. Consulte o capítulo <i>Teste de resistência do isolamento</i> . Substitua o equipamento elétrico, conforme necessário.
Falha na medição da temperatura	O sensor PT100 está defeituoso.	Meça a resistência do sensor PT100. Consulte o Capítulo <i>Ligações de baixa tensão</i> . Se o sensor estiver defeituoso, leia o sinal de outro sensor. Contacte a Danfoss. Consulte também o Capítulo <i>Funcionamento de emergência</i> .

© Danfoss | Julho de 2021 BC265857345808pt-000201 | 63



Pós-venda

Política de serviço

A manutenção e a assistência do equipamento elétrico estão limitadas aos procedimentos descritos neste manual do utilizador.

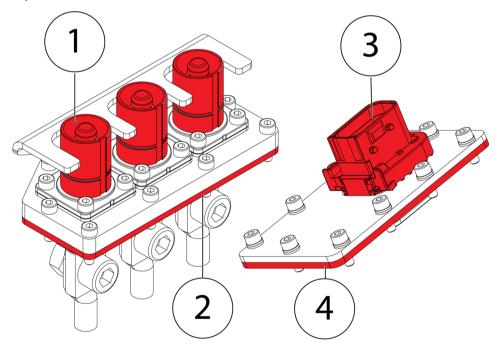
Se o equipamento elétrico tiver peças de assistência disponíveis, pode encontrá-las no Capítulo *Peças de assistência* na página 64.

Para obter mais informações, aceda a https://danfosseditron.zendesk.com/hc/en-gb ou envie um e-mail para editron.service@danfoss.com.

Peças de assistência

As peças de assistência recomendadas estão listadas nesta Secção. "Quantidade" descreve o número de componentes num único equipamento elétrico. Os procedimentos de manutenção não descritos neste manual do utilizador requerem ferramentas e instruções especiais. Contacte a Danfoss para adquirir e obter mais informações.

Peças de assistência



Posição	Peça	Número para pedido
1	Conector AT (opção standard). AMPHONEL N.º ART. HVBI005R10AMHARD	14977
	Conector AT (opção +HVC1). AMPHENOL N.º ART. HVBI003R8AMHARD19127101	15687
2	Vedante para a placa do conector HV. T=3	14965
3	Conector LV. TE 1-1564520-1 12 CONJUNTO DE PINOS PARA PLACA DE 3 mm	11033
4	Vedante para a placa do conector BT. VEDANTE. JUNTA. T=3	14956

64 | © Danfoss | Julho de 2021 BC265857345808pt-000201



Eliminação

Elimine o equipamento elétrico e quaisquer das suas peças através dos meios adequados, de acordo com as leis e regulamentos locais.



Lista de verificação de instalação do equipamento elétrico

Data:

Tabela 10: Informações do equipamento elétrico e do cliente

Cliente:	Tipo de equipamento elétrico (a partir da placa de classificação):
Referência do cliente:	Número de série do equipamento elétrico:
Referência de serviço:	Data da instalação:

N.A = Procedimento não aplicável PASS = Procedimento aprovado FAIL = Procedimento reprovado

Tabela 11: Lista de verificação da instalação

	Aprovação	N.A	APROVADO	REPROVADO
Geral				
O tipo de equipamento elétrico está correto				
O equipamento elétrico não está danificado				
Verificação da resistência do isolamento	>150ΜΩ			
Condições ambientais conforme especificadas (ver a ficha de dados)				
Instalação mecânica				
Estrutura de apoio conforme	exigida			
Alinhamento do eixo conforme especificado (consulte o capítulo Alinhamento e carga do eixo).				
Circuito de refrigeração ligado e líquido de refrigeração a fluir				
Líquido de refrigeração util	izado:		•	
Ligações elétricas				
Conjunto do conector do cabo conforme especificado com o diâmetro do cabo correto				
A ordem das ligações das fases está correta (U, V, W -> L1, L2, L3)				
Ligação à terra				
Efetuada a ligação terra da ca	ixa do equipamento elétrico			
Ligação à terra da blindagem ligada	Ligação à terra da blindagem do cabo de baixa tensão ligada			
Resistências da ligação da blindagem do cabo elétrico para a massa (caixa do equipamento elétrico) medidas e válidas				

66 | © Danfoss | Julho de 2021 BC265857345808pt-000201



Tabela 11: Lista de verificação da instalação (continuação)

Apr	rovação	N.A	APROVADO	REPROVADO
Resistências da ligação à terra da blindagem do cabo de baixa tensão medidas e válidas				
Notas:				
•				
•				
•				
•				
•				
•				
•				
Data: Assinatura:				

Não tente apertar os parafusos que não sejam debatidos neste manual do produto e que não sejam necessários para os procedimentos de instalação normais. O vedante dos parafusos pode partir-se.

Lista de verificação de manutenção semanal do equipamento elétrico

Data:

Tabela 12: Informações do equipamento elétrico e do cliente

Cliente:	Tipo de equipamento elétrico (a partir da placa de classificação):
Referência do cliente:	Número de série do equipamento elétrico:
Referência de serviço:	Data da instalação:

N.A = Procedimento não aplicável PASS = Procedimento aprovado FAIL = Procedimento reprovado

Tabela 13: Lista de verificação de manutenção semanal do equipamento elétrico

	N.A	APROVADO	REPROVADO	
Construção geral				
Ruído ou vibração durante o funcionamento geral				
Sistema de refrigeração				

© Danfoss | Julho de 2021 BC265857345808pt-000201 | 67



Tabela 13: Lista de verificação de manutenção semanal do equipamento elétrico (continuação)

	N.A	APROVADO	REPROVADO
Funcionamento do sistema de refrigeração em geral			
Notas:			
•			
•			
•			
•			
•			
•			
•			
•			
•			
•			
•			
•			

Lista de verificação de manutenção mensal do equipamento elétrico Data:

Tabela 14: Informações do equipamento elétrico e do cliente

Cliente:	Tipo de equipamento elétrico (a partir da placa de classificação):	
Referência do cliente:	Número de série do equipamento elétrico:	
Referência de serviço:	Data da instalação:	

N.A = Procedimento não aplicável PASS = Procedimento aprovado FAIL = Procedimento reprovado

Tabela 15: Lista de verificação de manutenção mensal do equipamento elétrico

	N.A	APROVADO	REPROVADO	
Construção geral				
Ruído ou vibração durante o funcionamento geral				
Limpeza da caixa e das peças ligadas				
Sistema elétrico				
Desgaste dos cabos				
Sistema de refrigeração				
Funcionamento do sistema de refrigeração em geral				
Aperto do bujão de ventilação				

68 | © Danfoss | Julho de 2021 BC265857345808pt-000201



Tabela 15: Lista de verificação de manutenção mensal do equipamento elétrico (continuação)

	N.A	APROVADO	REPROVADO
Limpeza do bujão de ventilação			
Notas:			
•			
•			
•			
•			
•			
•			
•			
•			
•			
•			
•			
•			
•			
•			

Lista de verificação de manutenção anual do equipamento elétrico

Data:

Tabela 16: Informações do equipamento elétrico e do cliente

Cliente:	Tipo de equipamento elétrico (a partir da placa de classificação):	
Referência do cliente:	Número de série do equipamento elétrico:	
Referência de serviço:	Data da instalação:	

N.A = Procedimento não aplicável PASS = Procedimento aprovado FAIL = Procedimento reprovado

Tabela 17: Lista de verificação de manutenção anual do equipamento elétrico

	Aceitação	N.A	APROVADO	REPROVADO
Construção geral				
Ruído ou vibração durante o funcionamento geral				
Limpeza da caixa e das pe	ças ligadas			
Sistema elétrico				
Desgaste dos cabos				
Ligações elétricas em geral				
Sistema de refrigeração				
Direção do fluxo do líquid ligação verificada	o de refrigeração alterada e			
Qualidade do líquido de refrigeração conforme especificada				
Líquido de refrigeração ut	ilizado:	•		-
Funcionamento do sistem	na de refrigeração em geral			
	acões (sem fugas)			
Aperto das tubagens e lig	ações (sem ragas)			

© Danfoss | Julho de 2021 BC265857345808pt-000201 | 69





Tabela 17: Lista de verificação de manutenção anual do equipamento elétrico (continuação)

Aceitação	N.A	APROVADO	REPROVADO
Resistências da ligação da blindagem do cabo elétrico pa massa (caixa do equipamento elétrico) verificadas	oara 🗆		
Resistências da ligação à terra da blindagem do cabo do baixa tensão verificadas	e 🗆		
Notas:			
•			
•			
•			
•			
•			
•			
•			
•			
•			
•			
•			
•			
•			

Não tente apertar os parafusos que não sejam debatidos neste manual do produto e que não sejam necessários para os procedimentos de instalação normais. O vedante dos parafusos pode partir-se.

Para obter instruções de limpeza, consulte o Capítulo *Limpeza* na página 60.

Tabela 18: Peças de assistência usadas

Descrição da peça	Tipo de peça	Quantidade	Número do item (pedido)
_			
_			
_			
_			
_			
Notas:			
•			
•			
•			
•			
•			
•			
•			
•			
•			
•			
•			
•			
Data:			
Assinatura:			

Lista de verificação de armazenamento do equipamento elétrico

Data:



Tabela 19: Informações do equipamento elétrico e do cliente

Cliente:	Tipo de equipamento elétrico (a partir da placa de classificação):	
Referência do cliente:	Número de série do equipamento elétrico:	
Referência de serviço:	Data da instalação:	

Esta lista de verificação de armazenamento é utilizada ao armazenar o equipamento elétrico. A inspeção regular é obrigatória. Consulte as especificações de armazenamento neste manual do utilizador ou na ficha técnica.

Coloque a data de cada inspeção na tabela abaixo.

Tabela 20: Lista de verificação de armazenamento

Procedimento	Data	Data	Data	Data	Data
Base de armazenamento conforme especificada (sem vibrações)					
Temperatura e humidade de armazenamento conforme especificadas					
O tipo de equipamento elétrico e o número de série estão corretos					
Equipamento elétrico apoiado corretamente					
Rotação do eixo conforme especificada (10 rotações mensalmente)					

© Danfoss | Julho de 2021 BC265857345808pt-000201 | 71



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[®] controladores
- PLUS+1[®] visores
- PLUS+1[®] joysticks e pedais
- PLUS+1® interfaces do operador
- PLUS+1[®] sensores
- PLUS+1® software
- PLUS+1® serviços de software, suporte e formação
- Controlos de posição e sensores
- Válvulas proporcionais de pvc
- Componentes e sistemas de direcão
- Telemática

Hydro-Gear www.hydro-gear.com

Daikin-Sauer-Danfoss 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 excecional 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 para obter mais informações sobre o produto.

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

Г.,	، ساسہ	reco			١.
ьn	വല	reco	าเก	ca	ı.

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

A Danfoss não se responsabiliza por possíveis erros em catálogos, brochuras e outros materiais impressos. A Danfoss reserva-se o direito de alterar os seus produtos sem aviso prévio. Isto também se aplica a produtos já encomendados, desde que tais alterações possam ser efetuadas sem que sejam necessárias alterações subsequentes nas especificações já acordadas. Todas as marcas registradas mencionadas neste material são de propriedade de suas respectivas empresas. Danfoss e o logotipo da Danfoss são marcas registradas da Danfoss A/S. Todos os direitos reservados