



# Instruções de Utilização

## VLT® DriveMotor FCP 106/FCM 106







**Danfoss A/S**

DK-6430 Nordborg  
Denmark  
CVR nr.: 20 16 57 15

Telephone: +45 7488 2222  
Fax: +45 7449 0949

**EU DECLARATION OF CONFORMITY**  
**Danfoss Drives A/S**

declares under our sole responsibility that the products **VLT® DriveMotor series**  
**FCP106/FCM106**

**Typecodes:**

FCM106XYYYT4\*\*\*\*\*XYYY\*\*\*\*\*  
FCP106XYYYT4\*\*\*\*\*

X: N or H

YYY: K55, K75, 1K1, 1K5, 2K2, 3K0, 3K7, 4K0, 5K5, 7K5

\* may be any number or letter indicating drive options which do not impact this DoC.

Covered by this declaration is in conformity with the following directive(s), standard(s) or other normative document(s), provided that the product is used in accordance with our instructions.

**Low Voltage Directive 2014/35/EU**

EN61800-5-1:2007

Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-1: Safety requirements – Electrical, thermal and energy.

**EMC Directive 2014/30/EU**

EN61800-3:2005 + A1:2012

Adjustable speed electrical power drive systems – Part 3: EMC requirements and specific test methods.

EN61000-3-2:2014

Electromagnetic compatibility (EMC). Part 3-2: Limits. Limits for harmonic current emissions (equipment input current ≤ 16 A per phase

EN61000-6-1:2007

Electromagnetic compatibility (EMC). Generic standards. Immunity for residential, commercial and light-industrial environments

EN61000-6-2:2005

Electromagnetic compatibility (EMC). Generic standards. Immunity for industrial environments

Date:	Issued by Signature Name: <b>Leo Birckjær Lauritsen</b> Title: <b>Head of P400 Group</b>	Date:	Approved by Signature Name: <b>Michael Termansen</b> Title: <b>Vice President, Design Center DK and DE</b>
-------	---	-------	---

Danfoss only vouches for the correctness of the English version of this declaration. In the event of the declaration being translated into any other language, the translator concerned shall be liable for the correctness of the translation.

EN61000-6-4:2007+A1:2011

Electromagnetic compatibility (EMC). Generic standards. Emission standard for industrial environments

**RoHS Directive 2011/65/EU**

EN50581: 2012

Technical documentation for the assessment of electrical and electronic products with respect to the restriction of hazardous substances.

The meaning of the 39 characters (FCM106) and 25 characters (FCP106) in the type code string can be found in appendix 00729776.

## Índice

<b>1 Introdução</b>	<b>4</b>
1.1 Objetivo do Manual	4
1.2 Recursos adicionais	4
1.3 Visão Geral do Produto	5
1.3.1 Uso pretendido	5
1.3.2 Visão Geral Elétrica	6
1.4 Aprovações	7
1.5 Instruções para Descarte	7
<b>2 Segurança</b>	<b>8</b>
2.1 Pessoal qualificado	8
2.2 Segurança e Precauções	8
<b>3 Instalação Mecânica</b>	<b>11</b>
3.1 Desembalagem	11
3.1.1 Itens fornecidos, FCP 106	11
3.1.2 Itens adicionais necessários, FCP 106	11
3.1.3 Itens fornecidos, FCM 106	11
3.1.4 Identificação da unidade	11
3.1.5 Plaquetas de identificação	12
3.1.6 Elevação	13
3.2 Ambiente de instalação	13
3.3 Montagem	13
3.3.1 Introdução	13
3.3.2 Preparar gaxeta	14
3.3.3 Preparar Placa do Adaptador	14
3.3.4 Monte o DriveMotor	15
3.3.5 Alinhamento do eixo	15
3.3.6 Vida útil e lubrificação do rolamento	16
<b>4 Instalação Elétrica</b>	<b>18</b>
4.1 Instruções de Segurança	18
4.2 IT Rede elétrica	19
4.3 Instalação compatível com EMC	20
4.4 Requisitos de cabo	22
4.5 Aterramento	22
4.6 Conexão do Motor	22
4.6.1 Conecte o FCP 106 ao Motor	22
4.6.2 Entrada de termistor do motor	24
4.7 Ligação da Rede Elétrica CA	24

4.8 Fiação de Controle	25
4.8.1 Terminais de Controle e Relés 2	25
4.8.2 Terminais de Controle e Relés 3	25
4.8.3 Load Sharing	26
4.8.4 Freio	26
4.9 Lista de Verificação da Instalação	27
4.9.1 Recomendações para Sistemas PRGY aprovados pelo UL	28
<b>5 Colocação em funcionamento</b>	<b>29</b>
5.1 Aplicando Potência	29
5.2 Operação do painel de controle local	29
5.3 Módulo de Memória MCM 101	31
5.3.1 Configurar com o Módulo de Memória VLT® MCM 101	31
5.4 Programação Básica	32
5.4.1 Assistente de Partida para Aplicações de Malha Aberta	32
5.4.2 Assistente de Setup para Aplicações de Malha Fechada	34
5.4.3 Setup do quick menu do motor	35
5.4.4 Alterar programação do parâmetro	36
5.4.5 Setup do Termistor	36
<b>6 Manutenção, Diagnósticos e Resolução de Problemas</b>	<b>37</b>
6.1 Manutenção	37
6.2 Lista das advertências e alarmes	37
<b>7 Especificações</b>	<b>41</b>
7.1 Espaços Livres, Dimensões e Pesos	41
7.1.1 Espaços livres	41
7.1.2 Dimensões do FCP 106	42
7.1.3 Dimensões do FCM 106	43
7.1.4 Peso	47
7.2 Dados Elétricos	48
7.2.1 Alimentação de rede elétrica 3x380-480 V CA Normal e sobrecarga alta	48
7.3 Alimentação de Rede Elétrica	50
7.4 Proteção e Recursos	50
7.5 Condições ambiente	50
7.6 Especificações de Cabo	51
7.7 Entrada/Saída de controle e dados de controle	51
7.8 Torques de Aperto de Conexão	53
7.9 Especificações do Motor FCM 106	53
7.10 Fusível e Especificações do Disjuntor	54
<b>8 Apêndice</b>	<b>56</b>

8.1 Abreviações e Convenções	56
8.2 Estrutura de Menu dos Parâmetros	56
<b>Índice</b>	<b>59</b>

## 1 Introdução

### 1.1 Objetivo do Manual

Este manual fornece as informações necessárias para instalar e colocar em funcionamento o conversor de frequência.

#### VLT® DriveMotor FCP 106

A entrega compreende somente o conversor de frequência. Uma placa do adaptador para parede ou placa do adaptador do motor e terminais de potência crimpados também são necessários para instalação. Solicite o kit de adaptador para parede ou placa do adaptador e terminais de potência crimpados separadamente.

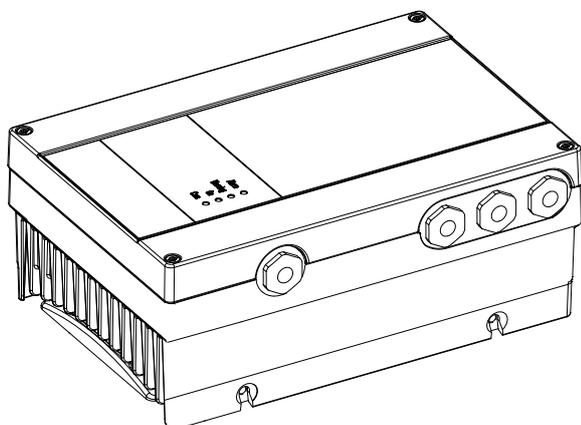


Ilustração 1.1 FCP 106

#### VLT® DriveMotor FCM 106

O conversor de frequência é montado no motor, na entrega. O FCP 106 e o motor combinados são conhecidos como o VLT® DriveMotor FCM 106.

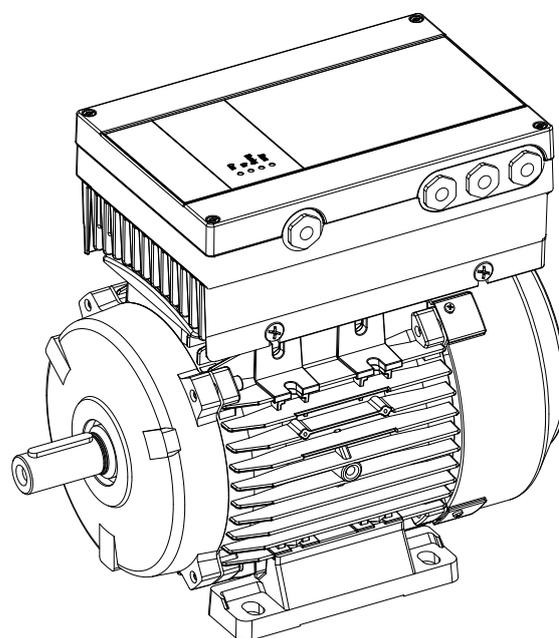


Ilustração 1.2 FCM 106

### 1.2 Recursos adicionais

Literatura disponível:

- *Instruções de Utilização do VLT® DriveMotor FCP 106/FCM 106*, para informações necessárias para instalar e colocar em funcionamento o conversor de frequência.
- *O Guia de Design do VLT® DriveMotor FCP 106/FCM 106* fornece as informações necessárias para integração do conversor de frequência em uma diversidade de aplicações.
- *Guia de Programação do VLT® DriveMotor FCP 106/FCM 106*, para saber como programar a unidade, incluindo descrições de parâmetros completas.
- *Instruções do VLT® LCP* para operação do painel de controle local (LCP).
- *Instrução do VLT® LOP* para operação do teclado de operação local (LOP).
- *Instruções de Utilização do Modbus RTU e Instruções de Utilização do BACnet VLT® DriveMotor FCP 106/FCM 106*, para obter as informações necessárias para controlar, monitorar e programar o conversor de frequência.

- O *Guia de Instalação do VLT® PROFIBUS DP MCA 101* fornece informações sobre a instalação e resolução de problemas do PROFIBUS.
  - O *Guia de Programação do VLT® PROFIBUS DP MCA 101* fornece informações sobre configuração do sistema, controle do conversor de frequência, acesso ao conversor de frequência, programação e resolução de problemas. Também contém exemplos de aplicações típicas.
  - O *VLT® Motion Control Tool MCT 10* permite a configuração do conversor de frequência em um ambiente de PC baseado em Windows™.
  - O software Danfoss *VLT® Energy Box*, para cálculo de energia em aplicações de HVAC.
- O conversor de frequência.
  - O motor.
  - Equipamento acionado pelo motor.
- Vigilância do status do motor e do sistema.

O conversor de frequência também pode ser usado para proteção de sobrecarga do motor. O conversor de frequência é permitido para uso em ambientes residenciais, comerciais e industriais de acordo com as leis e normas locais.

Dependendo da configuração, o conversor de frequência pode ser usado em aplicações independentes ou fazer parte de uma aplicação ou instalação maior.

Quando utilizar um motor com proteção térmica, o conversor de frequência pode ser utilizado em ambientes residenciais, comerciais e industriais de acordo com as leis e normas locais.

#### **Má utilização previsível**

Não utilize o conversor de frequência em aplicações que não são compatíveis com ambientes e condições de operação especificados. Certifique-se de estar em conformidade com as condições especificadas em *capítulo 7 Especificações*.

Literatura técnica e aprovações estão disponíveis online em [vlt-drives.danfoss.com/Support/Service/](http://vlt-drives.danfoss.com/Support/Service/).

O software Danfoss VLT® Energy Box está disponível em [www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions](http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions), na área de download de software de PC.

## 1.3 Visão Geral do Produto

### 1.3.1 Uso pretendido

O conversor de frequência é um controlador eletrônico de motor destinado para:

- regulagem de velocidade do motor em resposta ao sistema de feedback ou a comandos remotos de controladores externos. Um sistema de drive de potência consiste em:

1.3.2 Visão Geral Elétrica

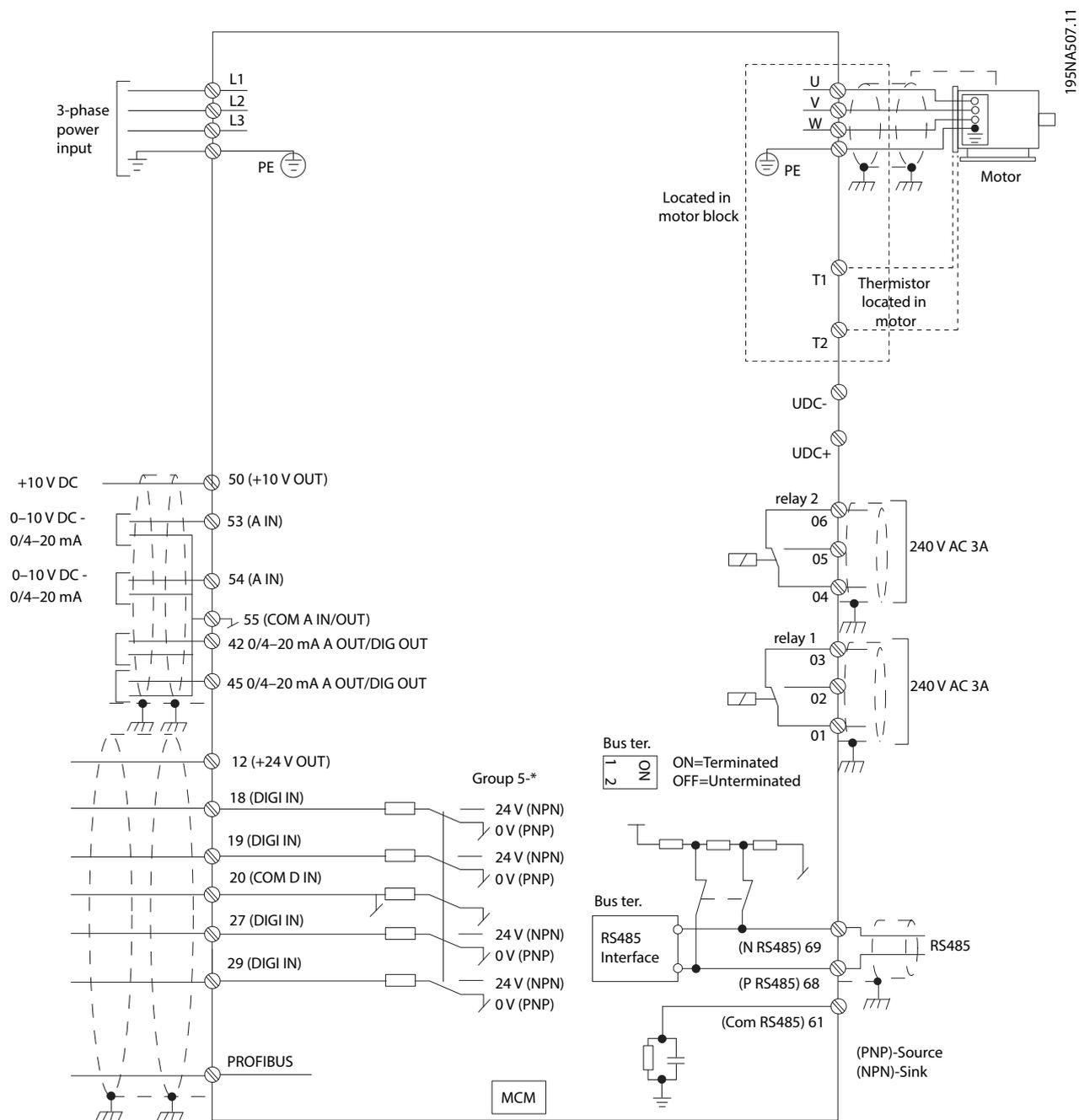


Ilustração 1.3 Visão Geral Elétrica

## 1.4 Aprovações

Certificação		FCP 106	FCM 106
Declaração de Conformidade CE		✓	✓
Listados pelo UL		-	✓
Reconhecido pelo UL		✓	-
C-tick		✓	✓

A declaração de conformidade EC baseia-se nas seguintes diretivas:

- Diretiva de Baixa Tensão 2006/95/EC, baseada na EN 61800-5-1 (2007).
- Diretiva EMC 2004/108/EC, baseada na EN 61800-3 (2004).

### Listados pelo UL

A avaliação do produto é completa e o produto pode ser instalado em um sistema. O sistema deve ser também listado pelo UL pela parte apropriada.

### Reconhecido pelo UL

Avaliação adicional é necessária antes que o conversor de frequência e motor combinados possam ser operados. O sistema no qual o produto é instalado deve também ser listado pelo UL pela parte apropriada.

O conversor de frequência atende os requisitos de retenção de memória térmica UL 508C. Para obter mais informações, consulte a seção *Proteção Térmica do Motor* no *guia de design* específico do produto.

## 1.5 Instruções para Descarte

	<p>O equipamento que contiver componentes elétricos não pode ser descartado junto com o lixo doméstico.</p> <p>Deve ser coletado separadamente com o lixo elétrico e lixo eletrônico em conformidade com a legislação local atualmente em vigor.</p>
---	--

## 2

## 2 Segurança

Os seguintes símbolos são usados neste manual:

### **⚠️ ADVERTÊNCIA**

Indica uma situação potencialmente perigosa que pode resultar em morte ou ferimentos graves.

### **⚠️ CUIDADO**

Indica uma situação potencialmente perigosa que pode resultar em ferimentos leves ou moderados. Também podem ser usados para alertar contra práticas inseguras.

### **AVISO!**

Indica informações importantes, inclusive situações que podem resultar em danos no equipamento ou na propriedade.

### 2.1 Pessoal qualificado

Transporte correto e confiável, armazenagem, instalação, operação e manutenção são necessários para a operação segura e sem problemas do conversor de frequência. Somente pessoal qualificado tem permissão para instalar e operar este equipamento.

Pessoal qualificado é definido como pessoal treinado, autorizado a instalar, colocar em funcionamento e manter o equipamento, os sistemas e circuitos em conformidade com as leis e normas pertinentes. Além disso, o pessoal deve estar familiarizado com as instruções e as medidas de segurança descritas nestas instruções de utilização.

### 2.2 Segurança e Precauções

### **⚠️ ADVERTÊNCIA**

#### **ALTA TENSÃO**

Os conversores de frequência contêm alta tensão quando conectados à entrada de energia da rede elétrica CA. Instalação, partida e manutenção realizadas por pessoal não qualificado poderá resultar em morte ou lesões graves.

- Somente pessoal qualificado possui permissão para realizar instalação, partida e manutenção.

### **⚠️ ADVERTÊNCIA**

#### **PARTIDA ACIDENTAL**

Quando o conversor de frequência estiver conectado à rede elétrica CA, alimentação CC ou Load Sharing, o motor pode dar partida a qualquer momento. Partida acidental durante a programação, serviço ou serviço de manutenção pode resultar em morte, ferimentos graves ou danos à propriedade. O motor pode dar partida por meio de interruptor externo, comando do fieldbus, sinal de referência de entrada do LCP ou LOP, via operação remota usando uma ferramenta de software ou após uma condição de falha resolvida.

Para impedir a partida do motor:

- Desconecte o conversor de frequência da rede elétrica.
- Pressione [Off/Reset] no LCP, antes de programar parâmetros.
- Certifique-se de que o conversor de frequência, o motor e qualquer equipamento acionado estão totalmente conectados e montados quando o conversor de frequência estiver conectado à rede elétrica CA, fonte de alimentação CC ou load sharing.

**⚠️ ADVERTÊNCIA****TEMPO DE DESCARGA**

O conversor de frequência contém capacitores de barramento CC que podem permanecer carregados mesmo quando o conversor de frequência não estiver ligado. Pode haver alta tensão presente mesmo quando os indicadores luminosos de LED de advertência estiverem apagados. Se não for aguardado o tempo especificado após a energia ter sido removida para executar serviço de manutenção, o resultado poderá ser ferimentos graves ou morte.

- Pare o motor.
- Desconecte a rede elétrica CA e fontes de alimentação do barramento CC remoto, incluindo bateria de backup, fontes de alimentação UPS e conexões do barramento CC para outros conversores de frequência.
- Desconecte ou trave o motor PM.
- Aguarde a descarga total dos capacitores. O mínimo intervalo de tempo de espera está especificado em *Tabela 2.1*.
- Antes de realizar qualquer serviço de manutenção ou reparo, use um dispositivo de medição da tensão apropriado para garantir que os capacitores estão completamente descarregados.

Tensão [V]	Faixa de potência <sup>1)</sup> [kW (hp)]	Tempo de espera mínimo (minutos)
3x400	0,55–7,5 (0,75–10)	4

Tabela 2.1 Tempo de Descarga

1) O valor nominal da potência é relacionado à sobrecarga normal (NO).

**⚠️ ADVERTÊNCIA****RISCO DE MORTE OU FERIMENTOS GRAVES**

De acordo com o UL 508C, o VLT<sup>®</sup> DriveMotor FCP 106 e o VLT<sup>®</sup> DriveMotor FCM 106 não suporta o uso de *grade com aterramento delta*.

Utilizar o VLT<sup>®</sup> DriveMotor FCP 106 ou VLT<sup>®</sup> DriveMotor FCM 106 em uma grade com aterramento delta pode causar morte ou lesões graves.

Para evitar o risco:

- Não instale o VLT<sup>®</sup> DriveMotor FCP 106 e o VLT<sup>®</sup> DriveMotor FCM 106 em uma grade com aterramento delta.

**⚠️ ADVERTÊNCIA****EQUIPAMENTO PERIGOSO**

O contato com eixos rotativos e equipamento elétrico pode resultar em morte ou ferimentos graves.

- Assegure que somente pessoal qualificado e treinado realize a instalação, partida inicial e manutenção.
- Garanta que os serviços elétricos estejam em conformidade com os códigos elétricos locais e nacionais.
- Siga os procedimentos deste guia.

**⚠️ ADVERTÊNCIA****ROTAÇÃO DO MOTOR ACIDENTAL****ROTAÇÃO LIVRE**

A rotação acidental de motores de ímã permanente cria tensão e pode carregar a unidade, resultando em ferimentos graves, morte ou danos ao equipamento.

- Certifique-se que os motores de ímã permanente estão bloqueados para impedir rotação acidental.

**⚠️ ADVERTÊNCIA****RISCO DE CORRENTE DE FUGA**

Siga os códigos locais e nacionais com relação ao aterramento de proteção do equipamento com corrente de fuga maior que 3,5 mA. A tecnologia do conversor de frequência implica no chaveamento de alta frequência em alta potência. Esse chaveamento gera uma corrente de fuga na conexão do terra. Uma corrente de falha no conversor de frequência nos terminais de potência de saída pode conter um componente CC. O componente CC pode carregar os capacitores do filtro e causar uma corrente para o terra transiente. A corrente de fuga para o terra depende de várias configurações do sistema, incluindo filtro de RFI, cabo de motor blindado e potência do conversor de frequência. EN/IEC 61800-5-1 (Norma de Produto de Sistema de Drive de Potência) exige cuidado especial porque a corrente de fuga é maior que 3,5 mA. Consulte a EN 60364-5-54 seção 543.7 para obter mais informações.

- Assegure o aterramento correto do equipamento por um electricista certificado.
- O aterramento deve ser reforçado de uma destas maneiras:
  - Certifique-se de que o fio de aterramento possui seção transversal de pelo menos 10 mm<sup>2</sup> (7 AWG).
  - Certifique-se de utilizar dois fios de aterramento separados, ambos seguindo as regras de dimensionamento.

**AVISO!****ALTITUDES ELEVADAS**

Para instalação em altitudes acima de 2000 m, entre em contato com a Danfoss com relação à PELV.

**⚠️ ADVERTÊNCIA****RISCO DE CORRENTE CC**

Este produto pode originar uma corrente CC no condutor de proteção. Se não forem observadas as precauções, o resultado pode ser ferimentos pessoais ou danos ao equipamento.

Tome as seguintes precauções:

- Onde for utilizado um dispositivo de corrente residual (RCD) para proteção extra, use somente um RCD do Tipo B (com atraso de tempo) no lado da alimentação desse produto.
- O aterramento de proteção do conversor de frequência e o uso de RCDs devem sempre obedecer às normas nacionais e locais.

**⚠️ ADVERTÊNCIA****PERIGO DE ATERRAMENTO**

Para segurança do operador é importante aterrar o conversor de frequência corretamente de acordo com os códigos elétricos locais e nacionais e também com as instruções deste manual. As correntes de fuga para o terra são superiores a 3,5 mA. Não aterrar o conversor de frequência corretamente poderá resultar em morte ou lesões graves.

É responsabilidade do usuário ou do instalador elétrico certificado garantir o aterramento correto do equipamento de acordo com as normas e os códigos elétricos locais e nacionais.

- Siga todos os códigos elétricos locais e nacionais para aterrar o equipamento corretamente.
- Estabeleça aterramento de proteção adequado do equipamento com correntes superiores a 3,5 mA.
- Um fio terra dedicado é necessário para a potência de entrada, potência do motor e fiação de controle.
- Use as braçadeiras fornecidas com o equipamento para conexão do terra correta.
- Não aterre um conversor de frequência em outro, em estilo encadeado.
- Mantenha as conexões do fio terra tão curtas quanto possível.
- Use fios com terminais para reduzir o ruído elétrico.
- Siga os requisitos de fiação do fabricante do motor.

## 3 Instalação Mecânica

### 3.1 Desembalagem

#### **AVISO!**

#### **INSTALAÇÃO - RISCO DE DANOS AO EQUIPAMENTO**

A instalação incorreta pode resultar em danos ao equipamento.

- Antes da instalação verifique se há danos ou parafusos soltos na tampa do ventilador, no eixo, na montagem e na base.
- Verifique os detalhes da plaqueta de identificação.
- Assegure superfície de montagem nivelada e montagem equilibrada. Evite desalinhamento.
- Certifique-se de que gaxetas, vedantes e proteções estão encaixados corretamente.
- Garanta a tensão da correia correta.

#### 3.1.1 Itens fornecidos, FCP 106

Verifique se todos os itens estão presentes:

- 1 FCP 106 conversor de frequência.
- 1 sacola de acessórios.
- 1 Módulo de Memória MCM 101 do VLT®.
- Instruções de utilização.

#### 3.1.2 Itens adicionais necessários, FCP 106

- 1 placa do adaptador (placa do adaptador para montagem em parede ou placa do adaptador para motor).
- 1 gaxeta entre a placa do adaptador do motor e o conversor de frequência.
- 1 conector de motor.
- 4 parafusos de aperto do conversor de frequência na placa do adaptador.
- 4 parafusos de aperto da placa do adaptador do motor no motor.

- Terminais crimpados:
  - Contatos fêmea do temporizador de potência padrão AMP, consulte *capítulo 4.6.1 Conecte o FCP 106 ao Motor* para obter os números do pedido.
  - 3 peças para terminais do motor, U, V e W.
  - 2 peças para termistor (opcional).
  - 1 peça para terminal de aterramento.
- Dois pinos guia (opcional).

#### 3.1.3 Itens fornecidos, FCM 106

Verifique se todos os itens estão presentes:

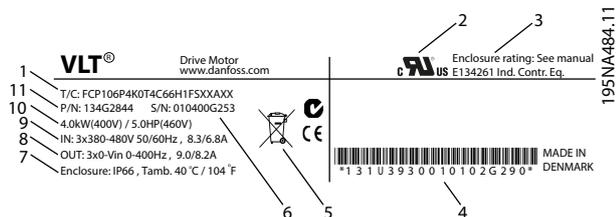
- 1 FCM 106 conversor de frequência com motor.
- 1 sacola de acessórios.
- Instruções de utilização.

#### 3.1.4 Identificação da unidade

Os itens fornecidos podem variar de acordo com a configuração do produto.

- Certifique-se de que os itens fornecidos e as informações na plaqueta de identificação correspondam à mesma confirmação de pedido.
- Inspecione visualmente a embalagem e o conversor de frequência quanto a danos causados por manuseio inadequado durante o envio. Preencha uma reivindicação por danos com a transportadora. Guarde as peças danificadas para maior esclarecimento.

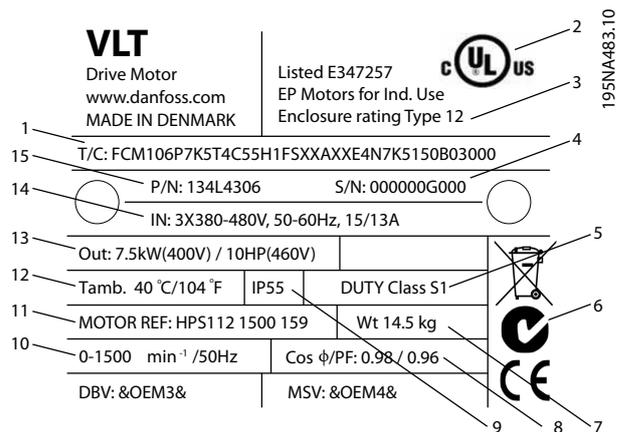
### 3.1.5 Plaquetas de identificação



1	Código de tipo
2	Certificações
3	Classificação do gabinete
4	Código de barras para uso pelo fabricante
5	Certificações
6	Número de série <sup>1)</sup>
7	Tipo de gabinete metálico e características nominais IP, temperatura ambiente máxima sem derating
8	Tensão de saída, frequência e corrente (em baixa/alta tensão)
9	Tensão de entrada, frequência e corrente (em baixa/alta tensão)
10	Valor nominal da potência
11	Código de compra

Ilustração 3.1 FCP 106 Plaqueta de identificação (exemplo)

1) Exemple de formato: O número de série 'xxxxx253' indica fabricação na semana 25, ano 2013.



1	Código de tipo
2	Certificações
3	Classificação do gabinete
4	Número de série <sup>1)</sup>
5	Classe de trabalho do motor
6	Certificações
7	Peso
8	Fator de potência do motor
9	Classificação do gabinete - Classe de proteção de entrada (IP)
10	Faixa de frequência
11	Referência do motor
12	Temperatura ambiente máxima sem derating
13	Valor nominal da potência
14	Tensão de entrada, corrente e frequência (em baixa/alta tensão)
15	Código de compra

Ilustração 3.2 FCM 106 Plaqueta de identificação (exemplo)

1) Exemple de formato: O número de série 'xxxxx253' indica fabricação na semana 25, ano 2013.

### AVISO!

#### PERDA DA GARANTIA

Não remova a plaqueta de identificação do conversor de frequência.

### 3.1.6 Elevação

#### **AVISO!**

#### **IÇAMENTO - RISCO DE DANOS AO EQUIPAMENTO**

Içamento incorreto pode resultar em danos ao equipamento.

- Use duas alças de içamento quando fornecidas.
- Em içamento vertical, evite rotação desgovernada.
- Com empilhadeira, não levante outro equipamento somente com pontos de içamento do motor.

Somente pessoal qualificado deve realizar o manuseio e o içamento da unidade. Certifique-se de:

- Disponibilidade de documentação completa do produto, junto com as ferramentas e o equipamento necessários para uma prática de trabalho segura.
- Guindastes, macacos, eslingas e barras de içamento são classificados para suportar o peso do equipamento a ser levantado. Para saber o peso da unidade, ver *capítulo 7.1.4 Peso*.
- Ao usar um olhal, que a saliência do olhal esteja apertada bem firme na superfície da estrutura do estator, antes do içamento.

Os olhais ou munhões de içamento fornecidos com a unidade são classificados para suportar somente o peso da unidade e não o peso adicional do equipamento auxiliar anexado.

### 3.1.7 Armazenagem

Assegure que os requisitos de armazenagem estão atendidos. Consulte *capítulo 7.5 Condições ambiente* para obter mais detalhes.

### 3.2 Ambiente de instalação

#### **AVISO!**

Em ambientes com gotículas, partículas ou gases corrosivos em suspensão no ar, garanta que as características nominais de IP/tipo do equipamento é compatível com o ambiente de instalação. Deixar de atender os requisitos em relação às condições ambiente pode reduzir o tempo de vida do conversor de frequência. Certifique-se de que os requisitos de umidade do ar, temperatura e altitude são atendidos.

#### **Vibração e choque**

O conversor de frequência está em conformidade com os requisitos para unidades montadas em paredes e pisos de instalações de produção, bem como em painéis aparafusados às paredes ou aos pisos.

Para obter especificações detalhadas das condições ambiente, consulte *capítulo 7.5 Condições ambiente*.

### 3.3 Montagem

#### 3.3.1 Introdução

Existem diversas alternativas de montagem.

##### **FCM 106**

O conversor de frequência é montado no motor, na entrega. O unidade combinada é conhecida como o DriveMotor..

Procedimento de instalação:

1. Monte o DriveMotor, consulte *capítulo 3.3.4 Monte o DriveMotor*.
2. Executar a instalação elétrica, começando com *capítulo 4.7.1 Conectando à rede elétrica*.

Ir diretamente para *capítulo 3.3.4 Monte o DriveMotor*.

##### **FCP 106**

Monte o conversor de frequência na placa do adaptador, que está:

- Presa a uma superfície plana ao lado do motor ou
- Montada diretamente no motor. Quando montado, a combinação de conversor de frequência e motor é conhecida como o DriveMotor.

Procedimento de instalação:

1. Preparar a gaxeta e placa do adaptador, ver *capítulo 3.3.2 Preparar gaxeta e capítulo 3.3.3 Preparar Placa do Adaptador*.
2. Conecte o conversor de frequência ao motor. Consulte *capítulo 4.6.1 Conecte o FCP 106 ao Motor*. O unidade combinada é conhecida como o DriveMotor.
3. Monte o DriveMotor, consulte *capítulo 3.3.4 Monte o DriveMotor*.
4. Realize a instalação elétrica restante, consulte *capítulo 4.7.1 Conectando à rede elétrica*.

### 3.3.2 Preparar gaxeta

A preparação de uma gaxeta aplica-se somente ao instalar um FCP 106 em um motor.

A montagem do FCP 106 em um motor requer instalar uma gaxeta personalizada. A gaxeta encaixa entre a placa do adaptador do motor e o motor.

A gaxeta não é fornecida com o FCP 106.

Portanto, antes da instalação, projete e teste uma gaxeta para atender o requisito de proteção da entrada (por exemplo, IP55, IP54 ou Tipo 3R).

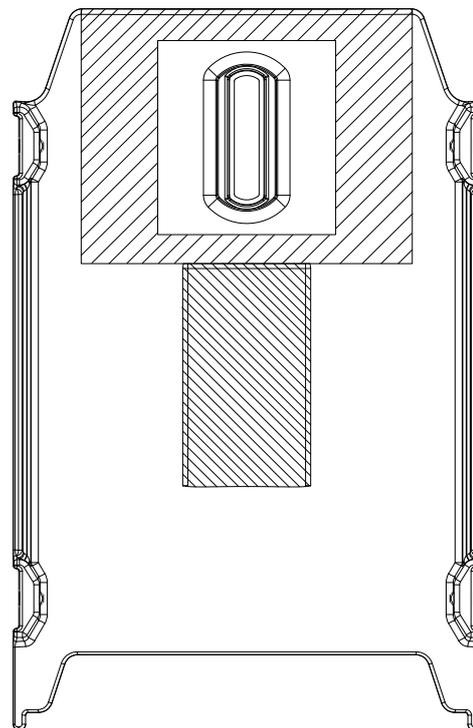
Requisitos para gaxeta:

- Mantenha a conexão do terra entre o conversor de frequência e o motor. O conversor de frequência é aterrado na placa do adaptador do motor. Use uma conexão com fio entre o motor e o conversor de frequência e garanta o contato metálico entre a placa do adaptador do motor e o motor.
- Use um material aprovado pela UL para a gaxeta, quando reconhecimento ou certificação da UL for necessária para o produto montado.

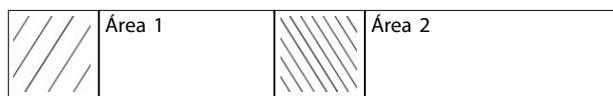
### 3.3.3 Preparar Placa do Adaptador

A placa do adaptador está disponível com ou sem orifícios pré-perfurados.

Para placa do adaptador sem orifícios pré-perfurados, consulte *Ilustração 3.3*.



195NA414.10



**Ilustração 3.3** Placa do adaptador, guia de perfuração de orifícios

Quando a placa do adaptador não tiver orifícios, perfure-os da seguinte maneira:

- 4 orifícios na área 1, para prender a placa do adaptador ao motor (necessário).
- 1 orifício na área 2, para um olhal de elevação (opcional)
- Deixe espaço para os parafusos escareados.

Para placa do adaptador com orifícios pré-perfurados, furos extras não são necessários. Orifícios pré-perfurados são específicos somente para motores FCM 106.

### 3.3.4 Monte o DriveMotor

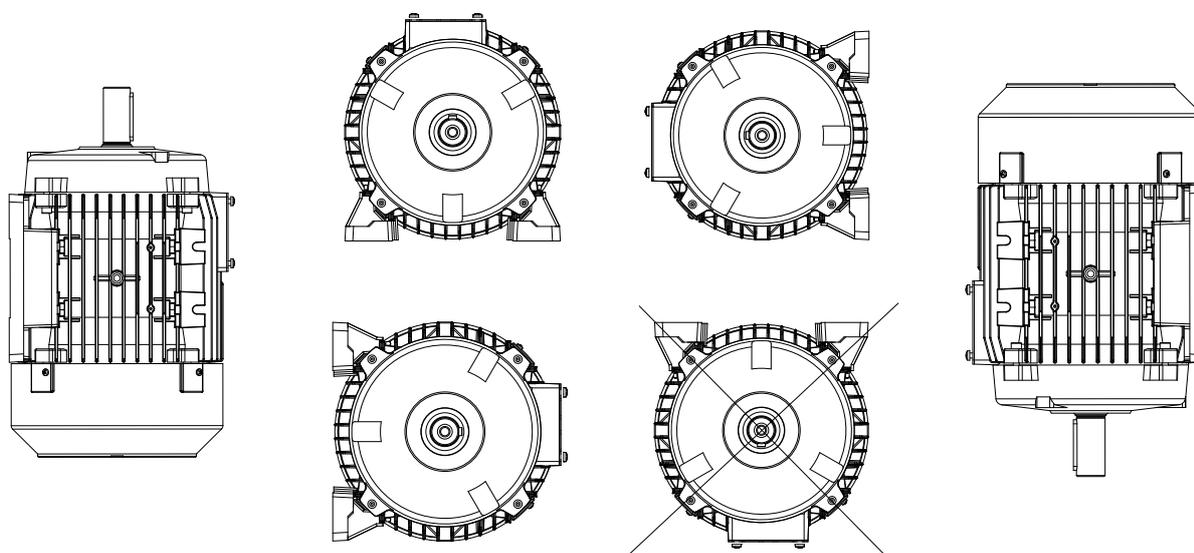


Ilustração 3.4 Orientação da instalação, IP54/UL Tipo 3R

Monte o DriveMotor com o espaço adequado para a manutenção de rotina. Observe os espaços livres recomendados, consulte *capítulo 7 Especificações*. É recomendável um espaço livre mínimo de 0,75 m em torno do motor, tanto para o acesso de trabalho quanto para o fluxo de ar adequado na entrada do ventilador do motor. Consulte também a *capítulo 7.1 Espaços Livres, Dimensões e Pesos*.

Em um local em que mais de um DriveMotor está instalado próximo, certifique-se de que não há recirculação de ar quente de exaustão. Os alicerces devem ser sólidos, rígidos e nivelados.

#### **AVISO!**

##### Instalação Elétrica

**Não remova a lâmina superior do conversor de frequência, pois ela faz parte do dispositivo de proteção.**

##### Ajustando pinhões, polias e acoplamentos

Perfure pinhões, polias e acoplamentos segundo os limites padrão e encaixe no eixo com movimento de rosca. Garantir a correta proteção de todas as partes móveis.

#### **AVISO!**

**Bater nas conexões no eixo do motor com um martelo ou marreta causa danos ao rolamento. Esse dano leva a um aumento no ruído gerado pelo rolamento e em uma redução significativa em sua vida útil.**

### 3.3.5 Alinhamento do eixo

Quando a aplicação exigir acoplamento direto, os eixos devem estar corretamente alinhados em todos os três planos. O alinhamento incorreto pode ser a fonte principal de ruído, vibração e vida útil reduzida do mancal.

Deixar espaço para a extremidade livre do eixo e para a expansão térmica nos planos axial e vertical. É preferível acoplamentos de drive flexíveis.

### 3.3.6 Vida útil e lubrificação do rolamento

A expectativa de vida útil do rolamento de esferas é de acordo com *Tabela 3.1* e *Tabela 3.2*, quando as seguintes condições forem atendidas:

- Temperatura de 80 °C.
- Forças radiais no ponto de carga correspondendo à metade da extensão do eixo não excedem os valores especificados em *Tabela 3.1* e *Tabela 3.2*.

**3**

Motores trifásicos IE2 50 Hz		Forças radiais permissíveis		Forças axiais permissíveis (IMB3)		Forças axiais permissíveis (IMV1)		Forças axiais permissíveis (IMV1)	
				Nos dois sentidos		Força para cima		Força para baixo	
		20000 h	40000 h	20000 h	40000 h	20000 h	40000 h	20000 h	40000 h
Potência do motor	Número de polos	F rad [N]	F rad [N]	F ax [N]	F ax [N]	F ax [N]	F ax [N]	F ax [N]	F ax [N]
71	2	460	370	230	175	260	205	210	170
	4	580	465	330	250	350	275	300	240
80	2	590	475	320	255	340	280	290	220
	4	830	665	440	350	470	380	410	310
90	2	670	535	340	260	380	315	310	235
	4	940	750	480	365	470	385	440	330
100	2	920	735	480	360	540	460	430	325
	4	1290	1030	680	530	740	620	620	465
112	2	930	745	480	380	560	475	400	300
	4	1300	1040	680	540	750	630	600	450
132 S	2	1350	1080	800	625	1000	845	610	460
	4	1900	1520	1130	880	1320	1095	930	700
132 M	2	1400	1120	780	610	990	835	580	435
	4	1970	1575	1090	850	1300	1080	890	670
160 M	2	1550	1240	840	685	1180	975	500	395
	4	2170	1735	1180	950	1520	1245	830	640
160 L	2	1580	1265	820	675	1180	980	460	365
	4	2220	1775	1150	925	1510	1245	790	610

**Tabela 3.1 Forças permissíveis, Motores trifásicos IE2 50 Hz**

*Forças radiais permissíveis: Ponto de carga correspondendo à metade da extensão do eixo, força axial 0 presumida.*

*Forças axiais permissíveis: Força radial 0 presumida.*

*Cargas permissíveis de forças radiais e axiais simultâneas podem ser fornecidas sob solicitação.*

Motores HPS		Forças radiais permissíveis		Forças axiais permissíveis (IMB3)		Forças axiais permissíveis (IMV1)		Forças axiais permissíveis (IMV1)	
				Nos dois sentidos		Força para cima		Força para baixo	
		20000 h	40000 h	20000 h	40000 h	20000 h	40000 h	20000 h	40000 h
Potência do motor	Velocidade [rpm]	F rad [N]	F rad [N]	F ax [N]	F ax [N]	F ax [N]	F ax [N]	F ax [N]	F ax [N]
71	1500	580	465	330	250	350	275	300	240
	1800	520	420	295	225	315	250	270	215
	3000	460	370	230	175	260	205	210	170
	3600	415	335	205	155	235	185	190	150
90	1500	940	750	480	365	470	385	440	330
	1800	845	675	430	330	420	345	395	300
	3000	670	535	340	260	380	315	310	235
	3600	600	480	305	235	340	285	280	210

Motores HPS		Forças radiais permissíveis		Forças axiais permissíveis (IMB3)		Forças axiais permissíveis (IMV1)		Forças axiais permissíveis (IMV1)	
				Nos dois sentidos		Força para cima		Força para baixo	
		20000 h	40000 h	20000 h	40000 h	20000 h	40000 h	20000 h	40000 h
Potência do motor	Velocidade [rpm]	F rad [N]	F rad [N]	F ax [N]	F ax [N]	F ax [N]	F ax [N]	F ax [N]	F ax [N]
112	1500	1300	1040	680	540	750	630	600	450
	1800	1170	935	610	485	675	565	540	405
	3000	930	745	480	380	560	475	400	300
	3600	835	670	430	340	505	430	360	270
132 M	1500	–	–	–	–	–	–	–	–
	1800	1710	1370	1015	790	1190	985	835	630
	3000	1350	1080	800	625	1000	845	610	460
	3600	1215	970	720	565	900	760	550	415
132 XL	1500	1970	1575	1090	850	1300	1080	890	670
	1800	–	–	–	–	–	–	–	–
	3000	1400	1120	780	610	990	835	580	435
	3600	1260	1010	700	550	890	750	520	390
132 XXL	1500	1970	1575	1090	850	1300	1080	890	670
	1800	1770	1415	980	765	1170	970	800	600
	3000	1400	1120	780	610	990	835	580	435
	3600	1260	1010	700	550	890	750	520	390

**Tabela 3.2 Forças permissíveis, Motores HPS**

Forças radiais permissíveis: Ponto de carga correspondendo à metade da extensão do eixo, força axial 0 presumida.

Forças axiais permissíveis: Força radial 0 presumida.

Cargas permissíveis de forças radiais e axiais simultâneas podem ser fornecidas sob solicitação.

Tipo do motor	Tamanho do chassi do motor	Tipo de lubrificação	Faixa de temperatura
Assíncrono	80–180	Base de lítio	-40 a +140 °C
PM	71–160		

**Tabela 3.3 Lubrificação**

Tamanho do chassi do motor	Velocidade [rpm]	Tipo de rolamento, motores assíncronos		Tipo de mancal, motores PM	
		Extremidade de acionamento	Extremidade não de acionamento	Extremidade de acionamento	Extremidade não de acionamento
71	1500/3000	–	–	6205 2ZC3	6303 2ZC3
80	1500/3000	6204 2ZC3	6204 2ZC3	–	–
90	1500/3000	6205 2ZC3	6205 2ZC3	6206 2ZC3	6205 2ZC3
100	1500/3000	6206 2ZC3	6206 2ZC3	–	–
112	1500/3000	6306 2ZC3	6306 2ZC3	6208 2ZC3	6306 2ZC3
132	1500/3000	6208 2ZC3	6208 2ZC3	6309 2ZC3	6208 2ZC3
160	1500/3000	1)	1)	–	–
180	1500/3000	1)	1)	–	–

**Tabela 3.4 Referências de Mancal Padrão e Vedações de Óleo para Motores**

1) Dados disponíveis em versão futura.

## 4 Instalação Elétrica

### 4.1 Instruções de Segurança

Consulte *capítulo 2 Segurança* para obter instruções gerais de segurança.

4

#### **ADVERTÊNCIA**

##### TENSÃO INDUZIDA

A tensão induzida dos cabos de motor de saída estendidos juntos pode carregar capacitores do equipamento, mesmo com o equipamento desligado e travado. Se os cabos de motor de saída não forem estendidos separadamente ou não forem utilizados cabos blindados, o resultado poderá ser a morte ou lesões graves.

- Estenda os cabos de motor de saída separadamente ou
- Use cabos blindados.

#### **ACUIDADO**

##### PERIGO DE CHOQUE

O conversor de frequência pode causar uma corrente CC no condutor PE. Falhar em seguir as recomendações a seguir implica em que o RCD poderá não fornecer a proteção pretendida.

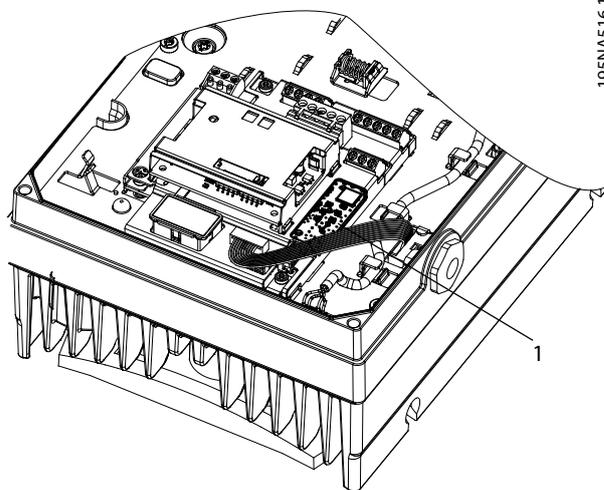
- Quando um dispositivo de proteção operado por corrente residual (RCD) for usado para proteção contra choque elétrico, somente um RCD do Tipo B é permitido no lado da alimentação.

#### **ACUIDADO**

##### EQUIPAMENTO PERIGOSO

A área do PCB é sensível à descarga eletrostática. Tocar a área do PCB pode causar danos ao equipamento.

- Não toque na área do PCB.



195NA516.10

1	Área do PCB
---	-------------

Ilustração 4.1 Evite tocar na área do PCB

#### Proteção de sobrecorrente

- Equipamento de proteção adicional como proteção contra curto-circuito ou proteção térmica do motor entre o motor e o conversor de frequência é necessário para aplicações com vários motores.
- É necessário um fusível de entrada para fornecer proteção contra curto-circuito e proteção de sobre corrente. Se não forem fornecidos de fábrica, os fusíveis devem ser fornecidos pelo instalador. Consulte as classificações máximas de fusíveis em *Tabela 7.15*, *Tabela 7.16* e *Tabela 7.17*.

#### Tipos e características nominais dos fios

#### **AVISO!**

##### Requisitos de isolamento, MH1

Para cartão de controle e fios da placa de relé, o mínimo isolamento requerido é de 300 V e 75 °C (167 °F).

- Toda a fiação deverá estar em conformidade com as regulamentações locais e nacionais com relação à seção transversal e aos requisitos de temperatura ambiente.
- Recomendação de fio de conexão de energia: Fio de cobre com classificação mínima de 75 °C (167 °F).

Consulte *capítulo 7 Especificações* e *capítulo 7.6 Especificações de Cabo* para obter os tamanhos e tipos de fios recomendados.

## 4.2 IT Rede elétrica

**⚠ CUIDADO****REDE ELÉTRICA IT**

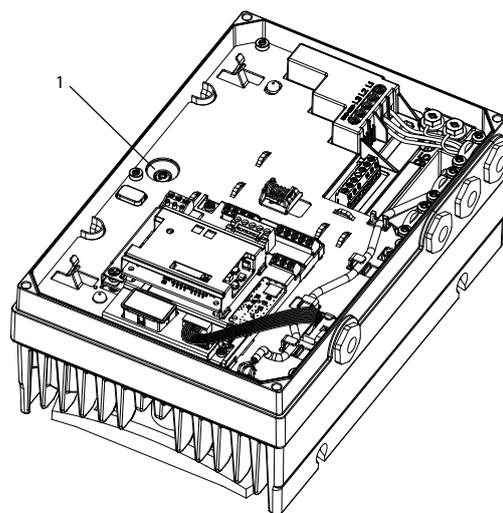
Instalação em uma fonte de rede elétrica isolada, ou seja, rede elétrica IT.

Tensão de alimentação máxima permitida quando conectado à rede elétrica: 440 V (unidades 3x380–480 V).

Somente para operação de rede elétrica de TI:

- Desconecte a energia e aguarde até descarregar. Consulte o tempo de descarga em *Tabela 2.1*.
- Remova a tampa, consulte *Ilustração 4.7*.
- Desative o filtro de RFI removendo o parafuso/interruptor de RFI. Para saber a localização, veja *Ilustração 4.2*.

Nesse modo, os capacitores do filtro de RFI interno entre a caixa e o circuito do filtro de RFI da rede elétrica são desativados para reduzir as correntes de capacidade do terra.



195NA403.11

1	Parafuso/interruptor de RFI
---	-----------------------------

Ilustração 4.2 Localização do parafuso/interruptor de RFI

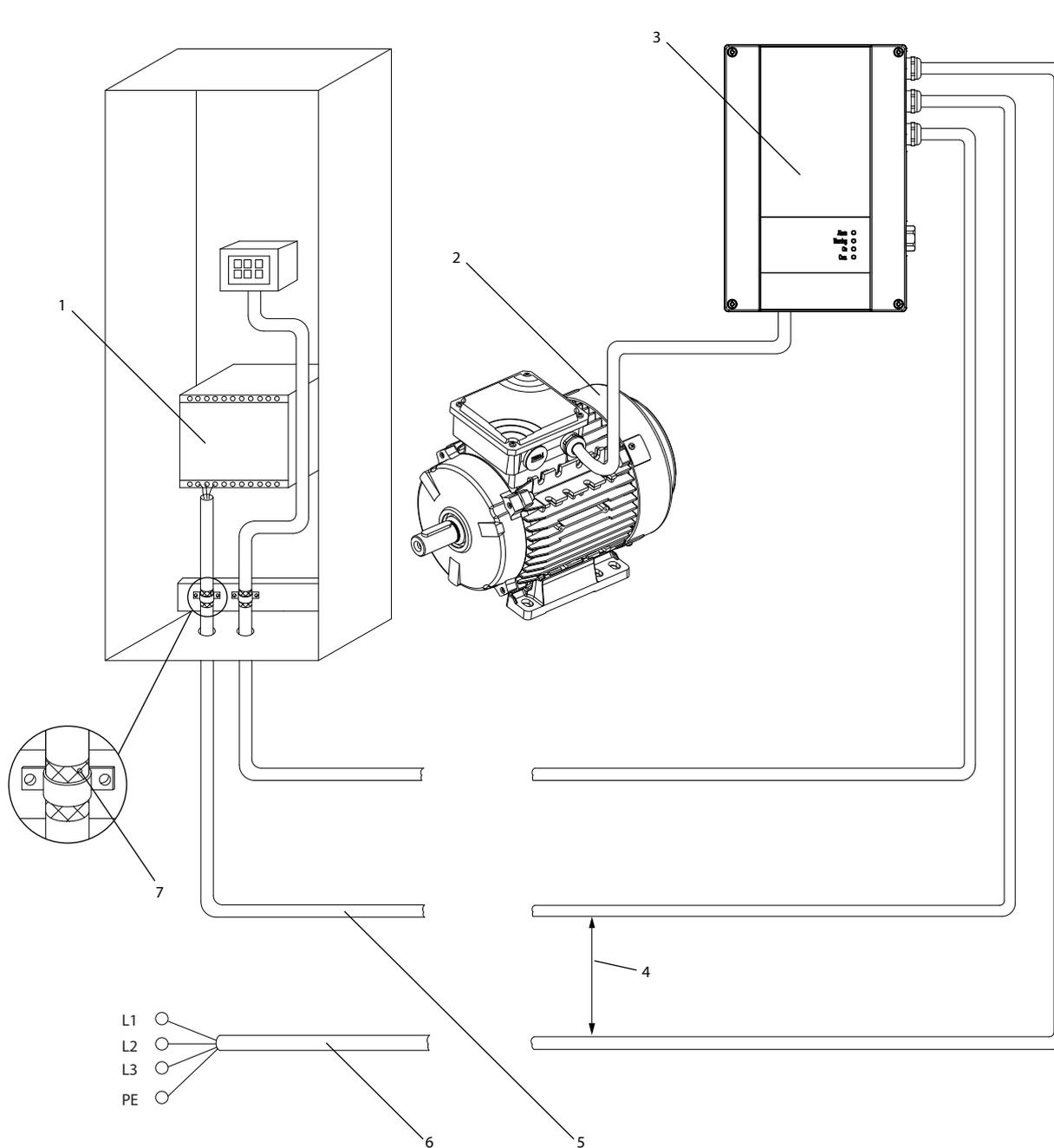
**⚠ CUIDADO**

Para inserir novamente, use apenas um parafuso M3 5x20.

4

4.3 Instalação compatível com EMC

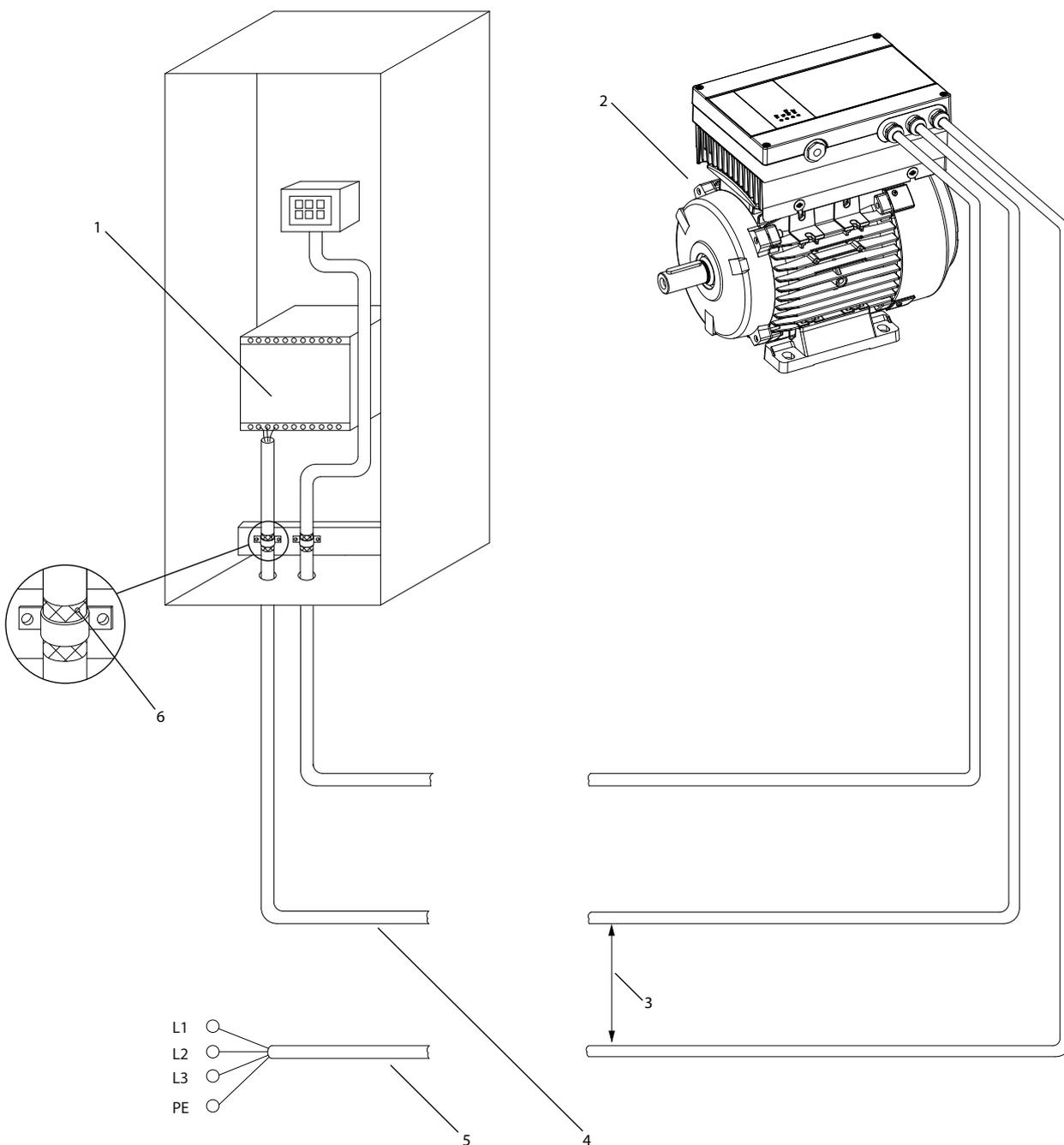
4.3.1 Instalação Elétrica Compatível com EMC



195NA420.10

1	PLC	5	Os cabos de controle
2	Motor	6	Rede elétrica, trifásica e PE reforçado
3	Conversor de frequência	7	Isolamento do cabo (descascado)
4	Espaço livre mínimo de 200 mm entre cabo de controle, cabo de rede elétrica e cabo da rede elétrica do motor.		

Ilustração 4.3 Instalação Elétrica Compatível com EMC, FCP 106



4

1	PLC	4	Os cabos de controle
2	DriveMotor	5	Rede elétrica, trifásica e PE reforçado
3	Espaço livre mínimo de 200 mm entre cabo de controle e cabo de rede elétrica.	6	Isolamento do cabo (descascado)

Ilustração 4.4 Instalação Elétrica Compatível com EMC, FCM 106

Para garantir instalação elétrica compatível com EMC, observe estes pontos gerais:

- Use somente cabos de motor blindados e cabos de controle blindados.
- Conecte a tela ao terra nas duas extremidades.
- Evite instalação com as extremidades da blindagem torcidas (rabichos), pois isso compromete o efeito da blindagem em altas frequências. Use braçadeiras de cabo ao invés.
- Garanta o mesmo potencial entre o conversor de frequência e o potencial de aterramento do PLC.
- Use arruelas tipo estrela e placas de instalação condutoras galvanicamente.

#### 4.4 Requisitos de cabo

Todo o cabeamento deve estar em conformidade com as normas nacionais e locais sobre seções transversais de cabo e temperatura ambiente. São necessários condutores de cobre ou alumínio (75 °C (167 °F) (recomendados). Para obter as especificações de cabo, consulte *capítulo 7.6 Especificações de Cabo*.

#### 4.5 Aterramento

Ao conectar o FCP 106 a um motor de terceiros, garanta a ligação de proteção:

- Garanta o contato metálico entre o conversor de frequência e o motor, consulte *Ilustração 4.5*.
- Monte um fio terra extra na placa do adaptador.
- Monte um fio terra adicional no motor.

#### 4.6 Conexão do Motor

##### 4.6.1 Conecte o FCP 106 ao Motor

### **AVISO!**

Para evitar danos ao equipamento, antes de montar o FCP 106 no motor:

- Observe os espaços livres especificados em *Tabela 7.1*.
- Observe os espaços livres para parafusos indicados em *Tabela 7.2*.

### **AVISO!**

#### RISCO DE DANOS

Parafusos que se estenderem muito para dentro no gabinete ou muito para cima da placa do adaptador apresentam risco de danos ao motor ou conversor de frequência.

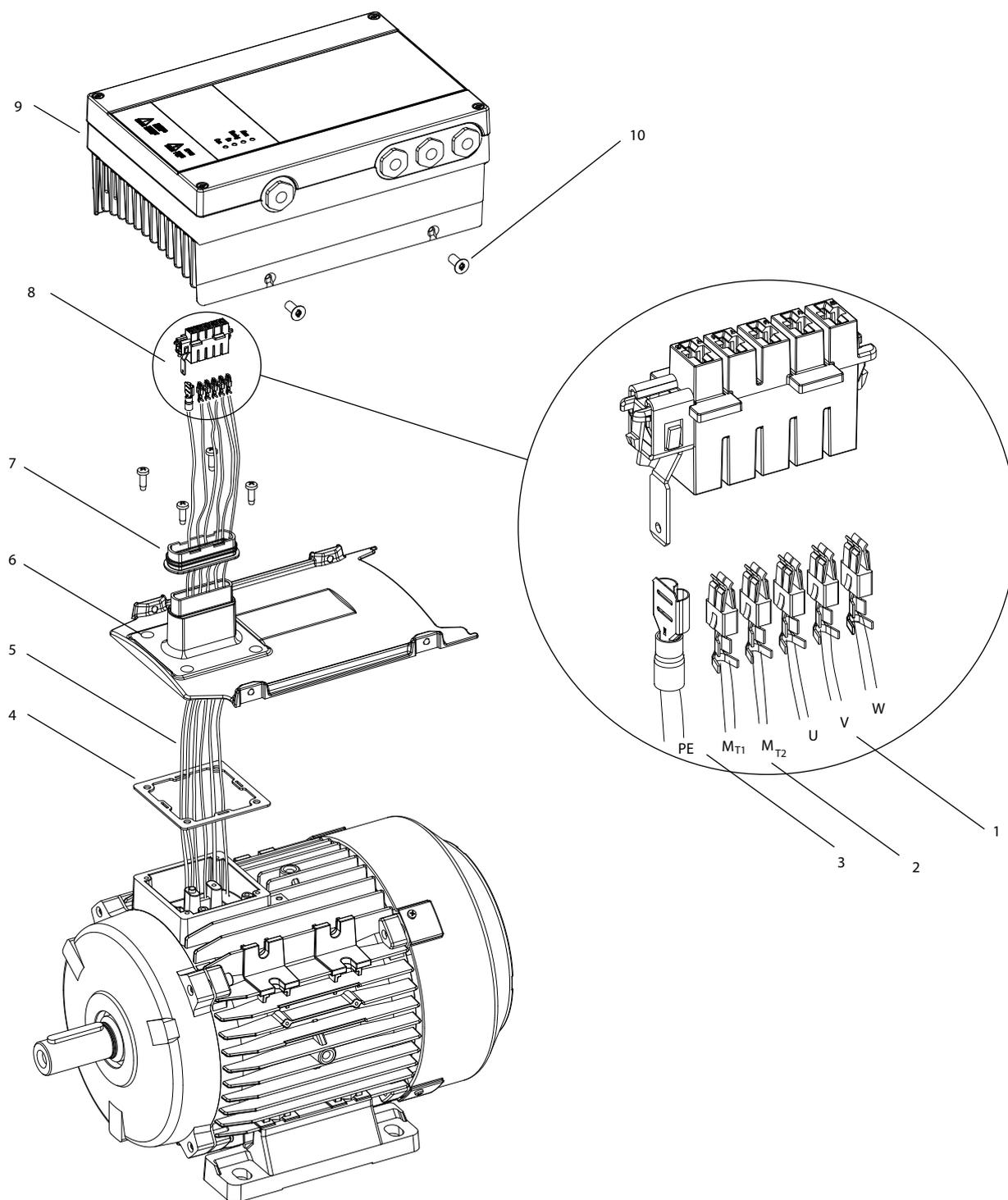
Para conectar o FCP 106 ao motor, siga as etapas de instalação mostradas em *Tabela 4.1* e *Ilustração 4.5*.

Passo	Descrição
1	Monte os fios das fases do motor e do termistor em terminais crimpados. Números de pedido de crimpagem (contatos do temporizador de potência padrão AMP) <sup>1)</sup> : <ul style="list-style-type: none"> <li>• 134B0495 (0,2–0,5 mm<sup>2</sup>) [AWG 24–20].</li> <li>• 134B0496 (0,5–1 mm<sup>2</sup>) [AWG 20–17].</li> <li>• 134B0497 (1–2,5 mm<sup>2</sup>) [AWG 17–13,5].</li> <li>• 134B0498 (2,5–4 mm<sup>2</sup>) [AWG 13–11].</li> <li>• 134B0499 (4–6 mm<sup>2</sup>) [AWG 12–10].</li> </ul>
2	Monte braçadeira PE no conector do motor e conecte o terminal PE crimpado no fio.
3	Monte a gaxeta entre o motor e a placa do adaptador. Consulte <i>capítulo 3.3.2 Preparar gaxeta</i> .
4	Puxe as fases do motor e os fios do termistor através do gargalo da placa do adaptador.
5	Monte a placa do adaptador no motor usando 4 parafusos. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Insira os pinos guia nos dois orifícios de parafuso antes de abaixar a placa do adaptador em sua posição. Remova o pinos guia ao montar os parafusos.</li> <li>• Garanta o contato metálico entre a placa do adaptador e o motor, por meio dos parafusos.</li> </ul>
6	Monte as gaxetas do conector do motor no gargalo da placa do adaptador.
7	Clique nos terminais no conector do motor. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Monte as 3 fases do motor.</li> <li>• Monte os fios do termistor.</li> <li>• Monte o conector PE.</li> <li>• Para instalação correta consulte os números dos terminais impressos no conector do motor.</li> </ul> <p><b>AVISO!</b> O termistor não está isolado galvanicamente. Inverter os fios do termistor com a fiação do motor pode danificar o conversor de frequência de maneira permanente.</p>
8	Clique o conector do motor no gargalo da placa do adaptador.
9	Posicione o FCP 106 na placa do adaptador.
10	Prenda o FCP 106 na placa do adaptador usando 4 parafusos.

Tabela 4.1 Etapas de instalação conforme mostrado em *Ilustração 4.5*

1) Contatos de outros fabricantes e contatos feitos com condutividade e placas equivalentes ou melhores também são adequados, caso atendam aos requisitos mecânicos e elétricos.

O FCP 106 agora está montado no motor. A unidade combinada é conhecida como o DriveMotor.



1	U, V, W (fases do motor)	6	Placa do adaptador
2	MT1, MT2 (fios do termistor do motor)	7	Gaxeta do conector do motor
3	PE	8	Conector do motor
4	Gaxeta entre o motor e o suporte do motor	9	Conversor de frequência
5	Cabos de motor	10	Parafuso de fixação

Ilustração 4.5 Conectando o FCP 106 no Motor

### 4.6.2 Entrada de termistor do motor

Conecte o termistor do motor aos terminais localizados no conector do motor, conforme mostrado em *capítulo 4.6.1 Conecte o FCP 106 ao Motor*.

Programa *parâmetro 1-90 Motor Thermal Protection* de acordo com diretrizes em *capítulo 5.4.5 Setup do Termistor*. Para obter informações mais detalhadas, consulte o *Guia de Programação do VLT® DriveMotor FCP 106 e do FCM 106*.

#### **AVISO!**

O termistor não está isolado galvanicamente. Inverter os fios do termistor com a fiação do motor pode danificar o conversor de frequência de maneira permanente.

### 4.7 Ligação da Rede Elétrica CA

#### 4.7.1 Conectando à rede elétrica

O conversor de frequência foi projetado para funcionar com todos os motores assíncronos trifásicos padrão e motores PM. Para obter a seção transversal máxima nos fios, consulte *capítulo 7.2.1 Alimentação de rede elétrica 3x380-480 V CA Normal e sobrecarga alta*.

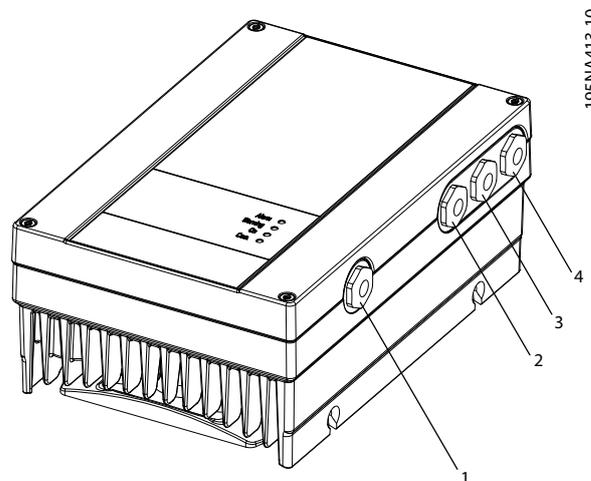
#### Montagem em parede do FCP 106

- Para atender aos requisitos de emissões EMC:
  - Use cabo de motor blindado, comprimento máximo 0,5 m (1,64 pés).
  - Conecte esse cabo ao compartimento metálico do conversor de frequência e do motor.
- Consulte também a *capítulo 4.3 Instalação compatível com EMC*.

#### Procedimento para conexão de energia da rede elétrica

1. Observe as precauções de segurança, ver *capítulo 2.2 Segurança e Precauções*.
2. Solte os parafusos da tampa frontal.
3. Remova a tampa frontal, ver *Ilustração 4.7*.
4. Monte as buchas do cabo atendendo aos requisitos para a integridade do gabinete metálico necessária.
5. Conecte os fios de aterramento ao terminais de aterramento através das buchas de cabo, consulte *Ilustração 4.8*.
6. Conecte o cabo de rede elétrica aos terminais L1, L2 e L3 e aperte os parafusos. Consulte *Ilustração 4.8*.
7. Monte a tampa novamente e aperte os parafusos.

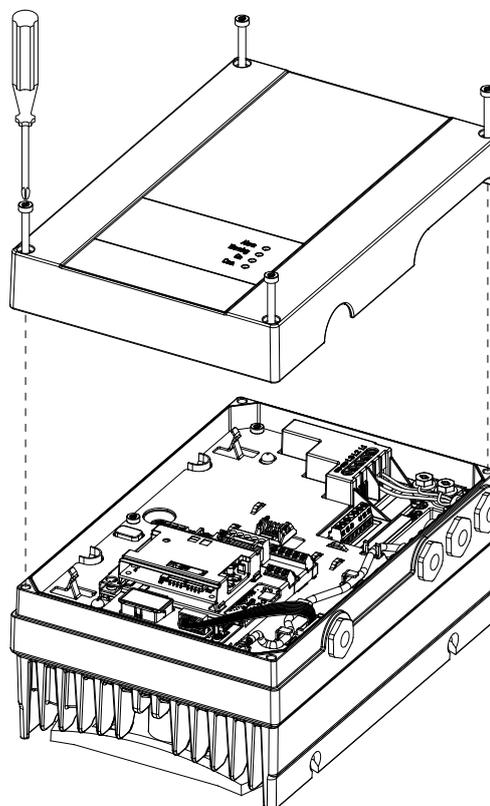
8. Para torques de aperto, ver *capítulo 7.8 Torques de Aperto de Conexão*.



195NA413.10

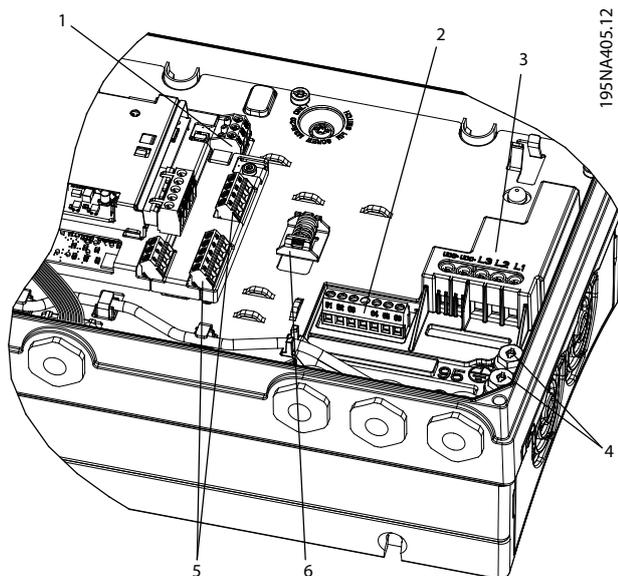
1	Entrada do cabo de extensão do LCP
2, 3	Entradas para outros cabos: Controle, RS485 e cabos de relé
4	Entrada do cabo de rede elétrica

Ilustração 4.6 Localização de entradas de cabos, MH1-MH3



195NA408.11

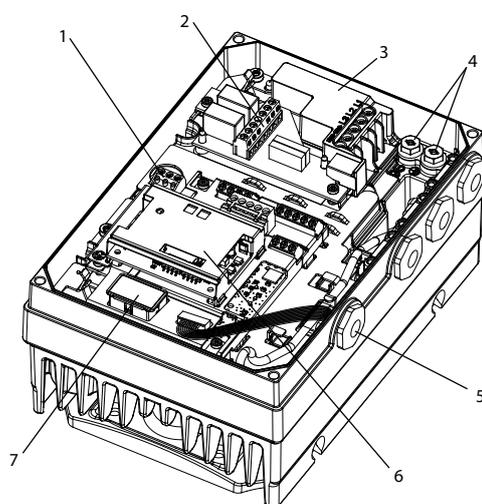
Ilustração 4.7 Remova a tampa frontal



1	Terminais de controle
2	Relés
3	Rede elétrica (L3, L2, L1)
4	PE
5	RS485
6	Mola braçadeira para cabo do PROFIBUS

Ilustração 4.8 Cabeamento, MH1-MH3

### 4.8.2 Terminais de Controle e Relés 3



1	Terminais de controle
2	Terminais do relé
3	UDC+, UDC-, Linha (L3, L2, L1)
4	PE
5	Conector do LCP
6	VLT® PROFIBUS DP MCA 101
7	Módulo de Memória MCM 101 do VLT®

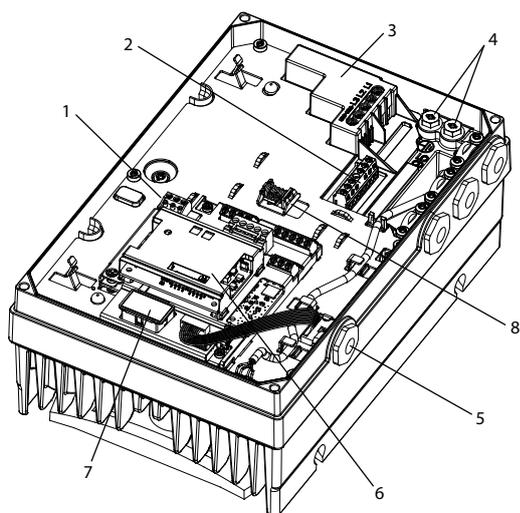
Ilustração 4.9 Localização dos Terminais e Relés, MH1

## 4.8 Fiação de Controle

### 4.8.1 Terminais de Controle e Relés 2

**Procedimento:**

1. Conecte o terminal e os cabos do relé aos locais mostrados em *Ilustração 4.9* e *Ilustração 4.10*.
2. Para obter mais detalhes sobre o terminal, consulte *capítulo 4.8.2 Terminais de Controle e Relés 3*.
3. Monte a tampa frontal e aperte os parafusos.
4. O conversor de frequência agora está pronto para funcionar. Para partida, acesse *capítulo 5.1.2 Início de operações*.



195NA409.12

1	Terminais de controle
2	Terminais do relé
3	UDC+, UDC-, Linha (L3, L2, L1)
4	PE
5	Conector do LCP
6	VLT® PROFIBUS DP MCA 101
7	Módulo de Memória MCM 101 do VLT®
8	Mola braçadeira para cabo do PROFIBUS

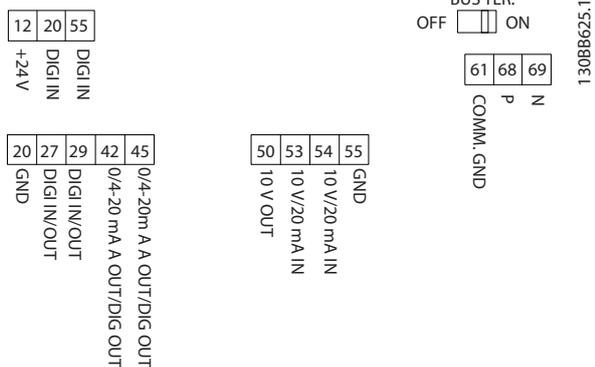
Ilustração 4.10 Localização dos Terminais e Relés, MH2-MH3

Terminal número	Função	Configuração	Configuração de fábrica
12	Saída de + 24 V	-	-
18	Entrada digital	*PNP/NPN	Partida
19	Entrada digital	*PNP/NPN	Sem operação
20	Com	-	-
27	Entrada digital/saída	*PNP/NPN	Parada por inércia inversa
29	Entrada de entrada/saída/pulso digital	*PNP/NPN	Jog
50	Saída de +10 V	-	-
53	Entrada analógica	*0-10 V/0-20 mA/4-20 mA	Ref1
54	Entrada analógica	*0-10 V/0-20 mA/4-20 mA	Ref2
55	Com	-	-
42	10 bits	*0-20 mA/4-20 mA/DO	Analógica
45	10 bits	*0-20 mA/4-20 mA/DO	Analógica
1, 2, 3	Relé 1	1, 2 NO 1, 3 NC	[9] Alarme
4, 5, 6	Relé 2	4, 5 NO 4, 6 NC	[5] Drive funcionando

Tabela 4.2 Funções do Terminal de Controle

\* Indica a configuração padrão.

Terminais de controle



1308B625.11

Ilustração 4.11 Terminais de Controle

**AVISO!**

PNP/NPN é comum para terminais 18,19, 27 e 29.

4.8.3 Load Sharing

Load Sharing não é permitido.

4.8.4 Freio

O conversor de frequência não tem freio interno. Um freio externo pode ser conectado entre os terminais UDC+ e UDC-. Limitar a tensão entre os terminais para 768 V máximo.

**AVISO!**

Aumentar a tensão além do limite diminui a vida útil e pode danificar o conversor de frequência de maneira permanente.

## 4.9 Lista de Verificação da Instalação

Antes de concluir a instalação da unidade, inspecione a instalação por completo, como está detalhado na *Tabela 4.3*. Verifique e marque esses itens quando concluídos.

Inspeccionar	Descrição	<input checked="" type="checkbox"/>
Equipamento auxiliar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procure equipamento auxiliar, interruptores, desconexões ou fusíveis/disjuntores de entrada no lado de entrada de energia do conversor de frequência ou no lado de saída para o motor. Certifique-se de que estão prontos para operação em velocidade total.</li> <li>• Verifique a função e a instalação dos sensores usados para feedback para o conversor de frequência.</li> <li>• Remova os capacitores de correção do fator de potência do motor.</li> <li>• Ajuste os capacitores de correção do fator de potência no lado da rede elétrica e assegure que estejam amortecidos.</li> </ul>	
Disposição dos cabos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Assegure que a fiação do motor e a fiação de controle estejam separadas, blindadas ou em três conduítes metálicos separados para isolamento de interferência de alta frequência.</li> </ul>	
Fiação de controle	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique se há fios partidos ou danificados e conexões soltas.</li> <li>• Verifique se a fiação de controle está isolada da fiação do motor e de potência para imunidade de ruído.</li> <li>• Verifique a fonte de tensão dos sinais, caso necessário.</li> </ul> <p>É recomendável o uso de cabos blindados ou um par trançado. Garanta que a blindagem tenha terminação correta.</p>	
Espaço para ventilação	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Certifique que o espaço livre superior e inferior é adequado para garantir fluxo de ar adequado para resfriamento, ver <i>capítulo 7.1 Espaços Livres, Dimensões e Pesos</i>.</li> </ul>	
Condições ambiente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique se os requisitos para as condições ambiente foram atendidos.</li> </ul>	
Fusíveis e disjuntores	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique se os fusíveis e os disjuntores estão corretos.</li> <li>• Verifique se todos os fusíveis estão firmemente encaixados e em condição operacional e se todos os disjuntores estão na posição aberta.</li> </ul>	
Aterramento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique se as conexões do terra são suficientes e se estão apertadas e sem oxidação.</li> <li>• Ponto de aterramento em conduíte ou montagem do painel traseiro em uma superfície metálica não é ponto de aterramento adequado.</li> </ul>	
Fiação da energia de entrada e de saída	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique se há conexões soltas.</li> <li>• Verifique se o cabo de rede elétrica e o cabo de motor estão em conduítes separados ou em cabos blindados separados.</li> </ul>	
Interior do painel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspeccione se o interior da unidade está isento de sujeira, lascas metálicas, umidade e corrosão.</li> <li>• Verifique se a unidade está montada em uma superfície metálica não pintada.</li> </ul>	
Chaves	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Garanta que todas as chaves e configurações de desconexão estão nas posições corretas.</li> </ul>	
Vibração	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique se a unidade está montada de maneira sólida e se estão sendo usadas montagens de choque, se necessário.</li> <li>• Verifique se há volume incomum de vibração.</li> </ul>	

Tabela 4.3 Lista de Verificação de Instalação

### **⚠ CUIDADO**

#### RISCO POTENCIAL NO CASO DE FALHA INTERNA

Risco de ferimentos pessoais se o conversor de frequência não estiver corretamente fechado.

- Antes de aplicar potência, assegure que todas as tampas de segurança estão no lugar e bem presas.

#### 4.9.1 Recomendações para Sistemas PRGY aprovados pelo UL

### **⚠️ ADVERTÊNCIA**

#### RISCO DE INCÊNDIO

Para VLT® DriveMotor FCM 106 com motores de ímã permanente ou assíncrono aprovados sob sistemas PRGY do UL, conduza um teste de temperatura do rotor bloqueado e um teste de sobrecarga de operação para evitar sobreaquecimento do motor. A necessidade por conduzir os testes é determinada pela norma do produto final onde o VLT® DriveMotor FCM 106 é utilizado. A falha em concluir/aprovar o teste de temperatura do rotor bloqueado e o teste de sobrecarga de operação pode impedir o conversor de frequência de funcionar.

- Verifique e ajuste os seguintes parâmetros antes do teste:
  - *Parâmetro 1-90 Proteção Térmica do Motor.*
  - *Parâmetro 4-18 Limite de Corrente.*
  - *Parâmetro 14-20 Modo Reset.*
  - *Parâmetro 14-21 Tempo para Nova Partida Automática.*
  - *Parâmetro 14-90 Nível de Falha.*
  - *Parâmetro 30-22 Proteção de Rotor Bloqueado.*
- Não exceda os limites de temperatura declarados nos dados do motor fornecidos pelo fabricante do motor.

## 5 Colocação em funcionamento

### 5.1 Aplicando Potência

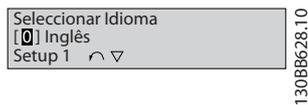
#### 5.1.1 Ligue a energia de rede elétrica

Ligue a energia da rede elétrica para a energização do conversor de frequência.

#### 5.1.2 Início de operações

Partida no conversor de frequência.

Na primeira energização com o LCP conectado, selecione o idioma preferido. Após a seleção essa tela não aparece novamente nas energizações seguintes. Para alterar o idioma em um estágio posterior acesse *parâmetro 0-01 Idioma*.



130BB628.10

Ilustração 5.1 Selecionar Idioma

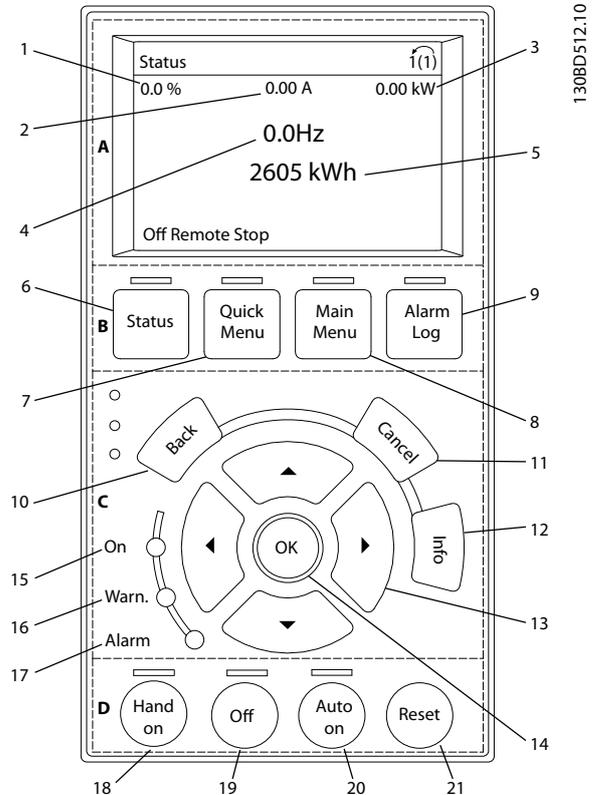
### 5.2 Operação do painel de controle local

#### **AVISO!**

O conversor de frequência também pode ser programado em um PC via porta de comunicação RS485 instalando o Software de Setup MCT 10.

O LCP está dividido em quatro seções funcionais.

- A. Display alfanumérico.
- B. Seleção de menu.
- C. Teclas de navegação e luzes indicadoras(LEDs).
- D. Teclas de operação e luzes indicadoras (LEDs).



130BD512.10

Ilustração 5.2 Painel de Controle Local (LCP)

#### A. Área do display

A área do display é ativada quando o conversor de frequência recebe energia da tensão de rede, terminais de comunicação serial CC ou uma alimentação de 24 V CC externa.

As informações exibidas no LCP podem ser customizadas para aplicação pelo usuário. Selecione as opções no Quick Menu Q3-13 *Configurações do Display LCP*.

Call-out	Display.	Número do parâmetro	Configuração padrão
1	1,1	0-20	Referência %
2	1,2	0-21	Corrente do Motor
3	1,3	0-22	Potência [kW]
4	2	0-23	Frequência
5	3	0-24	Contador de kWh

Tabela 5.1 Legenda para Ilustração 5.2

### B. Tecla do menu do display

As teclas de menu são usadas para acesso ao menu para configuração de parâmetros, articulação entre modos display de status durante a operação normal e visualização de dados do registro de falhas.

Texto explicativo	Tecla	Função
6	Status	Mostra informações operacionais.
7	Quick Menu	Permite acesso aos parâmetros de programação para obter instruções de setup iniciais e muitas instruções detalhadas da aplicação.
8	Menu Principal	Permite acesso a todos os parâmetros de programação.
9	Registro de Alarmes	Exibe uma lista das advertências atuais, os últimos 10 alarmes e o log de manutenção.

Tabela 5.2 Legenda para Ilustração 5.2

### C. Teclas de navegação e luzes indicadoras (LEDs)

As teclas de navegação são usadas para programar funções e mover o cursor no display. As teclas de navegação também fornecem controle da velocidade na operação local. Há também três luzes indicadoras de status do conversor de frequência nessa área.

Texto explicativo	Tecla	Função
10	Anterior	Retorna à etapa ou lista anterior na estrutura de menu.
11	Cancelar	Cancela a última alteração ou comando enquanto o modo display não for alterado.
12	Informações	Pressione para obter a definição da função em exibição.
13	Teclas de navegação	Pressione para mover entre os itens do menu.
14	OK	Pressione para acessar grupos do parâmetro ou para ativar uma seleção.

Tabela 5.3 Legenda para Ilustração 5.2

Call-out	Indicador	Luz	Função
15	LIGADO	Verde	A luz ON (Ligado) é ativada quando o conversor de frequência recebe energia da tensão de rede, de terminais de comunicação serial CC ou de uma alimentação de 24 V externa.
16	ADVERTÊNCIA	Amarelo	Quando condições de advertência forem obtidas, a luz amarela AVISO acende e um texto é exibido na área do display identificando o problema.
17	ALARME	Vermelho	Uma condição de falha fará a luz vermelha de alarme piscar e o texto de alarme ser exibido.

Tabela 5.4 Legenda para Ilustração 5.2

### D. Teclas de operação e luzes indicadoras (LEDs)

As teclas de operação estão na parte inferior do LCP.

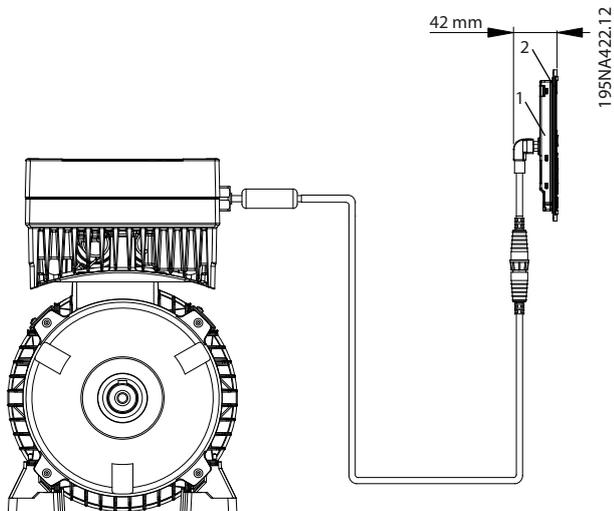
Texto explicativo	Tecla	Função
18	Hand On (Manual Ligado)	Inicia o conversor de frequência no controle local. <ul style="list-style-type: none"> <li>Um sinal de parada externo por entrada de controle ou comunicação serial substitui o manual ligado local.</li> </ul>
19	Desligado	Para o motor, mas não remove a energia para o conversor de frequência.
20	Auto On (Automático Ligado)	Coloca o sistema em modo operacional remoto. <ul style="list-style-type: none"> <li>Responde a um comando de partida externo por terminais de controle ou comunicação serial.</li> </ul>
21	Reinicializar	Reinicializa o conversor de frequência manualmente após uma falha ser eliminada.

Tabela 5.5 Legenda para Ilustração 5.2

### AVISO!

Para ajustar o contraste do display, pressione [Status] e [▲]/[▼].

### 5.2.1 Conecte o Cabo do LCP



1	Painel de controle
2	Porta do painel

Ilustração 5.3 Montagem Remota do LCP

Para visualizar ou alterar as configurações do conversor de frequência, conecte o LCP usando o cabo do LCP. Consulte *Ilustração 5.3*.

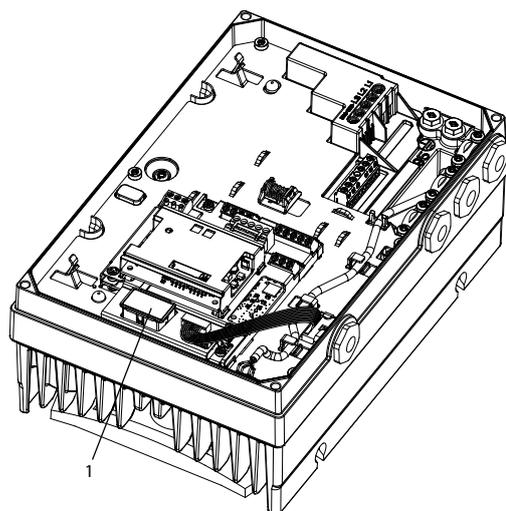
Após usar, remova o cabo do LCP do conversor de frequência para manter a classe de proteção de entrada do gabinete metálico.

### 5.3 Módulo de Memória MCM 101

O Módulo de Memória MCM 101 do VLT® é um pequeno conector de memória contendo dados como:

- Firmware.
- Arquivo SIVP.
- Tabela de bombas.
- Banco de dados do motor.
- Listas de parâmetros.

O conversor de frequência é fornecido com o módulo instalado de fábrica.



1	Módulo de Memória MCM 101 do VLT®
---	-----------------------------------

Ilustração 5.4 Localização do Módulo de Memória

Se o módulo apresentar falha, não impedirá o funcionamento do conversor de frequência. O LED de advertência na tampa pisca e uma advertência é mostrada no LCP (quando instalado).

*Advertência 206, Módulo de memória* indica que: ou um conversor de frequência funciona sem um módulo de memória, ou que um módulo de memória está defeituoso. Para consultar o motivo exato da advertência, consulte *parâmetro 18-51 Razão da advert. do módulo de memória*.

Um novo módulo de memória pode ser solicitado como peça de reposição.  
Número do pedido: 134B0791.

#### 5.3.1 Configurar com o Módulo de Memória VLT® MCM 101

Ao substituir ou adicionar um conversor de frequência a um sistema, é fácil transferir dados existentes para o novo conversor de frequência. No entanto, os conversores de frequência devem ter a mesma potência e hardware compatíveis.

### **▲ADVERTÊNCIA**

**DESCONECTE A ENERGIA ANTES DA MANUTENÇÃO!**

Antes de realizar serviço de manutenção, desconecte o conversor de frequência da rede elétrica CA. Após a rede elétrica ser desconectada, aguarde 4 minutos até os capacitores descarregarem. A falha em seguir essas etapas pode resultar em morte ou lesões graves.

1. Remova a tampa do conversor de frequência que contém um módulo de memória.
2. Desconecte o módulo de memória.
3. Posicione e aperte a tampa.
4. Remova a tampa do novo conversor de frequência.
5. Insira o módulo de memória no novo/outro conversor de frequência e deixe-o nele.
6. Posicione e aperte a tampa no novo conversor de frequência.
7. Energize o conversor de frequência.

**AVISO!**

A primeira energização leva aproximadamente 3 minutos. Durante esse tempo, todos os dados são transferidos para o novo conversor de frequência.

### 5.4 Programação Básica

Este manual explica somente o setup inicial. Para obter a lista de parâmetros completa, consulte o *Guia de Programação do VLT® DriveMotorFCP 106 e do FCM 106*.

Na partida inicial, o conversor de frequência acessa o assistente de partida para aplicações de malha aberta, consulte *capítulo 5.4.1 Assistente de Partida para Aplicações de Malha Aberta*.

Após o assistente de partida estar concluído, as seguintes instruções e assistentes de setup adicionais estão disponíveis:

- *Capítulo 5.4.2 Assistente de Setup para Aplicações de Malha Fechada.*
- *Capítulo 5.4.3 Setup do quick menu do motor.*
- *Capítulo 5.4.5 Setup do Termistor.*

Para obter instruções gerais sobre como alterar programações do parâmetro, consulte *capítulo 5.4.4 Alterar programação do parâmetro*.

### 5.4.1 Assistente de Partida para Aplicações de Malha Aberta

Assistente de partida conduz o instalador através do setup do conversor de frequência de maneira clara e estruturada para configurar uma aplicação de malha aberta. Uma aplicação de malha aberta não utiliza um sinal de feedback do processo.

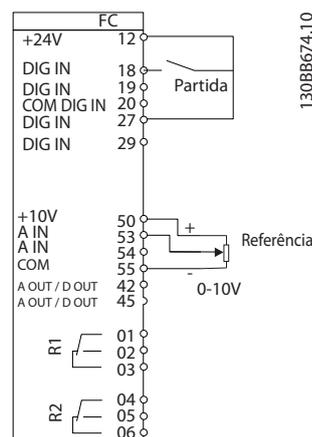


Ilustração 5.5 Fiação Principal do Assistente de Partida de Malha Aberta

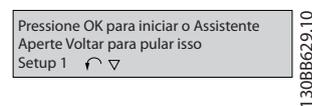


Ilustração 5.6 Visualize o assistente de partida

O visão inicial do assistente aparece após a energização e permanece até uma programação do parâmetro ser alterada. O acesso ao assistente está sempre disponível mais tarde, via *Quick Menu*. Para iniciar o assistente, pressione [OK]. Para retornar à tela de status, pressione [Voltar].

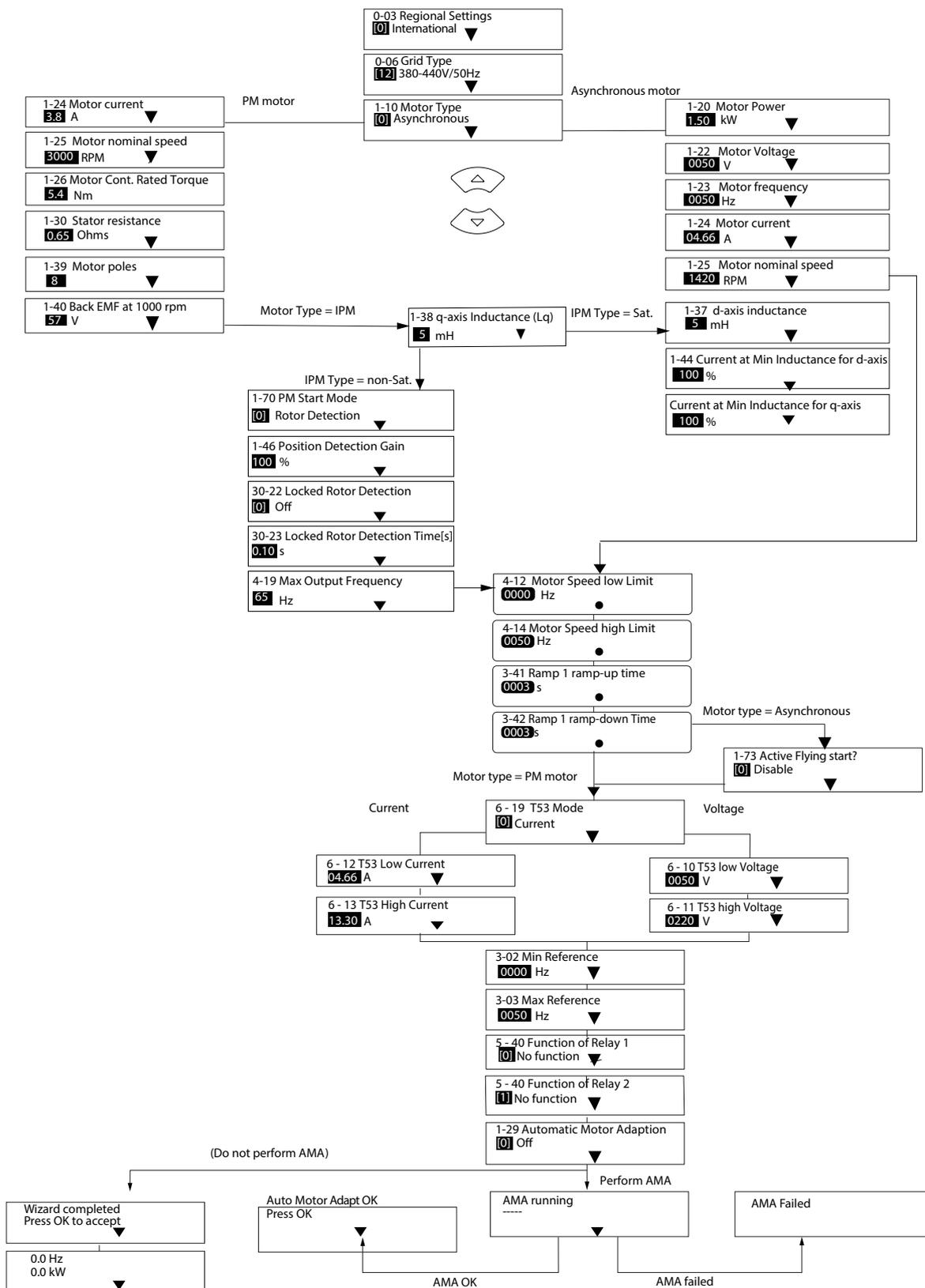


Ilustração 5.7 Assistente de Partida para Aplicações de Malha Aberta

5.4.2 Assistente de Setup para Aplicações de Malha Fechada

5

195NA417.10

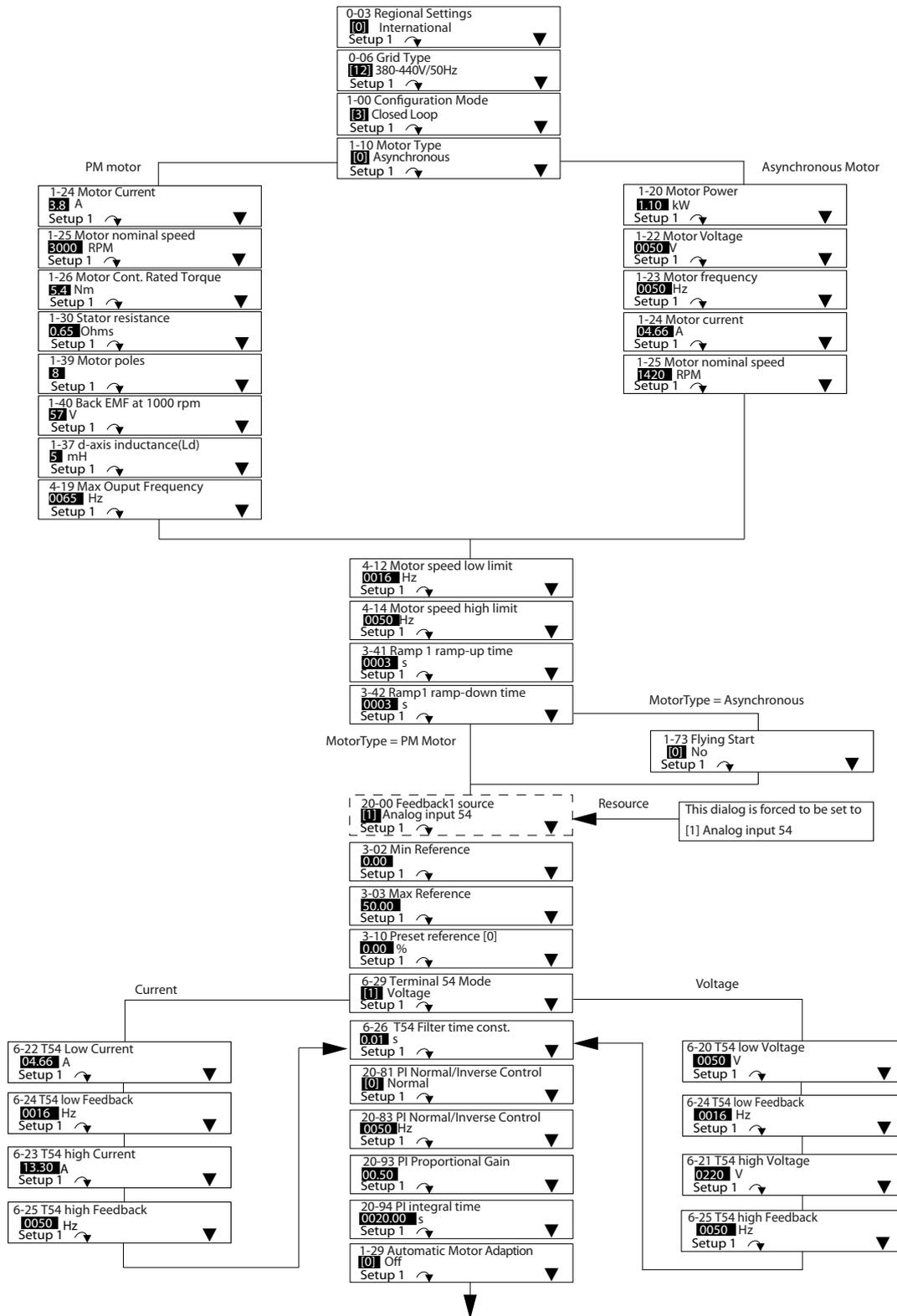


Ilustração 5.8 Assistente de Setup de Malha Fechada

### 5.4.3 Setup do quick menu do motor

O Setup do Motor no Quick Menu conduz o instalador através da programação dos parâmetros do motor necessários.

**AVISO!**

**PROTEÇÃO DE SOBRECARGA DO MOTOR**

É recomendável proteção térmica do motor. Especialmente quando funcionando em baixa velocidade, o resfriamento do ventilador do motor integrado geralmente não é suficiente.

- Use PTC ou Klixon, ver *capítulo 4.6.2 Entrada de termistor do motor* ou
- Ative a proteção térmica do motor programando *parâmetro 1-90 Proteção Térmica do Motor* para [4] Desarme do ETR 1.

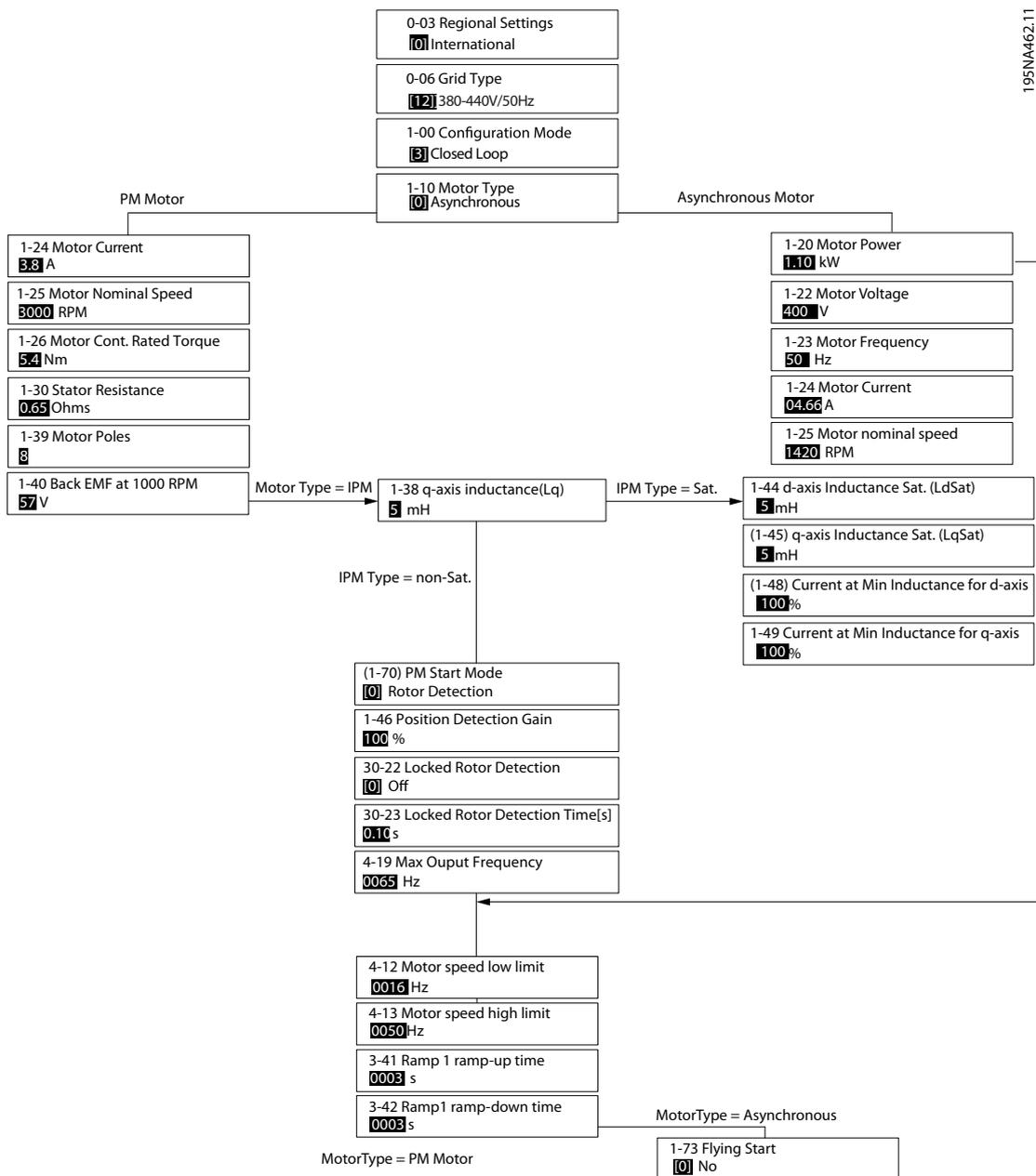


Ilustração 5.9 Setup do quick menu do motor

#### 5.4.4 Alterar programação do parâmetro

##### Acesso rápido para alterar a programação do parâmetro:

1. Para entrar no *Quick Menu*, pressione [Menu] até o indicador no display ficar posicionado sobre *Quick Menu*.
2. Pressione [▲] [▼] para selecionar o assistente, setup de malha fechada, setup do motor ou alterações efetuadas e pressione [OK].
3. Pressione [▲] [▼] para navegar pelos parâmetros no *Quick Menu*.
4. Para selecionar um parâmetro, pressione [OK].
5. Pressione [▲] [▼] para alterar o valor de uma programação do parâmetro.
6. Pressione [►] para alterar o dígito quando um parâmetro decimal estiver no estado de edição.
7. Para aceitar a alteração, pressione [OK].
8. Pressione [Back] duas vezes para entrar em *Status* ou pressione [Menu] uma vez para entrar em *Main Menu*.

##### O *Main Menu* acessa todos os parâmetros:

1. Pressione [Menu] até o indicador do display alcançar *Main Menu*.
2. Pressione [▲] [▼] para navegar pelos grupos do parâmetro.
3. Para selecionar um grupo do parâmetro, pressione [OK].
4. Pressione [▲] [▼] para navegar pelos parâmetros no grupo específico.
5. Para selecionar o parâmetro, pressione [OK].
6. Pressione [▲] [▼] para programar ou modificar o valor de um parâmetro.

##### Alterações realizadas:

1. Pressione [Menu] até o indicador no display alcançar *Quick Menu*.
2. Pressione [▲] [▼] para navegar pelos quick menus.
3. Para selecionar *05 Alterações Realizadas*, pressione [OK].
  - *Alterações feitas* lista todos os parâmetros alterados nas configurações padrão.
  - A lista mostra somente parâmetros que foram alterados no setup da edição atual.
  - Os parâmetros que foram reinicializados para valores padrão não são indicados.
  - A mensagem *Empty* (vazio) indica que nenhum parâmetro foi alterado.

#### 5.4.5 Setup do Termistor

Programa *parâmetro 1-90 Motor Thermal Protection* para [1] *Advertência do termistor* ou [2] *Desarme do termistor*. Para obter detalhes, consulte o *Guia de Programação do VLT® DriveMotorFCP 106 e do FCM 106*.

## 6 Manutenção, Diagnósticos e Resolução de Problemas

### 6.1 Manutenção

Sob condições normais de operação e perfis de carga, o conversor de frequência é isento de manutenção em toda sua vida útil projetada. Para evitar panes, perigos e danos, examine o conversor de frequência em intervalos regulares dependendo das condições de operação. As peças gastas ou danificadas devem ser substituídas por peças de reposição originais ou peças padrão. Para suporte e serviço, entre em contato com o fornecedor Danfoss local.

1. Leia as advertências de segurança em *capítulo 2 Segurança*.
2. Desconecte o conversor de frequência da rede elétrica.
3. Desconecte o conversor de frequência da alimentação CC externa, se presente.
4. Desconecte o conversor de frequência do motor, pois pode gerar tensão quando girado, por exemplo, por rotação livre.
5. Aguarde a descarga do barramento CC. Para obter o tempo de descarga, consulte *Tabela 2.1*.
6. Remova o conversor de frequência da placa do adaptador do motor ou da placa de montagem em parede.

### 6.2 Lista das advertências e alarmes

Número do alarme/advertência	Texto de falha	Advertência	Alarme	Bloqueio por desarme	Causa do problema
2	Erro de live zero	X	X		O sinal no terminal 53 ou 54 é inferior a 50% do valor programado em: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Parâmetro 6-10 Terminal 53 Tensão Baixa.</i></li> <li>• <i>Parâmetro 6-12 Terminal 53 Corrente Baixa.</i></li> <li>• <i>Parâmetro 6-20 Terminal 54 Tensão Baixa.</i></li> <li>• <i>Parâmetro 6-22 Terminal 54 Corrente Baixa.</i></li> </ul> Consulte também o grupo do parâmetro 6-0* <i>Entrada/saída analógica</i>
3	Sem Motor	X			Não há motor conectado ao conversor de frequência.
4	Perda de fase da rede elétrica	X	X	X	Fase ausente no lado da alimentação ou desbalanceamento da tensão em excesso. Verifique a tensão de alimentação. Consulte <i>parâmetro 14-12 Função no Desbalanceamento da Rede</i> .
7	Sobretensão CC	X	X		A tensão do barramento CC excede o limite.
8	Subtensão CC	X	X		A tensão do barramento CC é menor que o limite de advertência de baixa tensão.
9	Sobrecarga do inversor	X	X		Mais de 100% de carga durante tempo demasiadamente longo.
10	ETR do motor finalizado	X	X		O motor está superaquecido devido a mais de 100% de carga durante muito tempo. Consulte <i>parâmetro 1-90 Proteção Térmica do Motor</i> .
11	Termistor do motor finalizado	X	X		Termistor ou conexão do termistor foi desconectado. Consulte <i>parâmetro 1-90 Proteção Térmica do Motor</i> .
13	Sobrecorrente	X	X	X	Limite de corrente de pico do inversor foi excedido.
14	Falha do ponto de aterramento	X	X	X	Descarga das fases de saída para terra.
16	Curto Circuito		X	X	Curto-circuito no motor ou nos terminais do motor.
17	Timeout da control word	X	X		Sem comunicação com o conversor de frequência. Ver o grupo do parâmetro 8-0* <i>Com~. e Opcionais</i> .
24	Falha do ventilador	X	X		Os ventiladores externos falharam devido a hardware defeituoso ou a ventiladores ausentes.

Número do alarme/advertência	Texto de falha	Advertência	Alarme	Bloqueio por desarme	Causa do problema
25	Curto no resistor do freio		X	X	Resistor do freio em curto-circuito: O resistor de frenagem é monitorado durante a operação. Se entrar em curto circuito, a função de frenagem será desconectada e será exibida uma advertência. Desligar o conversor de frequência e substituir o resistor do freio.
27	Em curto circuito		X	X	Defeito do circuito de frenagem O transistor do freio está em curto-circuito ou a função de frenagem está desconectada. Se estiver em curto-circuito, energia substancial será dissipada no resistor do freio. Desligue o conversor de frequência como precaução a incêndio.
28	Verificação do freio	X	X		Freio verificado e falha detectada.
30	Perda de fase U		X	X	Perda de fase U do motor. Verifique a fase. Consulte parâmetro 4-58 <i>Função de Fase do Motor Ausente</i> .
31	Perda de fase V		X	X	Perda de fase V do motor Verifique a fase. Consulte parâmetro 4-58 <i>Função de Fase do Motor Ausente</i> .
32	Perda de fase W		X	X	Perda de fase W do motor. Verifique a fase. Consulte parâmetro 4-58 <i>Função de Fase do Motor Ausente</i> .
34	Falha de fieldbus	X			
35	Falha do opcional		X		
36	Falha de rede elétrica	X			
38	Defeito interno		X	X	Entre em contato com seu fornecedor Danfoss local.
40	Sobrecarga T27	X			
41	Sobrecarga T29	X			
44	Defeito do ponto de aterramento DESAT		X	X	
46	Falha na tensão do drive da porta		X	X	
47	Falha de tensão de controle	X	X	X	24 V CC está possivelmente sobrecarregado.
51	AMA $U_{nom}$ , $I_{nom}$		X		A configuração de tensão do motor, corrente do motor e potência do motor provavelmente está errada. Verifique as configurações.
52	AMA $I_{nom}$ baixa		X		A corrente do motor está muito baixa. Verifique as configurações.
53	Motor muito grande para AMA		X		O motor é muito grande para executar AMA.
54	Motor muito pequeno para AMA		X		O motor é muito pequeno para executar AMA.
55	Parâmetro AMA fora de faixa		X		Os valores dos parâmetros encontrados no motor estão fora dos limites aceitáveis.
56	AMA interrompida pelo usuário		X		O usuário interrompeu a AMA.

Número do alarme/advertência	Texto de falha	Advertência	Alarme	Bloqueio por desarme	Causa do problema
57	Timeout da AMA		X		Tente reiniciar a AMA algumas vezes até ser concluída. <b>AVISO!</b> Execuções repetidas podem aquecer o motor até o nível em que as resistências Rs e Rr aumentam. Entretanto, na maioria dos casos, essa resistência aumentada não é crítica.
58	AMA interna	X	X		Entre em contato com seu fornecedor Danfoss local.
59	Limite de Corrente	X	X		A corrente está maior que o valor no <i>parâmetro 4-18 Limite de Corrente</i> .
60	Bloqueio externo		X		A função bloqueio externo foi ativada. Para retomar a operação normal, aplique 24 V CC ao terminal programado para bloqueio externo e reinicializar o conversor de frequência. Faça reset via comunicação serial, E/S digital ou [Reset] no LCP).
63	Freio mecânico baixo		X		A corrente mínima requerida para abrir o freio mecânico não foi atingida.
65	Temperatura do cartão de controle	X	X	X	
66	Temperatura baixa do dissipador de calor	X			A medida da temperatura do dissipador de calor é 0 °C. Esse resultado pode ser uma indicação de que o sensor de temperatura está com defeito. A falha causa com que a velocidade do ventilador aumente até o máximo para resfriar a seção de potência do cartão de controle.
67	Mudança de opcional		X		
69	Temperatura do Cartão de Potência	X	X	X	O sensor de temperatura no cartão de potência está muito quente ou muito frio.
70	Config ilegal FC		X	X	Falha de configuração do valor da potência no cartão de potência.
80	Drive inicializado		X		Toda programação do parâmetro é inicializada na configuração padrão.
87	Frenagem CC automática	X			O conversor de frequência possui frenagem CC automática.
88	Deteção de opcionais		X	X	
93	Bomba Seca	X	X		
94	Final de Curva	X	X		
95	Correia Partida	X	X		O torque está abaixo do nível de torque programado para a situação sem carga, indicando uma correia partida. Consulte o grupo do parâmetro 22-6* <i>Deteção de Correia Partida</i>
99	Rotor bloqueado		X		O conversor de frequência detectou uma situação de rotor bloqueado. Consulte <i>parâmetro 30-22 Locked Rotor Protection</i> e <i>parâmetro 30-23 Locked Rotor Detection Time [s]</i> .
101	As informações de fluxo/pressão estão ausentes		X		As informações de fluxo/pressão estão ausentes.
126	Motor em Rotação		X		Alta tensão de Força Contra Eletro Motriz. Pare o rotor do motor PM.
127	Força Contra Eletro Motriz muito alta	X			

Número do alarme/advertência	Texto de falha	Advertência	Alarme	Bloqueio por desarme	Causa do problema
200	Fire Mode	X			O Fire Mode foi ativado.
202	Limites do Fire Mode Excedido	X			O Fire Mode suprimiu um ou mais alarmes que invalidam a garantia.
206	Módulo de memória	X			
207	Alarme do módulo de memória		X	X	

Tabela 6.1 Advertências e Alarmes

## 7 Especificações

### 7.1 Espaços Livres, Dimensões e Pesos

#### 7.1.1 Espaços livres

Para garantir fluxo de ar suficiente para o conversor de frequência, observe o espaço livre mínimo indicado em *Tabela 7.1*. Quando fluxo de ar for obstruído próximo ao conversor de frequência, certifique-se de haver entrada de ar fresco adequada e exaustão de ar quente da unidade.

Gabinete metálico		Potência <sup>1)</sup> [kW]	Espaço livre nas extremidades [mm]		
Tamanho do gabinete metálico	Características nominais de proteção		3x380–480 V	Extremidade do flange do motor	Extremidade do ventilador de resfriamento
	FCP 106	FCM 106			
MH1	IP66/Tipo 4X <sup>2)</sup>	IP55/Tipo 12	0,55–1,5	30	100
MH2	IP66/Tipo 4X <sup>2)</sup>	IP55/Tipo 12	2,2–4,0	40	100
MH3	IP66/Tipo 4X <sup>2)</sup>	IP55/Tipo 12	5,5–7,5	50	100

7

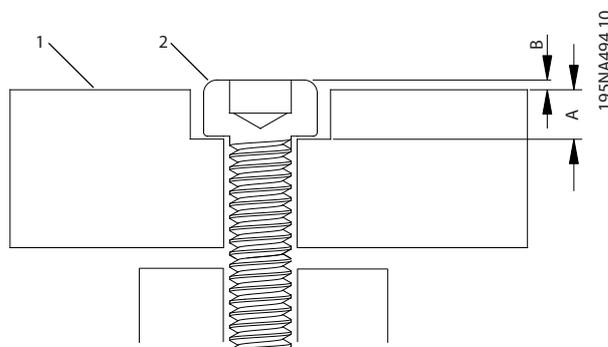
**Tabela 7.1 Espaço Livre Mínimo para Resfriamento**

1) Valor nominal da potência relacionado a NO, consulte capítulo 7.2 Dados Elétricos.

2) As classificações de IP e Tipo declaradas são aplicáveis somente quando o FCP 106 estiver montado em uma placa de montagem em parede ou um motor com a placa do adaptador. Certifique-se de que a gaxeta entre a placa do adaptador e o motor possui uma classificação de proteção correspondente à classificação exigida para o motor e o conversor de frequência combinados. Como independente, a classificação do gabinete metálico é IP00 e tipo Aberto.

Tamanho do gabinete metálico	Profundidade máxima do orifício na placa adaptador (A) [mm]	Altura máxima do parafuso acima da placa do adaptador (B) [mm]
MH1	3	0,5
MH2	4	0,5
MH3	3,5	0,5

**Tabela 7.2 Informações sobre Parafusos para Apertar a Placa do Adaptador do Motor**



1	Placa do adaptador
2	Parafuso
A	Profundidade máxima do orifício na placa do adaptador
B	Altura máxima do parafuso acima da placa do adaptador

**Ilustração 7.1 Parafusos para Apertar a Placa do Adaptador do Motor**

7.1.2 Dimensões do FCP 106

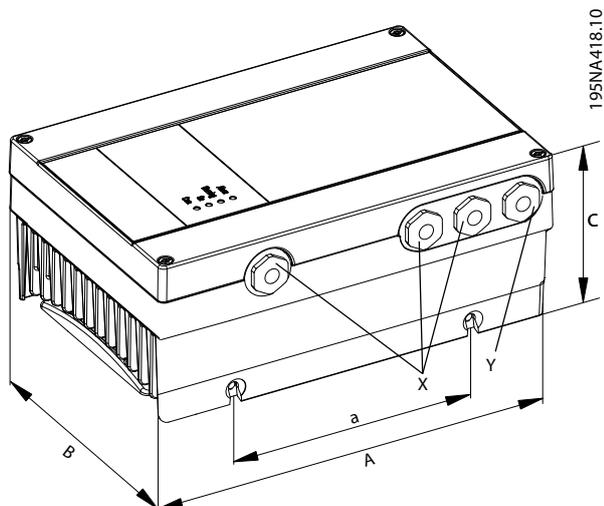


Ilustração 7.2 FCP 106 Dimensões

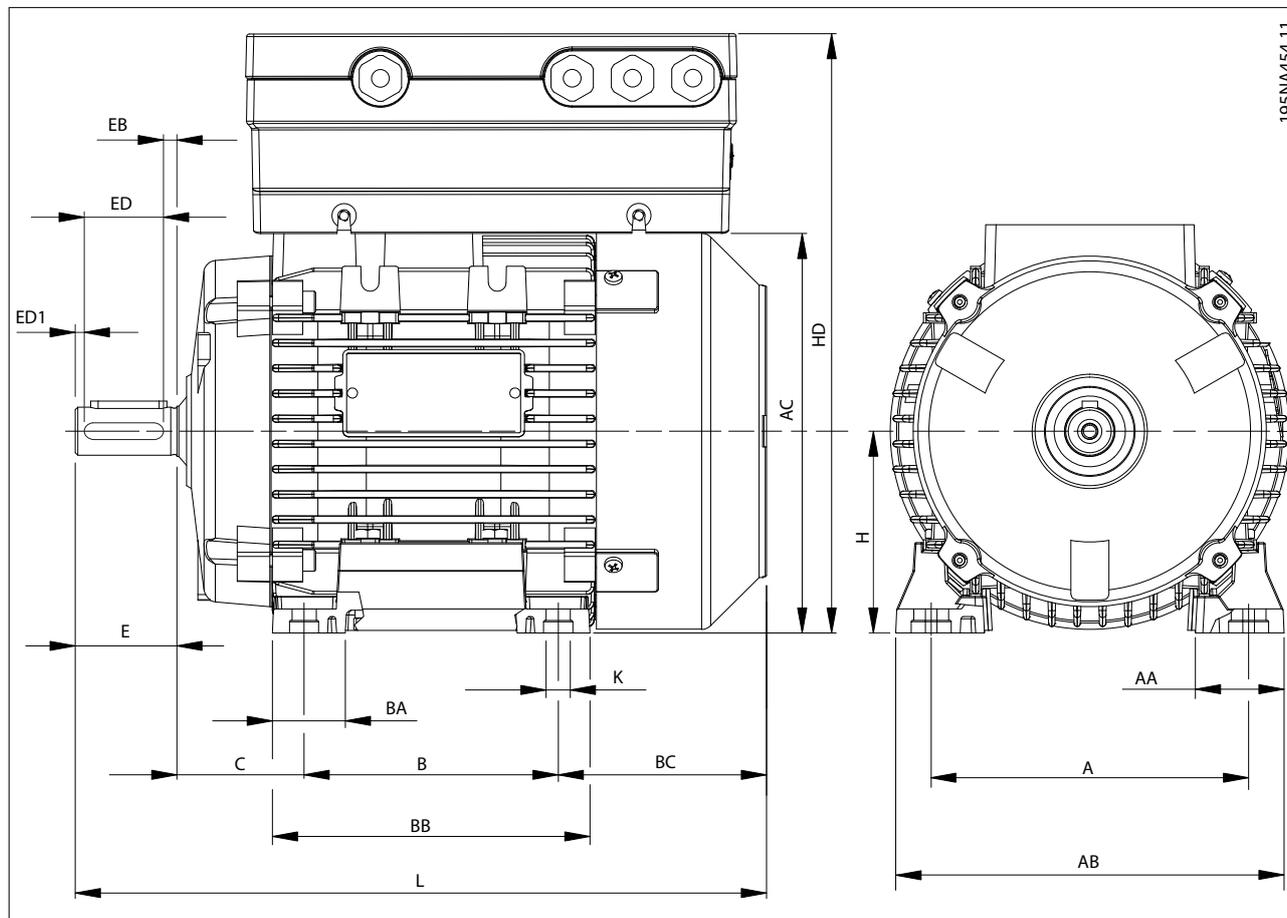
7

Tipo de gabinete metálico	Potência <sup>1)</sup> [kW (hp)]	Comprimento [mm (pol)]		Largura [mm (pol)]	Altura [mm (pol)]		Diâmetro da bucha de cabo		Montagem do furo	
		A	a		B	Tampa normal	Tampa alta para Opcional do VLT® PROFIBUS DP MCA 101	X		Y
						C	C			
MH1	0,55–1,5 (0,75–2,0)	231,4 (9,1)	130 (5,1)	162,1 (6,4)	106,8 (4,2)	121,4 (4,8)	M20	M20	M6	
MH2	2,2–4,0 (3,0–5,0)	276,8 (10,9)	166 (6,5)	187,1 (7,4)	113,2 (4,5)	127,8 (5,0)	M20	M20	M6	
MH3	5,5–7,5 (7,5–10)	321,7 (12,7)	211 (8,3)	221,1 (8,7)	123,4 (4,9)	138,1 (5,4)	M20	M25	M6	

Tabela 7.3 FCP 106 Dimensões

1) Valor nominal da potência relacionado a NO, consulte capítulo 7.2 Dados Elétricos.

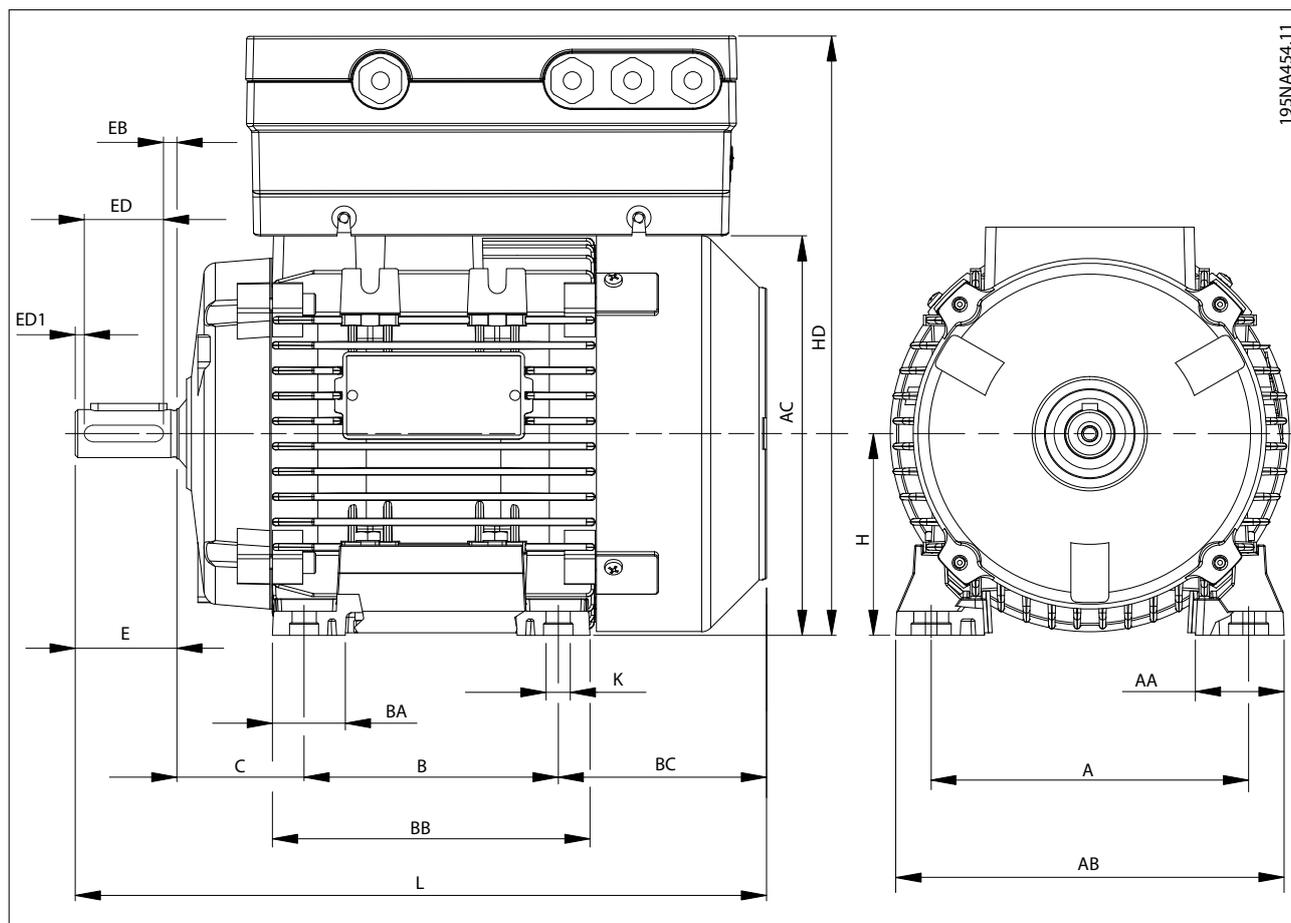
7.1.3 Dimensões do FCM 106



195NA454.11

7

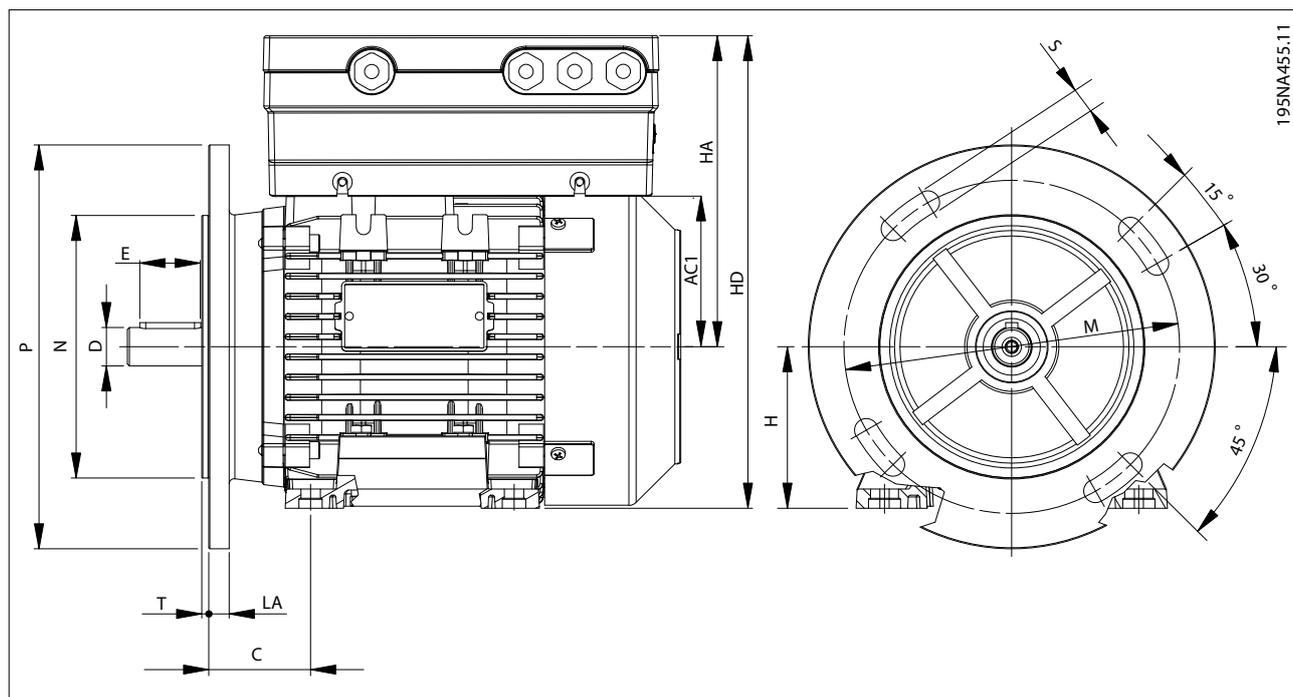
Tamanho do chassi do motor	71	80	90S	90L	100S	100L	112M	132S	132M
A [mm(pol)]	112 (4,4)	125 (4,9)	140 (5,5)	140 (5,5)	160 (6,3)	160 (6,3)	190 (7,5)	216 (8,5)	216 (8,5)
B [mm (pol)]	90 (3,5)	100 (4,0)	100 (4,0)	125 (4,9)	140 (5,5)	140 (5,5)	140 (5,5)	140 (5,5)	178 (7,0)
C [mm (pol)]	45 (1,8)	50 (2,0)	56 (2,2)	56 (2,2)	63 (2,5)	63 (2,5)	70 (2,6)	89 (3,5)	89 (3,5)
H [mm (pol)]	71 (2,8)	80 (3,1)	90 (3,5)	90 (3,5)	100 (4,0)	100 (4,0)	112 (4,4)	132 (5,2)	132 (5,2)
K [mm (pol)]	8 (0,3)	10 (0,4)	10 (0,4)	10 (0,4)	11 (0,43)	11 (0,43)	12,5 (0,5)	12 (0,47)	12 (0,47)
AA [mm (pol)]	31 (1,2)	34,5 (1,4)	37 (1,5)	37 (1,5)	44 (1,7)	44 (1,7)	48 (1,9)	59 (2,3)	59 (2,3)
AB [mm (pol)]	135 (5,3)	153 (6,0)	170 (6,7)	170 (6,7)	192 (7,6)	192 (7,6)	220 (8,7)	256 (10,1)	256 (10,1)
BB [mm (pol)]	108 (4,3)	125 (4,9)	150 (5,9)	150 (5,9)	166 (6,5)	166 (6,5)	176 (6,9)	180 (7,1)	218 (8,6)
BC [mm (pol)]	83 (3,3)	89 (3,5)	116 (4,6)	91 (3,6)	110 (4,3)	144 (5,7)	126 (5,0)	134 (5,3)	136 (5,4)
L [mm (pol)]	246 (9,7)	272 (10,7)	317 (12,5)	317 (12,5)	366 (14,4)	400 (15,7)	388 (15,3)	445 (17,5)	485 (19,1)
AC [mm (pol)]	139 (5,5)	160 (6,3)	180 (7,1)	180 (7,1)	196 (7,7)	194 (7,6)	225 (8,9)	248 (9,8)	248 (9,8)
E [mm (pol)]	30 (1,2)	40 (1,6)	50 (2,0)	50 (2,0)	60 (2,4)	60 (2,4)	60 (2,4)	80 (3,1)	80 (3,1)
ED [mm (pol)]	20 (0,8)	30 (1,2)	30 (1,2)	40 (1,6)	40 (1,6)	50 (2,0)	50 (2,0)	70 (2,6)	70 (2,6)
EB [mm (pol)]	4 (0,16)	4 (0,16)	4 (0,16)	4 (0,16)	4 (0,16)	4 (0,16)	4 (0,16)	4 (0,16)	4 (0,16)
HD [mm (pol)] sem VLT® PROFIBUS DP MCA 101									
MH1	247 (9,7)	267 (10,5)	286 (11,3)	286 (11,3)	-	-	-	-	-
MH2	248 (9,8)	268 (10,6)	287 (11,4)	287 (11,4)	304 (12)	304 (12)	332 (13,1)	-	-
MH3	-	-	299 (11,8)	299 (11,8)	316 (12,4)	316 (12,4)	344 (13,5)	379 (14,9)	379 (14,9)



7

Tamanho do chassi do motor	71	80	90S	90L	100S	100L	112M	132S	132M
HD [mm (pol)] com VLT® PROFIBUS DP MCA 101									
MH1/	262 (10,3)	282 (11,1)	301 (11,9)	301 (11,9)	-	-	-	-	-
MH2	263 (10,4)	283 (11,1)	302 (11,9)	302 (11,9)	319 (12,6)	319 (12,6)	347 (13,7)	-	-
MH3	-	-	314 (12,4)	314 (12,4)	331 (13,0)	331 (13,0)	359 (14,1)	394 (15,5)	394 (15,5)

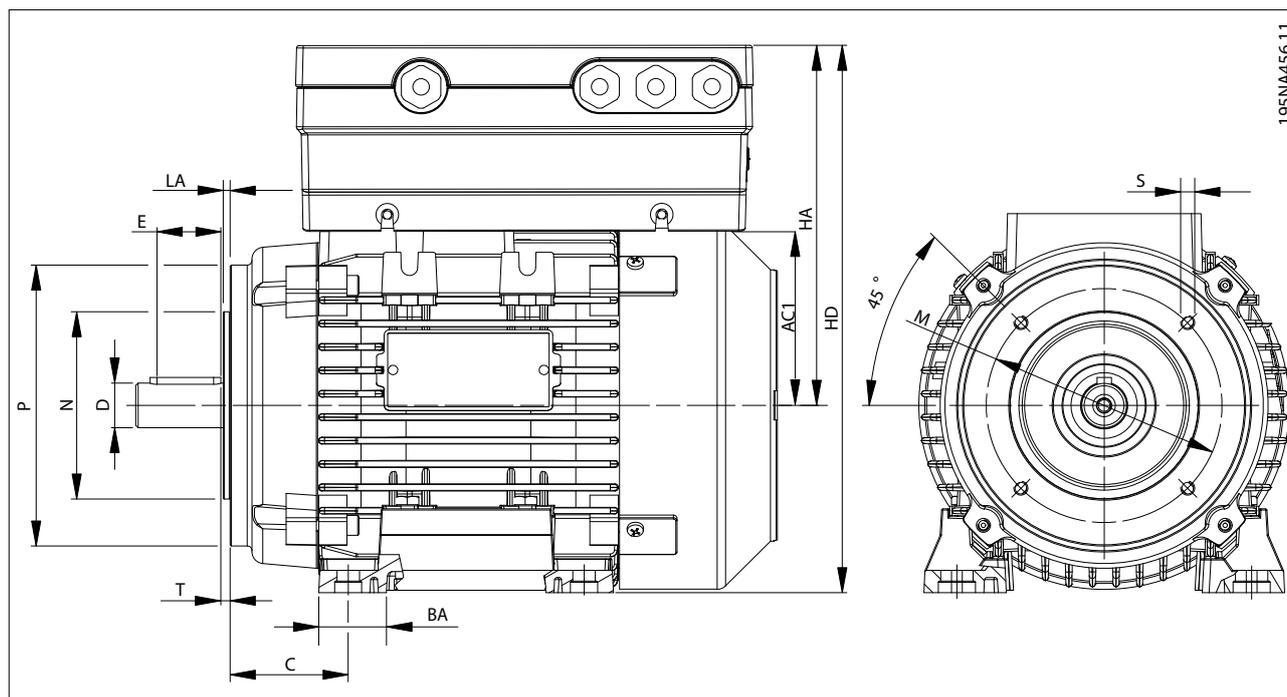
Tabela 7.4 FCM 106 Dimensões: Montagem sobre Pés - B3 Assíncrono ou Motor PM



7

Tamanho do chassi do motor	71	80	90S	90L	100L	112M	132S
M [mm (pol)]	130 (5,1)	165 (6,5)	165 (6,5)	165 (6,5)	215 (8,5)	215 (8,5)	265 (10,4)
N [mm (pol)]	110 (4,3)	130 (5,1)	130 (5,1)	130 (5,1)	180 (7,8)	180 (7,8)	230 (9,1)
P [mm (pol)]	160 (6,3)	200 (7,9)	200 (7,9)	200 (7,9)	250 (9,8)	250 (9,8)	300 (11,8)
S [mm (pol)]	M8	M10	M10	M10	M12	M12	M12
T [mm (pol)]	3,5 (0,14)	3,5 (0,14)	3,5 (0,14)	3,5 (0,14)	4 (0,16)	4 (0,16)	4 (0,16)
LA [mm (pol)]	10 (0,4)	10 (0,4)	12 (0,5)	12 (0,5)	14 (0,6)	14 (0,6)	14 (0,6)
HA [mm (pol)]	HA = AC1 + altura do conversor de frequência. Para saber as dimensões do conversor de frequência, ver Tabela 7.3.						
HD [mm (pol)] sem VLT® PROFIBUS DP MCA 101							
MH1	247 (9,7)	267 (10,5)	286 (11,3)	286 (11,3)	-	-	-
MH2	248 (9,8)	268 (10,6)	287 (11,4)	287 (11,4)	304 (12)	332 (13,1)	-
MH3	-	-	299 (11,8)	299 (11,8)	316 (12,4)	244 (9,6)	379 (14,9)
HD [mm (pol)] com VLT® PROFIBUS DP MCA 101							
MH1	262 (10,3)	282 (11,1)	301 (11,9)	301 (11,9)	-	-	-
MH2	263 (10,4)	283 (11,2)	302 (11,9)	302 (11,9)	319 (12,6)	347 (13,7)	-
MH3	-	-	314 (12,4)	314 (12,4)	331 (13,1)	359 (14,1)	394 (15,5)

Tabela 7.5 FCM 106 Dimensões: Montagem do Flange - B5, B35 para Motor PM ou Assíncrono



195NA456.11

7

**Flange pequeno B14**

Tamanho do chassi do motor	71	80	90S	100L	112M	132S
M [mm (pol)]	85 (3,3)	100 (4,0)	115 (4,5)	130 (5,1)	130 (5,1)	165 (6,5)
N [mm (pol)]	70 (2,8)	80 (3,1)	95 (3,7)	110 (4,3)	110 (4,3)	130 (5,1)
P [mm (pol)]	105 (4,1)	120 (4,7)	140 (5,5)	160 (6,3)	160 (6,3)	200 (7,9)
S [mm (pol)]	M6	M6	M8	M8	M8	M10
T [mm (pol)]	2,5 (0,1)	3 (0,12)	3 (0,12)	3,5 (0,14)	3,5 (0,14)	3,5 (0,14)
LA [mm (pol)]	11 (0,4)	9 (0,35)	9 (0,35)	10 (0,4)	10 (0,4)	30 (0,4)

**Flange grande B14**

Tamanho do chassi do motor	71	80	90S	100L	112M	132S
M [mm (pol)]	115 (4,5)	130 (5,1)	130 (5,1)	165 (6,5)	165 (6,5)	215 (8,5)
N [mm (pol)]	95 (3,7)	110 (4,3)	110 (4,3)	130 (5,1)	130 (5,1)	180 (7,1)
P [mm (pol)]	140 (5,5)	160 (6,3)	160 (6,3)	200 (7,9)	200 (7,9)	250 (9,8)
S [mm (pol)]	M8	M8	M8	M10	M10	M12
T [mm (pol)]	2,5 (0,1)	3,5 (0,14)	3,5 (0,14)	3,5 (0,14)	3,5 (0,14)	4 (0,16)
LA [mm (pol)]	8 (0,31)	8,5 (0,33)	9 (0,35)	12 (0,5)	12 (0,5)	12 (0,5)

HA [mm (pol)] HA = AC1 + altura do conversor de frequência.  
Para saber as dimensões do conversor de frequência, ver Tabela 7.3.

HD [mm (pol)] sem VLT® PROFIBUS DP MCA 101

MH1	247 (9,7)	267 (10,5)	286 (11,3)	-	-	-
MH2	248 (9,8)	268 (10,6)	287 (11,4)	304 (12)	332 (13,1)	-
MH3	-	-	299 (11,8)	316 (12,4)	244 (9,6)	379 (14,9)

HD [mm (pol)] com VLT® PROFIBUS DP MCA 101

MH1	262 (10,3)	282 (11,1)	301 (11,9)	-	-	-
MH2	263 (10,4)	283 (11,2)	302 (11,9)	319 (12,6)	347 (13,7)	-
MH3	-	-	314 (12,4)	331 (13)	359 (14,1)	394 (15,5)

Tabela 7.6 FCM 106 Dimensões: Montagem Facial - B14, B34 para Motor PM ou Assíncrono

FCM 106 com Motor PM ou Assíncrono						
Tamanho do chassi do motor	71	80	90S	100L	112M	132S
D [mm (pol)]	14 (0,6)	19 (0,7)	24 (1,0)	28 (1,1)	28 (1,1)	38 (1,5)
F [mm (pol)]	5 (0,2)	6 (0,25)	8 (0,3)	8 (0,3)	8 (0,3)	10 (0,4)
G [mm (pol)]	11 (0,4)	15,5 (0,6)	20 (0,8)	24 (1,0)	24 (1,0)	33 (1,3)
DH	M5	M6	M8	M10	M10	M12

Tabela 7.7 FCM 106 Dimensões: Extremidade do Eixo do Drive - Motor PM ou Assíncrono

### 7.1.4 Peso

Para calcular o peso total da unidade, acrescentar:

- O peso do conversor de frequência e placa do adaptador combinados, consulte *Tabela 7.8*.
- O peso do motor, consulte *Tabela 7.9*.

Tipo de gabinete metálico	Peso		
	FCP 106 [kg (lb)]	Placa do adaptador do Motor [kg (lb)]	FCP 106 e placa do adaptador do motor combinados [kg (lb)]
MH1	3,9 (8,6)	0,7 (1,5)	4,6 (10,1)
MH2	5,8 (12,8)	1,12 (2,5)	6,92 (15,3)
MH3	8,1 (17,9)	1,48 (3,3)	9,58 (21,2)

Tabela 7.8 Peso de FCP 106

Potência no eixo [kW (hp)]	Motor PM				Motor assíncrono			
	1.500 RPM		3000 RPM		1.500 RPM		3000 RPM	
	Tamanho do chassi do motor	Peso [kg (lb)]	Tamanho do chassi do motor	Peso [kg (lb)]	Tamanho do chassi do motor	Peso [kg (lb)]	Tamanho do chassi do motor	Peso [kg (lb)]
0,55 (0,75)	71	4,8 (10,6)	-	-	-	-	-	-
0,75 (1,0)	71	5,4 (11,9)	71	4,8 (10,6)	80S	11 (24,3)	71	9,5 (20,9)
1,1 (1,5)	71	7,0 (15,4)	71	4,8 (10,6)	90S	16,4 (36,2)	80	11 (24,3)
1,5 (2,0)	71	10 (22)	71	6,0 (13,2)	90L	16,4 (36,2)	80	14 (30,9)
2,2 (3,0)	90	12 (26,5)	71	6,6 (14,6)	100L	22,4(49,4)	90L	16 (35,3)
3 (4,0)	90	14 (30,9)	90S	12 (26,5)	100L	26,5 (58,4)	100L	23 (50,7)
4 (5,0)	90	17 (37,5)	90S	14 (30,9)	112M	30,4 (67)	100L	28 (61,7)
5,5 (7,5)	112	30 (66)	90S	16 (35,3)	132S	55 (121,3)	112M	53 (116,8)
7,5 (10)	112	33 (72,8)	112M	26 (57,3)	132M	65 (143,3)	112M	53 (116,8)

Tabela 7.9 Peso do Motor Aproximado

## 7.2 Dados Elétricos

### 7.2.1 Alimentação de rede elétrica 3x380-480 V CA Normal e sobrecarga alta

Gabinete metálico	MH1						MH2						MH3	
	PK55		PK75		P1K1		P1K5		P2K2		P3K0		P4K0	
Sobrecarga <sup>1)</sup>	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO
Potência no Eixo Típica [kW]	0,55		0,75		1,1		1,5		2,2		3,0		4,0	
Potência no eixo típica [hp]	0,75		1,0		1,5		2,0		3,0		4,0		5,0	
Seção transversal máx. do cabo nos terminais <sup>2)</sup> (rede elétrica, motor) [mm <sup>2</sup> /AWG]	4/12		4/12		4/12		4/12		4/12		4/12		4/12	
<b>Corrente de saída</b>														
<b>Temperatura ambiente de 40 °C</b>														
Contínua (3x380-440 V ) [A]	1,7		2,2		3,0		3,7		5,3		7,2		9,0	
Intermitente (3x380-440 V ) [A]	1,9	2,7	2,4	3,5	3,3	4,8	4,1	5,9	5,8	8,5	7,9	11,5	9,9	14,4
Contínua (3x440-480 V ) [A]	1,6		2,1		2,8		3,4		4,8		6,3		8,2	
Intermitente (3x440-480 V ) [A]	1,8	2,6	2,3	3,4	3,1	4,5	3,7	5,4	5,3	7,7	6,9	10,1	9,0	13,2
<b>Corrente de entrada máxima</b>														
Contínua (3x380-440 V ) [A]	1,3		2,1		2,4		3,5		4,7		6,3		8,3	
Intermitente (3x380-440 V ) [A]	1,4	2,0	2,3	2,6	2,6	3,7	3,9	4,6	5,2	7,0	6,9	9,6	9,1	12,0
Contínua (3x440-480 V ) [A]	1,2		1,8		2,2		2,9		3,9		5,3		6,8	
Intermitente (3x440-480 V ) [A]	1,3	1,9	2,0	2,5	2,4	3,5	3,2	4,2	4,3	6,3	5,8	8,4	7,5	11,0
Máximo de fusíveis da rede elétrica	Ver capítulo 7.10 Fusível e Especificações do Disjuntor.													

**Tabela 7.10 Alimentação de rede elétrica 3x380-480 V CA Normal e sobrecarga alta: Gabinete metálico MH1, MH2 e MH3**

1) NO: Sobrecarga normal 110% durante 1 minuto. HO: Sobrecarga alta, 160% durante 1 minuto.

Um conversor de frequência destinado para HO requer características nominais do motor correspondentes. Por exemplo, Tabela 7.10 mostra que um motor de 1,5 kW para HO requer um conversor de frequência P2K2.

2) A seção transversal máxima do cabo é a maior seção transversal que pode ser conectada aos terminais. Obedeça sempre as normas nacionais e locais.

Gabinete metálico	MH3		
	P5K5	P7K5	
Sobrecarga <sup>1)</sup>	NO	HO	NO
Potência no Eixo Típica [kW]	5,5		7,5
Potência no eixo típica [hp]	7,5		10
Seção transversal máx. do cabo nos terminais <sup>2)</sup> (rede elétrica, motor) [mm <sup>2</sup> /AWG]	4/12		4/12
<b>Corrente de saída</b>			
<b>Temperatura ambiente de 40 °C</b>			
Contínua (3x380-440 V ) [A]	12		15,5
Intermitente (3x380-440 V) [A]	13,2	19,2	17,1
Contínua (3x440-480 V) [A]	11		14
Intermitente (3x440-480 V) [A]	12,1	13,2	15,4
<b>Corrente de entrada máxima</b>			
Contínua (3x380-440 V ) [A]	11		15
Intermitente (3x380-440 V) [A]	12	17	17
Contínua (3x440-480 V) [A]	9,4		13
Intermitente (3x440-480 V) [A]	10	15	14
Máximo de fusíveis da rede elétrica	Ver capítulo 7.10 Fusível e Especificações do Disjuntor.		

**7**
**Tabela 7.11 Alimentação de rede elétrica 3x380-480 V CA Normal e alta Sobrecarga: Gabinete metálico MH3**

1) NO: Sobrecarga normal 110% durante 1 minuto. HO: Sobrecarga alta, 160% durante 1 minuto.

Um conversor de frequência destinado para HO requer características nominais do motor correspondentes. Por exemplo, Tabela 7.11 mostra que um motor de 5,5 kW para HO requer um conversor de frequência P7K5.

2) A seção transversal máxima do cabo é a maior seção transversal que pode ser conectada aos terminais. Obedeça sempre as normas nacionais e locais.

### 7.3 Alimentação de Rede Elétrica

Alimentação de rede elétrica (L1, L2, L3)

Tensão de alimentação 380–480 V  $\pm$ 10%

Tensão de rede elétrica baixa/queda da rede elétrica:

- Durante baixa tensão de rede ou queda da rede elétrica, o conversor de frequência continua até que a tensão no barramento CC caia abaixo do nível mínimo de parada. Normalmente esse nível corresponde a 15% abaixo da tensão de alimentação nominal mais baixa do conversor de frequência. Energização e torque total não podem ser esperados em tensão de rede menos que 10% abaixo da tensão de alimentação nominal mais baixa do conversor de frequência.

Frequência de alimentação 50/60 Hz

Desbalanceamento máximo temporário entre fases de rede elétrica 3,0% da tensão de alimentação nominal

Fator de potência real ( $\lambda$ )  $\geq$ 0,9 nominal com carga nominal

Fator de Potência de Deslocamento (COS $\phi$ ) Unidade próxima (>0,98)

Chaveamento na entrada L1, L2, L3 (energizações) Máximo de 2 vezes/min.

Ambiente de acordo com a EN 60664-1 e a IEC 61800-5-1 Categoria de sobretensão III/grau de poluição 2

A unidade é apropriada para uso em um circuito capaz de fornecer não mais que:

- 100.000 RMS de Amperes simétricos, 480 V máximo, com fusíveis usados como proteção do circuito de derivação.
- Consulte Tabela 7.15 e Tabela 7.16 ao utilizar disjuntores como proteção do circuito de derivação.

### 7.4 Proteção e Recursos

Proteção e recursos

- Proteção térmica eletrônica do motor contra sobrecarga.
- O monitoramento da temperatura do dissipador de calor garante que o conversor de frequência desarma quando a temperatura alcançar 90 °C (194 °F)  $\pm$ 5 °C (41 °F). Uma sobrecarga de temperatura não pode ser reinicializada até a temperatura do dissipador de calor estar abaixo de 70 °C (158 °F)  $\pm$ 5 °C (41 °F). No entanto, essas temperaturas podem variar dependendo da potência, dos gabinetes metálicos etc. O conversor de frequência tem uma função de derating automático para evitar que o dissipador de calor atinja 90 °C (194 °F).
- Os terminais do motor do conversor de frequência U, V e W estão protegidos contra falhas de aterramento na energização e partida do motor.
- Quando uma das fases do motor estiver ausente, o conversor de frequência desarma e emite um alarme.
- Se uma das fases de rede elétrica estiver ausente, o conversor de frequência desarma ou emite uma advertência (dependendo da carga).
- O monitoramento da tensão do barramento CC garante que o conversor de frequência desarma quando a tensão do barramento CC ficar muito baixa ou muito alta.
- O conversor de frequência está protegido contra falhas de aterramento nos terminais U, V e W do motor.
- Todos os terminais de controle e terminais de relés 01-03/04-06 estão em conformidade com a PELV (Tensão Extra Baixa Protetiva). Porém, essa conformidade não se aplica à perna em Delta aterrada acima de 300 V.

### 7.5 Condições ambiente

Ambiente

Características nominais de proteção do gabinete metálico IP66/Tipo 4X<sup>1)</sup>

Classificação de proteção do gabinete metálico FCP 106 entre a tampa e o dissipador de calor IP66/Tipo 4X

Classificação de proteção do gabinete metálico FCP 106 entre o dissipador de calor e a placa do adaptador IP66/Tipo 4X

FCP 106 kit de montagem em parede IP66

Vibração estacionária IEC61800-5-1 Ed.2 Cl. 5.2.6.4

Vibração não estacionária (IEC 60721-3-3 Classe 3M6) 25,0 g

Umidade relativa (IEC 60721-3-3; Classe 3K4 (não condensante)) 5–95% durante a operação

Ambiente agressivo (IEC 60721-3-3) Classe 3C3

Método de teste acordo com IEC 60068-2-43 H2S (10 dias)

Temperatura ambiente	40 °C (104 °F) (média de 24 horas)
Temperatura ambiente mínima, durante operação plena	-10 °C (14 °F)
Temperatura ambiente mínima em desempenho reduzido	-20 °C (-4 °F)
Temperatura ambiente máxima em desempenho reduzido	50 °C (122 °F)
Temperatura durante armazenagem	-25 a +65 °C (-13 a +149 °F)
Temperatura durante o transporte	-25 a +70 °C (-13 a +158 °F)
Altitude máxima acima do nível do mar, sem derating	1000 m (3280 pés)
Altitude máxima acima do nível do mar, sem derating	3000 m (9842 pés)
Normas de segurança	EN/IEC 60204-1, EN/IEC 61800-5-1, UL 508C
Normas de EMC, emissão	EN 61000-3-2, EN 61000-3-12, EN 55011, EN 61000-6-4
Normas de EMC, imunidade	EN 61800-3, EN 61000-6-1/2
Classe de eficiência energética, VLT® DriveMotor FCP 106 <sup>2)</sup>	IE2
Classe de eficiência energética, VLT® DriveMotor FCM 106	IES

1) As classificações de IP e Tipo declaradas são aplicáveis somente quando o FCP 106 estiver montado em uma placa de montagem em parede ou um motor com a placa do adaptador. Certifique-se de que a gaxeta entre a placa do adaptador e o motor possui uma classificação de proteção correspondente à classificação exigida para o motor e o conversor de frequência combinados. Como conversor de frequência independente, a classificação do gabinete é IP00, tipo aberto.

2) Determinada de acordo com EN50598-2 em:

- Carga nominal.
- 90% frequência nominal.
- Configuração de fábrica da frequência de chaveamento.
- Configuração de fábrica do padrão de chaveamento.

## 7.6 Especificações de Cabo

Comprimentos de cabo e seções transversais

Máximo comprimento do cabo de motor para o kit de montagem na parede, blindado/encapado metálico	0,5 m (1,64 ft)
Seção transversal máx. para o motor, rede elétrica para MH1-MH3	4 mm <sup>2</sup> /11 AWG
Seção transversal máx. nos terminais CC no gabinete metálico tipo MH1-MH3	4 mm <sup>2</sup> /11 AWG
Seção transversal máxima para terminais de controle, fio rígido	2,5 mm <sup>2</sup> /13 AWG
Seção transversal máxima para terminais de controle, cabo flexível	2,5 mm <sup>2</sup> /13 AWG
Seção transversal mínima para terminais de controle	0,05 mm <sup>2</sup> /30 AWG
Seção transversal máx. para entrada do termistor (no conector do motor)	4 mm <sup>2</sup> /11 AWG

## 7.7 Entrada/Saída de controle e dados de controle

Entradas digitais

Entradas digitais programáveis	4
Terminal número	18, 19, 27, 29
Lógica	PNP ou NPN
Nível de tensão	0–24 V CC
Nível de tensão, lógica 0 PNP	<5 V CC
Nível de tensão, lógica 1 PNP	>10 V CC
Nível de tensão, lógica 0 NPN	>19 V CC
Nível de tensão, lógica 1 NPN	<14 V CC
Tensão máxima na entrada	28 V CC
Resistência de entrada, R <sub>i</sub>	Aproximadamente 4 kΩ
Entrada digital 29 como entrada de pulso	Frequência máxima de 32 kHz acionada por push-pull e 5 kHz (O.C.)

Entradas analógicas

Número de entradas analógicas	2
Terminal número	53, 54
Modo do terminal 53	Parâmetro 6-19 Terminal 53 mode: 1=tensão, 0=corrente

Modo do terminal 54	<i>Parâmetro 6-29 Modo do terminal 54: 1=tensão, 0=corrente</i>
Nível de tensão	0–10 V
Resistência de entrada, R <sub>i</sub>	Aproximadamente 10 kΩ
Tensão máxima	20 V
Nível de corrente	0/4 a 20 mA (escalonável)
Resistência de entrada, R <sub>i</sub>	<500 Ω
Corrente máxima	29 mA

**Saída analógica**

Número de saídas analógicas programáveis	2
Terminal número	42, 45 <sup>1)</sup>
Faixa atual na saída analógica	0/4–20 mA
Carga máxima em relação ao comum na saída analógica	500 Ω
Tensão máxima na saída analógica	17 V
Precisão na saída analógica	Erro máximo: 0,4% da escala total
Resolução na saída analógica	10 bits

1) Os terminais 42 e 45 também podem ser programados como saídas digitais.

**Saída digital**

Número de saídas digitais	4
<b>Terminais 27 e 29</b>	
Terminal número	27, 29 <sup>1)</sup>
Nível de tensão na saída digital	0–24 V
Corrente de saída máxima (dissipador e fonte)	40 mA
<b>Terminais 42 e 45</b>	
Terminal número	42, 45 <sup>2)</sup>
Nível de tensão na saída digital	17 V
Corrente de saída máxima na saída digital	20 mA
Carga máxima na saída digital	1 kΩ

1) Os terminais 27 e 29 podem também ser programados como entrada.

2) Os terminais 42 e 45 também podem ser programados como saída analógica.

Todas as saídas digitais estão galvanicamente isoladas da tensão de alimentação (PELV) e de qualquer outro terminal de alta tensão.

**Cartão de controle, comunicação serial RS485**

Terminal número	68 (P, TX+, RX+), 69 (N, TX-, RX-)
Terminal número	61 Comum pra terminais 68 e 69

**Cartão de controle, saída 24 V CC**

Terminal número	12
Carga máxima	80 mA

**Saída do relé**

Saída do relé programável	2
Relés 01 e 02	01-03 (NC), 01-02 (NO), 04-06 (NC), 04-05 (NO)
Carga do terminal máxima (CA-1) <sup>1)</sup> em 01-02/04-05 (NO) (Carga resistiva)	250 V CA, 3 A
Carga do terminal máxima (CA-15) <sup>1)</sup> em 01-02/04-05 (NO) (Carga indutiva com COSφ 0,4)	250 V CA, 0,2 A
Carga do terminal máxima (CC-1) <sup>1)</sup> em 01-02/04-05 (NO) (Carga resistiva)	30 V CC, 2 A
Carga do terminal máxima (CC-13) <sup>1)</sup> em 01-02/04-05 (NO) (Carga indutiva)	24 V CC, 0,1 A
Carga do terminal máxima (CA-1) <sup>1)</sup> em 01-03/04-06 (NC) (Carga resistiva)	250 V CA, 3 A
Carga máxima do terminal (AC-15) <sup>1)</sup> em 01-03/04-06 (NC) (Carga indutiva @ COSφ 0,4)	250 V CA, 0,2 A
	30 V CC, 2 A
Carga do terminal máxima (CC-1) <sup>1)</sup> em 01-03/04-06 (NC) (Carga resistiva)	Carga do terminal mínima em 01-03 (NC), 01-02 (NO) 24 V CC 10 mA, 24 V CA 20 mA
Ambiente de acordo com EN 60664-1	Categoria de sobretensão III/grau de poluição 2

1) IEC 60947 seções 4 e 5.

Cartão de controle, saída 10 V CC

Terminal número	50
Tensão de saída	10,5 V $\pm$ 0,5 V
Carga máxima	25 mA

## 7.8 Torques de Aperto de Conexão

Localização	Tipo	Torque [Nm (pol-lb)]
Parafusos da tampa do frontal	T20 ou slot	3–3,5 (26,6–31)
Plugues cegos do cabo de plástico	Soquete de 24 mm ou 28 mm	2,2 (19,5)
Cartão de controle	T10	1,3 (11,5)
Placa de relé	T10	1,3 (11,5)
Placa de controle	T20 ou slot	1,5 (13,3)
Conexão à placa do adaptador	T20 ou slot	7,0 (62)

**Tabela 7.12 Torques de Aperto dos Parafusos Externos do Conversor de Frequência**

Tamanho do gabinete metálico	Potência <sup>1)</sup> [kW (hp)]	Torque [Nm (pol-lb)]						
	3x380–480 V	Rede elétrica	Motor	Conexão CC	Terminais de controle	Terra	Relé	Interruptor RFI
MH1	0,55–1,5 (0,75–2,0)	1,4 (12,4)	Crimpado, sem torque aplicado	1,4 (12,4)	0,5 (4,4)	3,0 (26,6)	0,5 (4,4)	0,9 (8,0)
MH2	2,2–4 (3,0–5,0)							
MH3	5,5–7,5 (7,5–10)							

**Tabela 7.13 Torques de Aperto dos Parafusos Internos do Conversor de Frequência**

1) O valor nominal da potência relaciona-se a NO, ver capítulo 7.2 Dados Elétricos.

Tamanho do gabinete metálico	Potência <sup>1)</sup> [kW (hp)]	Tipo						
	3x380–480 V	Rede elétrica	Motor	Conexão CC	Terminais de controle	Terra	Relé	Interruptor RFI
MH1	0,55–1,5 (0,75–2,0)	Fenda ou Phillips	Crimpado	Fenda ou Phillips	Fenda ou Phillips	T20, slot ou soquete de 10 mm	Fenda	T20 ou slot
MH2	2,2–4 (3,0–5,0)							
MH3	5,5–7,5 (7,5–10)							

**Tabela 7.14 Tipos de Parafusos Internos do Conversor de Frequência**

1) O valor nominal da potência relaciona-se a NO, ver capítulo 7.2 Dados Elétricos.

## 7.9 Especificações do Motor FCM 106

Saída do Motor (U, V, W)

Tensão de saída	0–100% da tensão de alimentação
Frequência de saída, motor assíncrono	0–200 Hz (VVC <sup>+</sup> ), 0–400 Hz (u/f)
Frequência de saída, motor PM	0–390 Hz (VVC <sup>+</sup> PM)
Chaveamento na saída	Ilimitado
Tempos de rampa	0,05–3600 s

Entrada do termistor (no conector do motor)

Condições de entrada	Falha: >2.9 k $\Omega$ , sem falha: <800 $\Omega$
----------------------	---

## 7.10 Fusível e Especificações do Disjuntor

### Proteção de sobrecorrente

Fornece proteção de sobrecarga para evitar superaquecimento dos cabos na instalação. Sempre execute a proteção de sobrecorrente de acordo com as normas locais e nacionais. Os fusíveis devem ser projetados para proteger um circuito capaz de fornecer o máximo 100,000  $A_{rms}$  (simétrico), 480 V no máximo. Consulte *Tabela 7.15* e *Tabela 7.16* para obter a capacidade de frenagem do Danfoss disjuntor CTI25M a no máximo 480 V.

### Conformidade com o UL/não conformidade com o UL

Para garantir estar em conformidade com o UL 508C ou IEC 61800-5-1, use os disjuntores ou fusíveis indicados em *Tabela 7.15*, *Tabela 7.16* e *Tabela 7.17*.

### **AVISO!**

### DANOS NO EQUIPAMENTO

Em caso de mau funcionamento, a falha em seguir as recomendações de proteção pode resultar em danos no conversor de frequência.

**7**

Tamanho do gabinete metálico	Potência <sup>1)</sup> [kW (hp)] 3x380–480 V	Disjuntor			
		Recomendado pelo UL	Capacidade de frenagem	UL máximo	Capacidade de frenagem
MH1	0,55 (0,75)	CTI25M - 47B3146	100000	CTI25M - 047B3149	50000
	0,75 (1,0)	CTI25M - 47B3147	100000	CTI25M - 047B3149	50000
	1,1 (1,5)	CTI25M - 47B3147	100000	CTI25M - 047B3150	6000
	1,5 (2,0)	CTI25M - 47B3148	100000	CTI25M - 047B3150	6000
MH2	2,2 (3,0)	CTI25M - 47B3149	50000	CTI25M - 047B3151	6000
	3,0 (4,0)	CTI25M - 47B3149	50000	CTI25M - 047B3151	6000
	4,0 (5,0)	CTI25M - 47B3150	6000	CTI25M - 047B3151	6000
MH3	5,5 (7,5)	CTI25M - 47B3150	6000	CTI25M - 047B3151	6000
	7,5 (10)	CTI25M - 47B3151	6000	CTI25M - 047B3151	6000

Tabela 7.15 Disjuntores, UL

Tamanho do gabinete metálico	Potência <sup>1)</sup> [kW (hp)] 3x380–480 V	Disjuntor			
		Recomendado não-UL	Capacidade de frenagem	Não conformidade com o UL máximo	Capacidade de frenagem
MH1	0,55 (0,75)	CTI25M - 47B3146	100000	CTI25M - 47B3149	100000
	0,75 (1,0)	CTI25M - 47B3147	100000	CTI25M - 47B3149	100000
	1,1 (1,5)	CTI25M - 47B3147	100000	CTI25M - 47B3150	50000
	1,5 (2,0)	CTI25M - 47B3148	100000	CTI25M - 47B3150	50000
MH2	2,2 (3,0)	CTI25M - 47B3149	100000	CTI25M - 047B3151	15000
	3,0 (4,0)	CTI25M - 47B3149	100000	CTI25M - 047B3151	15000
	4,0 (5,0)	CTI25M - 47B3150	50000	CTI25M - 047B3102 <sup>1)</sup>	15000
MH3	5,5 (7,5)	CTI25M - 47B3150	50000	CTI25M - 047B3102 <sup>1)</sup>	15000
	7,5 (10)	CTI25M - 47B3151	15000	CTI25M - 047B3102 <sup>1)</sup>	15000

Tabela 7.16 Disjuntores, Não conformidade com o UL

1) Nível máximo de desarme programado para 32 A.

Tamanho do gabinete metálico	Potência <sup>1)</sup> [kW] 3x380–480 V	Fusível							
		Recomendado pelo UL	UL máximo					Não conformidade com o UL recomendado	Não conformidade com o UL máximo
			Tipo						
		RK5, RK1, J, T, CC	RK5	RK1	J	T	CC	gG	gG
MH1	0,55 (0,75)	6	6	6	6	6	6	10	10
	0,75 (1,0)	6	6	6	6	6	6	10	10
	1,1 (1,5)	6	10	10	10	10	10	10	10
	1,5 (2,0)	6	10	10	10	10	10	10	10
MH2	2,2 (3,0)	6	20	20	20	20	20	16	20
	3,0 (4,0)	15	25	25	25	25	25	16	25
	4,0 (5,0)	15	30	30	30	30	30	16	32
MH3	5,5 (7,5)	20	30	30	30	30	30	25	32
	7,5 (10)	25	30	30	30	30	30	25	32

Tabela 7.17 Fusíveis

1) Valor nominal da potência relacionado a NO, consulte capítulo 7.2 Dados Elétricos.

## 8 Apêndice

### 8.1 Abreviações e Convenções

Grau de proteção	O grau de proteção é uma especificação padronizada para equipamentos elétricos que descreve a proteção contra a entrada de objetos estranhos e água (por exemplo: IP20).
Dlx	DI1: Entrada digital 1. DI2: Entrada digital 2.
EMC	Compatibilidade eletromagnética.
Erro	Discrepância entre um valor ou uma condição computada, observada ou medida, e o valor ou a condição teoricamente correta ou especificada.
Configuração de fábrica	Configuração de fábrica quando o produto é enviado.
Falha	Um erro pode causar um estado de falha.
Reset da falha	Uma função usada para restaurar o conversor de frequência a um estado operacional após um erro detectado ser eliminado ao remover a causa do erro. O erro não está mais ativo.
MM	Módulo de memória.
MMP	Programador do módulo de memória.
Parâmetro	Dados do dispositivo e valores que podem ser lidos e programados (até certo ponto).
PELV	Tensão Extra Baixa Protetiva, baixa tensão com isolamento. Para obter mais informações, consulte a IEC 60364-4-41 ou IEC 60204-1.
PLC	Logic Controller programável.
RS485	Interface do fieldbus conforme a descrição do barramento EIA-422/485, que permite a transmissão de dados em série com múltiplos dispositivos.
Advertência	Se o termo for usado fora do contexto de instruções de segurança, uma advertência alerta a um problema potencial que uma função de monitoramento detectou. Uma advertência não é um erro e não causa uma transição do estado operacional.

Tabela 8.1 Abreviações

### Convenções

- Listas numeradas indicam os procedimentos.
- Listas de itens indicam outras informações e a descrição das ilustrações.
- O texto em itálico indica:
  - Referência cruzada.
  - Link.
  - Rodapé.
  - Nome do parâmetro.
  - Nome do grupo do parâmetro.
  - Opcional de parâmetro.
- Todas as dimensões são em mm (polegada).

### 8.2 Estrutura de Menu dos Parâmetros

0-0*	<b>Operação/Display</b>	1-29	Adaptação Automática do Motor (AMA)	2-2*	<b>Freio Mecânico</b>	5-11	Terminal 19 Entrada Digital	8-01	Tipo de Controle
0-0*	<b>Configurações Básicas</b>	1-3*	<b>Avançado Dados do Motor</b>	2-20	Corrente de Liberação do Freio	5-12	Terminal 27 Entrada Digital	8-02	Origem do Controle
0-01	Idioma	1-30	Resistência do Estator (Rs)	2-22	Velocidade de Ativação do Freio [Hz]	5-13	Terminal 29 Entrada Digital	8-03	Tempo de Timeout de Controle
0-03	Configurações Regionais	1-33	Retatância Parasita do Estator (Xl)	3-0*	<b>Referência 7 Rampas</b>	5-3*	<b>Saídas Digitais</b>	8-04	Função Timeout de Controle
0-04	Estado Operacional na Energização	1-35	Retatância Principal (Xh)	3-0*	<b>Limites de Ref.</b>	5-30	Terminal 27 Saída Digital	8-07	Accionador de Diagnóstico
0-06	Tipo de Grade	1-37	Indutância do eixo-d (Ld)	3-02	Referência Mínima	5-31	Terminal 29 Saída Digital	8-1*	<b>Ctrl. Configurações da Word</b>
0-07	Frenagem CC automática	1-38	Indutância do eixo-q (Lq)	3-03	Referência Máxima	5-34	Off Delay, Saída Digital	8-10	Perfl da Control Word
0-0*	<b>Operações de Setup</b>	1-39	Polos do Motor	3-1*	<b>Referências</b>	5-35	On Delay, Saída Digital	8-14	CTW Configurável da Control Word
0-10	Configuração Ativa	1-4*	<b>Avançado Dados do Motor II</b>	3-10	Referência Predefinida	5-4*	<b>Relés</b>	8-19	Código do Produto
0-11	Setup de Programação	1-40	Força Contra Eletro Motriz a 1000 rpm	3-11	Velocidade de Jog [Hz]	5-40	Relé de Função	8-3*	<b>Configurações da Porta do FC</b>
0-12	Setups de conexão	1-44	Sat. da Indutância do eixo-d (LdSat)	3-12	Valor de catch-up/slow down	5-41	Atraso de Ativação do Relé	8-30	Protocolo
0-2*	<b>Display do LCP</b>	1-45	Sat. da Indutância do eixo-q (LqSat)	3-14	Referência Relativa Predefinida	5-42	Atraso de desligamento, relé	8-31	Endereço
0-20	Linha de Display 1,1 Pequeno	1-46	Ganho de Detecção de Posição	3-15	Fonte da Referência 1	5-5*	<b>Entrada de Pulso</b>	8-32	Baud Rate
0-21	Linha de Display 1,2 Pequeno	1-48	Corrente na indutância mín. do eixo d	3-16	Fonte da Referência 2	5-50	Term. 29 Baixa Frequência	8-33	Bits de Parada / Paridade
0-22	Linha de Display 1,3 Pequeno	1-49	Corrente na indutância mín. do eixo q	3-17	Fonte da Referência 3	5-51	Term. 29 Alta Frequência	8-35	Atraso de Resposta Mínimo
0-23	Linha de Display 2 Grande	1-5*	<b>Independ. da Carga Configuração</b>	3-4*	<b>Rampa 1</b>	5-52	Term. 29 Ref./Feedback Baixo Valor	8-36	Atraso de Resposta Mínimo
0-24	Linha de Display 3 Grande	1-50	Magnetização do Motor à Velocidade Zero	3-41	Tempo de Aceleração da Rampa 1	5-53	Term. 29 Ref./Feedback Alto Valor	8-37	Atraso Máximo Entre Caracteres
0-3*	<b>Leitura Personalizada LCP</b>	1-52	Velocidade Mínima de Magnetização	3-42	Tempo de Desaceleração da Rampa 1	5-9*	<b>Controlado por Bus</b>	8-4*	<b>Def protocolo FC MC</b>
0-30	Unidade de Leitura Personalizada	1-55	Normal [Hz]	3-51	<b>Rampa 2</b>	5-90	Controle do bus digital e do relé	8-40	Seleção de Telegrafia
0-31	Valor Min. Leitura Personalizada	1-56	Característica U/f - U	3-52	Tempo de Aceleração da Rampa 2	6-0*	<b>Entrada/Saída Analógica</b>	8-42	Configuração de Gravação do PC
0-32	Valor Máx. Leitura Personalizada	1-61	Depend. da Carga Configuração	3-8*	<b>Outras Rampas</b>	6-00	<b>Modo E/S Analógica</b>	8-43	Configuração de Leitura do PC
0-37	Texto do Display 1	1-62	Compensação de Carga de Baixa Velocidade	3-81	Tempo de Rampa do Jog	6-01	Timeout do Live Zero	8-5*	<b>Digital/Bus</b>
0-38	Texto do Display 2	1-63	Compensação de Carga de Alta Velocidade	3-82	Tempo de Rampa da Parada Rápida	6-1*	Função Timeout do Live Zero	8-50	Selecionar parada por inércia
0-39	Texto do Display 3	1-64	Compensação de Escorregamento	3-85	Tempo de Rampa da Válvula de Retenção	6-11	<b>Entrada analógica 53</b>	8-51	Selecionar Parada Rápida
0-40	Teclado do LCP	1-65	Constante de Tempo de Compensação de Escorregamento	3-87	Velocidade final da rampa da válvula de retenção [Hz]	6-12	Terminal 53 Baixa Tensão	8-52	Selecionar Freio CC
0-42	Tecla [Auto on] do LCP	1-66	Constante de Tempo de Resonância	4-*	<b>Limites/Advertências</b>	6-13	Terminal 53 Alta Tensão	8-53	Selecionar Partida
0-44	Tecla [Auto off] do LCP	1-67	Amortecimento da Ressonância	4-1*	<b>Limites do Motor</b>	6-14	Terminal 53 Corrente Alta	8-54	Selecionar Reversão
0-5*	<b>Copiar/Salvar</b>	1-68	Constante de Tempo de Amortecimento da Ressonância	4-10	Sentido da Rotação do Motor	6-15	Terminal 53 Corrente Baixa	8-55	Selecionar Setup
0-50	Cópia via LCP	1-69	Corrente Mínima em Baixa Velocidade	4-11	Limite Superior da Velocidade do Motor	6-16	Terminal 53 Ref./Feedback Alto Valor	8-56	Selecionar Referência Predefinida
0-51	Cópia do Setup	1-70	Ajustes de Parada	4-12	Limite Inferior da Velocidade do Motor [Hz]	6-19	Terminal 53 Ref./Feedback Alto Valor	8-57	Selecionar Profdrive OFF2
0-6*	Senha do Menu Principal	1-71	Velocidade Mínima para Função na Parada [rpm]	4-14	Limite Superior da Velocidade do Motor [Hz]	6-20	Terminal 53 Constante de Tempo do Filtro	8-58	Selecionar Profdrive OFF3
1-0*	<b>Configurações Gerais</b>	1-72	Ganho do freio CA	4-18	Limite de Corrente	6-21	Modo do terminal 53	8-70	<b>BACnet</b>
1-00	Modo Configuração	1-73	Temper. do Motor	4-19	Advertência de Corrente Alta	6-29	Entrada analógica 54	8-72	Instância do Dispositivo BACnet
1-01	Princípio de Controle do Motor	1-74	Proteção Térmica do Motor	4-20	Advertência de Referência Baixa	6-7*	Terminal 54 Baixa Tensão	8-73	Masters Máx. MS/TP
1-03	Características do Torque	1-75	Velocidade de ativação do freio CC	4-21	Advertência de Referência Alta	6-70	Terminal 54 Alta Tensão	8-74	Chassi Info Máx. MS/TP
1-06	Sentido Horário	1-76	Corrente de Estacionamento	4-22	Advertência de Feedback Baixo	6-71	Terminal 54 Corrente Baixa	8-75	Serviço '1 am'
1-08	Largura de banda do controle do motor	1-77	Tempo de Estacionamento	4-23	Advertência de Feedback Alto	6-72	Terminal 54 Corrente Alta	8-76	Senha de Inicialização
1-1*	<b>Seleção do motor</b>	1-78	Função de Frenagem	4-24	Advertência de Freq. Baixo	6-73	Terminal 54 Ref./Feedback Baixo Valor	8-79	Versão do firmware do protocolo
1-10	Construção do Motor	1-79	Velocidade de Frenagem	4-25	Advertência de Freq. Alto	6-25	Terminal 54 Ref./Feedback Alto Valor	8-8*	<b>Diagnóstico da Porta do FC</b>
1-11	Seleção do motor	1-80	Constante de tempo do filtro de tensão	4-26	<b>Aj. Advertências</b>	6-26	Terminal 54 Ref./Feedback Alto Valor	8-81	Contador de Mensagens do Bus
1-12	ID do motor	1-81	Constante de tempo do filtro de tensão	4-27	Advertência de Corrente Baixa	6-29	Terminal 54 Constante de Tempo do Filtro	8-82	Contador de Erros do Bus
1-14	Ganho de Amortecimento	1-82	Constante de tempo do filtro de tensão	4-28	Advertência de Referência Baixa	6-29	Modo do terminal 54	8-83	Mensagens do Escravo Recebidas
1-15	Constante de Tempo do Filtro de Baixa Velocidade	1-88	Constante de tempo do filtro de tensão	4-29	Advertência de Referência Alta	6-7*	Saída Analógica/Digital 45	8-83	Contador de Erros do Escravo
1-16	Constante de Tempo do Filtro de Alta Velocidade	1-89	Constante de tempo do filtro de tensão	4-30	Advertência de Referência Baixa	6-70	Modo do terminal 45	8-84	Mensagens Enviadas ao Escravo
1-17	Constante de tempo do filtro de tensão	1-90	Constante de tempo do filtro de tensão	4-31	Advertência de Referência Alta	6-71	Terminal 45 Saída Analógica	8-85	Mensagens Enviadas ao Escravo
1-2*	<b>Dados do Motor</b>	1-91	Constante de tempo do filtro de tensão	4-32	Advertência de Feedback Baixo	6-72	Terminal 45 Saída Digital	8-88	Erros de Timeout do Escravo
1-20	Potência do Motor	1-92	Constante de tempo do filtro de tensão	4-33	Advertência de Feedback Alto	6-73	Terminal 45 Saída Analógica	8-88	Reinicializar Diagnóstico da Porta do FC
1-22	Tensão do Motor	1-93	Constante de tempo do filtro de tensão	4-34	Função Fase Ausente de Motor	6-74	Terminal 45 Escala Mínima de Saída	8-9*	<b>Jog do Bus/Feedback</b>
1-23	Frequência do Motor	1-94	Constante de tempo do filtro de tensão	4-35	Bypass de Velocidade	6-76	Terminal 45 Escala Máxima de Saída	8-90	Velocidade do Jog do Bus 1
1-24	Corrente do Motor	1-95	Constante de tempo do filtro de tensão	4-36	Bypass de Velocidade De [Hz]	6-76	Terminal 45 Escala Máxima de Saída	8-91	Velocidade do Jog do Bus 2
1-25	Velocidade Nominal do Motor	1-96	Constante de tempo do filtro de tensão	4-37	Bypass de Velocidade Até [Hz]	6-9*	Saída Analógica/Digital 42	8-94	Feedback do Barramento 1
1-26	Motor Cont. Torque Nominal	1-97	Constante de tempo do filtro de tensão	4-38	Setup de Bypass Semi-Auto	6-90	Modo do Terminal 42	9-0*	<b>PROFdrive</b>
		1-98	Constante de tempo do filtro de tensão	4-39	<b>Entrada/Saída Digital</b>	6-91	Terminal 42 Saída Analógica	9-00	Setpoint
		1-99	Constante de tempo do filtro de tensão	4-40	Modo E/S Digital	6-92	Terminal 42 Saída Digital	9-07	Valor Real
		2-00	Constante de tempo do filtro de tensão	4-41	Modo Entrada Digital	6-93	Terminal 42 Escala Mínima de Saída	9-15	Configuração de Gravação do PC
		2-01	Constante de tempo do filtro de tensão	4-42	Modo do Terminal 27	6-94	Terminal 42 Escala Máxima de Saída	9-16	Configuração de Leitura do PC
		2-02	Constante de tempo do filtro de tensão	4-43	Modo do Terminal 29	6-96	Terminal 42 Controle de Saída do Bus	9-18	Endereço do No
		2-03	Constante de tempo do filtro de tensão	4-44	Entradas Digitais	8-*	<b>Com. e Opcionais</b>	9-19	Número do sistema da unidade de drive
		2-04	Constante de tempo do filtro de tensão	4-45	Terminal 18 Entrada Digital	8-0*	<b>Configurações Gerais</b>		



9-22	Seleção de Telegrafia	14-09	Nível de Corrente de Polarização de Tempo Ocioso	15-45	String de Código do Tipo Real	16-65	Saída Analógica AO42 [mA]	22-4*	Sleep Mode
9-23	Parâmetros para Sinais	14-10	Liga/Desliga Rede Elétrica	15-46	Nº de pedido do drive	16-66	Saída Digital	22-40	Tempo de Funcionamento Mínimo
9-27	Edição do Parâmetro	14-11	Falha de rede elétrica	15-48	Nº do Id do LCP	16-67	Entrada de Pulso #29 [Hz]	22-41	Sleep Time Mínimo
9-28	Controle de Processo	14-12	Falha de rede elétrica	15-49	ID do SW da Placa de Controle	16-71	Saída do Relé [bin]	22-43	Velocidade de Ativação [Hz]
9-44	Controlador de Mensagem de Falha	14-20	Tensão de Rede na Falha de Rede Elétrica	15-50	ID do SW da Placa de Potência	16-72	Contador A	22-44	Referência de Ativação/Diferença de FB
9-45	Código de Falha	14-21	Função no Desbalanceamento de Rede	15-51	Número de Série do Drive	16-73	Contador B	22-45	Boost de Setpoint
9-47	Nº do Defeito	14-22	Funções Reset	15-52	Informações de OEM	16-79	Saída Analógica AO45	22-46	Tempo Máximo de Impulso
9-52	Controlador da Situação do defeito	14-23	Modo Reincializar	15-53	Informações de Série do Cartão de Potência	16-8*	Porta do FC e Fieldbus	22-47	Velocidade de Sleep [Hz]
9-53	Warning Word do Profibus	14-24	Tempo de uma Nova Partida Automática	15-57	Versão do arquivo	16-80	CTW 1 do Fieldbus	22-48	Tempo de atraso de sleep
9-63	Baud Rate Real	14-25	Modo Operação	15-59	Nome do arquivo	16-82	REF 1 do Fieldbus	22-49	Tempo de atraso de ativação
9-64	Identificação do Dispositivo	14-26	Ação na Falha do Inversor	15-6*	Ident. do Opcional	16-84	Comunicação Opcional STW	22-5*	Final de Curva
9-65	Número do Perfil	14-27	Programações de Produção	15-60	Opcional Montado	16-85	CTW 1 da Porta do FC	22-50	Função Final de Curva
9-67	Control Word 1	14-28	Código de Serviço	15-61	Versão do SW do Opcional	16-86	REF 1 da Porta do FC	22-6*	Deteção de Correia Partida
9-68	Control Word 1	14-29	Ctrl. Limite de Corrente	15-62	Nº. do Pedido do Opcional	16-90	Alarm Word	22-60	Função Correia Partida
9-70	Editar Setup	14-30	Ctrl Lim Corrente, Ganho Proporcional	15-63	Nº. Série do Opcional	16-91	Alarm Word 2	22-61	Torque de Correia Partida
9-71	Valor dos Dados Salvos Profibus	14-31	Ctrl Lim Corrente, Tempo de Integração	15-70	Opcional no Slot A	16-92	Warning Word 2	22-62	Atraso de Correia Partida
9-72	ProfibusDriveReset	14-32	Ctrl Lim Corrente, Tempo do Filtro	15-71	Versão do SW do Opcional - Slot A	16-93	Warning Word 2	22-8*	Compensação de Vazão
9-75	Identificação do DO	14-33	Otimização de Energia	15-92	Informações do Parâmetro	16-94	Ext. Status Word	22-80	Compensação de Vazão
9-80	Parâmetros Definidos (1)	14-34	Modo Operação	15-97	Tipos de Aplicação	16-95	Ext. Status Word 2	22-81	Curva de Aproximação Quadrático-Linear
9-81	Parâmetros Definidos (2)	14-35	Modo Operação	15-98	Identificação do drive	16-97	Alarm Word 3	22-82	Cálculo do Work Point
9-82	Parâmetros Definidos (3)	14-36	Modo Operação	16-0*	Status Geral	18-1*	Log Fire Mode	22-84	Velocidade no Fluxo Zero [Hz]
9-83	Parâmetros Definidos (4)	14-37	Modo Operação	16-00	Control Word	18-10	Registro de Fire Mode: Evento	22-86	Velocidade no Ponto de Projeto [Hz]
9-84	Parâmetros Definidos (5)	14-38	Modo Operação	16-01	Referência [Unidade]	18-5*	Ref. e Feedback	22-87	Pressão na Velocidade de Fluxo Zero
9-85	Parâmetros Definidos (6)	14-39	Modo Operação	16-02	Referência [%]	18-50	Leitura Sem Sensor [unidade]	22-88	Pressão na Velocidade Nominal
9-90	Parâmetros Alterados (1)	14-40	Modo Operação	16-05	Valor Real Principal [%]	18-51	Razão da advert. do módulo de memória	22-89	Vazão no Ponto Projetado
9-91	Parâmetros Alterados (2)	14-41	Modo Operação	16-09	Leitura Personalizada	18-52	ID do módulo de memória	22-90	Vazão na Velocidade Nominal
9-92	Parâmetros Alterados (3)	14-42	Modo Operação	16-10	Status do Motor	18-53	Função do Módulo de Memória	24-0*	Fire Mode
9-93	Parâmetros Alterados (4)	14-43	Modo Operação	16-10	Potência [kW]	20-0*	Malha Fechada do Drive	24-00	Função FM
9-94	Parâmetros Alterados (5)	14-44	Modo Operação	16-11	Potência [hp]	20-00	Fonte do Feedback 1	24-05	Referência Predefinida do FM
9-99	Controlador de Revisões do Profibus	14-45	Modo Operação	16-12	Tensão do Motor	20-01	Conversão de Feedback 1	24-09	Tratamento de Alarme do FM
13-0*	Definições do SLC	13-00	Modo Controlador do SL	16-13	Frequência	20-12	Unidade da Referência/Feedback	24-1*	Bypass do Drive
13-00	Modo Controlador do SL	13-01	Parar Evento	16-14	Corrente do Motor	20-2*	Feedback/Setpoint	24-10	Função Bypass do Drive
13-01	Parar Evento	13-02	Parar Evento	16-15	Frequência [%]	20-21	Setpoint 1	24-11	Tempo de Atraso do Bypass do Drive
13-02	Parar Evento	13-03	Reinicializar o SLC	16-16	Torque [Nm]	20-6*	Sem Sensor	30-2*	Recursos Especiais
13-03	Reinicializar o SLC	13-04	Comparadores	16-18	Torque Calculado do Motor	20-60	Unidade sem Sensores	30-20	Avançado Ajuste de Partida
13-10	Operando do Comparador	13-05	Operando do Comparador	16-26	Potência Filtrada [kW]	20-69	Informações Sem Sensor	30-21	Tempo do Torque de Partida Alto [s]
13-11	Operando do Comparador	13-06	Operando do Comparador	16-27	Potência Filtrada [hp]	20-8*	Configurações Básicas do PI	30-22	Corrente de Torque de Partida Alta [%]
13-12	Valor do Comparador	13-07	Temporizadores	16-30	Tensão do Barramento CC	20-81	Controle Normal/Inverso do PI	30-23	Deteção de Rotor Bloqueado
13-2*	Temporizadores	13-08	Regras Lógicas	16-34	Temperatura do Dissipador de Calor	20-83	Velocidade de Partida do PI [Hz]		
13-20	Temporizador do Controlador do SL	13-09	Regras Lógicas	16-35	Térmico do Inversor	20-84	Largura de banda na referência		
13-40	Regra Lógica Booleana 1	13-10	Regras Lógicas	16-36	Inv. Nom. Corrente	20-9*	Controlador PI		
13-41	Operador de Regra Lógica 1	13-11	Regras Lógicas	16-37	Inv. Corrente max.	20-91	AntiWindup do PI		
13-42	Regra Lógica Booleana 2	13-12	Regras Lógicas	16-38	Estado do Controlador do SL	20-93	Ganho Proporcional do PI		
13-43	Operador de Regra Lógica 2	13-13	Regras Lógicas	16-39	Temperatura do Cartão de Controle	20-94	Tempo Integrado do PI		
13-44	Regra Lógica Booleana 3	13-14	Regras Lógicas	16-5*	Ref. e Feedback	20-97	Fator de Feed Forward do PI		
13-5*	Estados	13-15	Regras Lógicas	16-50	Referência Externa	22-0*	Diversos		
13-51	Evento do Controlador do SL	13-16	Regras Lógicas	16-52	Feedback[Unidade]	22-01	Tempo do Filtro de Energia		
13-52	Ação do Controlador do SL	13-17	Regras Lógicas	16-60	Entradas e Saídas	22-02	Modo de controle Sleepmode CL		
14-0*	Chaveamento do Inversor	13-18	Regras Lógicas	16-61	Programação do Terminal 53	22-2*	Deteção de Fluxo-Zero		
14-01	Frequência de Chaveamento	13-19	Regras Lógicas	16-62	Entrada digital	22-26	Função Bomba Secca		
14-03	Sobremodulação	13-20	Regras Lógicas	16-63	Programação do Terminal 54	22-27	Atraso de Bomba Secca		
14-07	Nível de Compensação de Tempo Ocioso	13-21	Regras Lógicas	16-64	Entrada Analógica AI53	22-3*	Sintonização da Potência de Fluxo-Zero		
14-08	Fator de Ganho de Amortecimento	13-22	Regras Lógicas	16-64	Entrada Analógica AI54	22-38	Potência de Velocidade Alta [kW]		

## Índice

## A

Abreviações.....	56
Acessórios	
Montagem remota do LCP.....	31
Adaptação automática do motor.....	38, 39
Advertências, lista de.....	37
Alarmes, lista de.....	37
Alimentação no chaveamento na entrada.....	50
Alinhamento do eixo.....	15
Alta tensão.....	8, 31
Alterações implementadas.....	36
Altitudes elevadas.....	10
AMA.....	38, 39
Ambiente.....	50
Ambientes agressivos.....	50
Aplicações de malha aberta.....	32
Aprovações.....	7

## Á

Área do PCB.....	18
------------------	----

## A

Armazenagem.....	13
Assistente de partida.....	32
Assistente de partida de malha aberta.....	32
Assistente de setup de malha fechada.....	34
Aterramento.....	27

## B

Bloqueio externo.....	39
-----------------------	----

## C

Cabo blindado.....	22, 24, 27
Cabo do LCP.....	31
Características nominais de proteção.....	56
Cartão de controle, comunicação serial RS485.....	52
Cartão de controle, saída 10 V CC.....	53
Cartão de controle, saída 24 V CC.....	52
Certificação.....	7
Choque.....	13
Circuito intermediário.....	50
Código da semana e ano.....	12
Comandos remotos.....	5

## Comprimento

Cabo de motor.....	18
Comprimentos de cabo e seções transversais.....	51
Disposição dos cabos.....	27
Requisitos de cabo.....	22
Seção transversal do cabo.....	22, 48, 49

Comprimento do fio.....	18
-------------------------	----

Conduzir.....	27
---------------	----

Conectando à rede elétrica.....	24
consulte também <i>Rede elétrica, conectando à</i>	

Conector do LCP.....	25, 26
----------------------	--------

Conexão de energia.....	18
-------------------------	----

Conexão do terra.....	27
-----------------------	----

Controladores externos.....	5
-----------------------------	---

## Controle

Fiação de controle.....	27
-------------------------	----

Convenção.....	56
----------------	----

Correia Partida.....	39
----------------------	----

## Corrente

CC.....	18
---------	----

Corrente de fuga.....	10
-----------------------	----

Curto circuito.....	37
---------------------	----

## D

Defeito do terra.....	37
-----------------------	----

## Derating

Funções de derating automático.....	50
-------------------------------------	----

Desembalagem.....	11
-------------------	----

DeviceNet.....	4
----------------	---

Dimensões.....	0, 44, 45, 46, 47
----------------	-------------------

Dimensões com motor PM e assíncrono.....	43
--	----

Dimensões, FCM 106.....	43
-------------------------	----

Dimensões, FCP 106.....	42
-------------------------	----

Discrepância.....	56
-------------------	----

Disjuntor.....	27, 50, 54
----------------	------------

## Display.

Display.....	29
--------------	----

Dispositivo de corrente residual.....	10
---------------------------------------	----

Documento.....	4
consulte também <i>Manual</i>	

DriveMotor.....	13, 15
-----------------	--------

## E

Elevação.....	13
---------------	----

Em conformidade com o UL.....	54
-------------------------------	----

## EMC

Instalação compatível com EMC.....	20
------------------------------------	----

Instalação Elétrica Compatível com EMC.....	20
---	----

Energia de entrada.....	27
-------------------------	----

Energização.....	29
------------------	----

Entrada do termistor (no conector do motor).....	53	consulte também <i>Advertências, lista de</i>
Entradas		Lixo eletrônico.....
Entrada analógica.....	52	Load Sharing.....
Entrada digital.....	51, 56	Lubrificação.....
Equipamento auxiliar.....	27	Luzes indicadoras.....
Espaço livre.....	20, 41	
Espaço para ventilação.....	27	<b>M</b>
Estrutura de menu dos parâmetros.....	57	Má utilização previsível.....
ETR.....	37	Manual.....
		consulte também <i>Documento</i>
<b>F</b>		Manutenção.....
Falha de aterramento.....	37	Manutenção
Fator de potência.....	27	Segurança.....
Feedback.....	27	Menu principal.....
Feedback do sistema.....	5	Modbus.....
Fiação da energia de entrada.....	27	Módulo de memória.....
Fiação de energia de saída.....	27	Montagem.....
Filtro de RFI.....	19	Motor
Fire mode.....	40	Fiação do motor.....
Freio interno.....	26	Proteção de sobrecarga do motor.....
Fusíveis.....	18, 27, 55	Proteção do motor.....
		Proteção térmica do motor.....
<b>G</b>		Saída do Motor (U, V, W).....
Gaxeta.....	14	Setup do motor.....
		Status do motor.....
<b>I</b>		Terminais do motor.....
Identificação.....	11, 12	Múltiplos conversores de frequência.....
Início de operações.....	29	
Instalação		<b>N</b>
Ambiente de instalação.....	13	Normas e diretivas
Etapas de instalação.....	22	A Diretiva de Baixa Tensão (2006/95/EC).....
compatível com EMC.....	20	A Diretiva EMC 2004/108/EC.....
do DriveMotor.....	15	Cl. 5.2.6.4.....
Elétrica Compatível com EMC.....	20	EIA-422/485.....
Instalação, elétrica.....	13, 18, 22	EN 55011.....
Instalação, mecânica.....	22	EN 60364-5-54.....
Lista de verificação.....	27	EN 60664-1.....
Procedimento de instalação.....	13	EN 61000-3-12.....
Instalação Elétrica.....	13, 18, 22	EN 61000-3-2.....
consulte também <i>Instalação, elétrica</i>		EN 61000-6-1/2.....
Instalação mecânica.....	22	EN 61000-6-4.....
consulte também <i>Instalação, mecânica</i>		EN 61800-3.....
Interruptor RFI.....	19	EN 61800-3 (2004).....
Isolação de interferência.....	27	EN 61800-5-1 (2007).....
Itens adicionais necessários.....	11	EN/IEC 60204-1.....
Itens fornecidos.....	11	EN/IEC 61800-5-1.....
		IEC 60068-2-43.....
<b>L</b>		IEC 60204-1.....
LCP.....	29	IEC 60364-4-41.....
Lista das advertências e alarmes.....	37	IEC 60721-3-3.....
		IEC 60721-3-3; Classe 3K4.....
		IEC 60947.....
		IEC 61800-5-1.....
		IEC 61800-5-1 Ed.2.....
		UL 508C.....
		Número de série.....

<b>P</b>		Sobretensão CC.....	37
Painel de controle local.....	29	Subtensão CC.....	37
Partida acidental.....	8	<b>T</b>	
PELV.....	10, 50, 56	Tecla.....	30
Pessoal qualificado.....	8	Teclas de navegação.....	30
Placa do adaptador.....	14, 22, 23	Teclas de operação.....	30
Plaqueta de identificação.....	12	Temperatura do cartão de potência.....	39
Potencial.....	22	Tempo de descarga.....	9
PROFIBUS.....	4	Tensão extra baixa protetiva.....	50, 56
Programação do parâmetro.....	36	<b>Terminais</b>	
Programador do módulo de memória.....	56	Funções do terminal de controle.....	26
Proteção.....	54, 56	do motor.....	11, 50
Proteção de sobrecorrente.....	18, 54	Terminal 12.....	52
Proteção e recursos.....	50	Terminal 18.....	26, 51
Proteção térmica.....	7	Terminal 19.....	26, 51
<b>Q</b>		Terminal 27.....	26, 51
Quick menu.....	35, 36	Terminal 29.....	51
<b>R</b>		Terminal 42.....	52
Rede elétrica		Terminal 45.....	52
Alimentação da rede elétrica.....	29	Terminal 50.....	53
Alimentação de rede elétrica (L1, L2, L3).....	50	Terminal 53.....	51
Alimentação de rede elétrica 3x380-480 V CA Normal e sobrecarga alta.....	48	Terminal 54.....	51
Desbalanceamento de rede.....	37	Terminal 68 (P, TX+, RX+).....	52
Perda de fases de rede elétrica.....	37	Terminal 69 (N, TX-, RX-).....	52
Queda da rede elétrica.....	50	Terminal CC.....	51
Rede elétrica, conectando à.....	24	Terminal crimpado.....	11
Rede elétrica IT.....	19	Terminal de controle.....	25, 50, 51
Reinicializar.....	56	Terminal de relé.....	50
<b>Relés</b>		Terminal UDC-.....	26
Relé.....	25	Terminal UDC+.....	26
Saída do relé.....	52	<b>Termistor</b> .....	24, 37
Terminal de relé.....	50	<b>Tipo de parafuso</b> .....	53
Resfriamento.....	41	<b>Torque</b>	
Rolamento.....	16	de aperto, conexões externo, placa do adaptador.....	53
Rotação do motor acidental.....	9	de aperto, ligações internas.....	53
Rotação livre.....	9	<b>U</b>	
<b>S</b>		Uso pretendido.....	5
Saídas		<b>V</b>	
Saída analógica.....	52	Vibração.....	13
Saída digital.....	52	Visão geral elétrica.....	6
Saída do relé.....	52		
Serviço.....	37		
Sobrecarga de corrente.....	37		
Sobrecarga do inversor.....	37		
Sobrecarga térmica.....	37		



.....  
A Danfoss não aceita qualquer responsabilidade por possíveis erros constantes de catálogos, brochuras ou outros materiais impressos. A Danfoss reserva-se o direito de alterar os seus produtos sem aviso prévio. Esta determinação aplica-se também a produtos já encomendados, desde que tais modificações não impliquem em mudanças nas especificações acordadas. Todas as marcas registradas constantes deste material são propriedade das respectivas empresas. Danfoss e o logotipo Danfoss são marcas registradas da Danfoss A/S. Todos os direitos reservados.  
.....

Danfoss A/S  
Ulsnaes 1  
DK-6300 Graasten  
vlt-drives.danfoss.com

