ENGINEERING TOMORROW

# Guia de Operação
# VLT® Decentral Drive FCD 302

vlt-drives.danfoss.com

ENGINEERING
TOMORROW

**Danfoss A/S**
6430 Nordborg
Denmark
CVR nr.: 20 16 57 15

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

# EU DECLARATION OF CONFORMITY

## Danfoss A/S

### Danfoss Drives A/S

declares under our sole responsibility that the

**Product category:** Frequency Converter

**Type designation(s):** FCD302PXXXT4**********

Character XXX: K37, K55, K75, 1K1, 1K5, 2K2, 3K0
* may be any number or letter indicating drive options which do not impact this DoC.
The meaning of the 39 characters in the type code string can be found in appendix 00729776.

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 + A1:2017 | Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-1: Safety requirements – Electrical, thermal and energy. |

**EMC Directive 2014/30/EU**

| | |
|---|---|
| EN61800-3:2004 + A1:2012 | Adjustable speed electrical power drive systems – Part 3: EMC requirements and specific test methods. |

**RoHS Directive 2011/65/EU including amendment 2015/863.**

| | |
|---|---|
| EN63000: 2018 | Technical documentation for the assessment of electrical and electronic products with respect to the restriction of hazardous substances |

| Date: 2020.10.08<br>Place of issue: | Issued by | Date: 2020.10.08<br>Place of issue: | Approved by |
|---|---|---|---|
| Graasten, DK | **Signature:**<br>**Name: Gert Kjær**<br>**Title: Senior Director, GDE** | Graasten, DK | **Signature:**<br>**Name: Michael Termansen**<br>**Title: VP, PD Center Denmark** |

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



Classified as Business

**Machine Directive 2006/42/EC**

| | |
|---|---|
| EN/IEC 61800-5-2:2007<br>(Safe Stop function conforms with STO – Safe Torque Off, SIL 2 Capability) | Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-2: Safety requirements – Functional |

**Other standards considered:**

| | |
|---|---|
| EN ISO 13849-1:2015<br>(Safe Stop function, PL d<br>(MTTFd=14000 years, DC=90%, Category 3) | Safety of machinery - Safety-related parts of control systems - Part 1: General principles for design |
| EN/IEC 61508-1:2010, EN/IEC 61508-2:2010<br>(Safe Stop function, SIL 2 (PFH = 1E-10/h, 1E-8/h for specific variants, PFD = 1E-10, 1E-4 for specific variants, SFF>99%, HFT=0)) | Functional safety of electrical/electronic/ programmable electronic safety-related systems<br>Part 1: General requirements<br>Part 2: Requirements for electrical/ electronic / programmable electronic safety-related systems |
| EN/IEC 62061:2005 + A1:2013<br>(Safe Stop function, SILCL 2) | Safety of machinery - Functional safety of safety-related electrical, electronic and programmable electronic control systems |

Further information can be found in manufacturers declarations:
EU Declaration of conformity 00730213 A.1, 00730215 A.1 and 00730217 A.1 or newer / Manufacturers declaration 00596226 A.9 or newer.

# Índice


## 1 Introdução 3

1.1 Objetivo do Manual 3

1.2 Recursos adicionais 3

1.3 Documento e versão de software 3

1.4 Visão Geral do Produto 3

1.5 Aprovações e certificações 6

1.6 Símbolos e Convenções 7

## 2 Segurança 8

2.1 Símbolos de Segurança 8

2.2 Pessoal qualificado 8

2.3 Precauções de segurança 8

## 3 Instalação Mecânica 10

3.1 Desembalagem 10

3.1.1 Itens fornecidos 10

3.1.2 Identificação do produto 10

3.2 Montagem 11

## 4 Instalação Elétrica 14

4.1 Instruções de Segurança 14

4.2 Instalação compatível com EMC 14

4.3 Aterramento 14

4.4 Esquemático de fiação 17

4.5 Localização dos Terminais 19

4.6 Tipos de Terminal 20

4.7 Conexão do Motor 21

4.7.1 Conectar vários motores 21

4.8 Ligação da Rede Elétrica CA 22

4.9 Conexão de Rede e do Motor com Chave de Serviço 22

4.10 Fiação de Controle 22

4.11 Resistência de Frenagem 23

4.12 Freio Mecânico 23

4.13 Conexão de Sensores/Atuadores a Soquetes M12 24

4.14 Chaves tipo DIP 24

4.15 Comunicação serial RS485 25

4.16 Safe Torque Off (STO) 25

4.17 Lista de Verificação de Instalação 25

## 5 Colocação em funcionamento 27


 Danfoss A/S © 11/2016 Todos os direitos reservados. 

5.1 Aplicando Potência 27
5.2 Operação do painel de controle local 28
5.2.1 Layout do Painel de Controle Local Gráfico 28
5.3 Programação Básica 30
5.4 Partida do Sistema 31
5.4.1 Teste de controle local 31
5.4.2 Partida do Sistema 31
5.5 Operação 32
5.5.1 Efetuando Upload/Download de Dados do/para o LCP 32
5.5.2 Alterar programação do parâmetro 32
5.5.3 Restaurando Configurações Padrão 32

**6 Manutenção, diagnósticos e resolução de problemas** 34
6.1 Introdução 34
6.2 Manutenção e serviço 34
6.2.1 Limpeza 34
6.3 LEDs dianteiros 34
6.4 Mensagens de Status 35
6.5 Tipos de Advertência e Alarme 37
6.6 Lista das advertências e alarmes 38

**7 Especificações** 48
7.1 Dados Elétricos 48
7.2 Alimentação de Rede Elétrica 49
7.3 Saída do Motor e dados do motor 49
7.4 Condições ambiente 49
7.5 Especificações de Cabo 50
7.6 Entrada/Saída de controle e dados de controle 50
7.7 Fusíveis e Disjuntores 54

**8 Apêndice** 55
8.1 Parâmetros do Quick Menu 55
8.2 Estrutura de Menu dos Parâmetros 58

**Índice** 64

 Danfoss A/S © 11/2016 Todos os direitos reservados. 

# 1 Introdução

## 1.1 Objetivo do Manual

Este guia de operação oferece informações para a instalação e colocação em funcionamento com segurança do conversor de frequência.

O guia de operação destina-se a ser utilizado por pessoal qualificado.
Leia e siga as instruções para utilizar o conversor de frequência profissionalmente e com segurança, e preste atenção especial às instruções de segurança e advertências gerais. Sempre mantenha este guia de operação disponível com o conversor de frequência.

VLT® é uma marca registrada.

## 1.2 Recursos adicionais

Publicações e manuais complementares estão disponíveis.

- O *Guia de Programação do VLT® AutomationDrive FC 301/302* fornece mais detalhes sobre como trabalhar com parâmetros e muitos exemplos de aplicação.
- O *Guia de Design do VLT® Decentral Drive FCD 302* contém informações detalhadas sobre as capacidades e a funcionalidade para projetar sistemas de controle do motor.
- Instruções para operação com equipamento opcional.

Ver *www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/VLT+Technical+Documentation.htm*.

## 1.3 Documento e versão de software

Este manual é revisado e atualizado regularmente. Todas as sugestões para melhorias são bem-vindas. *Tabela 1.1* mostra a versão do documento com a respectiva versão de software.

| Edição | Observações | Versão do software |
|---|---|---|
| MG04F5xx | A funcionalidade STO foi atualizada. | 7.5X |

**Tabela 1.1 Documento e versão de software**

## 1.4 Visão Geral do Produto

### 1.4.1 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 Power Drive System consiste em conversor de frequência, motor e 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.

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

O *VLT® Decentral Drive FCD 302* é projetado para montagem descentralizada, por exemplo, no setor de alimentos e bebidas ou em aplicações de manipulação de outros materiais. Com o FCD 302 é possível reduzir custos posicionando a eletrônica de potência descentralizada. Painéis centrais, por isso, são considerados obsoletos, economizando custos, espaço e esforço na instalação e fiação. O design básico é de fácil manutenção, com uma peça eletrônica plugável e uma caixa de fiação flexível e "espaçosa". É fácil trocar a eletrônica sem a necessidade de nova fiação.

O FCD 302 foi projetado de acordo com as diretrizes da EHEDG, adequadas para instalação em ambientes com alto foco na facilidade de limpeza.

***AVISO!***

**Somente os conversores de frequência configurados como designação de gabinete higiênico, FCD 302 P XXX T4 W69, têm a certificação EHEDG.**

**Ambiente de instalação**
O conversor de frequência é permitido para uso em ambientes residenciais, comerciais e industriais de acordo com as leis e normas locais.

 Danfoss A/S © 11/2016 Todos os direitos reservados. 

1

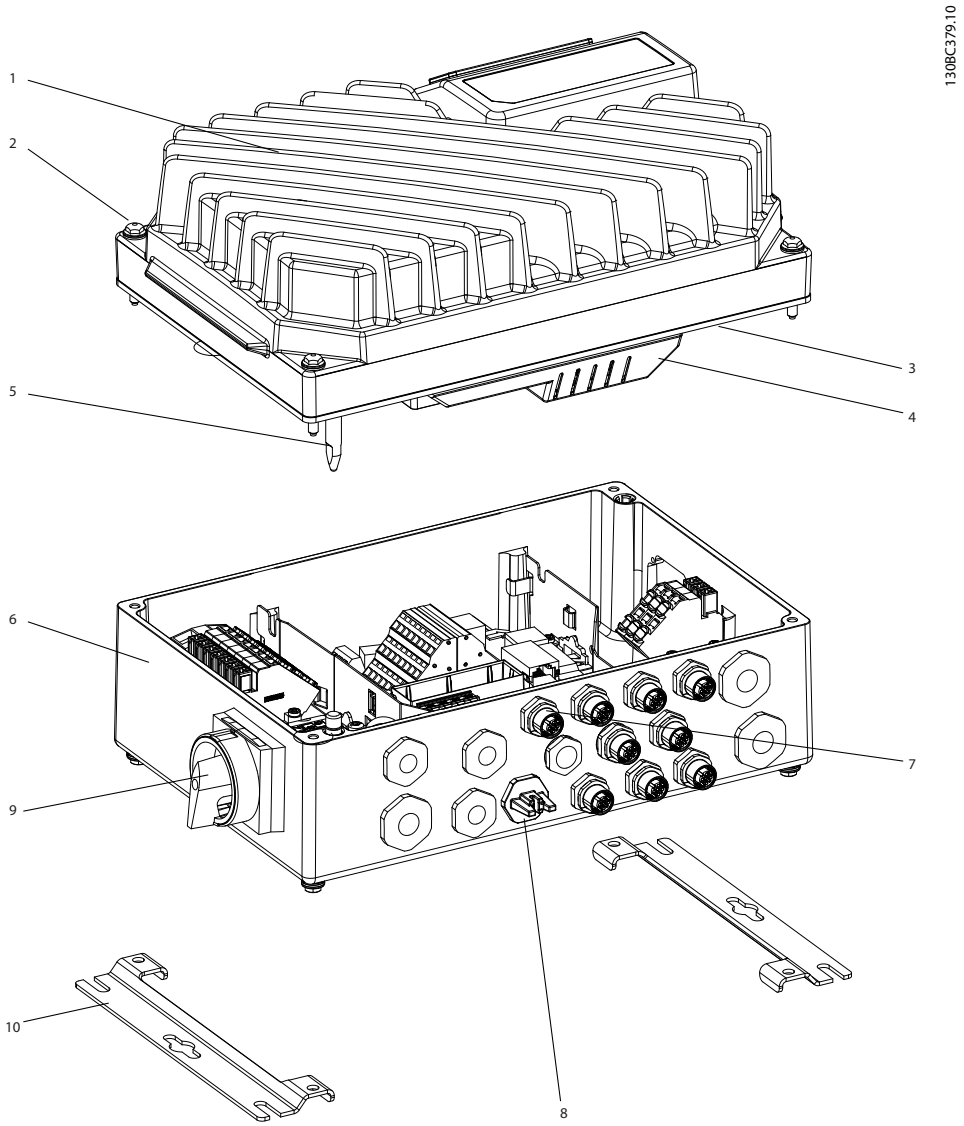
**AVISO!**

**Em um ambiente residencial, este produto pode causar interferência nas frequências de rádio e, nesse caso, podem ser necessárias medidas complementares de atenuação.**

**Má utilização previsível**

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

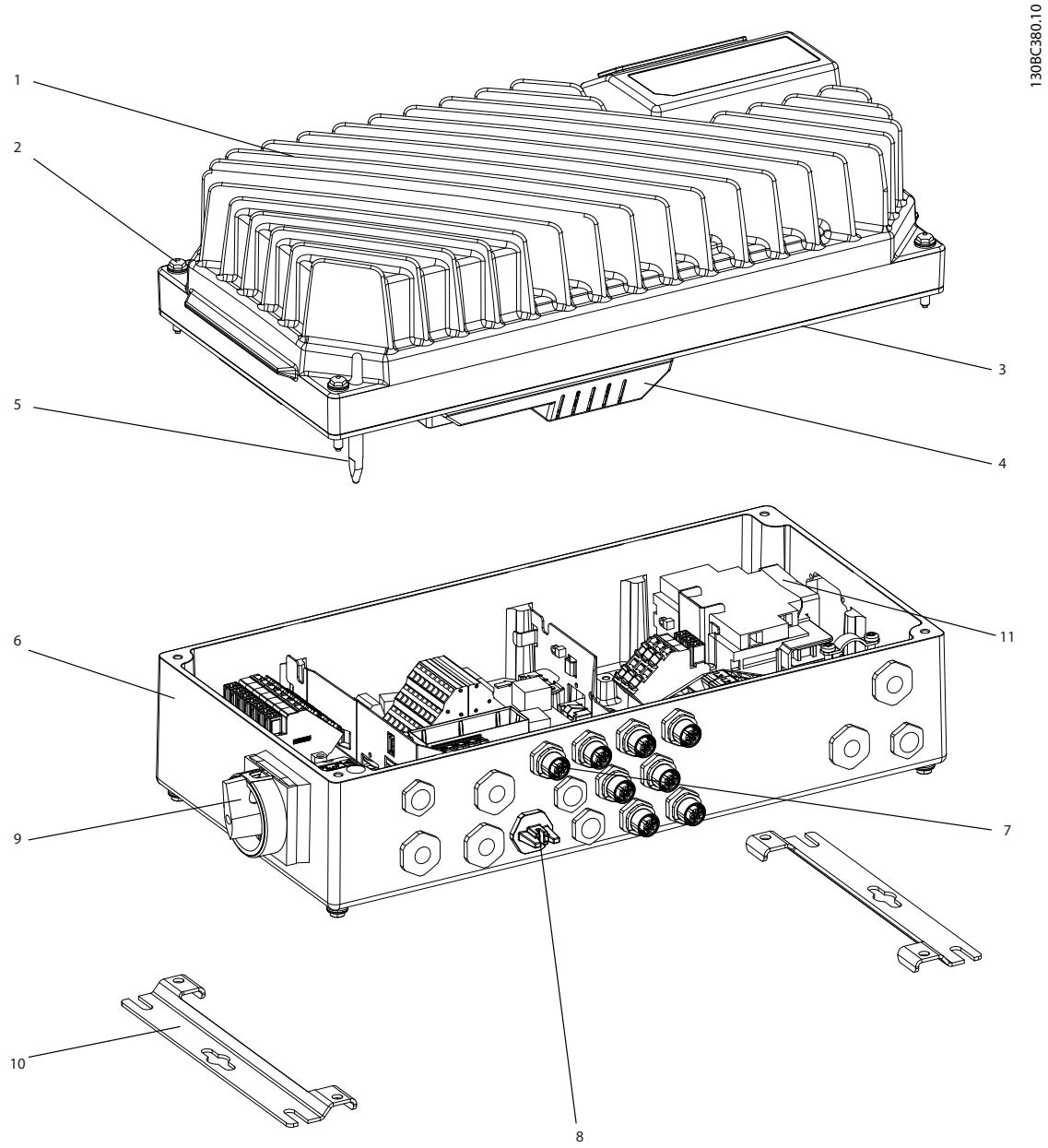
## 1.4.2 Visões Explodidas




| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Peça do inversor | 6 | Caixa de instalação |
| 2 | Parafusos de fixação (4x, um em cada canto) | 7 | Conexão do display |
| 3 | Guarnição de vedação | 8 | Acesso à porta USB |
| 4 | Tampa plástica da peça do inversor | 9 | Interruptor de manutenção-lado do motor (alternativamente, interruptor localizado no lado da rede elétrica ou não montado) |
| 5 | Pino de conexão do terra | 10 | Quadros de montagem planos |

**Ilustração 1.1 Visão Explodida da Unidade Pequena**

 Danfoss A/S © 11/2016 Todos os direitos reservados. 




| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Peça do inversor | 7 | Conexão do display |
| 2 | Parafusos de fixação (4x, um em cada canto) | 8 | Acesso à porta USB |
| 3 | Guarnição de vedação | 9 | Interruptor de manutenção[1)] - lado do motor (alternativamente, interruptor localizado no lado da rede elétrica ou não montado) |
| 4 | Tampa plástica da peça do inversor | 10 | Quadros de montagem planos |
| 5 | Pino de conexão do terra | 11 | Disjuntor[1)] (opcional) |
| 6 | Caixa de instalação | – | – |
| *1) A unidade poderá ser configurada com o interruptor de manutenção ou com o disjuntor, não ambos. A ilustração mostrada não é configurável na prática, mas é exibida apenas para mostrar as respectivas posições dos componentes.* | | | |

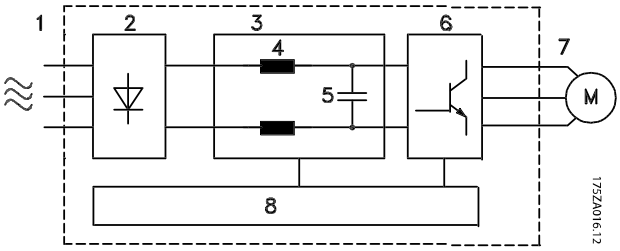
**Ilustração 1.2 Visão Explodida Unidade Grande**

 Danfoss A/S © 11/2016 Todos os direitos reservados. 

1

## 1.4.3 Diagrama de Blocos

*Ilustração 1.3* é um diagrama de blocos dos componentes internos do conversor de frequência.




| Área | Título | Funções |
|---|---|---|
| 1 | Entrada da rede elétrica | Alimentação de rede elétrica CA trifásica para o conversor de frequência. |
| 2 | Retificador | A ponte retificadora converte a entrada CA para corrente CC para alimentação do inversor. |
| 3 | Barramento CC | O circuito do barramento CC intermediário processa a corrente CC. |
| 4 | Reatores CC | • Filtrar a tensão do circuito CC intermediário.<br>• Fornecem proteção a transiente de rede elétrica.<br>• Reduzir a corrente RMS.<br>• Aumentar o fator de potência refletido de volta para a linha.<br>• Reduzir harmônicas na entrada CA. |
| 5 | Banco de capacitores | • Armazena a alimentação CC.<br>• Fornece proteção ride-through para perdas de energia curtas. |
| 6 | Inversor | O inversor converte a CC em uma forma de onda CA PWM para uma saída variável controlada para o motor. |
| 7 | Saída para o motor | Regula a potência de saída trifásica para o motor. |
| 8 | Circuito de controle | • Potência de entrada, processamento interno, saída e corrente do motor são monitorados para fornecer operação e controle eficientes.<br>• A interface do usuário e os comandos externos são monitorados e executados.<br>• A saída e o controle do status podem ser fornecidos. |

**Ilustração 1.3 Diagrama de Blocos do Conversor de Frequência**

## 1.5 Aprovações e certificações

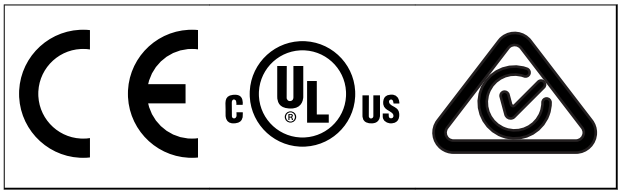



**Tabela 1.2 Aprovações e certificações**

Mais aprovações e certificações estão disponíveis. Entre em contato com o parceiro Danfoss local. Conversores de frequência com gabinete metálico tamanho T7 (525-690 V) são certificados pela UL somente para 525-600 V.

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.

Para estar em conformidade com o Contrato Europeu com relação ao Transporte internacional de produtos perigosos por cursos d'água terrestres (ADN), consulte *Instalação compatível com ADN* no guia de design específico do produto.

 Danfoss A/S © 11/2016 Todos os direitos reservados. 

## 1.6 Símbolos e Convenções

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 usadas para alertar contra práticas inseguras.**

***AVISO!***

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

As seguintes convenções são usadas neste manual:

- 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 nos desenhos estão em mm.

 Danfoss A/S © 11/2016 Todos os direitos reservados. 

# 2 Segurança

2

## 2.1 Símbolos de Segurança

Os símbolos a seguir são usados neste guia;

**⚠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.**

## 2.2 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 qualificado deve ser familiarizado com as instruções e medidas de segurança descritas neste manual.

## 2.3 Precauções de segurança

**⚠ADVERTÊNCIA**

**ALTA TENSÃO**

**Os conversores de frequência contêm alta tensão quando conectados à entrada da rede elétrica CA, alimentação CC ou Load Sharing. Deixar de realizar a instalação, partida e manutenção por pessoal qualificado pode resultar em morte ou lesões graves.**

- **Somente pessoal qualificado deve realizar a 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 poderá 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 de fieldbus, sinal de referência de entrada do LCP 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.**
- **Conecte toda a fiação e monte completamente o conversor de frequência, o motor e qualquer equipamento acionado antes de o conversor de frequência ser conectado à rede elétrica CA, fonte de alimentação CC ou load sharing.**

 Danfoss A/S © 11/2016 Todos os direitos reservados. 

## ⚠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 as luzes indicadoras de advertência estiverem apagadas. Se não se aguardar o tempo especificado após a energia ser removida para executar serviço de manutenção ou reparo, o resultado poderá ser morte ou lesões graves.**

1. **Pare o motor.**
2. **Desconecte a rede elétrica CA, motores de ímã permanente e fontes de alimentação do barramento CC remotas, incluindo backup de bateria, UPS e conexões do barramento CC com outros conversores de frequência.**
3. **Aguarde os capacitores fazerem descarga completa antes de realizar qualquer serviço de manutenção ou reparos. O tempo de descarga é especificado em *Tabela 2.1*.**

| Tensão [V] | Tempo de espera mínimo (minutos) | | |
|---|---|---|---|
| | 4 | 7 | 15 |
| 200–240 | 0,25–3,7 kW (0,34–5 hp) | – | 5,5–37 kW (7,5–50 hp) |
| 380–500 | 0,25–7,5 kW (0,34–10 hp) | – | 11–75 kW (15–100 hp) |
| 525–600 | 0,75–7,5 kW (1–10 hp) | – | 11–75 kW (15–100 hp) |
| 525–690 | – | 1,5–7,5 kW (2–10 hp) | 11–75 kW (15–100 hp) |

**Tabela 2.1 Tempo de Descarga**

## ⚠ADVERTÊNCIA

### RISCO DE CORRENTE DE FUGA

**As correntes de fuga excedem 3,5 mA. Se o conversor de frequência não for aterrado corretamente poderá resultar em morte ou lesões graves.**

- **Assegure o aterramento correto do equipamento por um eletricista certificado.**

## ⚠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, start-up e manutenção.**
- **Assegure que os serviços elétricos sejam executados em conformidade com os regulamentos 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.**

## ⚠CUIDADO

### RISCO DE FALHA INTERNA

**Uma falha interna no conversor de frequência pode resultar em lesões graves quando o conversor de frequência não estiver fechado corretamente.**

- **Assegure que todas as tampas de segurança estão no lugar e bem presas antes de aplicar energia.**

 Danfoss A/S © 11/2016 Todos os direitos reservados. 

# 3 Instalação Mecânica

3

## 3.1 Desembalagem

### 3.1.1 Itens fornecidos

A embalagem contém:

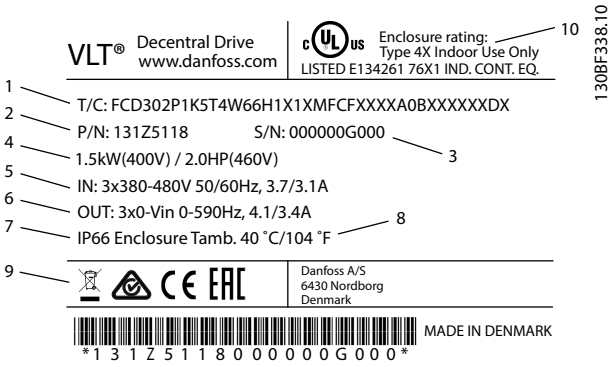
- Sacola de acessórios, fornecida somente com pedido da caixa de instalação. Conteúdo:
  - 2 braçadeiras de cabo
  - Suporte para cabos de motor e cabos de carga
  - Suporte de elevação da braçadeira de cabo
  - Parafuso 4 mm x 20 mm
  - Rosca formando 3,5 mm x 8 mm
- Guia de Operação
- Conversor de frequência

Dependendo dos opcionais instalados, a caixa contém uma ou duas sacolas e um ou mais livretos.

**Procedimento**

1. Certifique-se de que os itens fornecidos e as informações na plaqueta de identificação correspondam à mesma confirmação de pedido.
2. 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.

### 3.1.2 Identificação do produto




| | |
|---|---|
| 1 | Código de tipo |
| 2 | Código de compra |
| 3 | Número de série |
| 4 | Valor nominal da potência |
| 5 | Tensão de entrada, frequência e corrente (em baixa/alta tensão) |
| 6 | Tensão de saída, frequência e corrente (em baixa/alta tensão) |
| 7 | Características nominais de IP |
| 8 | Temperatura ambiente máxima |
| 9 | Certificações |
| 10 | Gabinete metálico tipo NEMA |

**Ilustração 3.1 Plaqueta de identificação do produto (Exemplo)**

***AVISO!***

**Não remova a plaqueta de identificação do conversor de frequência (perda de garantia).**


Danfoss A/S © 11/2016 Todos os direitos reservados.

## 3.2 Montagem

**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 em paredes ou pisos.

Para obter especificações detalhadas das condições ambiente, consulte *capétulo 7.4 Condições ambiente*.

### 3.2.1 Ferramentas e Equipamentos Recomendáveis

| Equipamento | Tamanho | Descrição |
|---|---|---|
| Chaves de fenda | – | – |
| Soquete (hex) | 8 | Para apertar parafusos do inversor/montagem de suportes |
| Com slot | 0,4 x 2,5 | Para terminais de controle e de potência acionados por mola |
| Com slot/torx | 1,0x5,5/TX20 | Para braçadeiras de cabo dentro da caixa de instalação |
| Chave de boca | 19, 24, 28 | Para plugues cegos |
| LCP, código de compra 130B1078 | – | Painel de controle local |
| Cabo do LCP, código de compra 130B5776 | – | Cabo de conexão do painel de controle local |

**Tabela 3.1 Ferramentas e Equipamentos Recomendáveis**

### 3.2.2 Dimensões Mecânicas

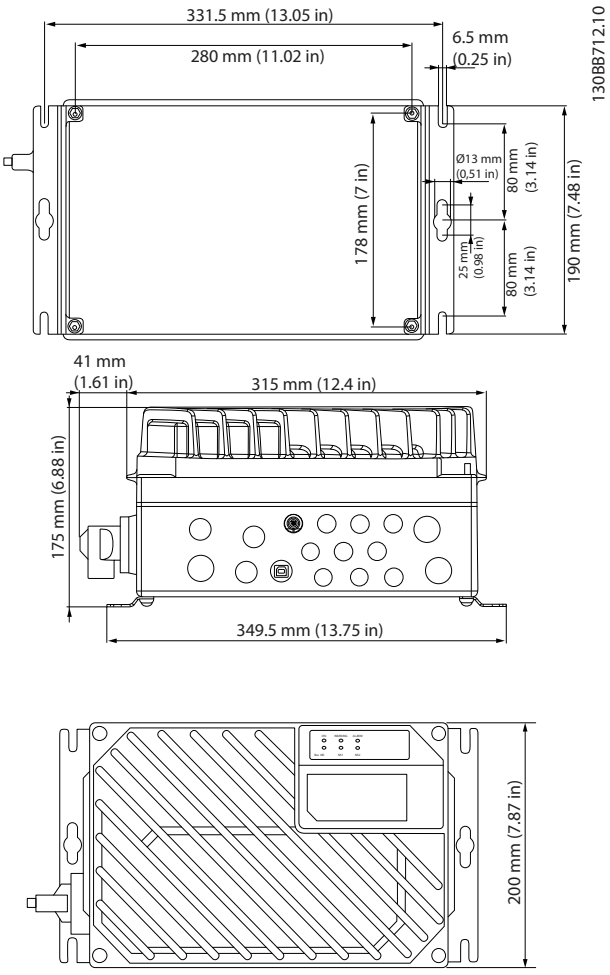



**Ilustração 3.2 Entradas de Cabos e Tamanhos de Furos (Unidade Pequena)**

 Danfoss A/S © 11/2016 Todos os direitos reservados. 

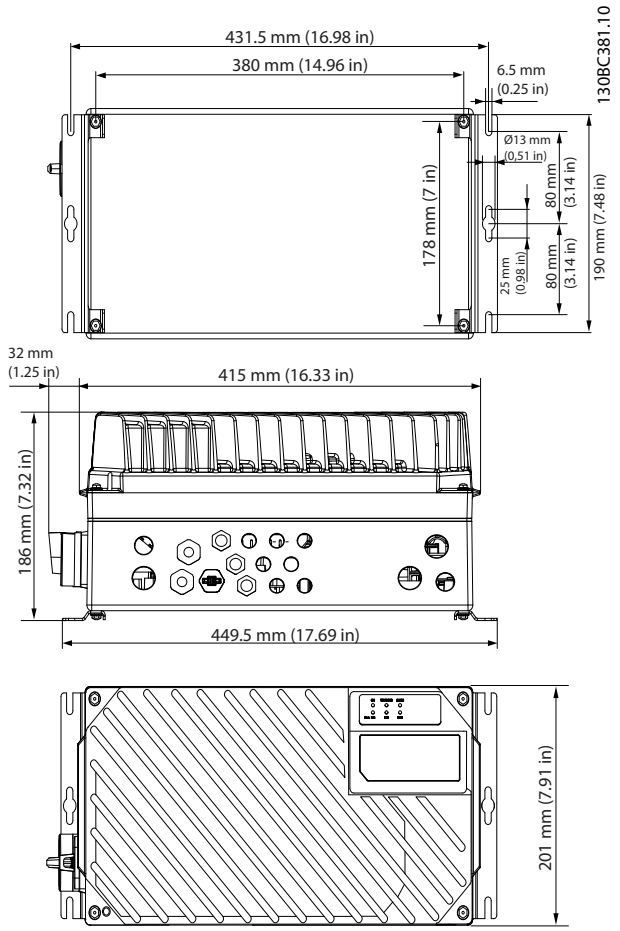



**Ilustração 3.3 Entradas de Cabos e Tamanhos de Furos (Unidade Grande)**

| | |
|---|---|
| Lado do motor | 1xM20, 1xM25 |
| Lado do controle | 2xM20, 9xM16[1)] |
| Lado da rede elétrica | 2xM25 |

**Tabela 3.2 Dimensões Mecânicas**

*1) Usado também para soquetes de sensor/atuador 4xM12/6xM12.*

## 3.2.3 Montagem

O *VLT® Decentral Drive FCD 302* consiste em 2 partes:

- A caixa de instalação
- A peça do inversor

Consulte *capétulo 1.4.2 Visões Explodidas*.

### 3.2.3.1 Posições de montagem permitidas

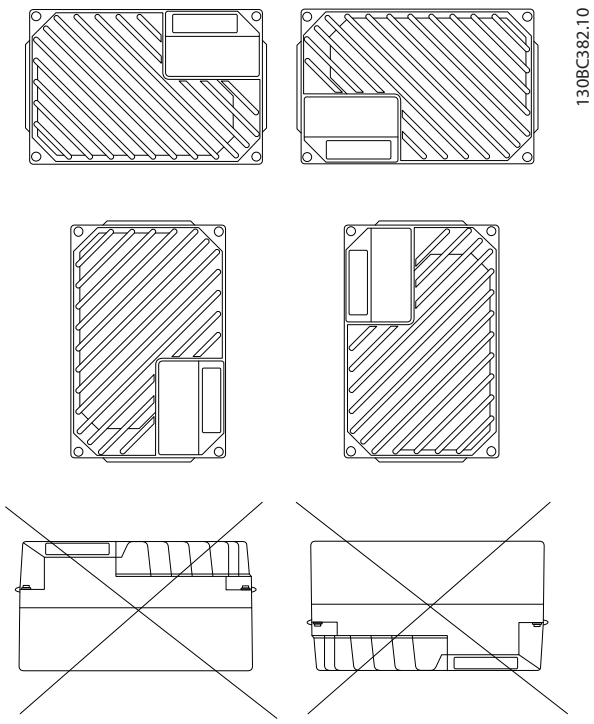



**Ilustração 3.4 Posições de Montagem Permitidas - Aplicações Padrão**

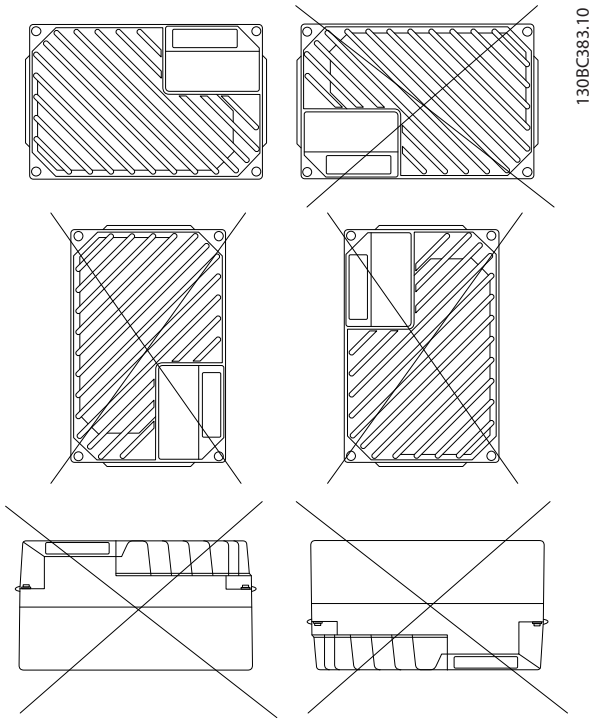



**Ilustração 3.5 Posições de Montagem Permitidas - Aplicações Higiênicas**

 Danfoss A/S © 11/2016 Todos os direitos reservados. 

### 3.2.3.2 Montagem da caixa de instalação

**⚠CUIDADO**

**RISCO ELÉTRICO**

**Não aplique energia à unidade nesse estágio, porque isso pode resultar em morte ou em ferimentos graves.**

**⚠CUIDADO**

**DANOS OU FERIMENTOS PESSOAIS**

**A falha em apertar os quatro parafusos poderá resultar em ferimentos pessoais ou danos materiais.**

- **Certifique-se de que a resistência do local de montagem consegue suportar o peso da unidade.**

Pré-requisitos

- Use os furos na parte de trás da caixa de instalação para prender os quadros de montagem
- Use parafusos de montagem apropriados.
- Para versões higiênicas, use buchas de cabo projetados para atender aos requisitos de aplicação higiênica, por exemplo, Rittal HD 2410.110/120/130.

1. Monte o VLT® Decentral Drive FCD 302 na vertical em uma parede ou em uma estrutura para máquina. Para versões higiênicas, assegure que os líquidos sejam drenados para fora do gabinete e oriente a unidade de maneira que as buchas do cabo estejam localizadas na base,

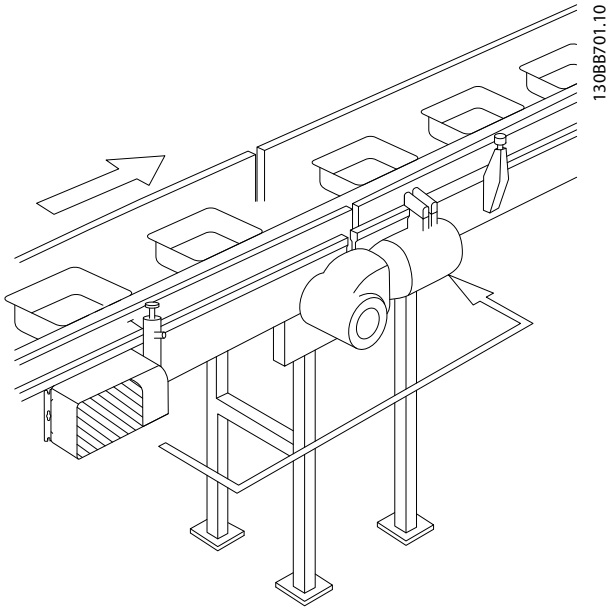



**Ilustração 3.6 FCD 302 independente montado com quadros de montagem**

 Danfoss A/S © 11/2016 Todos os direitos reservados. 

# 4 Instalação Elétrica

## 4.1 Instruções de Segurança

Consulte *capétulo 2 Segurança* para instruções de segurança gerais.

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 morte ou lesões graves.**

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

**⚠CUIDADO**

**PERIGO DE CHOQUE**

**O conversor de frequência pode causar uma corrente CC no condutor PE. Falhar em seguir as recomendações a seguir significa que o RCD pode 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.**

**Proteção de sobrecorrente**

- Equipamento de proteção adicional como proteção contra curto-circuito ou proteção térmica do motor entre o conversor de frequência e o motor 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 pela fábrica, o instalador deve fornecer os fusíveis. Consulte os pré-fusíveis UL/cUL aprovados em *capétulo 7.7 Fusíveis e Disjuntores*.

**Tipos e características nominais dos fios**

- 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 *capétulo 7.1 Dados Elétricos* e *capétulo 7.5 Especificações de Cabo* para obter os tamanhos e tipos de fios recomendados.

## 4.2 Instalação compatível com EMC

Para obter uma instalação compatível com EMC, siga as instruções fornecidas em *capétulo 4.3 Aterramento*, *capétulo 4.4 Esquemático de fiação*, *capétulo 4.7 Conexão do Motor* e *capétulo 4.10 Fiação de Controle*.

## 4.3 Aterramento

**⚠ADVERTÊNCIA**

**RISCO DE CORRENTE DE FUGA**

**As correntes de fuga excedem 3,5 mA. Não aterrar o conversor de frequência corretamente poderá resultar em morte ou lesões graves.**

- **Assegure o aterramento correto do equipamento por um eletricista certificado.**

**Para segurança elétrica**

- Aterre o conversor de frequência de acordo com os padrões e diretivas aplicáveis.
- Use um fio terra dedicado para potência de entrada, potência do motor e fiação de controle.
- Não aterre um conversor de frequência em outro, em estilo encadeado.
- Mantenha as conexões do fio terra tão curtas quanto possível.
- Atenda os requisitos de fiação do fabricante do motor.
- Mínima seção transversal do cabo: 10 $mm^2$ (7 AWG) (ou 2 fios terra nominais terminados separadamente).

**Para instalação compatível com EMC**

- Estabeleça contato elétrico entre a blindagem do cabo e o gabinete metálico do conversor de frequência usando bucha de cabo metálica ou as braçadeiras fornecidas com o equipamento.
- Para reduzir transiente de ruptura, use fio de cabo resistente.
- Não use rabichos.

 Danfoss A/S © 11/2016 Todos os direitos reservados. 

**AVISO!**

## EQUALIZAÇÃO POTENCIAL

**Risco de transiente de ruptura quando o potencial do ponto de aterramento entre o conversor de frequência e o sistema de controle for diferente. Instale cabos de equalização entre os componentes do sistema.**

**Recomenda-se a seção transversal do cabo: 16 mm$^2$ (5 AWG).**

**⚠CUIDADO**

## CONEXÃO PE

**Os pinos metálicos nos cantos da peça eletrônica e os furos no canto da caixa de instalação são essenciais para a conexão do ponto de aterramento de proteção. Certifique-se de que não estão soltos, removidos ou violados de maneira alguma. O torque de aperto necessário é de 3 Nm. Consulte *Ilustração 4.1*.**

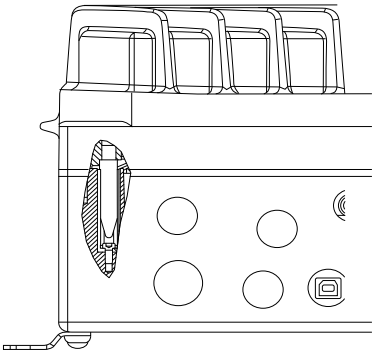



**Ilustração 4.1 Conexão PE entre a caixa de instalação e a peça eletrônica**

**AVISO!**

**O terminal de aterramento externo está disponível como um acessório (nº da peça: 130B5833).**

**Cabo de aterramento blindado**

Braçadeiras de aterramento são fornecidas para a fiação de controle e do motor (consulte *Ilustração 4.2*).

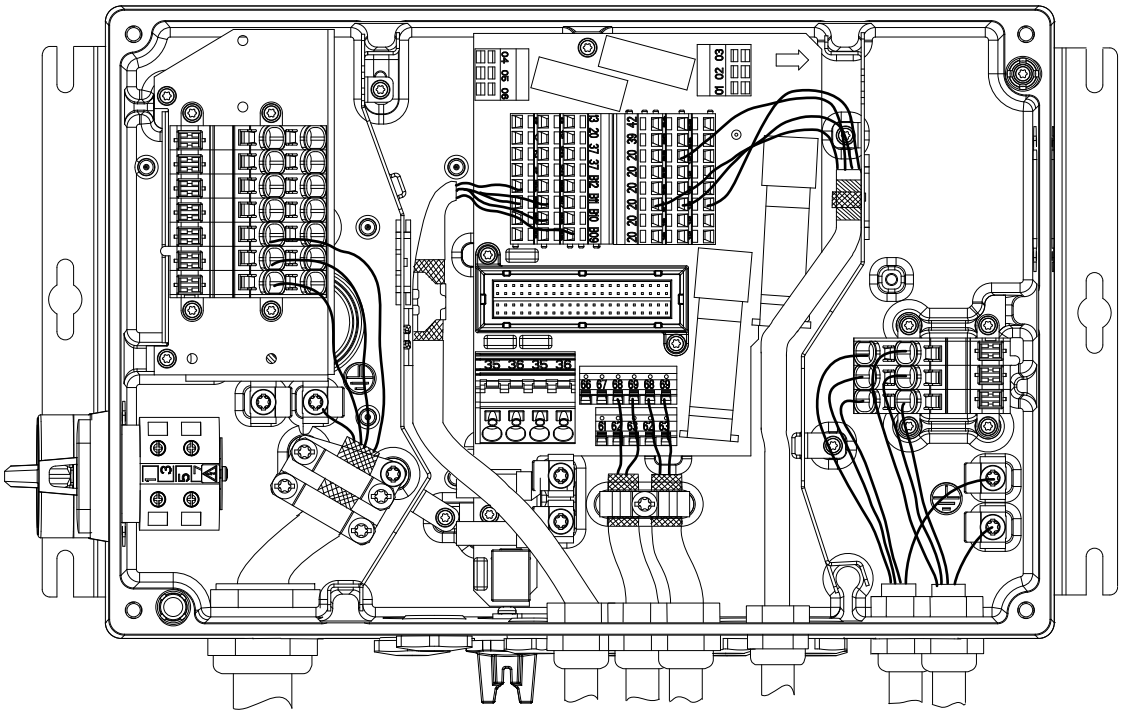



**Ilustração 4.2 Aterramento para a Fiação de Controle e do Motor (Unidade Pequena)**

 Danfoss A/S © 11/2016 Todos os direitos reservados. 

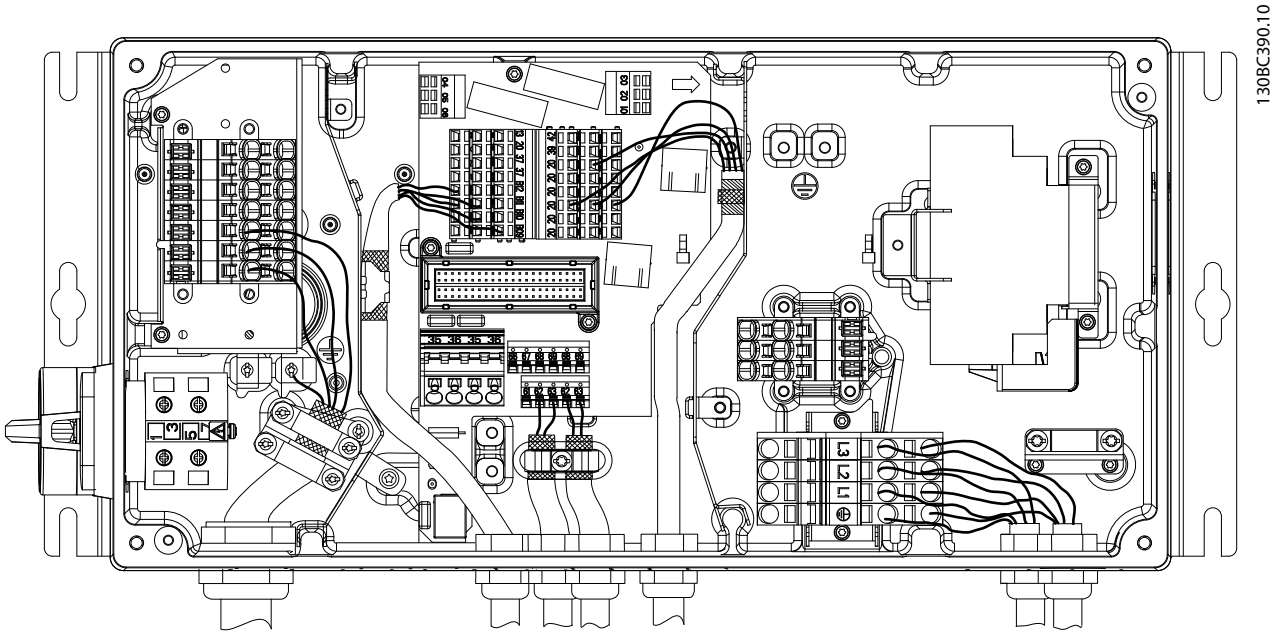



**Ilustração 4.3 Braçadeira de Aterramento para a Fiação de Controle e do Motor (Unidade Grande)**

1. Para remover o isolamento para aterramento correto, use um desencapador de fio.
2. Fixe a braçadeira de aterramento à parte desencapada do fio com os parafusos fornecidos.
3. Fixe o fio de aterramento à braçadeira de aterramento fornecida.

 Danfoss A/S © 11/2016 Todos os direitos reservados. 

## 4.4 Esquemático de fiação

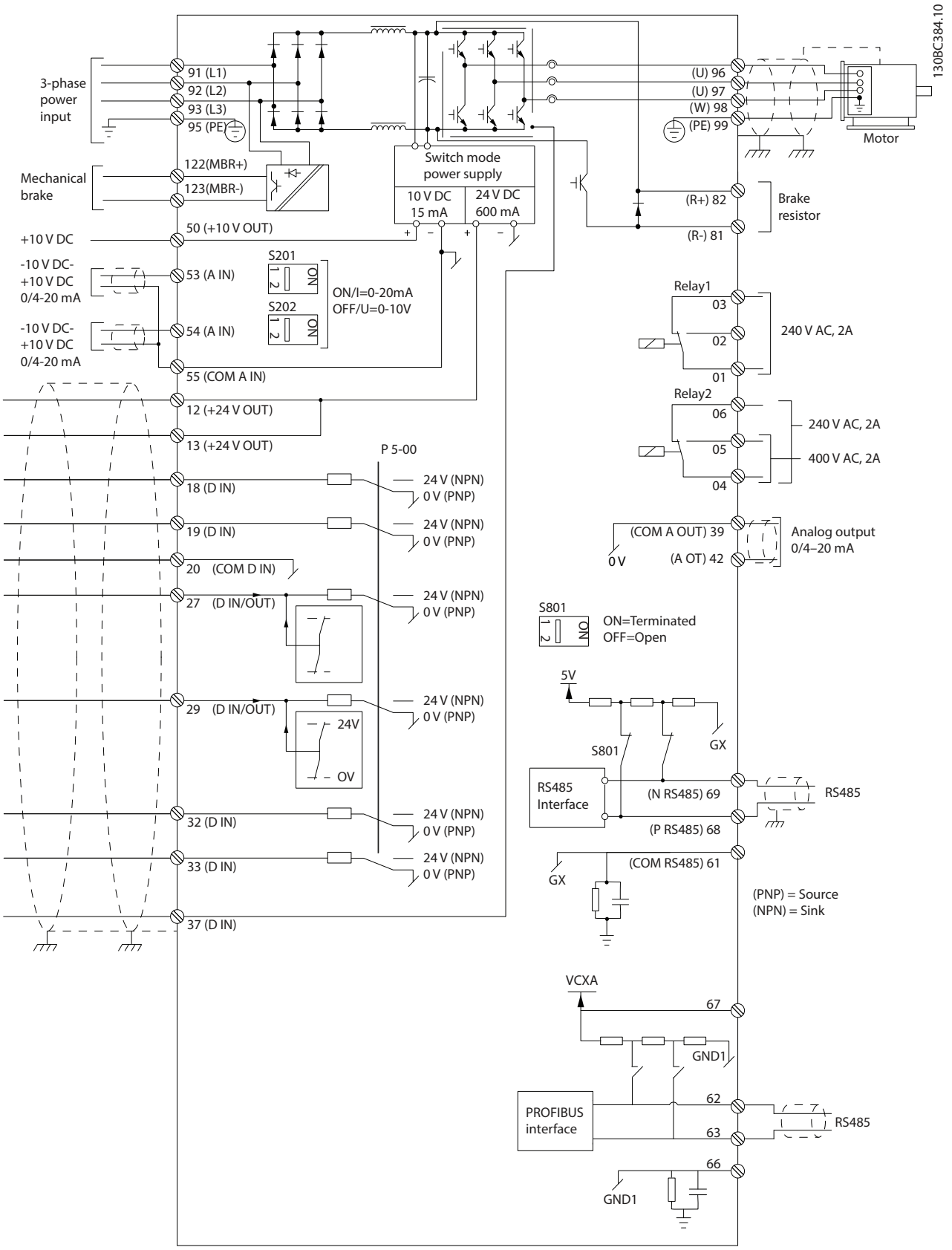
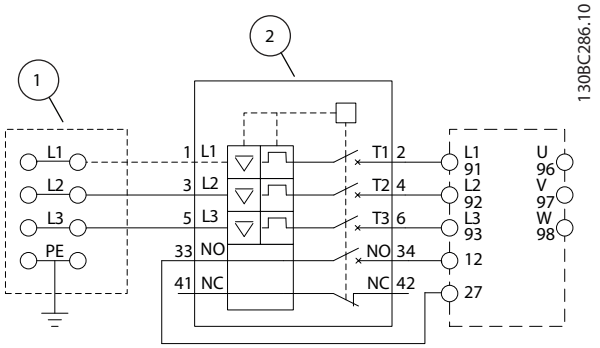


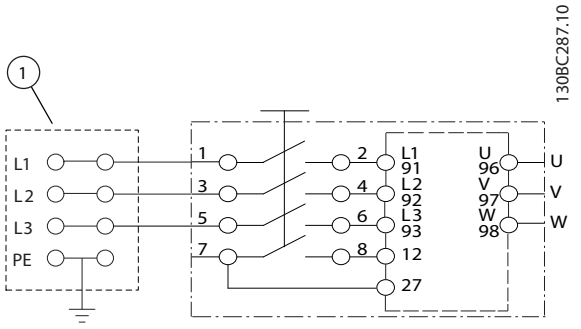

**Ilustração 4.4 Esquemático de fiação básica**


Danfoss A/S © 11/2016 Todos os direitos reservados.




| | |
|---|---|
| 1 | Terminais de loop |
| 2 | Disjuntor |

**Ilustração 4.5 Apenas Unidade Grande: Disjuntor e Desconexão da Rede Elétrica**




| | |
|---|---|
| 1 | Terminais de loop |

**Ilustração 4.6 Apenas Unidade Grande: Interruptor de Manutenção na Rede Elétrica com Terminais e Loop**

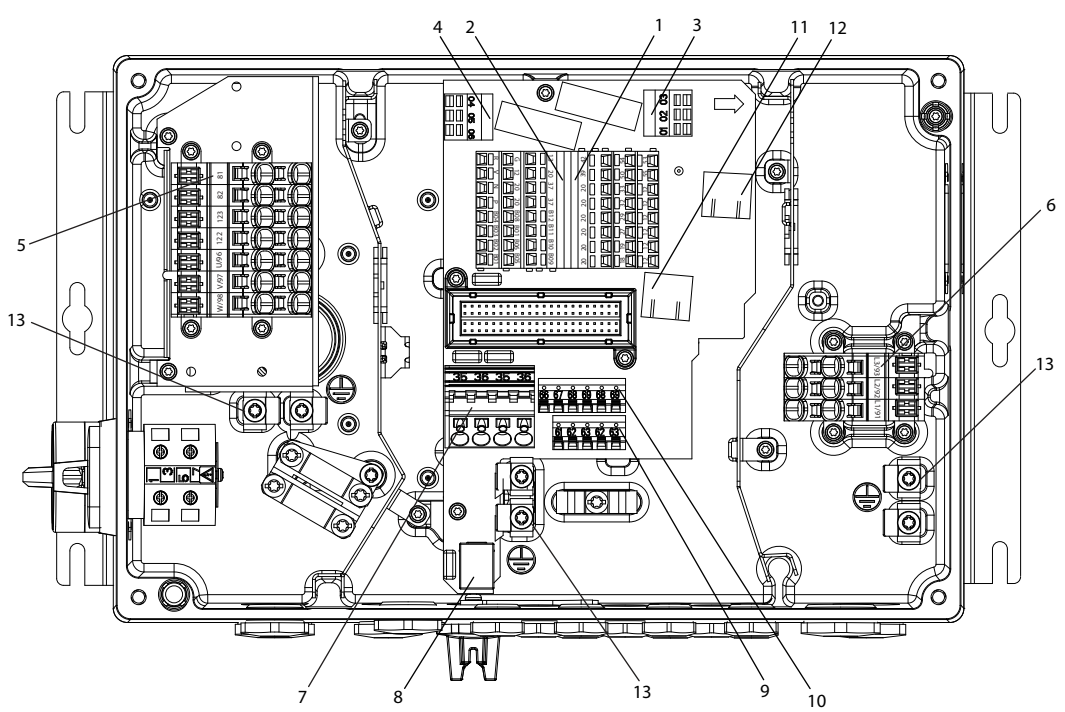
***AVISO!***

## INTERFERÊNCIA DE EMC

**Use cabos blindados para fiação do motor e de controle e cabos separados para entrada de energia, fiação do motor e fiação de controle. A falha em isolar a potência, o motor e os cabos de controle pode resultar em comportamento acidental ou desempenho reduzido. O espaço livre mínimo necessário entre os cabos de controle, de potência e do motor é de 200 mm.**

 Danfoss A/S © 11/2016 Todos os direitos reservados. 

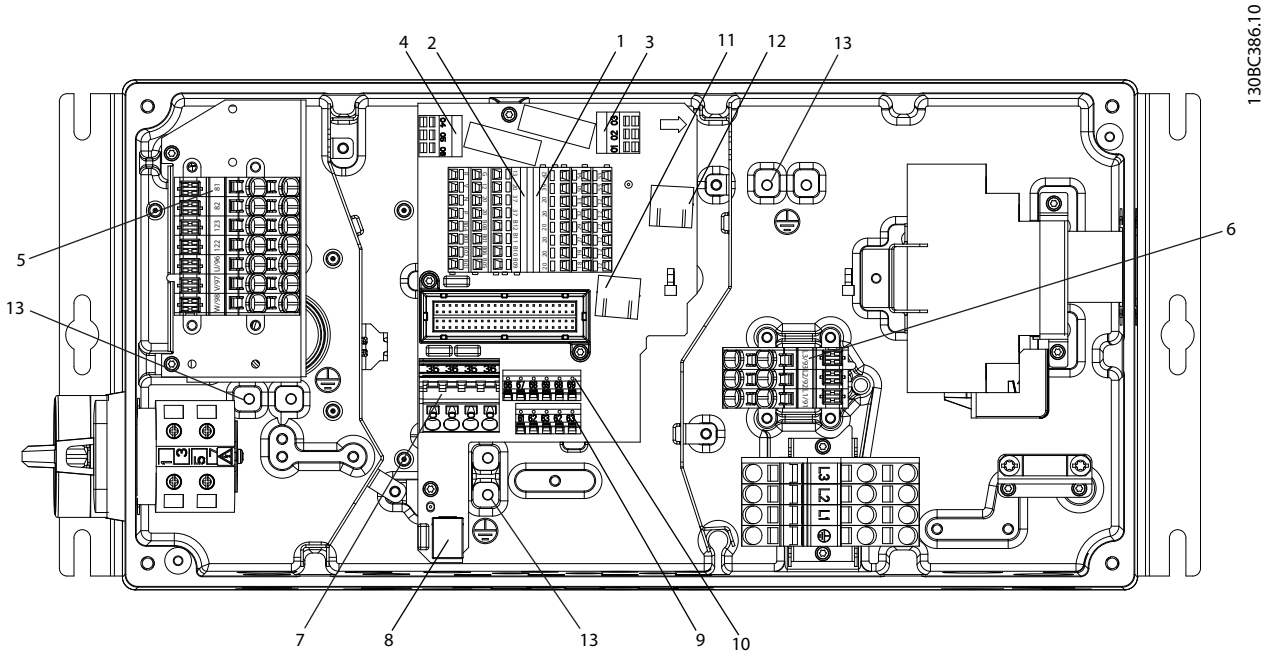
## 4.5 Localização dos Terminais




| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Entradas/saídas digitais e analógicas | 8 | Porta USB |
| 2 | Safe Torque Off (STO), conexão do LCP, opcional B | 9 | Bus padrão/RS485 |
| 3 | Relé 1 | 10 | PROFIBUS |
| 4 | Relé 2 | 11 | Porta Ethernet |
| 5 | Motor, freio mecânico. resistor do freio | 12 | Porta Ethernet |
| 6 | Rede elétrica | 13 | Aterramento de proteção (PE) |
| 7 | Entrada de backup de 24 V CC | – | – |

**Ilustração 4.7 Localização dos Terminais (Unidade Pequena)**

 Danfoss A/S © 11/2016 Todos os direitos reservados. 




| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Entradas/saídas digitais e analógicas | 8 | Porta USB |
| 2 | Safe Torque Off (STO), conexão do LCP, opcional B | 9 | Bus padrão/RS485 |
| 3 | Relé 1 | 10 | PROFIBUS |
| 4 | Relé 2 | 11 | Porta Ethernet |
| 5 | Motor, freio mecânico. resistor do freio | 12 | Porta Ethernet |
| 6 | Rede elétrica | 13 | Aterramento de Proteção (PE) |
| 7 | Entrada de backup de 24 V CC | – | – |

**Ilustração 4.8 Localização dos Terminais (Unidade Grande)**

Para a unidade pequena e para a grande, o interruptor de serviço é opcional. O interruptor é mostrado montado no lado do motor. Alternativamente, o interruptor pode estar localizado no lado da rede elétrica ou omitido.

Para a unidade grande, disjuntor é opcional. A unidade grande poderá ser configurada com o interruptor de serviço ou com o disjuntor, não com os dois. A ilustração mostrada em *Ilustração 4.8* não é configurável na prática, mas é exibida apenas para mostrar as respectivas posições dos componentes.

## 4.6 Tipos de Terminal

Os terminais do motor, de controle e da rede elétrica são de tipo acionado por mola (braçadeira de gaiola).

1. Abra o contato inserindo uma pequena chave de fenda na abertura acima do contato, como mostrado em *Ilustração 4.9*.
2. Insira o fio descascado no contato.
3. Remova a chave de fenda para apertar o fio no contato.
4. Certifique-se de que o contato está estabelecido bem firme e não está frouxo. Fiação solta pode resultar em falhas do equipamento ou lesões físicas.

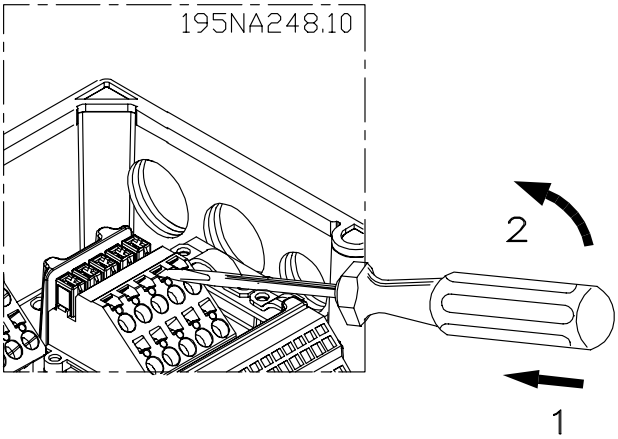



**Ilustração 4.9 Abrindo os Terminais**

 Danfoss A/S © 11/2016 Todos os direitos reservados. 

## 4.7 Conexão do Motor

**⚠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 morte ou lesões graves.**

***AVISO!***

**PROTEÇÃO DE SOBRECARGA DO MOTOR**

**A proteção contra sobrecarga do motor não está incluída na configuração de fábrica. Se esta função for necessária, programe *parâmetro 1-90 Proteção Térmica do Motor* para 1 dos opcionais do desarme ou 1 dos opcionais de advertência. Consulte o *Guia de Programação VLT® AutomationDrive FC 301/302* para obter mais informações.**

1. Conecte o motor aos terminais 96, 97, 98.
2. Conecte o terra ao terminal PE.
3. Certifique-se de que a blindagem do cabo de motor está aterrada corretamente nas duas extremidades (motor e conversor de frequência).
4. Para saber o dimensionamento correto da seção transversal do cabo, consulte *capétulo 7.1 Dados Elétricos*.

| Número | | | |
|---|---|---|---|
| 96 | 97 | 98 | Tensão do motor 0-100 % da tensão de rede. |
| U | V | W | 3 fios de saída do motor. |
| U1 | V1 | W1 | 6 fios de saída do motor. |
| W2 | U2 | V2 | |
| U1 | V1 | W1 | 6 fios que saem do motor, ligados em estrela. Conecte U2, V2, W2 separadamente (bloco de terminais opcional). |
| PE | – | – | Conexão do terra. |

**Tabela 4.1 Terminais 96, 97, 98**

***AVISO!***

**Não instale capacitores de correção do fator de potência entre o conversor de frequência e o motor.**
**Não conecte um dispositivo de partida ou de troca de polo entre o conversor de frequência e o motor.**

### 4.7.1 Conectar vários motores

**Conexão de motores em paralelo**

O conversor de frequência pode controlar diversos motores ligados em paralelo. O consumo total de corrente dos motores não deve ultrapassar a corrente de saída nominal $I_{M,N}$ do conversor de frequência.

***AVISO!***

- **Instalações com cabos conectados em uma junta comum como em *Ilustração 4.10* são recomendáveis somente para comprimento de cabo curto (máx. 10 m).**
- **Quando motores são conectados em paralelo, o *parâmetro 1-29 Adaptação Automática do Motor (AMA)* não pode ser utilizado.**

***AVISO!***

**O relé térmico eletrônico (ETR) do conversor de frequência não pode ser usado como proteção de sobrecarga do motor para o motor individual em sistemas com motores conectados em paralelo. Providencie proteção de sobrecarga do motor adicional com termistores em cada motor ou relé térmico individual. Disjuntores não são adequados como proteção.**

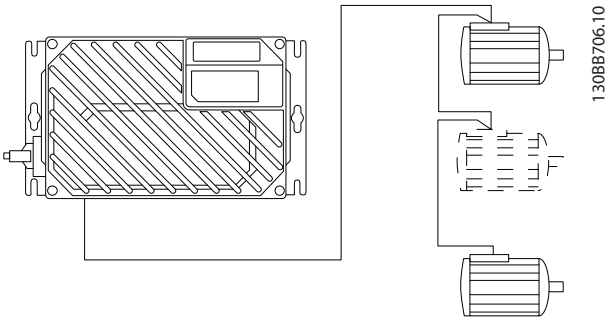



**Ilustração 4.10 Conexão de Motores em Paralelo**

Se os tamanhos dos motores forem muito diferentes, poderão surgir problemas tanto na partida, quanto em baixos valores de rpm. Motores com potência do motor de classificação baixa possuem resistência ôhmica relativamente alta no estator. Essa alta resistência exige tensão mais alta na partida e com baixos valores de rpm.

Para solucionar tal problema:

- Reduza a carga durante a partida no motor de menor potência do motor nominal.
- Configure conexões paralelas somente entre motores com potência do motor nominal comparável.

 Danfoss A/S © 11/2016 Todos os direitos reservados. 

## 4.8 Ligação da Rede Elétrica CA

Determine o tamanho da fiação com base na corrente de entrada do conversor de frequência. Consulte o tamanho máximo de fio em *Tabela 7.1* em *capétulo 7 Especificações*.

Atenda os códigos elétricos locais e nacionais para tamanhos do cabo.

4

**Procedimento**

1. Conecte a fiação de potência de entrada CA trifásica aos terminais L1, L2 e L3.
2. Dependendo da configuração do equipamento, conecte a potência de entrada nos terminais da rede elétrica ou na desconexão de entrada.
3. Aterre o cabo de acordo com as instruções de aterramento fornecidas em *capétulo 4.3 Aterramento*.
4. Quando fornecida de uma fonte isolada da rede elétrica (rede elétrica de TI ou delta flutuante) ou rede elétrica TT/TN-S com uma perna aterrada (delta aterrado), defina *parâmetro 14-50 Filtro de RFI* para OFF. Quando desligado, os capacitores internos de filtro de RFI entre o chassi e o barramento CC são isolados para evitar danos no barramento CC e reduzir as correntes capacitivas do terra de acordo com IEC 61800-3.

| Número | | | |
|---|---|---|---|
| 91 | 92 | 93 | Tensão de rede 3 x 380-480 V |
| L1 | L2 | L3 | – |
| PE | – | – | Conexão do terra |

**Tabela 4.2 Terminais 91, 92 e 93**

## 4.9 Conexão de Rede e do Motor com Chave de Serviço

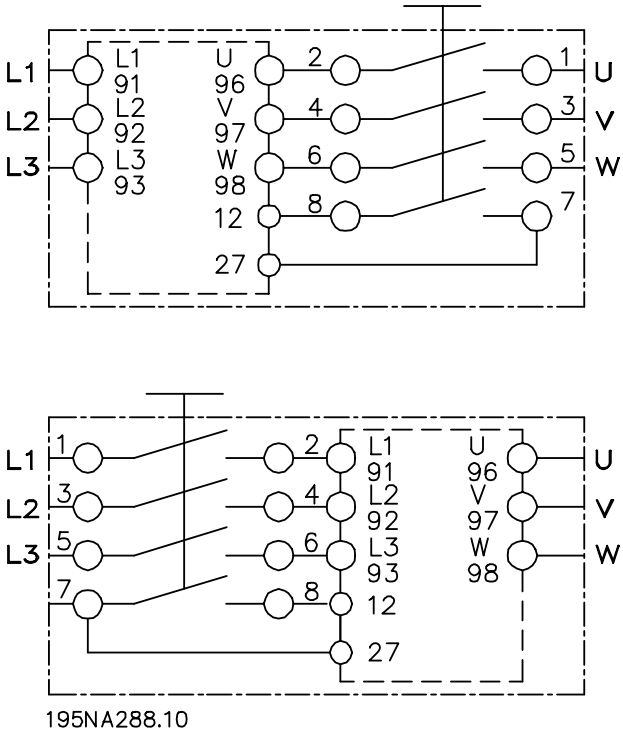



**Ilustração 4.11 Conexão de Rede e do Motor com Chave de Serviço**

## 4.10 Fiação de Controle

**⚠ADVERTÊNCIA**

**PARTIDA ACIDENTAL**

**Quando o conversor de frequência estiver conectado à rede elétrica CA, alimentação CC ou load sharing, o motor poderá 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 de fieldbus, sinal de referência de entrada do LCP 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.**
- **Conecte toda a fiação e monte completamente o conversor de frequência, o motor e qualquer equipamento acionado antes de o conversor de frequência ser conectado à rede elétrica CA, fonte de alimentação CC ou load sharing.**

 Danfoss A/S © 11/2016 Todos os direitos reservados. 

- É recomendável o que a fiação de controle seja classificada para 600 V.
- Isole a fiação de controle de componentes de alta potência no conversor de frequência.
- Se o conversor de frequência estiver conectado a um termistor, para isolamento PELV, certifique-se de que a fiação de controle terá isolamento reforçado/duplo.

| Número do terminal | Função |
|---|---|
| 01, 02, 03 | Saída do Relé 1. Utilizável para tensão CC ou CA e carga indutiva ou resistiva. |
| 04, 05, 06 | Saída do Relé 2. Utilizável para tensão CC ou CA e carga indutiva ou resistiva. |
| 12, 13 | Tensão de alimentação digital de 24 V CC. Útil para entradas digitais e transdutores externos. Para utilizar os 24 V CC da entrada digital comum, programe *parâmetro 5-00 Modo I/O Digital* para operação PNP. |
| 18, 19, 32, 33 | Entradas digitais. Selecionáveis para função NPN ou PNP no *parâmetro 5-00 Modo I/O Digital*. O padrão é PNP. |
| 27, 29 | Entradas ou saídas digitais. Programável para *parâmetro 5-01 Modo do Terminal 27* no terminal 27 e *parâmetro 5-02 Modo do Terminal 29* no terminal 29 seleciona a função de entrada/saída. A configuração padrão é entrada. |
| 35 | Comum (-) para a alimentação de controle de backup de 24 V externa. Opcional. |
| 36 | Alimentação de controle de backup de 24 V externa. Opcional. |
| 37 | Safe Torque Off. Ver a *capétulo 4.16 Safe Torque Off (STO)*, para obter mais detalhes. |
| 20 | Comum para as entradas digitais. Para utilizar para entrada digital comum, programe *parâmetro 5-00 Modo I/O Digital* para operação NPN. |
| 39 | Comum para saída analógica. |
| 42 | Saída analógica. Programável para várias funções no *grupo do parâmetro 6-5* Saída analógica 1*. O sinal analógico é de 0-20 mA ou 4-20 mA a um máximo de 500 Ω. |
| 50 | Tensão de alimentação analógica de 10 V CC. 15 mA máxima comumente utilizada para um potenciômetro ou termistor. |
| 53, 54 | Entrada analógica. Selecionável para tensão (0 a ±10 V) ou corrente (0 ou 4 a ±20 mA). Fechada é para corrente e aberta é para tensão. Os interruptores estão localizados no cartão de controle do conversor de frequência. Consulte *capétulo 4.14 Chaves tipo DIP* |
| 55 | Comum para entradas analógicas. |
| 61 | Comum para comunicação serial (interface RS485). Ver *capétulo 4.3 Aterramento* |
| 68 (+), 69 (-) | Interface RS485. Quando o conversor de frequência estiver conectado a um fieldbus RS485, é fornecido um interruptor no cartão de controle para a resistência de terminação. Configure o interruptor para ON (Ligado) para terminação e OFF (Desligado) para sem terminação. |
| 62 | RxD/TxD –P (cabo vermelho) para PROFIBUS. Consulte o *Guia de Instalação do VLT® PROFIBUS DP MCA 101* para obter mais informações. |
| 63 | RxD/TxD –N (cabo verde) para PROFIBUS. |
| 66 | 0 V do PROFIBUS. |
| 67 | +5 V do PROFIBUS. |
| B01–B12 | Opcional B. Consulte a literatura dedicada para saber detalhes. |
| G, R, V, N, P | Conexão do LCP. |

**Tabela 4.3 Descrição do Terminal**

## 4.11 Resistência de Frenagem

| Número | Função | |
|---|---|---|
| 81 (função opcional) | R- | Terminais do resistor do freio |
| 82 (função opcional) | R+ | |

**Tabela 4.4 Terminais do resistor do freio**

O cabo de conexão para o resistor do freio deve ser blindado. Usando braçadeira de cabo, conecte a blindagem ao gabinete metálico do conversor de frequência e ao gabinete metálico do resistor do freio.

Dimensione a seção transversal do cabo do freio de forma a coincidir com o torque do freio.

## 4.12 Freio Mecânico

| Número | Função | |
|---|---|---|
| 122 (função opcional) | MBR+ | Freio mecânico<br>UDC = 0,45 x tensão de rede RMS |
| 123 (função opcional) | MBR- | Corrente máxima = 0,8 A |

**Tabela 4.5 Terminais de freio mecânico**

**Em aplicações de içamento/abaixamento, é necessário ter o controle do freio eletromecânico:**

- O freio é controlado utilizando os terminais especiais 122 e 123 de alimentação/controle do freio mecânico.
- Selecione *[32] Controle do freio mecânico* no *grupo do parâmetro 5-4* Relés*, *[1] Matriz*, Relé 2 para aplicações com freio eletromecânico.
- O freio é liberado quando a corrente do motor exceder o valor predefinido no *parâmetro 2-20 Corrente de Liberação do Freio*.

 Danfoss A/S © 11/2016 Todos os direitos reservados. 

- O freio é acionado quando a frequência de saída for menor que a frequência programada em *parâmetro 2-21 Velocidade de Ativação do Freio [RPM]* ou *parâmetro 2-22 Velocidade de Ativação do Freio [Hz]*. O freio é acionado apenas quando o conversor de frequência executar um comando de parada.

Quando o conversor de frequência entrar no modo de alarme ou ficar exposto a uma situação de sobretensão, o freio mecânico será acionado imediatamente. Para obter informações mais detalhadas, consulte o Guia de Programação do *VLT® AutomationDrive FC 301/302*

**AVISO!**

**Quando os terminais 122 e 123 de alimentação/controle do freio mecânico forem programados através do *grupo do parâmetro 5-4* Relés*, *[1] Matriz*, relé 2, somente uma saída do relé (relé 1) estará disponível para programação livre.**

## 4.13 Conexão de Sensores/Atuadores a Soquetes M12

| Pino | Cor do fio | Terminal número | Função |
|---|---|---|---|
| 1 | Marrom | 12 | +24 V |
| 3 | Azul | 20 | 0 V |
| 4 | Preto | 18, 19, 32, 33 | Entrada digital |

**Tabela 4.6 4xEntrada de Conexão M12**

| Pino | Cor do fio | Terminal número | Função |
|---|---|---|---|
| 1 | Marrom | Reservado [1)] | Reservado |
| 3 | Azul | 20 | 0 V |
| 4 | Preto | 02, 05 | NO (24 V) |

**Tabela 4.7 2xSaída de Conexão M12**

*1) Quando os fios reservados para opcional forem utilizados. Se não utilizados, podem ser cortados fora.*

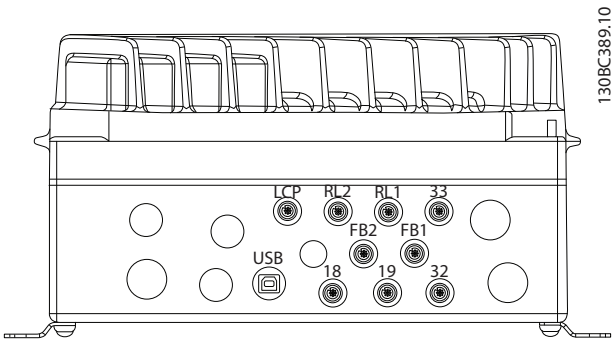
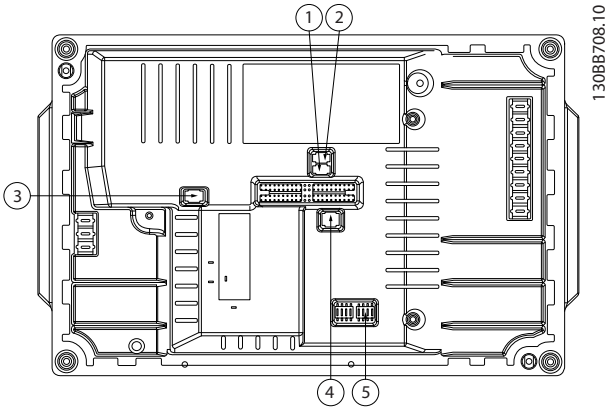



**Ilustração 4.12 Conexão de Sensores/Atuadores a Soquetes M12**

## 4.14 Chaves tipo DIP

- Selecione os terminais de entrada analógica 53 e 54 para sinais de entrada de tensão (0-10 V) ou de corrente (0-20 mA).
- Ajuste os interruptores S201 (terminal 53) e S202 (terminal 54) para selecionar o tipo de sinal. ON (Ligado) é para corrente e OFF (Desligado) é para tensão.
- O padrão do terminal 53 é para uma referência de velocidade em malha aberta.
- O padrão do terminal 54 é para um sinal de feedback em malha fechada.




| | |
|---|---|
| 1 | S201 - terminal 53 |
| 2 | S202 - terminal 54 |
| 3 | S801 - terminação do bus serial padrão |
| 4 | Terminação do PROFIBUS |
| 5 | Endereço do fieldbus |

**Ilustração 4.13 Localização das chaves tipo DIP**

**AVISO!**

**Os interruptores 4 e 5 são válidos somente para unidades equipadas com opcionais de fieldbus.**

Consulte o *Guia de Programação do VLT® PROFIBUS DP MCA 101* para obter mais detalhes.

 Danfoss A/S © 11/2016 Todos os direitos reservados. 

## 4.15 Comunicação serial RS485

Conecte a fiação de comunicação serial RS485 aos terminais (+)68 e (-)69.

- Utilize cabo de comunicação serial blindado (recomendado).
- Consulte *capétulo 4.3 Aterramento* para obter o aterramento correto.

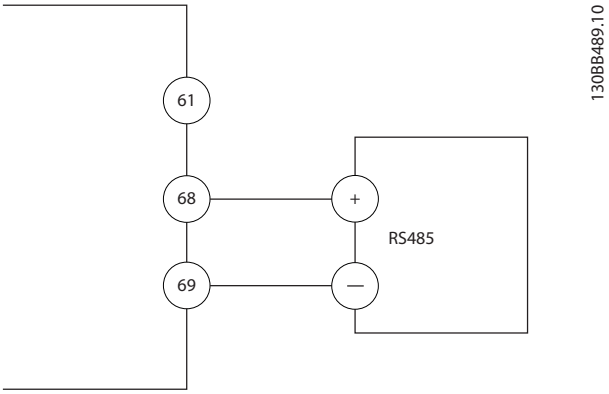



**Ilustração 4.14 Diagrama da Fiação de Comunicação Serial**

Para setup de comunicação serial básica, selecione o seguinte

1. Tipo de protocolo em *parâmetro 8-30 Protocolo*.
2. Endereço do conversor de frequência em *parâmetro 8-31 Endereço*.
3. Baud rate em *parâmetro 8-32 Baud Rate da Porta do FC*.

Dois protocolos de comunicação são internos ao conversor de frequência.

- Danfoss FC
- Modbus RTU

As funções podem ser programadas remotamente usando o software do protocolo e a conexão RS-485 ou no *grupo do parâmetro 8-** Com. e Opcionais*.

Selecionar um protocolo de comunicação específico altera várias programações do parâmetro padrão para corresponder às especificações desse protocolo e torna disponíveis os parâmetros específicos do protocolo adicional.

Cartões opcionais para o conversor de frequência estão disponíveis para fornecer protocolos de comunicação adicionais. Consulte a documentação da placa opcional para obter instruções de instalação e operação.

## 4.16 Safe Torque Off (STO)

Para executar o Safe Torque Off é necessária fiação adicional para o conversor de frequência. Consulte *Conversores de frequência VLT® - Instruções de utilização de Safe Torque Off* para obter mais informações.

## 4.17 Lista de Verificação de Instalação

Antes de concluir a instalação da unidade, inspecione a instalação por completo, como está detalhado na *Tabela 4.8*. Verifique e marque esses itens quando concluídos.

| Inspecionar | Descrição | ☑ |
|---|---|---|
| Equipamento auxiliar | • Procure equipamento auxiliar, interruptores, desconexões ou fusíveis/disjuntores de entrada localizados no lado de entrada de energia do conversor de frequência ou no lado de saída para o motor. Verifique se estão prontos para operação e certifique-se de que estão prontos sob todos os aspectos para operação em velocidade total.<br>• Verifique a função e a instalação dos sensores usados para feedback para o conversor de frequência.<br>• Remova os capacitores de correção do fator de potência do motor(es), se houver. | |
| Disposição dos cabos | Assegure que a potência de entrada, a fiação do motor e a fiação de controle estão separadas ou em três conduítes metálicos separados para isolamento de ruído de alta frequência. | |
| Fiação de controle | • Verifique se há fios e conexões partidos ou danificados.<br>• Verifique a fonte de tensão dos sinais, caso necessário.<br>• Recomenda-se o uso de cabo blindado ou de par trançado. Certifique-se de que a blindagem tem terminação correta nas duas extremidades. | |
| Considerações de EMC | Verifique se a instalação está correta com relação à compatibilidade eletro-magnética. | |
| Considerações ambientais | Consulte o rótulo do equipamento para saber os limites máximos da temperatura ambiente operacional. A temperatura não deve exceder 40 °C (104 °F). Os níveis de umidade devem ser de 5-95%, sem condensação. | |

 Danfoss A/S © 11/2016 Todos os direitos reservados. 

| Inspecionar | Descrição | ☑ |
|---|---|---|
| Espaço para ventilação | As unidades precisam de espaço livre superior e inferior adequado para assegurar fluxo de ar apropriado para resfriamento. | |
| Fusíveis e disjuntores | Verifique se todos os fusíveis estão firmemente encaixados e em condição operacional e se todos os disjuntores estão na posição aberto. Verifique se os fusíveis e os disjuntores estão corretos. | |
| Fiação da energia de entrada e de saída | • Verifique se há conexões soltas.<br>• Verifique se os fusíveis e os disjuntores estão corretos. | |
| Chaves | Garanta que todas as chaves e configurações de desconexão estão na posição correta. | |
| Aterramento | O equipamento precisa de um cabo de aterramento dedicado do seu chassi até o terra da fábrica. Verifique se as conexões do terra estão apertadas e sem oxidação. | |
| Caixa de instalação e peça eletrônica | Certifique-se de que a caixa de instalação e a peça eletrônica estão devidamente fechadas. Verifique se todos os quatro parafusos de fixação estão apertados com o torque correto. | |
| Buchas do cabo e plugues cegos | Certifique-se de que as buchas de cabo e os plugues cegos estão apertados corretamente para garantir que seja alcançado o grau de proteção do gabinete metálico correto. A entrada de líquidos e/ou poeira em excesso no conversor de frequência poderá resultar em desempenho abaixo do ideal ou em danos. | |
| Vibração | Certifique-se de que o equipamento não está exposto a alto nível de vibração. Monte o painel firmemente ou utilize montagem de choque conforme necessário. | |

**Tabela 4.8 Lista de Verificação da Partida**

**⚠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.**

### 4.18.1 Instalação da peça do inversor

Para comprimir a gaxeta entre as duas peças:

1. Aperte os quatro parafusos de conexão com torque de 2,8 - 3,0 Nm.
2. Aperte os quatro parafusos em ordem diagonalmente oposta.
3. Aperte as duas hastes de aterramento com torque de 3,0 Nm.

 Danfoss A/S © 11/2016 Todos os direitos reservados. 

# 5 Colocação em funcionamento

## 5.1 Aplicando Potência

**⚠ADVERTÊNCIA**

**PARTIDA ACIDENTAL**

**Quando o conversor de frequência estiver conectado à rede elétrica CA, alimentação CC ou load sharing, o motor poderá 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 de fieldbus, sinal de referência de entrada do LCP 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.**
- **Conecte toda a fiação e monte completamente o conversor de frequência, o motor e qualquer equipamento acionado antes de o conversor de frequência ser conectado à rede elétrica CA, fonte de alimentação CC ou load sharing.**

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

**⚠ADVERTÊNCIA**

**ALTA TENSÃO**

**Os conversores de frequência contêm alta tensão quando conectados à entrada de energia da rede elétrica CA. Deixar de realizar a instalação, start-up e manutenção por pessoal qualificado pode resultar em morte ou lesões graves.**

- **A instalação, partida e manutenção deverão ser executadas somente por pessoal qualificado.**

Antes de aplicar potência:

1. Feche a tampa corretamente.
2. Verifique se todas as buchas de cabo estão apertadas firmemente.
3. Assegure que a potência de entrada da unidade esteja desligada e bloqueada. Não confie na chave de desconexão do conversor de frequência para isolamento da potência de entrada.
4. Verifique se não há tensão nos terminais de entrada L1 (91), L2 (92) e L3 (93), de fase para fase ou de fase para o terra.
5. Verifique se não há tensão nos terminais de saída 96 (U), 97 (V) e 98 (W), de fase para fase e de fase para o terra.
6. Confirme a continuidade do motor medindo os valores de Ω em U–V (96–97), V–W (97–98) e W–U (98–96).
7. Verifique o aterramento correto do conversor de frequência e do motor.
8. Inspecione se há conexões frouxas nos terminais do conversor de frequência.
9. Confirme se a tensão de alimentação corresponde à tensão do conversor de frequência e do motor.

Aplique energia ao conversor de frequência utilizando as seguintes etapas:

1. Confirme se a tensão de entrada está balanceada dentro de 3%. Se não estiver, corrija o desbalanceamento da tensão de entrada antes de continuar. Repita este procedimento após a correção da tensão.
2. Certifique-se de que a fiação do equipamento opcional corresponde à aplicação da instalação.
3. Certifique-se de que todos os dispositivos do operador estão na posição OFF (desligado). As portas do painel devem estar fechadas e as tampas presas com segurança.
4. Aplique energia à unidade. Não dê partida no conversor de frequência agora. Para unidades com uma chave de desconexão, vire para a posição ON (Ligado) para aplicar potência no conversor de frequência.



 Danfoss A/S © 11/2016 Todos os direitos reservados. 

## 5.2 Operação do painel de controle local

O painel de controle local (LCP) é a combinação do display e do teclado numérico na parte frontal das unidades.

**O LCP possui várias funções de usuário:**

- Dar partida, parar e controlar a velocidade quando em controle local.
- Mostrar dados de operação, status, advertências e avisos.
- Programe funções do conversor de frequência.
- Reinicie manualmente o conversor de frequência após uma falha quando a reinicialização automática estiver inativa.

**AVISO!**

**Para colocação em funcionamento via PC, instale Software de Setup MCT 10. O software está disponível para download (versão básica) ou para solicitação de pedido (versão avançada, número do código 130B1000). Para obter mais informações e downloads, consulte *www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Software+MCT10/MCT10+Downloads.htm*.**

**AVISO!**

**Durante a partida, o LCP mostra a mensagem *INICIALIZANDO*. Quando essa mensagem não estiver mais exibida, o conversor de frequência está pronto para operação. Adicionar ou remover opcionais pode prolongar a duração da partida.**

### 5.2.1 Layout do Painel de Controle Local Gráfico

O painel de controle local gráfico (GLCP) é dividido em 4 grupos funcionais (consulte *Ilustração 5.1*).

A. Área do display.

B. Teclas do menu do display.

C. Teclas de navegação e luzes indicadoras.

D. Teclas de operação e reset.

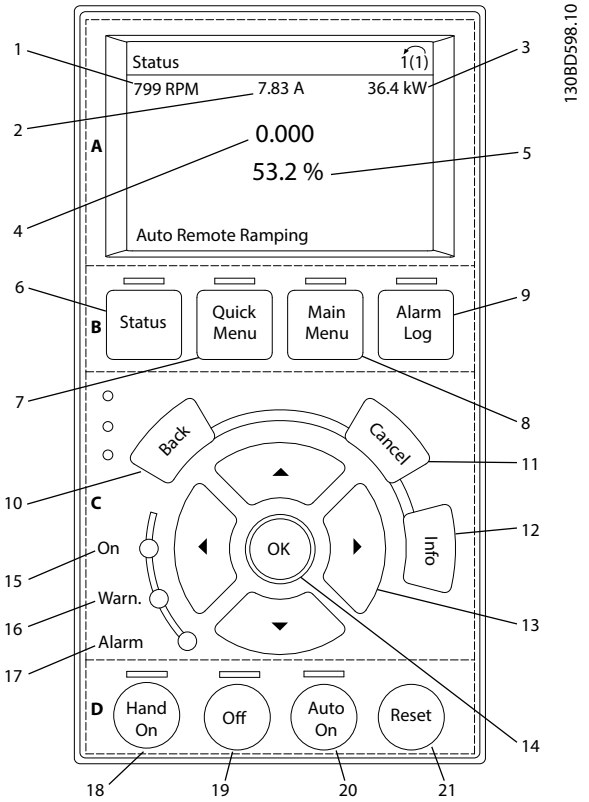



**Ilustração 5.1 GLCP**

**A. Área do display**

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

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

| Display. | Parâmetro | Configuração padrão |
|---|---|---|
| 1 | *Parâmetro 0-20 Linha do Display 1.1 Pequeno* | *[1617] Velocidade [rpm]* |
| 2 | *Parâmetro 0-21 Linha do Display 1.2 Pequeno* | *[1614] Corrente do Motor* |
| 3 | *Parâmetro 0-22 Linha do Display 1.3 Pequeno* | *[1610] Potência [kW]* |
| 4 | *Parâmetro 0-23 Linha do Display 2 Grande* | *[1613] Frequência* |
| 5 | *Parâmetro 0-24 Linha do Display 3 Grande* | *[1602] Referência %* |

**Tabela 5.1 Legenda para *Ilustração 5.1*, Área do display**

 Danfoss A/S © 11/2016 Todos os direitos reservados. 

**B. Teclas 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.

| | 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 | Main Menu (Menu Principal) | Permite acesso a todos os parâmetros de programação. |
| 9 | Registro de Alarmes | Mostra uma lista das advertências atuais, os últimos 10 alarmes e o log de manutenção. |

**Tabela 5.2 Legenda para *Ilustração 5.1*, Teclas do menu do display**

**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.

| | 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 uma definição da função exibida. |
| 13 | Teclas de Navegação | Pressione as teclas de navegação 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 5.1*, Teclas de navegação**

| | Indicador | Cor | Função |
|---|---|---|---|
| 15 | On | Verde | A luz indicadora ON é ativada quando o conversor de frequência receber energia da tensão de rede, de terminais de comunicação serial CC ou de uma alimentação de 24 V externa. |
| 16 | Advertência | Amarelo | Quando as condições de advertência forem atendidas, a luz amarela ADVERT acende e um texto é exibido na área do display identificando o problema. |
| 17 | Alarme | Vermelho | Uma condição de falha faz o LED vermelho de alarme piscar e um texto de alarme é exibido. |

**Tabela 5.4 Legenda para *Ilustração 5.1*, Luzes indicadoras (LEDs)**

**D. Teclas de operação e reinicializar**

As teclas de operação estão na parte inferior do LCP.

| | Tecla | Função |
|---|---|---|
| 18 | [Hand on] | Inicia o conversor de frequência no controle local.<br>• Um sinal de parada externo por entrada de controle ou comunicação serial substitui o manual ligado local. |
| 19 | Off (Desligado) | Para o motor, mas não remove a energia para o conversor de frequência. |
| 20 | [Auto On] | Coloca o sistema em modo operacional remoto.<br>• Responde a um comando de partida externo por terminais de controle ou comunicação serial. |
| 21 | Reinicializar | Reinicializa o conversor de frequência manualmente após uma falha ser eliminada. |

**Tabela 5.5 Legenda para *Ilustração 5.1*, Teclas de operação e reinicializar**

***AVISO!***

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



 Danfoss A/S © 11/2016 Todos os direitos reservados. 

## 5.3 Programação Básica

Conversores de frequência exigem programação básica operacional antes de operar com o melhor desempenho possível. A programação operacional básica exige a inserção de dados da plaqueta de identificação do motor que está sendo operado e as velocidades do motor mínima e máxima. Insira os dados de acordo com o procedimento a seguir. Consulte *capétulo 5.2 Operação do painel de controle local* para obter instruções detalhadas sobre inserção de dados por meio do LCP. Insira os dados com a potência ON (Ligada), mas antes de operar o conversor de frequência.



1. Pressione a tecla [Quick Menu] (Menu rápido) no LCP.
2. Use as teclas de navegação para percorrer o *grupo do parâmetro Q2 Quick Setup* e pressione [OK].

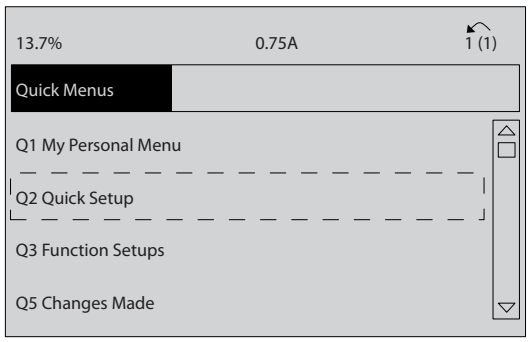



**Ilustração 5.2 Grupo do parâmetro Q2 Quick Setup**

3. Selecione o idioma e pressione [OK].
4. Em seguida, insira os dados do motor em *parâmetro 1-20 Potência do Motor [kW]/ parâmetro 1-21 Potência do Motor [HP]* por meio do *parâmetro 1-25 Velocidade nominal do motor*. As informações podem ser encontradas na plaqueta de identificação do motor. O quick menu inteiro está mostrado em *Programações do Parâmetro Padrão Internacional/Norte-americano*
   - 4a *Parâmetro 1-20 Potência do Motor [kW]*
   - 4b *Parâmetro 1-21 Potência do Motor [HP]*
   - 4c *Parâmetro 1-22 Tensão do Motor*
   - 4d *Parâmetro 1-23 Freqüência do Motor*
   - 4e *Parâmetro 1-24 Corrente do Motor*
   - 4f *Parâmetro 1-25 Velocidade nominal do motor*

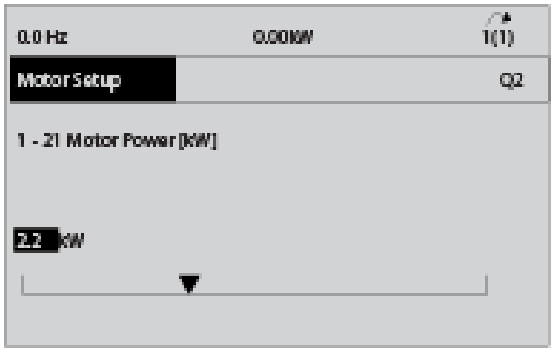



**Ilustração 5.3 Setup do Motor**

5. Continue o setup dos parâmetros do Quick Menu:
   - 5a *Parâmetro 5-12 Terminal 27 Entrada Digital*. Se o terminal padrão for *Parada por inércia inversa*, é possível alterar essa configuração para *Sem função*.
   - 5b *Parâmetro 1-29 Adaptação Automática do Motor (AMA)*. Programe a função AMA desejada. É recomendável ativar AMA completa. Consulte os detalhes em *capétulo 5.4 Partida do Sistema*.
   - 5c *Parâmetro 3-02 Referência Mínima*. Programe a velocidade mínima do eixo do motor.
   - 5d *Parâmetro 3-03 Referência Máxima*. Programe a velocidade máxima do eixo do motor.
   - 5e *Parâmetro 3-41 Tempo de Aceleração da Rampa 1*. Programe o tempo de aceleração em relação à velocidade do motor síncrono, ns.
   - 5f *Parâmetro 3-42 Tempo de Desaceleração da Rampa 1*. Programe o tempo de desaceleração em relação à velocidade do motor síncrono, ns.
   - 5g *Parâmetro 3-13 Tipo de Referência*. Programe o local a partir do qual a referência deve funcionar.

Veja *capétulo 8.1 Parâmetros do Quick Menu* para obter mais detalhes.

 Danfoss A/S © 11/2016 Todos os direitos reservados. 

## 5.4 Partida do Sistema

Adaptação automática do motor (AMA) é um procedimento de teste que mede as características elétricas do motor. O procedimento AMA otimiza a compatibilidade entre o conversor de frequência e o motor. O conversor de frequência constrói um modelo matemático do motor para regular a corrente do motor de saída. O procedimento também testa o balanço de fase de entrada da potência elétrica e compara as características do motor com os dados inseridos nos *parâmetros 1-20 a 1-25*. Execute esse procedimento na partida. Ele não faz o motor funcionar e não prejudica o motor. Para obter melhor resultado, execute o procedimento em um motor frio.

**Para executar AMA**

1. Insira os dados da plaqueta de identificação do motor no conversor de frequência, como descrito em *capétulo 5.3 Programação Básica*.
2. Conecte o terminal 37 ao terminal 13.
3. Conecte o terminal 27 ao terminal 12 ou programe *parâmetro 5-12 Terminal 27 Entrada Digital* para *[0] Sem função*.
4. Ativar *parâmetro 1-29 Adaptação Automática do Motor (AMA)*.
5. Selecione entre AMA reduzida ou completa.
6. Pressione [OK]. A tela exibe *Pressione [Hand On] para iniciar*.
7. Pressione [Hand On]. Uma barra de progresso indica que a AMA está em progresso.

**Pare a AMA durante a operação**

Pressione [Off] (Desligar) - o conversor de frequência entra em modo de alarme e o display mostra que o procedimento AMA foi encerrado.

**AMA executada com êxito**

1. O display mostra *Pressione [OK] para finalizar a AMA*.
2. Pressione [OK] para sair do estado da AMA.

**AMA falhou**

1. O conversor de frequência entra no modo alarme. É possível encontrar uma descrição do alarme em *capétulo 6.6 Lista das advertências e alarmes*.
2. O *Valor de Relatório* no [registro de Alarme] mostra a última sequência de medição executada pela AMA antes de o conversor de frequência entrar no modo de alarme. Esse número, junto com a descrição do alarme, ajuda na solução do problema. Ao entrar em contato com Danfoss para obter serviço, certifique-se de mencionar o número e a descrição do alarme.

***AVISO!***

**Causas frequentes da AMA sem sucesso:**

- **Dados da plaqueta de identificação do motor registrados incorretamente.**
- **Diferença muito grande entre a potência do motor e a potência do conversor de frequência.**

### 5.4.1 Teste de controle local

1. Pressione [Hand On] para fornecer um comando de partida local para o conversor de frequência.
2. Acelere o conversor de frequência pressionando [▲] para obter velocidade total. Movimentar o cursor para a esquerda da vírgula decimal fornece mudanças de entrada mais rápidas.
3. Anote qualquer problema de aceleração.
4. Pressione [Off]. Anote qualquer problema de desaceleração.

Se ocorrerem problemas de aceleração ou desaceleração, consulte *capétulo 6 Manutenção, diagnósticos e resolução de problemas*. Consulte *capétulo 6.6 Lista das advertências e alarmes* para reinicialização do conversor de frequência após um desarme.

### 5.4.2 Partida do Sistema

O procedimento nesta seção exige que a fiação e a programação da aplicação estejam concluídas. O procedimento a seguir é recomendado após o setup da aplicação estar concluído.

1. Pressione [Auto On] (Automático ligado).
2. Aplique um comando de execução externo.
3. Ajuste a referência de velocidade em todo o intervalo de velocidade.
4. Remova o comando de execução externo.
5. Verifique os níveis de som e vibração do motor para assegurar que o sistema está funcionando como previsto.

Se ocorrerem advertências ou alarmes, consulte *capétulo 6.5 Tipos de Advertência e Alarme* ou *capétulo 6.6 Lista das advertências e alarmes*.



 Danfoss A/S © 11/2016 Todos os direitos reservados. 

## 5.5 Operação

### 5.5.1 Efetuando Upload/Download de Dados do/para o LCP

1. Pressione [Off] para parar o motor antes de transferir dados por upload ou download.
2. Pressione [Main Menu], selecione *parâmetro 0-50 Cópia do LCP* e pressione [OK].
3. Selecione *[1] Todos para LCP* para transferir dados por upload para o LCP ou selecione *[2] Todos do LCP* para fazer download de dados do LCP.
4. Pressione [OK]. Uma barra de progresso mostra o andamento do download ou do upload.
5. Pressione [Hand On] ou [Auto On] para retornar à operação normal.

### 5.5.2 Alterar programação do parâmetro

Acesse e altere a programação do parâmetro no *Quick Menu* (Menu Rápido) ou no *Main Menu* (Menu Principal). O *Quick Menu* dá acesso somente a um número limitado de parâmetros.

1. Pressione [Quick Menu] ou [Main Menu] no LCP.
2. Pressione [▲] [▼] para navegar pelos grupos do parâmetro, pressione [OK] para selecionar grupo de parâmetros.
3. Pressione [▲] [▼] para navegar pelos parâmetros, pressione [OK] para selecionar um parâmetro.
4. Pressione [▲] [▼] para alterar o valor de uma programação do parâmetro.
5. Press [◄] [►] para alterar o dígito quando um parâmetro decimal estiver no estado de edição.
6. Pressione [OK] para aceitar a modificação.
7. Pressione [Voltar] duas vezes para entrar em *Status* ou pressione [Menu Principal] uma vez para entrar no *Menu Principal*.

**Visualizar alterações**
*Quick Menu Q5 - Alterações feitas* indica todos os parâmetros alterados em relação à configuração padrão.

- A lista mostra somente os parâmetros que são alterados no setup de edição atual.
- Os parâmetros que foram reinicializados para valores padrão não estão indicados.
- A mensagem *Vazio* indica que nenhum parâmetro foi alterado.

### 5.5.3 Restaurando Configurações Padrão

***AVISO!***

**Risco de perder programação, dados do motor, localização e registros de monitoramento ao realizar a restauração da configuração padrão. Para fornecer um backup, transfira os dados por upload para o LCP antes da inicialização.**

A restauração da programação do parâmetro padrão é realizada pela inicialização do conversor de frequência. Inicialização é executada por meio do *parâmetro 14-22 Modo Operação* (recomendado) ou manualmente.

- Inicialização usando *parâmetro 14-22 Modo Operação* não reinicializa as configurações do conversor de frequência como as horas de funcionamento, seleções da comunicação serial, configurações pessoais de menu, registro de falhas, registro de alarme e outras funções de monitoramento.
- A inicialização manual apaga todos os dados do motor, de programação, de localização e de monitoramento e restaura as configuração padrão de fábrica.

**Procedimento de inicialização recomendado, via *parâmetro 14-22 Modo Operação***

1. Pressione [Main Menu] duas vezes para acessar os parâmetros.
2. Role até *parâmetro 14-22 Modo Operação* e pressione [OK].
3. Role até *[2] Inicialização* e pressione [OK].
4. Remova a energia da unidade e aguarde até o display desligar.
5. Aplique energia à unidade.

As programações do parâmetro padrão são restauradas durante a partida. A inicialização poderá demorar ligeiramente mais que o normal.

6. *Alarme 80, Drive inicializado no valor padrão* é mostrado.
7. Pressione [Reset] para retornar ao modo de operação.

 Danfoss A/S © 11/2016 Todos os direitos reservados. 

**Procedimento de inicialização manual**

1. Remova a energia da unidade e aguarde até o display desligar.
2. Pressione e segure [Status], [Main Menu], e [OK] ao mesmo tempo enquanto aplica potência à unidade (aproximadamente 5 s ou até ouvir um clique audível e o ventilador ser acionado).

As programações do parâmetro padrão de fábrica são restauradas durante a partida. A inicialização poderá demorar ligeiramente mais que o normal.

A inicialização manual não reinicializa as seguintes informações do conversor de frequência:

- *Parâmetro 15-00 Horas de funcionamento*.
- *Parâmetro 15-03 Energizações*.
- *Parâmetro 15-04 Superaquecimentos*.
- *Parâmetro 15-05 Sobretensões*.



 Danfoss A/S © 11/2016 Todos os direitos reservados. 

# 6 Manutenção, diagnósticos e resolução de problemas

## 6.1 Introdução

Este capítulo inclui:

- Orientações de serviço e manutenção.
- Mensagens de status.
- Advertências e alarmes.
- Resolução básica de problemas.

## 6.2 Manutenção e serviço

6

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.

**⚠ADVERTÊNCIA**

**PARTIDA ACIDENTAL**

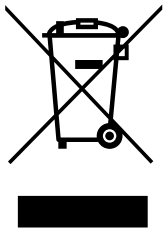
**Quando o conversor de frequência estiver conectado à rede elétrica CA, alimentação CC ou Load Sharing, o motor pode dar partida a qualquer momento. Partida acidental durante a programação, serviço ou serviço de manutenção pode resultar em morte, ferimentos graves ou danos à propriedade. O motor pode dar partida por meio de interruptor externo, comando do fieldbus, sinal de referência de entrada do LCP ou LOP, via operação remota usando o Software de Setup MCT 10 ou após uma condição de falha resolvida.**

**Para impedir a partida do motor:**

- **Pressione [Off/Reset] no LCP, antes de programar parâmetros.**
- **Desconecte o conversor de frequência da rede elétrica.**
- **Conecte toda a fiação e monte completamente o conversor de frequência, o motor e qualquer equipamento acionado antes de o conversor de frequência ser conectado à rede elétrica CA, fonte de alimentação CC ou load sharing.**

### 6.2.1 Limpeza

O gabinete (Tipo IP66/NEMA 4x interno) fornece proteção contra entrada de sujeira e água. O gabinete é adequado para métodos de limpeza e solventes utilizados em fábricas de alimentos e bebidas. Utilize a concentração de solvente recomendada pelo fabricante. Evite limpeza com água quente em alta pressão em distância muito próxima ou durante muito tempo, porque esse método poderá danificar as gaxetas e etiquetas.



Não descarte equipamento que contiver componentes elétricos junto com o lixo doméstico.
Colete-o separadamente em conformidade com a legislação local atualmente em vigor.

## 6.3 LEDs dianteiros

O status real pode ser lido através de 6 LEDs que sinalizam o status real da unidade. O significado de cada LED é descrito em *Tabela 6.1*.

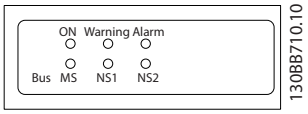



**Ilustração 6.1 LEDs dianteiros**

| Nome | Cor | Status | Indicação |
|---|---|---|---|
| LIGADO | Verde | On | O conversor de frequência recebe potência da tensão de rede ou da alimentação de 24 V externa. |
| | | Off (Desligado) | Sem potência de tensão de rede ou da alimentação de 24 V externa. |
| Advertên-cia | Amarelo | On | Situação de advertência está presente. |
| | | Off (Desligado) | Não há advertência presente. |
| Alarme | Vermelho | Piscando | Alarme está presente. |
| | | Off (Desligado) | Nenhum alarme presente |

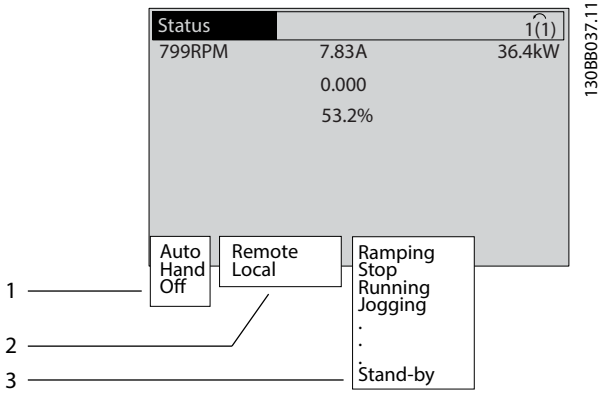
 Danfoss A/S © 11/2016 Todos os direitos reservados. 

| Nome | Cor | Status | Indicação |
|---|---|---|---|
| Bus MS | Relevante somente se houver fieldbus do opcional presente. Consulte as *Instruções de Utilização do Conversor do VLT® AutomationDrive FC 302 PROFIBUS*, o *Guia de Instalação do VLT® Ethernet/IP MCA 121* e o *Guia de Instalação do VLT® PROFINET MCA 120 Installation Guide* para obter informações específicas. | | Status do módulo do bus |
| Bus NS1 | | | Status da rede do bus 1 |
| Bus NS2 | | | Status da rede do bus 2 |

**Tabela 6.1 Status do LED**

## 6.4 Mensagens de Status

Quando o conversor de frequência estiver no modo *Status*, as mensagens de status são geradas automaticamente e aparecem na linha inferior do display (ver *Ilustração 6.2*).




| | |
|---|---|
| 1 | Modo de operação (consulte *Tabela 6.2*) |
| 2 | Fonte da referência (ver *Tabela 6.3*) |
| 3 | Status de operação (ver *Tabela 6.4*) |

**Ilustração 6.2 Display do Status**

*Tabela 6.2* a *Tabela 6.4* descrevem as mensagens de status mostradas.

| | |
|---|---|
| Off (Desligado) | O conversor de frequência não reage a nenhum sinal de controle até [Auto On] ou [Hand On] ser pressionado. |
| Auto On (Automático Ligado) | O conversor de frequência é controlado nos terminais de controle e/ou na comunicação serial. |
| Hand On (Manual Ligado) | Controle o conversor de frequência por meio as teclas de navegação no LCP. Os comandos de parada, reinicializar, reversão, freio CC e outros sinais aplicados aos terminais de controle substituem o controle local. |

**Tabela 6.2 Modo de operação**

| | |
|---|---|
| Remota | A referência de velocidade é dada de sinais externos, da comunicação serial ou de referências predefinidas internas. |
| Local | O conversor de frequência usa o controle [Hand On] ou valores de referência do LCP. |

**Tabela 6.3 Fonte da Referência**

| | |
|---|---|
| Freio CA | *[2] Freio CA* é selecionado em *parâmetro 2-10 Função de Frenagem*. O freio CA sobremagnetiza o motor para conseguir reduzir a velocidade do motor de maneira controlada. |
| AMA termina OK | AMA foi executada com sucesso. |
| AMA pronta | AMA está pronta para começar. Pressione [Hand On] para iniciar. |
| AMA em execução | O processo AMA está em andamento. |
| Frenagem | O circuito de frenagem está em operação. A energia regenerativa é absorvida pelo resistor de frenagem. |
| Frenagem máx. | O circuito de frenagem está em operação. O limite de potência do resistor de frenagem, definido no *parâmetro 2-12 Limite da Potência de Frenagem (kW)*, foi atingido. |
| Parada por inércia | • *[2] Parada por inércia inversa* foi selecionada como função de uma entrada digital (*grupo do parâmetro 5-1* Entradas Digitais*). O terminal correspondente não está conectado.<br>• Parada por inércia ativada pela comunicação serial. |
| Ctrl. desace-leração | *[1] O controle Desaceleração* foi selecionado em *parâmetro 14-10 Falh red elétr*.<br>• A tensão de rede está abaixo do valor programado em *parâmetro 14-11 Tensão de Rede na Falha de Rede* na falha da rede elétrica<br>• O conversor de frequência desacelera o motor usando uma desaceleração controlada. |
| Corrente Alta | A corrente de saída do conversor de frequência está acima do limite programado no *parâmetro 4-51 Advertência de Corrente Alta*. |

6

 Danfoss A/S © 11/2016 Todos os direitos reservados. 

| | |
|---|---|
| Corrente Baixa | A corrente de saída do conversor de frequência está abaixo do limite programado em *parâmetro 4-52 Advertência de Velocidade Baixa*. |
| Retenção CC | *[1] Retenção CC* está selecionada em *parâmetro 1-80 Função na Parada* e um comando de parada está ativo. O motor é contido por uma corrente CC programada no *parâmetro 2-00 Corrente de Hold CC/Preaquecimento*. |
| Parada CC | O motor é contido com uma corrente CC (*parâmetro 2-01 Corrente de Freio CC*) durante um tempo especificado (*parâmetro 2-02 Tempo de Frenagem CC*).<br>• A velocidade de ativação do freio CC é alcançada em *parâmetro 2-03 Veloc.Acion Freio CC [RPM]* e um comando de parada está ativo.<br>• *[5] A inversão da frenagem CC* está selecionada como função de uma entrada digital (*grupo do parâmetro 5-1* Entradas Digitais*). O terminal correspondente não está ativo.<br>• O Freio CC é ativado via comunicação serial. |
| Feedback alto | A soma de todos os feedbacks ativos está acima do limite de feedback programado no *parâmetro 4-57 Advert. de Feedb Alto*. |
| Feedback baixo | A soma de todos os feedbacks ativos está abaixo do limite de feedback programado no *parâmetro 4-56 Advert. de Feedb Baixo*. |
| Congelar frequência de saída | A referência remota está ativa, o que mantém a velocidade atual.<br>• *[20] Congelar frequência de saída* está selecionada como função de uma entrada digital (*grupo do parâmetro 5-1* Entradas Digitais*). O terminal correspondente está ativo. O controle da velocidade somente é possível por meio dos opcionais de terminal *[21] Aceleração* e *[22] Desaceleração*.<br>• Manter rampa é ativada por meio da comunicação serial. |
| Solicitação de Congelar frequência de saída | Um comando de congelar frequência de saída foi dado, mas o motor permanece parado até um sinal de funcionamento permissivo ser recebido. |
| Congelar ref. | *[19] Congelar Referência* está selecionada como função de uma entrada digital (*grupo do parâmetro 5-1* Entradas Digitais*). O terminal correspondente está ativo. O conversor de frequência salva a referência real. Alterar a referência somente é possível agora através das opções de terminal *[21] Aceleração* e *[22] Desaceleração*. |

| | |
|---|---|
| Solicitação de Jog | Foi dado um comando de jog, mas o motor ficará parado até um sinal de funcionamento permissivo ser recebido por meio de uma entrada digital. |
| Jog | O motor está funcionando como programado no *parâmetro 3-19 Velocidade de Jog [RPM]*.<br>• *[14] Jog* foi selecionado como função de uma entrada digital (*grupo do parâmetro 5-1* Entradas Digitais*). O terminal correspondente (por exemplo, terminal 29) está ativo.<br>• A função Jog é ativada através da comunicação serial.<br>• A função Jog está selecionada como reação a uma função de monitoramento (por exemplo, para a função sem sinal). A função de monitoramento está ativa. |
| Verificação do motor | Em *parâmetro 1-80 Função na Parada*, *[2] Verificação do motor* está selecionada. Um comando de parada está ativo. Para assegurar que um motor está conectado ao conversor de frequência, uma corrente de teste permanente é aplicada ao motor. |
| Controle OVC | O controle de sobretensão é ativado via *parâmetro 2-17 Controle de Sobretensão*, *[2] Ativado*. O motor conectado alimenta o conversor de frequência com energia generativa. O controle de sobretensão ajusta a relação V/Hz para o motor funcionar de modo controlado e evitar o desarme do conversor de frequência. |
| Unidade de Potência Desativada | (Somente conversores de frequência com uma fonte de alimentação de 24 V externa instalada).<br>A alimentação de rede elétrica para o conversor de frequência foi removida, e o cartão de controle é alimentado pelos 24 V externos. |
| Proteção md | O modo de proteção está ativo. A unidade detectou um status crítico (sobrecarga de corrente ou sobretensão).<br>• Para evitar desarme, a frequência de chaveamento é reduzida para 4 kHz.<br>• Se possível, o modo proteção termina depois de aproximadamente 10 s.<br>• O modo de proteção pode ser restringido no *parâmetro 14-26 Atraso Desarme-Defeito Inversor*. |

 Danfoss A/S © 11/2016 Todos os direitos reservados. 

| | |
|---|---|
| Qstop | O motor está desacelerando usando *parâmetro 3-81 Tempo de Rampa da Parada Rápida*.<br>• *[4] Parada por inércia inversa rápida* está selecionada como função de uma entrada digital (*grupo do parâmetro 5-1* Entradas Digitais*). O terminal correspondente não está ativo.<br>• A função de parada rápida está selecionada via comunicação serial. |
| Rampa | O motor é acelerado/desacelerado usando a aceleração/desaceleração ativa. A referência, um valor limite ou uma paralisação ainda não foi atingida. |
| Ref. alta | A soma de todas as referências ativas está acima do limite de referência programado no *parâmetro 4-55 Advert. Refer Alta*. |
| Ref. baixa | A soma de todas as referências ativas está abaixo do limite de referência programado em *parâmetro 4-54 Advert. de Refer Baixa*. |
| Funcionar na ref. | O conversor de frequência opera na faixa de referência. O valor de feedback corresponde ao valor do setpoint. |
| Pedido de funcionamento | Um comando de partida foi dado, mas o motor fica parado até um sinal de funcionamento permissivo ser recebido via entrada digital. |
| Em funcionamento | O conversor de frequência aciona o motor. |
| Sleep Mode | A função de economia de energia está ativada. O motor parou, mas reinicializará automaticamente quando necessário. |
| Velocidade alta | A velocidade do motor está acima do valor programado no *parâmetro 4-53 Advertência de Velocidade Alta*. |
| Velocidade baixa | A velocidade do motor está abaixo do valor programado no *parâmetro 4-52 Advertência de Velocidade Baixa*. |
| Prontidão | No modo automático ligado, o conversor de frequência dá partida no motor com um sinal de partida de uma entrada digital ou da comunicação serial. |
| Retardo de partida | Em *parâmetro 1-71 Atraso da Partida*, foi programado um tempo de atraso de partida. Um comando de partida está ativado e o motor dá a partida após o tempo de atraso da partida expirar. |
| Partida para frente/ré | *[12] Ativar partida para a frente* e *[13] Ativar partida reversa* são selecionadas como opcionais para 2 entradas digitais diferentes (*grupo do parâmetro 5-1* Entradas digitais*). O motor dá partida para a frente ou reversa dependendo de qual terminal correspondente for ativado. |
| Parada | O conversor de frequência recebeu um comando de parada do LCP, da entrada digital ou da comunicação serial. |
| Desarme | Ocorreu um alarme e o motor está parado. Após a causa do alarme ser eliminada, o conversor de frequência pode ser reinicializado manualmente pressionando [Reset] ou remotamente pelos terminais de controle ou pela comunicação serial. |
| Bloqueio por desarme | Ocorreu um alarme e o motor está parado. Após a causa do alarme ser eliminada, conecte a energia ao conversor de frequência. Em seguida, o conversor de frequência pode ser reinicializado manualmente pressionando [Reset] ou remotamente pelos terminais de controle ou pela comunicação serial. |

**Tabela 6.4 Status da Operação**

***AVISO!***

**No modo automático/remoto, o conversor de frequência precisa de comandos externos para executar funções.**

## 6.5 Tipos de Advertência e Alarme

**Advertências**

Uma advertência é emitida quando uma condição de alarme estiver pendente ou quando houver uma condição operacional anormal presente e pode resultar em um alarme ser emitido pelo conversor de frequência. Uma advertência é removida automaticamente quando a condição anormal for eliminada.

**Alarmes**

O alarme indica uma falha que exige atenção imediata. A falha sempre dispara um desarme ou bloqueio por desarme. Reiniciar o sistema após um alarme.

**Desarme**

Um alarme é emitido quando o conversor de frequência é desarmado, ou seja, o conversor de frequência suspende a operação para evitar a ocorrência de danos no conversor de frequência ou no sistema. O motor faz parada por inércia. A lógica do conversor de frequência continuará a operar e monitorar o status do conversor de frequência. Após a condição de falha ser corrigida, o conversor de frequência pode ser reinicializado. Em seguida, estará pronto para iniciar operação novamente.

**Reinicialização do conversor de frequência após um desarme/bloqueio por desarme, bloqueado por desarme.**

Um desarme pode ser reinicializado de quatro maneiras:

- Pressione [Reinicializar] no LCP.
- Comando de entrada de reinicialização digital.
- Comando de entrada de reinicialização de comunicação serial.
- Reinicialização automática.

 Danfoss A/S © 11/2016 Todos os direitos reservados. 

**Bloqueio por desarme**
A potência de entrada está ativada. O motor faz parada por inércia. O conversor de frequência continua monitorando o status do conversor de frequência. Remova a potência de entrada para o conversor de frequência, corrija a causa da falha e reinicialize o conversor de frequência.

**Exibições de advertências e alarmes**

- Uma advertência é mostrada no LCP junto com o número da advertência.
- Um alarme pisca junto com o número do alarme.

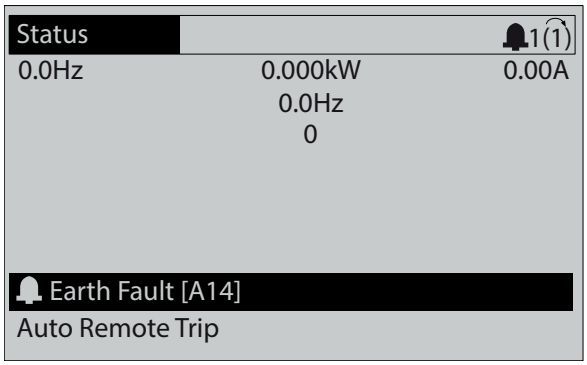
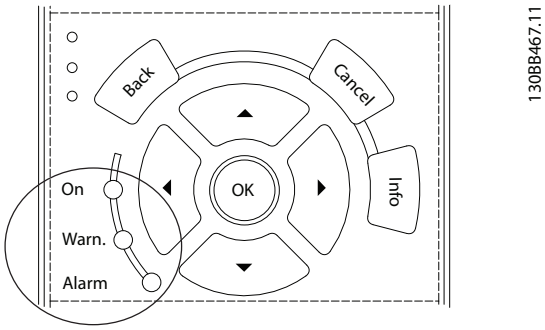



**Ilustração 6.3 Exemplo de Alarme**

Além do texto e do código do alarme no LCP, existem 3 luzes indicadoras de status.




| | Luz indicadora de advertência | Luz indicadora de alarme |
|---|---|---|
| Advertência | On | Desligado |
| Alarme | Desligado | Ligado (Piscando) |
| Bloqueio por desarme | On | Ligado (Piscando) |

**Ilustração 6.4 Luzes indicadoras de status**

## 6.6 Lista das advertências e alarmes

As informações de advertência e alarme a seguir definem cada condição de advertência ou alarme, fornece a causa provável da condição e detalha uma correção ou um procedimento de resolução de problemas.

**ADVERTÊNCIA 1, 10 Volts baixo**
A tensão do cartão de controle é menos que 10 V do terminal 50.
Remova parte da carga do terminal 50, quando a alimentação de 10 V estiver sobrecarregada. Máximo 15 mA ou mínimo 590 Ω.

Um curto-circuito em um potenciômetro conectado ou fiação do potenciômetro incorreta pode causar essa condição.

**Resolução de Problemas**

- Remova a fiação do terminal 50. Se a advertência desaparecer, o problema está na fiação. Se a advertência continuar, substitua o cartão de controle.

**ADVERTÊNCIA/ALARME 2, Erro de live zero**
Esta advertência ou alarme aparece somente se programado em *parâmetro 6-01 Função Timeout do Live Zero*. O sinal em 1 das entradas analógicas está a menos de 50% do valor mínimo programado para essa entrada. Essa condição pode ser causada por fiação rompida ou por um dispositivo defeituoso enviando o sinal.

**Resolução de Problemas**

- Verifique as conexões em todos os terminais de rede elétrica analógica.
  - Terminais 53 e 54 do cartão de controle para sinais, terminal 55 comum.
  - Terminais 11 e 12 para sinais do VLT® General Purpose I/O MCB 101, terminal 10 comum.
  - Terminais 1, 3 e 5 para sinais do VLT® Analog I/O Option MCB 109, terminais 2, 4 e 6 comuns.
- Certifique-se de que a programação do conversor de frequência e as configurações de chave correspondem ao tipo de sinal analógico.
- Execute um teste de sinal de terminal de entrada.

**ADVERTÊNCIA/ALARME 3, Sem Motor**
Não há nenhum motor conectado à saída do conversor de frequência.

 Danfoss A/S © 11/2016 Todos os direitos reservados. 

**ADVERTÊNCIA/ALARME 4, Perda de fases de rede elétrica**
Há uma fase ausente no lado da alimentação ou o desbalanceamento da tensão de rede está muito alto. Essa mensagem também é exibida para uma falha no retificador de entrada. Os opcionais são programados em *parâmetro 14-12 Função no Desbalanceamento da Rede*.

**Resolução de Problemas**

- Verifique a tensão de alimentação e as correntes de alimentação do conversor de frequência.

**ADVERTÊNCIA 5, Alta tensão do barramento CC**
A tensão do barramento CC é maior que o limite de advertência de alta tensão. O limite depende das características nominais de tensão do conversor de frequência. A unidade ainda está ativa.

**ADVERTÊNCIA 6, Baixa tensão do barramento CC**
A tensão (CC) do barramento CC é menor que o limite de advertência de baixa tensão. O limite depende das características nominais de tensão do conversor de frequência. A unidade ainda está ativa.

**ADVERTÊNCIA/ALARME 7, Sobretensão CC**
Se a tensão do barramento CC exceder o limite, o conversor de frequência desarma após um tempo determinado.

**Resolução de Problemas**

- Conectar um resistor do freio.
- Aumentar o tempo de rampa.
- Mudar o tipo de rampa.
- Ative as funções em *parâmetro 2-10 Função de Frenagem*.
- Aumente *parâmetro 14-26 Atraso Desarme-Defeito Inversor*.
- Se o alarme/advertência ocorrer durante uma queda de energia, utilize o backup cinético (*parâmetro 14-10 Falh red elétr*).

**ADVERTÊNCIA/ALARME 8, Subtensão CC**
Se a tensão do barramento CC cair abaixo do limite de subtensão, o conversor de frequência verifica se há uma alimentação de backup de 24 V CC conectada. Se não houver alimentação de backup de 24 V CC conectada, o conversor de frequência realiza o desarme após um atraso de tempo fixado. O atraso de tempo varia com a potência da unidade.

**Resolução de Problemas**

- Verifique se a tensão de alimentação corresponde à tensão no conversor de frequência.
- Execute um teste de tensão de entrada.
- Execute um teste de circuito de carga leve.

**ADVERTÊNCIA/ALARME 9, Sobrecarga do inversor**
O conversor de frequência funcionou com mais de 100% de sobrecarga durante muito tempo e está prestes a desconectar. O contador de proteção térmica eletrônica do inversor emite uma advertência a 98% e desarma a 100% com um alarme. O conversor de frequência não pode ser reinicializado antes do contador estar abaixo de 90%.

**Resolução de Problemas**

- Compare a corrente de saída mostrada no LCP com a corrente nominal do conversor de frequência.
- Compare a corrente de saída mostrada no LCP com a corrente do motor medida.
- Mostrar a carga térmica do conversor de frequência no LCP e monitorar o valor. Ao funcionar acima das características nominais da corrente contínua do conversor de frequência, o contador aumenta. Quando estiver funcionando abaixo das características nominais da corrente contínua do conversor de frequência, o contador irá diminuir.

**ADVERTÊNCIA/ALARME 10, Temperatura de sobrecarga do motor**
De acordo com a proteção térmica eletrônica (ETR), o motor está muito quente. Selecione se o conversor de frequência emite uma advertência ou um alarme quando o contador estiver >90% se *parâmetro 1-90 Proteção Térmica do Motor* estiver programado para os opcionais de advertência, ou se o conversor de frequência desarma quando o contador atingir 100% se *parâmetro 1-90 Proteção Térmica do Motor* estiver programado para os opcionais de desarme A falha ocorre quando o motor funcionar com mais de 100% de sobrecarga durante muito tempo.

**Resolução de Problemas**

- Verifique se o motor está superaquecendo.
- Verifique se o motor está sobrecarregado mecanicamente.
- Verifique se a corrente do motor programada no *parâmetro 1-24 Corrente do Motor* está correta.
- Certifique-se de que os dados do motor nos *parâmetros 1-20* a *1-25* estão programados corretamente.
- Se houver um ventilador externo em uso, verifique em *parâmetro 1-91 Ventilador Externo do Motor* se está selecionado.
- Executar AMA no *parâmetro 1-29 Adaptação Automática do Motor (AMA)* ajusta o conversor de frequência para o motor com maior precisão e reduz a carga térmica.

**ADVERTÊNCIA/ALARME 11, Superaquecimento do termistor do motor**
Verifique se o termistor está desconectado. Selecione se o conversor de frequência emite uma advertência ou um alarme em *parâmetro 1-90 Proteção Térmica do Motor*.



 Danfoss A/S © 11/2016 Todos os direitos reservados. 

**Resolução de Problemas**

- Verifique se o motor está superaquecendo.
- Verifique se o motor está sobrecarregado mecanicamente.
- Ao usar o terminal 53 ou 54, verifique se o termistor está conectado corretamente entre o terminal 53 ou 54 (entrada de tensão analógica) e o terminal 50 (alimentação de +10 V). Verifique também se o interruptor do terminal 53 ou 54 está ajustado para tensão. Verifique se *parâmetro 1-93 Fonte do Termistor* seleciona o terminal 53 ou 54.
- Ao usar o terminal 18, 19, 31, 32 ou 33 (entradas digitais), verifique se o termistor está conectado corretamente entre o terminal de entrada digital usado (somente entrada digital PNP) e o terminal 50. Selecione o terminal a usar em *parâmetro 1-93 Fonte do Termistor*.



**ADVERTÊNCIA/ALARME 12, Limite de torque**

O torque excedeu o valor em *parâmetro 4-16 Limite de Torque do Modo Motor* ou o valor em *parâmetro 4-17 Limite de Torque do Modo Gerador*. *Parâmetro 14-25 Atraso do Desarme no Limite de Torque* pode alterar isso de uma condição de somente advertência para uma advertência seguida de um alarme.

**Resolução de Problemas**

- Se o limite de torque do motor for excedido durante a aceleração, prolongue o tempo de aceleração.
- Se o limite de torque do gerador for excedido durante a desaceleração, prolongue o tempo de desaceleração.
- Se o limite de torque ocorrer durante o funcionamento, aumente o limite de torque. Certifique-se de que o sistema pode operar com segurança em torque mais alto.
- Verifique se a aplicação produz arraste excessivo de corrente no motor.

**ADVERTÊNCIA/ALARME 13, Sobrecorrente**

O limite de corrente de pico do inversor (aprox. 200% da corrente nominal) foi excedido. A advertência dura aprox. 1,5 s, em seguida, o conversor de frequência desarma e emite um alarme. Carga de choque ou aceleração rápida com altas cargas de inércia podem causar essa falha. Se a aceleração durante a rampa for rápida, a falha também pode aparecer após o backup cinético.
Se o controle estendido de freio mecânico estiver selecionado, um desarme pode ser reinicializado externamente.

**Resolução de Problemas**

- Remova a potência e verifique se o eixo do motor pode ser girado.
- Verifique se potência do motor é compatível com conversor de frequência.
- Verifique se os dados do motor estão corretos nos *parâmetros 1-20* a *1-25*.

**ALARME 14, Falha do ponto de aterramento (terra)**

Há corrente da fase de saída para o terra, no cabo entre o conversor de frequência e o motor ou no próprio motor. Os transdutores de corrente detectam as falha de aterramento medindo a corrente de saída do conversor de frequência e a corrente que vai do motor para o conversor de frequência. Falha de aterramento é emitida se o desvio das duas correntes for muito grande (a corrente de saída do conversor de frequência deverá ser a mesma que a corrente que vai para o conversor de frequência).

**Resolução de Problemas**

- Remova a energia para o conversor de frequência e repare a falha de aterramento.
- Verifique se existe falha de aterramento no motor medindo a resistência ao ponto de aterramento dos cabos de motor e do motor com um megômetro.
- Reinicialize qualquer ajuste individual de potencial nos três transdutores de corrente no conversor de frequência. Execute a inicialização manual ou execute uma AMA completa. Esse método é mais relevante após alteração do cartão de potência.

**ALARME 15, Incompatibilidade de hardware**

Um opcional instalado não está funcionando com o hardware ou software do cartão de controle atual.

Registre o valor dos seguintes parâmetros e entre em contato com o Danfoss.

- *Parâmetro 15-40 Tipo do FC*.
- *Parâmetro 15-41 Seção de Potência*.
- *Parâmetro 15-42 Tensão*.
- *Parâmetro 15-43 Versão de Software*.
- *Parâmetro 15-45 String de Código Real*.
- *Parâmetro 15-49 ID do SW da Placa de Controle*.
- *Parâmetro 15-50 ID do SW da Placa de Potência*.
- *Parâmetro 15-60 Opcional Montado*.
- *Parâmetro 15-61 Versão de SW do Opcional* (para cada slot de opcional).

**ALARME 16, Curto circuito**

Há curto-circuito no motor ou na fiação do motor.

**Resolução de Problemas**

- Remova a alimentação do conversor de frequência e repare o curto-circuito.

 Danfoss A/S © 11/2016 Todos os direitos reservados. 

**⚠ADVERTÊNCIA**

**ALTA TENSÃO**

**Os conversores de frequência contêm alta tensão quando conectados à entrada da rede elétrica CA, alimentação CC ou Load Sharing. A falha em utilizar pessoal qualificado para instalar, inicializar e manter o conversor de frequência pode resultar em morte ou lesões graves.**

- **Desconecte a energia antes de prosseguir.**

**ADVERTÊNCIA/ALARME 17, Timeout da control word**
Não há comunicação com o conversor de frequência.
A advertência estará ativa somente quando *parâmetro 8-04 Função Timeout da Control Word* NÃO estiver programado para *[0] Off* (Desligado).
Se *parâmetro 8-04 Função Timeout da Control Word* estiver programado para *[5] Parada e desarme*, uma advertência é exibida e o conversor de frequência desacelera até parar e mostra um alarme.

**Resolução de Problemas**

- Verifique as conexões no cabo de comunicação serial.
- Aumente *parâmetro 8-03 Tempo de Timeout da Control Word*.
- Verifique a operação do equipamento de comunicação.
- Verifique se foi realizada a instalação correta de EMC.

**ADVERTÊNCIA/ALARME 20, Erro da entrada de temp.**
O sensor de temperatura não está conectado.

**ADVERTÊNCIA/ALARME 21, Erro de parâmetro**
O parâmetro está fora do intervalo. O número do parâmetro é relatado no display.

**Resolução de Problemas**

- Programe o parâmetro afetado para um valor válido.

**ADVERTÊNCIA/ALARME 22, Freio mecânico da grua**
O valor dessa advertência/alarme mostra o tipo de advertência/alarme.
0 = A referência de torque não foi alcançada antes do timeout (*parâmetro 2-27 Tempo da Rampa de Torque*).
1 = Feedback do freio esperado não foi recebido antes do timeout (*parâmetro 2-23 Atraso de Ativação do Freio*, *parâmetro 2-25 Tempo de Liberação do Freio*).

**ADVERTÊNCIA 23, Falha de ventiladores internos**
A função de advertência de ventilador é uma função de proteção que verifica se o ventilador está funcionando/montado. A advertência de ventilador pode ser desabilitada no *parâmetro 14-53 Mon.Ventldr ([0] Desativado)*.

Para conversores de frequência com ventiladores CC há um sensor de feedback montado no ventilador. Se o ventilador for comandado para funcionar e não houver feedback do sensor, esse alarme é exibido. Para conversores de frequência com ventiladores CA, a tensão para o ventilador é monitorada.

**Resolução de Problemas**

- Verifique a operação correta do ventilador.
- Aplique energia ao conversor de frequência e verifique se o ventilador opera brevemente na partida.
- Verifique os sensores no cartão de controle.

**ADVERTÊNCIA 24, Falha de ventiladores externos**
A função de advertência de ventilador é uma função de proteção que verifica se o ventilador está funcionando/montado. A advertência de ventilador pode ser desabilitada no *parâmetro 14-53 Mon.Ventldr ([0] Desativado)*.

Para conversores de frequência com ventiladores CC há um sensor de feedback montado no ventilador. Se o ventilador for comandado para funcionar e não houver feedback do sensor, esse alarme é exibido. Para conversores de frequência com ventiladores CA, a tensão para o ventilador é monitorada.

**Resolução de Problemas**

- Verifique a operação correta do ventilador.
- Aplique energia ao conversor de frequência e verifique se o ventilador opera brevemente na partida.
- Verifique os sensores no dissipador de calor.

**ADVERTÊNCIA 25, Curto circuito no resistor do freio**
O resistor de frenagem é monitorado durante a operação. Se ocorrer um curto-circuito, a função de frenagem é desabilitada e a advertência é exibida. O conversor de frequência ainda está operacional, mas sem a função de frenagem.

**Resolução de Problemas**

- Remova a energia para o conversor de frequência e substitua o resistor do freio (consulte *parâmetro 2-15 Verificação do Freio*).

**ADVERTÊNCIA/ALARME 26, Limite de carga do resistor do freio**
A potência transmitida ao resistor do freio é calculada como um valor médio dos últimos 120 s de tempo de operação. O cálculo é baseado na tensão do barramento CC e no valor do resistor do freio programado em *parâmetro 2-16 Corr Máx Frenagem CA*. A advertência está ativa quando a energia de frenagem dissipada for maior que 90% da potência do resistor do freio. Se a opção *[2] Desarme* estiver selecionada em *parâmetro 2-13 Monitoramento da Potência d Frenagem*, o conversor de frequência desarma quando a energia de frenagem dissipada alcançar 100%.



 Danfoss A/S © 11/2016 Todos os direitos reservados. 

**ADVERTÊNCIA/ALARME 27, Defeito do circuito de frenagem**
O transistor do freio é monitorado durante a operação e se ocorrer curto-circuito a função de frenagem é desativada e uma advertência é emitida. O conversor de frequência ainda está operacional, mas como o transistor do freio está em curto circuito, uma energia considerável é transmitida ao resistor do freio, mesmo se estiver inativo.

**Resolução de Problemas**
- Remova a energia para o conversor de frequência e remova o resistor do freio.

**ADVERTÊNCIA/ALARME 28, Falha na verificação do freio**
O resistor do freio não está conectado ou não está funcionando.

**Resolução de Problemas**
- Verifique *parâmetro 2-15 Verificação do Freio*.

**ALARME 29, Temperatura do dissipador de calor**
A temperatura máxima do dissipador de calor está excedida. Não é possível reinicializar a falha de temperatura até a temperatura cair abaixo de uma temperatura do dissipador de calor definida. Os pontos de desarme e de reinicialização são diferentes com baseado na capacidade de potência do conversor de frequência.

**Resolução de Problemas**
Verifique as seguintes condições:
- A temperatura ambiente está muito alta.
- Os cabos de motor são muito longos.
- A folga do fluxo de ar acima e abaixo do conversor de frequência está incorreta.
- Fluxo de ar bloqueado em volta do conversor de frequência.
- Ventilador do dissipador de calor danificado.
- Dissipador de calor sujo.

**ALARME 30, Fase U ausente no motor**
A fase U do motor, entre o conversor de frequência e o motor, está ausente.

**⚠ADVERTÊNCIA**

**ALTA TENSÃO**
**Os conversores de frequência contêm alta tensão quando conectados à entrada da rede elétrica CA, alimentação CC ou Load Sharing. A falha em utilizar pessoal qualificado para instalar, inicializar e manter o conversor de frequência pode resultar em morte ou lesões graves.**

- **Desconecte a energia antes de prosseguir.**

**Resolução de Problemas**
- Remova a energia do conversor de frequência e verifique a fase U do motor.

**ALARME 31, Fase V ausente no motor**
A fase V do motor entre o conversor de frequência e o motor está ausente.

**⚠ADVERTÊNCIA**

**ALTA TENSÃO**
**Os conversores de frequência contêm alta tensão quando conectados à entrada da rede elétrica CA, alimentação CC ou Load Sharing. A falha em utilizar pessoal qualificado para instalar, inicializar e manter o conversor de frequência pode resultar em morte ou lesões graves.**

- **Desconecte a energia antes de prosseguir.**

**Resolução de Problemas**
- Remova a energia do conversor de frequência e verifique a fase V do motor.

**ALARME 32, Fase W ausente no motor**
A fase W do motor, entre o conversor de frequência e o motor, está ausente.

**⚠ADVERTÊNCIA**

**ALTA TENSÃO**
**Os conversores de frequência contêm alta tensão quando conectados à entrada da rede elétrica CA, alimentação CC ou Load Sharing. A falha em utilizar pessoal qualificado para instalar, inicializar e manter o conversor de frequência pode resultar em morte ou lesões graves.**

- **Desconecte a energia antes de prosseguir.**

**Resolução de Problemas**
- Remova a energia do conversor de frequência e verifique a fase W do motor.

**ALARME 33, Falha de inrush**
Houve excesso de energizações durante um curto intervalo de tempo.

**Resolução de Problemas**
- Deixe a unidade esfriar até a temperatura de operação.

**ADVERTÊNCIA/ALARME 34, Falha de comunicação do Fieldbus**
O fieldbus no cartão do opcional de comunicação não está funcionando.

**ADVERTÊNCIA/ALARME 35, Falha do opcional**
Um alarme de opcional é recebido. O alarme é específico do opcional. A causa mais provável é uma falha de energização ou de comunicação.

**ADVERTÊNCIA/ALARME 36, Falha de rede elétrica**
Esta advertência/alarme estará ativa somente se a tensão de alimentação do conversor de frequência for perdida e *parâmetro 14-10 Falh red elétr* não estiver programado para *[0] Sem função*.

**Resolução de Problemas**
- Verifique os fusíveis do conversor de frequência e a fonte de alimentação de rede elétrica para a unidade.

 Danfoss A/S © 11/2016 Todos os direitos reservados. 

**ALARME 37, Desbalanceamento da tensão de alimentação**
Há um desbalanceamento da corrente entre as unidades de energia.

**ALARME 38, Defeito interno**
Quando ocorrer um defeito interno, é mostrado um número do código definido em *Tabela 6.5*.

**Resolução de Problemas**

- Ciclo de potência.
- Verifique se o opcional está instalado corretamente.
- Verifique se há fiação solta ou ausente.

Poderá ser necessário entrar em contato com o fornecedor ou o departamento de serviço da Danfoss. Anote o número do código para outras orientações de resolução de problemas.

| Número | Texto |
|---|---|
| 0 | A porta de comunicação serial não pode ser inicia-lizada. Entre em contato com o seu fornecedor Danfoss ou o departamento de serviço da Danfoss. |
| 256–258 | Os dados da EEPROM de potência estão incorretos ou são muito antigos. Substitua o cartão de potência. |
| 512–519 | Defeito interno. Entre em contato com o seu fornecedor Danfoss ou o departamento de serviço da Danfoss. |
| 783 | O valor do parâmetro está fora dos limites mínimo/máximo. |
| 1024–1284 | Defeito interno. Entre em contato com o fornecedor Danfoss ou o Departamento de serviço da Danfoss. |
| 1299 | O software do opcional no slot A é muito antigo. |
| 1300 | O software do opcional no slot B é muito antigo. |
| 1302 | O software do opcional no slot C1 é muito antigo. |
| 1315 | O software do opcional no slot A não é suportado/permitido. |
| 1316 | O software do opcional no slot B não é suportado/permitido. |
| 1318 | O software do opcional no slot C1 não é suportado/permitido. |
| 1379–2819 | Defeito interno. Entre em contato com o seu fornecedor Danfoss ou o departamento de serviço da Danfoss. |
| 1792 | Reinicialização de hardware do processador de sinal digital. |
| 1793 | Os parâmetros derivados do motor não foram transferidos corretamente para o processador de sinal digital. |
| 1794 | Os dados de potência não foram transferidos corretamente na energização do processador de sinal digital. |
| 1795 | O processador de sinal digital recebeu muitos telegramas de SPI desconhecidos. O conversor de frequência também utiliza esse código de falha se não houver energização correta no MCO. Essa situação pode ocorrer devido à proteção de EMC inadequada ou aterramento incorreto. |
| 1796 | Erro de cópia da RAM. |
| 2561 | Substitua o cartão de controle. |
| 2820 | Estouro de empilhamento do LCP. |
| 2821 | Estouro da porta serial. |
| 2822 | Estouro da porta USB. |
| 3072–5122 | O valor do parâmetro está fora dos seus limites. |
| 5123 | Opcional no slot A: Hardware incompatível com o hardware da placa de controle. |
| 5124 | Opcional no slot B: Hardware incompatível com o hardware da placa de controle. |
| 5125 | Opcional no slot C0: Hardware incompatível com o hardware da placa de controle. |
| 5126 | Opcional no slot C1: Hardware incompatível com o hardware da placa de controle. |
| 5376–6231 | Defeito interno. Entre em contato com o seu fornecedor Danfoss ou o departamento de serviço da Danfoss. |

**Tabela 6.5 Códigos de Defeitos Internos**

**ALARME 39, Sensor do dissipador de calor**
Sem feedback do sensor de temperatura do dissipador de calor.

O sinal do sensor térmico do IGBT não está disponível no cartão de potência. O problema poderia estar no cartão de potência, no cartão do drive do gate ou no cabo tipo fita entre o cartão de potência e o cartão do drive do gate.

**ADVERTÊNCIA 40, Sobrecarga do terminal de saída digital 27**
Verifique a carga conectada ao terminal 27 ou remova o curto-circuito conectado ao terminal. Verifique *parâmetro 5-00 Modo I/O Digital* e *parâmetro 5-01 Modo do Terminal 27*.

**ADVERTÊNCIA 41, Sobrecarga do Terminal de Saída digital 29**
Verifique a carga conectada ao terminal 29 ou remova o curto-circuito conectado ao terminal Verifique também *parâmetro 5-00 Modo I/O Digital* e *parâmetro 5-02 Modo do Terminal 29*.

**ADVERTÊNCIA 42, Sobrecarga da saída digital no X30/6 ou sobrecarga da saída digital no X30/7**
Para o terminal X30/6, verifique a carga conectada ao terminal X30/6 ou remova a conexão de curto circuito. Verifique também *parâmetro 5-32 Terminal X30/6 Saída Digital* (VLT® General Purpose I/O MCB 101).

Para o terminal X30/7, verifique a carga conectada ao terminal X30/7 ou remova a conexão de curto-circuito.



 Danfoss A/S © 11/2016 Todos os direitos reservados. 

Verifique *parâmetro 5-33 Terminal X30/7 Saída Digital* (VLT® General Purpose I/O MCB 101).

**ALARME 43, Alimentação ext.**
VLT® Extended Relay Option MCB 113 é montado sem 24 V CC externo. Conecte uma alimentação de 24 V CC externa ou especifique que não é usada alimentação externa via *parâmetro 14-80 Opc.Suprid p/Fonte 24VCC Extern*, *[0] Não*. Uma alteração em *parâmetro 14-80 Opc.Suprid p/Fonte 24VCC Extern* requer um ciclo de energização.

**ALARME 45, Defeito do terra 2**
Falha de aterramento.

**Resolução de Problemas**
- Verifique o aterramento adequado e se há conexões soltas.
- Verifique o tamanho correto dos fios.
- Verifique se há curto-circuito ou correntes de fuga no cabo de motor.

**ALARME 46, Alimentação do cartão de potência**
A alimentação do cartão de potência está fora da faixa.

Há três alimentações geradas pela alimentação no modo de chaveamento (SMPS) no cartão de potência:
- 24 V.
- 5 V.
- ±18 V.

Quando alimentado por uma MCB 107 Fonte de alimentação de 24 V CC VLT®, somente as alimentações de 24 V e de 5 V são monitoradas. Quando energizado com tensão de rede trifásica todas as três alimentações são monitoradas.

**Resolução de Problemas**
- Verifique se o cartão de potência está com defeito.
- Verifique se o cartão de controle está com defeito.
- Verifique se existe uma placa de opcional com defeito.
- Se for usada alimentação de 24 V CC, verifique se a fonte de alimentação é adequada.

**ADVERTÊNCIA 47, Alimentação 24 V baixa**
A alimentação do cartão de potência está fora da faixa.

Há três alimentações geradas pela alimentação no modo de chaveamento (SMPS) no cartão de potência:
- 24 V.
- 5 V.
- ±18 V.

**Resolução de Problemas**
- Verifique se o cartão de potência está com defeito.

**ADVERTÊNCIA 48, Alimentação 1,8 V baixa**
A alimentação CC de 1,8 V usada no cartão de controle está fora dos limites permitidos. A alimentação é medida no cartão de controle.

**Resolução de Problemas**
- Verifique se o cartão de controle está com defeito.
- Se houver um cartão opcional presente, verifique se existe sobretensão.

**ADVERTÊNCIA 49, Limite de velocidade**
A advertência é mostrada quando a velocidade estiver fora da faixa especificada em *parâmetro 4-11 Lim. Inferior da Veloc. do Motor [RPM]* e *parâmetro 4-13 Lim. Superior da Veloc. do Motor [RPM]*. Quando a velocidade estiver abaixo do limite especificado em *parâmetro 1-86 Velocidade de Desarme Baixa [RPM]* (exceto quando estiver dando partida ou parando) o conversor de frequência desarmará.

**ALARME 50, Calibração AMA falhou**
Entre em contato com o seu fornecedor Danfoss ou o departamento de serviço da Danfoss.

**ALARME 51, Verificação AMA $U_{nom}$ e $I_{nom}$**
As configurações da tensão do motor, corrente do motor e potência do motor estão erradas.

**Resolução de Problemas**
- Verifique as programações nos *parâmetros 1-20* a *1-25*.

**ALARME 52, AMA $I_{nom}$ baixa**
A corrente do motor está muito baixa.

**Resolução de Problemas**
- Verifique as configurações em *parâmetro 1-24 Corrente do Motor*.

**ALARME 53, Motor muito grande para AMA**
O motor é muito grande para a AMA operar.

**ALARME 54, Motor muito pequeno para AMA**
O motor é muito pequeno para AMA operar.

**ALARME 55, Parâmetro AMA fora de faixa**
A AMA não pode ser executada porque os valores de parâmetro do motor estão fora da faixa aceitável.

**ALARME 56, AMA interrompida pelo usuário**
A AMA é interrompida manualmente.

**ALARME 57, Defeito interno da AMA**
Tente reiniciar a AMA. Novas partidas repetidas podem superaquecer o motor.

**ALARME 58, Defeito interno da AMA**
Entre em contato com o fornecedor Danfoss.

**ADVERTÊNCIA 59, Limite de Corrente**
A corrente está maior que o valor no *parâmetro 4-18 Limite de Corrente*. Certifique-se de que os dados do motor nos parâmetros *1-20* a *1-25* estão programados corretamente. Aumente o limite de corrente se necessário. Garanta que o sistema pode operar com segurança em um limite mais elevado.

 Danfoss A/S © 11/2016 Todos os direitos reservados. 

**ADVERTÊNCIA 60, Bloqueio externo**
Um sinal de entrada digital indica uma condição de falha externa ao conversor de frequência. Um bloqueio externo ordenou ao conversor de frequência para desarmar. Elimine a condição de falha externa. Para retomar a operação normal, aplique 24 V CC ao terminal programado para bloqueio externo e reinicialize o conversor de frequência.

**ADVERTÊNCIA/ALARME 61, Erro de feedback**
Um erro entre a velocidade calculada e a medição da velocidade, a partir do dispositivo de feedback.

**Resolução de Problemas**

- Verifique as programações para advertência/alarme/desativação em *parâmetro 4-30 Função Perda Fdbk do Motor*.
- Ajuste o erro tolerável em *parâmetro 4-31 Erro Feedb Veloc. Motor*.
- Ajuste o tempo de perda de feedback tolerável em *parâmetro 4-32 Timeout Perda Feedb Motor*.

**ADVERTÊNCIA 62, Frequência de Saída no Limite Máximo**
A frequência de saída atingiu o valor programado em *parâmetro 4-19 Freqüência Máx. de Saída*. Verifique as possíveis causas na aplicação. Aumente o limite de frequência de saída. Certifique-se de que o sistema pode operar com segurança com frequência de saída mais alta. A advertência é eliminada quando a saída cair abaixo do limite máximo.

**ALARME 63, Freio mecânico baixo**
A corrente do motor real não excedeu a corrente de liberação do freio dentro do intervalo de tempo de atraso da partida.

**ADVERTÊNCIA 64, Limite de Tensão**
A combinação da carga e velocidade exige uma tensão do motor maior que a tensão do barramento CC real.

**ADVERTÊNCIA/ALARME 65, Superaquecimento do cartão de controle**
A temperatura de desativação do cartão de controle é 85 °C (185 °F).

**Resolução de Problemas**

- Verifique se a temperatura ambiente operacional está dentro dos limites.
- Verifique se há filtros entupidos.
- Verifique a operação do ventilador.
- Verifique o cartão de controle.

**ADVERTÊNCIA 66, Temperatura baixa do dissipador de calor**
O conversor de frequência está muito frio para operar. Essa advertência baseia-se no sensor de temperatura no módulo de IGBT. Aumente a temperatura ambiente da unidade. Também, uma quantidade pequena de corrente pode ser fornecida ao conversor de frequência toda vez que o motor for parado, programando *parâmetro 2-00 Corrente de Hold CC/Preaquecimento* para 5% e *parâmetro 1-80 Função na Parada*.

**ALARME 67, A configuração do módulo opcional foi alterada**
Um ou mais opcionais foi acrescentado ou removido, desde o último desligamento. Verifique se a mudança de configuração é intencional e reinicialize a unidade.

**ALARME 68, Parada Segura ativada**
Safe Torque Off (STO) foi ativado. Para retomar a operação normal, aplique 24 V CC ao terminal 37 e, em seguida, envie um sinal de reinicializar (via barramento, E/S digital ou pressionando [Reset]).

**ALARME 69, Temperatura do cartão de potência**
O sensor de temperatura no cartão de potência está muito quente ou muito frio.

**Resolução de Problemas**

- Verifique se a temperatura ambiente operacional está dentro dos limites.
- Verifique se há filtros entupidos.
- Verifique a operação do ventilador.
- Verifique o cartão de potência.

**ALARME 70, Configuração ilegal FC**
O cartão de controle e o cartão de potência são incompatíveis. Para verificar a compatibilidade, entre em contato com o seu fornecedor Danfoss com o código do tipo na plaqueta de identificação da unidade e os números de peça dos cartões.

**ALARME 71, PTC 1 parada segura**
STO foi ativado no Cartão do Termistor do PTC do VLT® MCB 112 (motor muito quente). A operação normal pode ser retomada quando o MCB 112 aplicar novamente 24 V CC ao Terminal 37 (quando a temperatura do motor atingir um nível aceitável) e quando a entrada digital do MCB 112 estiver desativada. Quando isso ocorrer, envie um sinal de reset (via barramento ou E/S digital ou pressionando [Reset]).

**ALARME 72, Defeito Perigosa**

STO com bloqueio por desarme. Uma combinação inesperada de comandos de STO ocorreu:

- VLT® PTC Thermistor Card MCB 112 ativa o X44/10, mas STO não está ativado.
- MCB 112 é o único dispositivo que usa STO (especificado por meio da seleção *[4] PTC 1 Alarme ou [5] PTC 1 Advertência* em *parâmetro 5-19 Terminal 37 Parada Segura*), STO é ativado e X44/10 não é ativado.

**ADVERTÊNCIA 73, Nova partida automática de parada segura**
O STO é ativado. Com a nova partida automática ativada, o motor pode dar partida quando a falha for eliminada.

**ALARME 74, Termistor PTC**
Alarme relacionado ao VLT® PTC Thermistor Card MCB 112. O PTC não está funcionando.



 Danfoss A/S © 11/2016 Todos os direitos reservados. 

**ALARME 75, Sel. de perfil ilegal**
Não grave o valor do parâmetro com o motor em funcionamento. Pare o motor antes de gravar o perfil MCO em *parâmetro 8-10 Perfil da Control Word*.

**ADVERTÊNCIA 77, Modo de potência reduzida**
O conversor de frequência está operando em modo de potência reduzida (menos que o número permitido de seções do inversor). Essa advertência é gerada no ciclo de energização quando o conversor de frequência for programado para funcionar com menos inversores e permanece ligado.

**ALARME 78, Erro de tracking**
A diferença entre o valor do setpoint e o valor real excede o valor em *parâmetro 4-35 Erro de Tracking*.



**Resolução de Problemas**

- Desabilite a função ou selecione um alarme/advertência em *parâmetro 4-34 Função Erro de Tracking*.
- Investigue a mecânica em torno da carga e do motor, verifique as conexões de feedback do encoder do motor para o conversor de frequência.
- Selecione a função de feedback de motor no *parâmetro 4-30 Função Perda Fdbk do Motor*.
- Ajuste a faixa de erro de tracking no *parâmetro 4-35 Erro de Tracking* e *parâmetro 4-37 Erro de Tracking Rampa*.

**ALARME 79, Configuração ilegal da seção de potência**
O código de peça cartão de escala não está correto ou não está instalado. O conector MK102 no cartão de potência pode não estar instalado.

**ALARME 80, Conversor Inicializado para valor padrão**
As programações do parâmetro são inicializadas com as configurações padrão após um reset manual. Para limpar o alarme, reinicialize a unidade.

**ALARME 81, CSIV danificado**
O arquivo do CSIV tem erros de sintaxe.

**ALARME 82, Erro de Parâmetro CSIV**
CSIV falhou ao inicializar um parâmetro.

**ALARME 83, Combinação de opcionais ilegal**
Os opcionais montados são incompatíveis.

**ALARME 84, Sem opcional de segurança**
O opcional de segurança foi removido sem aplicar um reset geral. Reconecte o opcional de segurança.

**ALARME 88, Detecção de opcionais**
Foi detectada uma modificação no layout do opcional. *Parâmetro 14-89 Option Detection* estiver programado para *[0] Configuração congelada* e o layout do opcional foi modificado.

- Para aplicar a mudança, habilite as mudanças de layout do opcional em *parâmetro 14-89 Option Detection*.
- Alternativamente, restaure a configuração correta do opcional.

**ADVERTÊNCIA 89, Deslizamento do freio mecânico**
O monitor do freio da grua detectou velocidade do motor superior a 10 rpm.

**ALARME 90, Monitor de feedback**
Verifique a conexão com o opcional de resolver/encoder e, se necessário, substitua o VLT® Entrada do encoder MCB 102 ou o VLT® Resolver Input MCB 103.

**ALARME 91, Configurações incorretas da Entrada analógica 54**
Programe o interruptor S202 na posição OFF (Desligado) (entrada de tensão) quando um sensor KTY estiver conectado ao terminal de entrada analógica 54.

**ALARME 99, Rotor bloqueado**
O rotor está bloqueado.

**ADVERTÊNCIA/ALARME 104, Falha do ventilador de mistura**
O ventilador não está funcionando. O monitor do ventilador verifica se o ventilador está funcionando durante a energização ou sempre que o ventilador de mistura estiver ligado. A falha do ventilador de mistura pode ser configurada como uma advertência ou como desarme por alarme em *parâmetro 14-53 Mon.Ventldr*.

**Resolução de Problemas**

- Energize o conversor de frequência para determinar se a advertência/alarme retorna.

**ADVERTÊNCIA/ALARME 122, Rotação do motor inesperada**
O conversor de frequências executa uma função que requer que o motor esteja parado, por exemplo, retenção CC para motores PM.

**ADVERTÊNCIA 163, ATEX ETR advertência de limite de corrente**
O conversor de frequência funcionou acima da curva característica durante mais de 50 s. A advertência é ativada a 83% e desativada a 65% da sobrecarga térmica permitida.

**ALARME 164, ATEX ETR alarme de limite de corrente**
Operando acima da curva característica durante mais de 60 s dentro de um período de 600 s ativa o alarme e o conversor de frequência desarma.

**ADVERTÊNCIA 165, ATEX ETR advertência de limite de frequência**
O conversor de frequência está funcionando há mais de 50 s abaixo da frequência mínima permitida (*parâmetro 1-98 ATEX ETR interpol. points freq.*).

 Danfoss A/S © 11/2016 Todos os direitos reservados. 

**ALARME 166, ATEX ETR alarme de limite de frequência**
O conversor de frequência operou durante mais de 60 s (em um período de 600 s) abaixo da frequência mínima permitida (*parâmetro 1-98 ATEX ETR interpol. points freq.*).

**ADVERTÊNCIA 250, Peça de reposição nova**
A fonte de alimentação do modo potência ou modo chaveado foi trocada. Grave novamente o código do tipo de conversor de frequência na EEPROM. Selecione o código do tipo correto no *parâmetro 14-23 Progr CódigoTipo* de acordo com a plaqueta no conversor de frequência. Lembre-sede selecionar Salvar na EEPROM no final.

**ADVERTÊNCIA 251, Novo código do tipo**
O cartão de potência ou outros componentes são substituídos e o código do tipo foi alterado.



 Danfoss A/S © 11/2016 Todos os direitos reservados. 

# 7 Especificações

## 7.1 Dados Elétricos

### 7.1.1 Visão geral

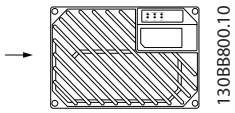
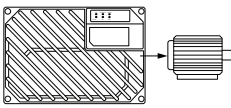
| Alimentação de rede elétrica 3x380-480 V CA | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Conversor de frequência** | | **PK37** | **PK55** | **PK75** | **P1K1** | **P1K5** | **P2K2** | **P3K0** |
| Potência no eixo nominal [kW] | | 0.37 | 0.55 | 0.75 | 1.1 | 1.5 | 2.2 | 3.0 |
| Potência no eixo nominal [hp] | | 0.5 | 0.75 | 1.0 | 1.5 | 2.0 | 3.0 | 4.0 |
| Corrente de entrada máxima | | | | | | | | |
|  130BB800.10 | Contínua (3x380–440 V) [A] | 1.2 | 1.6 | 2.2 | 2.7 | 3.7 | 5.0 | 6.5 |
| | Intermitente (3x380–440 V) [A] | 1.9 | 2.6 | 3.5 | 4.3 | 5.9 | 8.0 | 10.4 |
| | Contínua (3 x 441-480 V) [A] | 1.0 | 1.4 | 1.9 | 2.7 | 3.1 | 4.3 | 5.7 |
| | Intermitente (3x441–480 V) [A] | 1.6 | 2.2 | 3.0 | 4.3 | 5.0 | 6.9 | 9.1 |
| | Tamanho máximo recomendado do fusível (não UL) | gG-25 | | | | | | |
| | Disjuntor integrado (unidade grande) | Número da peça CTI-25M Danfoss: 047B3151 | | | | | | |
| | Número da peça do disjuntor recomendado Danfoss CTI-25M (unidade pequena e a grande): | | | | | | | |
| | 0,37, 0,55 kW | Número da peça Danfoss: 047B3148 | | | | | | |
| | 0,75, 1,1 kW | Número da peça Danfoss: 047B3149 | | | | | | |
| | 1,5 kW, 2,2 kW e 3 kW | Número da peça Danfoss: 047B3151 | | | | | | |
| | Número da peça do disjuntor recomendado Danfoss CTI-45M[1)] (unidade pequena): | | | | | | | |
| | 0,55, 0,75 kW | Número da peça Danfoss: 047B3160 | | | | | | |
| | 1,1 kW | Número da peça Danfoss: 047B3161 | | | | | | |
| | 1,5 kW | Número da peça Danfoss: 047B3162 | | | | | | |
| | 2,2 kW | Número da peça Danfoss: 047B3163 | | | | | | |
| | Perda de energia na carga máxima [W][2)] | 35 | 42 | 46 | 58 | 62 | 88 | 116 |
| | Eficiência[3)] | 0.93 | 0.95 | 0.96 | 0.96 | 0.97 | 0.97 | 0.97 |
| | Peso, unidade pequena [kg] | 9,8 (21,6 lb) | | | | | | – |
| | Peso, unidade grande [kg] | 13,9 (30,6 lb) | | | | | | |
| Corrente de saída | | | | | | | | |
|  130BB799.10 | Contínua (3x380–440 V) [A] | 1.3 | 1.8 | 2.4 | 3.0 | 4.1 | 5.2 | 7.2 |
| | Intermitente (3x380–440 V) [A] | 2.1 | 2.9 | 3.8 | 4.8 | 6.6 | 8.3 | 11.5 |
| | Contínua (3 x 441-480 V) [A] | 1.2 | 1.6 | 2.1 | 3.0 | 3.4 | 4.8 | 6.3 |
| | Intermitente (3x441–480 V) [A] | 1.9 | 2.6 | 3.4 | 4.8 | 5.4 | 7.7 | 10.1 |
| | Contínua kVA (400 V CA) [kVA] | 0.9 | 1.3 | 1.7 | 2.1 | 2.8 | 3.9 | 5.0 |
| | Contínua kVA (460 V CA) [kVA] | 0.9 | 1.3 | 1.7 | 2.4 | 2.7 | 3.8 | 5.0 |
| | Tamanho do cabo máximo: (rede elétrica, motor, freio) [mm²/AWG] | Cabo sólido 6/10<br>Cabo flexível 4/12 | | | | | | |

**Tabela 7.1 Potência no Eixo, Corrente de Saída e Corrente de Entrada do VLT® Decentral Drive FCD 302**

*1) Disjuntores tipo CTI-45MB não são disponíveis para unidades de 3 kW (4 hp).*

*2) Aplica-se para dimensionamento do resfriamento do conversor de frequência. Se a frequência de chaveamento for mais lata que a configuração padrão, a perda de energia pode aumentar. O consumo de energia típico do LCP e do cartão de controle estão incluídos. Para sabe os dados de perda de energia de acordo com EN 50598-2, consulte www.danfoss.com/vltenergyefficiency.*

*3) Eficiência medida com corrente nominal. Para obter a classe de eficiência energética, consulte capétulo 7.4 Condições ambiente. Para saber as*

 Danfoss A/S © 11/2016 Todos os direitos reservados. 

*perdas de carga parcial, consulte www.danfoss.com/vltenergyefficiency.*

## 7.2 Alimentação de Rede Elétrica

| Alimentação de rede elétrica (L1, L2, L3)[1] | |
|---|---|
| Tensão de alimentação | 380–480 V ±10%[2] |
| Frequência de alimentação | 50/60 Hz ± 5% |
| Desbalanceamento máximo temporário entre fases de rede elétrica | 3,0% da tensão de alimentação nominal |
| Fator de potência real (λ) | ≥ 0,9 nominal com carga nominal |
| Fator de potência de deslocamento (cos ϕ) | Unidade próxima (> 0,98) |
| Ligando a alimentação de entrada L1, L2, L3 (energizações) | Máximo 2 vezes/minuto |

*1) A unidade é apropriada para uso em um circuito capaz de fornecer não mais que 100.000 Ampères simétricos RMS, máximo de 480 V.*

*2) Tensão de rede elétrica baixa/queda da rede elétrica:*
*Durante uma queda de tensão de rede ou queda da rede elétrica, o conversor de frequência continua até a tensão no barramento CC cair abaixo do nível mínimo de parada, que normalmente 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 menor do que 10% abaixo da tensão de alimentação nominal mais baixa do conversor de frequência.*

7

## 7.3 Saída do Motor e dados do motor

| Saída do Motor (U, V, W) | |
|---|---|
| Tensão de saída | 0–100% da tensão de alimentação |
| Frequência de saída | 0–590 Hz |
| Frequência de saída em modo de fluxo | 0–300 Hz |
| Chaveamento na saída | Ilimitado |
| Tempos de rampa | 0,01–3.600 s |

| Características do torque | |
|---|---|
| Torque de partida (torque constante) | Máximo 160% durante 60 s[1] |
| Torque de partida | Máximo 180% até 0,5 s[1] |
| Torque de sobrecarga (torque constante) | Máximo 160% durante 60 s[1] |
| Torque de partida (torque variável) | Máximo 110% durante 60 s[1] |
| Torque de sobrecarga (torque variável) | Máximo 110% durante 60 s[1] |

*1) A porcentagem está relacionada ao torque nominal.*

## 7.4 Condições ambiente

| Ambiente de funcionamento | |
|---|---|
| Classificação do gabinete | IP66/Tipo 4X (interno) |
| Teste vibracional de unidades sem disjuntor | 1,7 g RMS |
| Monta a unidade com disjuntor integrado em uma estrutura de suporte rígida, nivelada e à prova de vibração | |
| Máxima umidade relativa | 5–95% (IEC 60 721-3-3; Classe 3K3 (não condensante) durante a operação |
| Temperatura ambiente | Máximo 40 °C (75 °F) (média de 24 horas máximo de 35 °C (95 °F)) |
| Temperatura durante a armazenagem/transporte | -25 para +65/70 °C (-13 para +149/158 °F) |

*Derating para temperatura ambiente elevada*

| | |
|---|---|
| Temperatura ambiente mínima, durante operação plena | 0 °C (32 °F) |
| Temperatura ambiente mínima em desempenho reduzido | -10 °C (14 °F) |
| Altitude máxima acima do nível do mar | 1.000 m (3.280,8 pés) |
| Classe de eficiência energética[1] | IE2 |

*Derating para alta altitude*

*1) Determinada de acordo com EN50598-2 em:*

 Danfoss A/S © 11/2016 Todos os direitos reservados. 

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

## 7.5 Especificações de Cabo

| Comprimentos de cabo e seções transversais de cabos de controle[1)] | |
|---|---|
| Comprimento de cabo de motor máximo, blindado | 10 m (32,8 pés) |
| Comprimento máximo do cabo de motor, não blindado, sem atender especificação de emissão. | 10 m (32,8 pés) |
| Seção transversal máxima para terminal de controle, fio flexível/rígido sem buchas de terminal do cabo | 1,5 $mm^2$/16 AWG |
| Seção transversal máxima para terminais de controle, fio flexível com buchas de terminal do cabo | 1,5 $mm^2$/16 AWG |
| Seção transversal máxima para terminal de controle, fio flexível com buchas de terminal do cabo com colar | 1,5 $mm^2$/16 AWG |
| Seção transversal mínima para terminais de controle | 0,25 $mm^2$/24 AWG |

*1) Cabos de energia, consulte as tabelas no capítulo Dados elétricos e Tamanhos dos fios no Guia de Design VLT® Decentral Drive FCD 302.*

7

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

| Entradas digitais | |
|---|---|
| Entradas digitais programáveis | 4 (6)[1)] |
| Número do terminal | 18, 19, 27[1)], 29[1)], 32, 33 |
| 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, 0 lógico NPN[2)] | >19 V CC |
| Nível de tensão, 1 lógico NPN[2)] | <14 V CC |
| Tensão máxima na entrada | 28 V CC |
| Faixa de frequência de pulso | 0–110 kHz |
| Largura de pulso mínima (ciclo útil) | 4,5 ms |
| Resistência de entrada, $R_i$ | Aproximadamente 4 kΩ |

*Todas as entradas digitais são isoladas galvanicamente da tensão de alimentação (PELV) e de outros terminais de alta tensão.*
*1) Os terminais 27 e 29 também podem ser programados como saídas.*

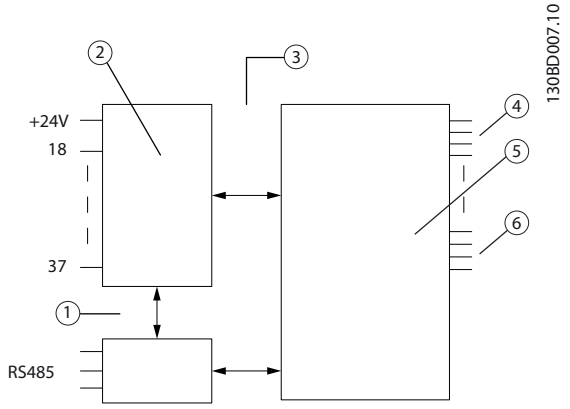
| Safe Torque Off terminal 37) (terminal 37 está fixo na lógica PNP) | |
|---|---|
| Nível de tensão | 0–24 V CC |
| Nível de tensão, lógica 0 PNP | < 4 V CC |
| Nível de tensão, lógica 1 PNP | 20 V CC |
| Corrente de entrada nominal em 24 V | 50 mA rms |
| Corrente de entrada nominal em 20 V | 60 mA rms |
| Capacitância de entrada | 400 nF |

 Danfoss A/S © 11/2016 Todos os direitos reservados. 

| Entradas Analógicas | |
|---|---|
| Número de entradas analógicas | 2 |
| Número do terminal | 53, 54 |
| Modos | Tensão ou corrente |
| Seleção do modo | Chaves S201 e S202 |
| Modo de tensão | Interruptor S201/interruptor S202=OFF (U) |
| Nível de tensão | -10 V a +10 V (escalonável) |
| Resistência de entrada, $R_i$ | Aproximadamente 10 kΩ |
| Tensão máxima | ±20 V |
| Modo de corrente | Chave S201/chave S202 = ON (I) |
| Nível de corrente | 0/4–20 mA (escalonável) |
| Resistência de entrada, $R_i$ | Aproximadamente 200Ω |
| Corrente máxima | 30 mA |
| Resolução das entradas analógicas | 10 bits (+ sinal) |
| Precisão das entradas analógicas | Erro máx. 0,5% da escala total |
| Largura de banda | 100 Hz |

*As entradas analógicas são isoladas galvanicamente da tensão de alimentação (PELV) e de outros terminais de alta tensão.*






| Item | Descrição |
|---|---|
| 1 | Isolamento funcional |
| 2 | Controle |
| 3 | Isolamento PELV |
| 4 | Rede elétrica |
| 5 | Alta tensão |
| 6 | Motor |

**Ilustração 7.1 Entradas Analógicas**

| Entradas de pulso/encoder | |
|---|---|
| Entradas de pulso/encoder programáveis | 2/1 |
| Número do terminal de pulso/encoder | 29, 33[1)]/32[2)], 33[2)] |
| Frequência máxima no terminal 29, 32, 33 | 110 kHz (acionado por Push-pull) |
| Frequência máxima no terminal 29, 32, 33 | 5 kHz (coletor aberto) |
| Frequência mínima nos terminais 29, 32, 33 | 4 Hz |
| Nível de tensão | Consulte *Entradas digitais* nesta seção |
| Tensão máxima na entrada | 28 V CC |
| Resistência de entrada, $R_i$ | Aproximadamente 4 kΩ |
| Precisão da entrada de pulso (0,1–1 kHz) | Erro máximo: 0,1% do fundo de escala |
| Precisão da entrada do encoder (1-110 kHz) | Erro máximo: 0,05% do fundo de escala |

*As entradas do encoder e de pulso (terminais 29, 32, 33) são isoladas galvanicamente da tensão de alimentação (PELV) e dos demais terminais de alta tensão.*

 Danfoss A/S © 11/2016 Todos os direitos reservados. 

*1) As entradas de pulso são 29 e 33*
*2) Entradas do encoder: 32=A e 33=B*

| Saída analógica | |
|---|---|
| Número de saídas analógicas programáveis | 1 |
| Número do terminal | 42 |
| Faixa atual na saída analógica | 0/4 a 20 mA |
| Carga máxima do GND - saída analógica menor que | 500 Ω |
| Precisão na saída analógica | Erro máximo: 0,5% do fundo de escala |
| Resolução na saída analógica | 12 bit |

*A saída analógica está isolada galvanicamente da tensão de alimentação (PELV) e de outros terminais de alta tensão.*

| Cartão de controle, comunicação serial RS485 | |
|---|---|
| Número do terminal | 68 (P, TX+, RX+), 69 (N, TX-, RX-) |
| Terminal número 61 | Ponto comum dos terminais 68 e 69 |

*O circuito de comunicação serial RS485 está funcionalmente separado de outros circuitos centrais e isolado galvanicamente da tensão de alimentação (PELV).*

7

| Saída digital | |
|---|---|
| Saída digital/pulso programável | 2 |
| Número do terminal | 27, 29[1)] |
| Nível de tensão na saída de frequência/digital | 0–24 V |
| Corrente de saída máxima (dissipador ou fonte) | 40 mA |
| Carga máxima na saída de frequência | 1 kΩ |
| Carga capacitiva máxima na saída de frequência | 10 nF |
| Frequência de saída mínima na saída de frequência | 0 Hz |
| Frequência de saída máxima na saída de frequência | 32 kHz |
| Precisão da saída de frequência | Erro máximo: 0,1% do fundo de escala |
| Resolução das saídas de frequência | 12 bit |

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

*A saída digital está isolada galvanicamente da tensão de alimentação (PELV) e de outros terminais de alta tensão.*

| Cartão de controle, saída 24 V CC | |
|---|---|
| Número do terminal | 12, 13 |
| Tensão de saída | 24 V +1, -3 V |
| Carga máxima | 600 mA |

*A alimentação de 24 V CC é isolada galvanicamente da tensão de alimentação (PELV), mas tem o mesmo potencial de aterramento que as entradas e saídas digitais e analógicas.*

| Saídas do relé | |
|---|---|
| Saídas do relé programáveis | 2 |
| Número do terminal do Relé 01 | 1-3 (desativado), 1-2 (ativado) |
| Carga do terminal máxima (CA-1)[1)] on 1-3 (NC), 1-2 (NO) (Carga resistiva) | 240 V CA, 2A |
| Carga do terminal máxima (CA-15)[1)] (Carga indutiva a cosφ 0,4) | 240 V CA 0,2 A |
| Carga do terminal máxima (CC-1)[1)] em 1-2 (NO), 1-3 (NC) (Carga resistiva) | 48 V CC, 1 A |
| Carga do terminal máxima (CC-13)[1)] (Carga indutiva) | 24 V CC, 0,1 A |
| Número do terminal do Relé 02 | 4-6 (desativado), 4-5 (ativado) |
| Carga do terminal máx. (CA-1)[1)] em 4-5 (NO) (Carga resistiva)[2)3)] Sobretensão cat. II | 240 V CA, 2 A |
| Carga do terminal máxima (CA-15)[1)] em 4-5 (NO) (Carga indutiva @ cosφ 0,4) | 240 V CA 0,2 A |
| Carga do terminal máxima (CC-1)[1)] em 4-5 (NO) (Carga resistiva) | 80 V CC, 2 A |
| Carga do terminal máxima (CC-13)[1)] em 4-5 (NO) (Carga indutiva) | 24 V CC, 0,1 A |
| Carga do terminal máxima (CA-1)[1)] em 4-6 (NC) (Carga resistiva) | 240 V CA, 2 A |
| Carga do terminal máxima (CA-15)[1)] (Carga indutiva a cosφ 0,4) | 240 V CA 0,2 A |
| Carga do terminal máxima (CC-1)[1)] em 4-6 (NO), 4-5 (NC) (Carga resistiva) | 48 V CC, 1 A |
| Carga do terminal máxima (CC-13)[1)] (Carga indutiva) | 24 V CC, 0,1 A |

 Danfoss A/S © 11/2016 Todos os direitos reservados. 

| | |
|---|---|
| Carga do terminal mínima em 1-3 (NC), 1-2 (NO), 4-6 (NC), 4-5 (NO) | 24 V CC 10 mA, 24 V CA 20 mA |

*1) IEC 60947 parte 4 e 5*
*Os contatos do relé são isolados galvanicamente do resto do circuito por isolação reforçada (PELV).*
*2) Categoria de Sobretensão II*
*3) Aplicações UL 300 V CA 2 A*

| Cartão de controle, saída 10 V CC | |
|---|---|
| Número do terminal | ±50 |
| Tensão de saída | 10,5 V ±0,5 V |
| Carga máxima | 15 mA |

*A alimentação CC de 10 V está isolada galvanicamente da tensão de alimentação (PELV) e de outros terminais de alta tensão.*

| Características de controle | |
|---|---|
| Resolução da frequência de saída em 0-590 Hz | ±0,003 Hz |
| Repetir a precisão da partida/parada precisa (terminais 18, 19) | ≤±0,1 ms |
| Tempo de resposta do sistema (terminais 18, 19, 27, 29, 32, 33) | ≤2 ms |
| Faixa de controle da velocidade (malha aberta) | 1:100 da velocidade síncrona |
| Faixa de controle da velocidade (malha fechada) | 1:1.000 da velocidade síncrona |
| Precisão da velocidade (malha aberta) | 30–4000 rpm: erro ±8 rpm |
| Precisão de velocidade (malha fechada), dependendo da resolução do dispositivo de feedback | 0–6000 rpm: erro ±0,15 rpm |
| Precisão do controle de torque (feedback de velocidade) | erro máximo ±5% do torque nominal |

*Todas as características de controle são baseadas em um motor assíncrono de 4 polos.*

| Desempenho do cartão de controle | |
|---|---|
| Intervalo de varredura | 1 ms |

| Cartão de controle, comunicação serial USB | |
|---|---|
| Padrão USB | 1,1 (Velocidade máxima) |
| Plugue USB | Plugue USB tipo B |

*A conexão ao PC é realizada por meio de um cabo de USB host/dispositivo.*
*A conexão USB está isolada galvanicamente da tensão de alimentação (PELV) e de outros terminais de alta tensão.*
*A conexão do terra do USB **não** está isolada galvanicamente do ponto de aterramento de proteção. Utilize somente laptop isolado para ligar-se ao conector USB do conversor de frequência.*



 Danfoss A/S © 11/2016 Todos os direitos reservados. 

## 7.7 Fusíveis e Disjuntores

- American Wire Gauge. A seção transversal máxima do cabo é a maior seção transversal do cabo que puder ser conectada aos terminais. Obedeça sempre as normas nacionais e locais.
- Devem ser usados pré-fusíveis do tipo gG. Para manter UL/cUL, use pré-fusíveis desse tipo (consulte *Tabela 7.2*).
- Medido com um cabo de motor de 10 m (32,8 pés) blindado/encapado metalicamente, com frequência e carga nominal.

**Tamanho máximo recomendado dos pré-fusíveis 25 A**

| Marca | Tipo de fusível | Número do arquivo na UL | Categoria da UL (Código CCN) |
|---|---|---|---|
| Bussmann | FWH-[1)] | E91958 | JFHR2 |
| Bussmann | KTS-R[1)] | E4273 | RK1/JDDZ |
| Bussmann | JKS-[1)] | E4273 | J/JDDZ |
| Bussmann | JJS-[1)] | E4273 | T/JDDZ |
| Bussmann | FNQ-R-[1)] | E4273 | CC/JDDZ |
| Bussmann | KTK-R-[1)] | E4273 | CC/JDDZ |
| Bussmann | LP-CC-[1)] | E4273 | CC/JDDZ |
| SIBA | 5017906-[1)] | E180276 | RK1/JDDZ |
| Littelfuse | KLS-R[1)] | E81895 | RK1/JDDZ |
| Ferraz Shawmut | ATM-R[1)] | E2137 | CC/JDDZ |
| Ferraz Shawmut | A6K-R[1)] | E2137 | RK1/JDDZ |
| Ferraz Shawmut | HSJ[1)] | E2137 | J/HSJ |

**Tabela 7.2 FCD 302 Pré-fusíveis que Atendem aos Requisitos da UL/cUL**

*1) 5 A (0,37 kW/0,5 hp), 7A (0,55 kW/0,73 hp), 9 A (0,75 kW/1 hp), 12 A (1,1 kW/1,5 hp), 15 A (1,5 kW/2 hp), 20 A (2,2 kW/3 hp), 25 A (3 kW/4 hp)*

| Nível de tensão CC | Unidades de 380-480 V (V CC) |
|---|---|
| Subtensão do inversor desabilitado | 373 |
| Advertência de subtensão | 410 |
| Subtensão do inversor reativada (reset da advertência) | 398 |
| Advertência de sobretensão (sem freio) | 778 |
| Freio dinâmico ligado | 778 |
| Sobretensão do inversor reativado (reset da advertência) | 795 |
| Advertência de sobretensão (com freio) | 810 |
| Desarme de sobretensão | 820 |

**Tabela 7.3 FCD 302 Nível de Tensão CC**

**Fusíveis**
A unidade é apropriada para uso em um circuito capaz de fornecer não mais que 100.000 Ampères simétricos RMS, máximo de 500 V.

**Disjuntor**
A unidade é apropriada para uso em um circuito capaz de fornecer não mais que 10.000 Ampères simétricos RMS, máximo de 500 V.

 Danfoss A/S © 11/2016 Todos os direitos reservados. 

# 8 Apêndice

## 8.1 Parâmetros do Quick Menu

| 0-01 Idioma | | |
|---|---|---|
| **Option:** | | **Funcão:** |
| | | Define o idioma do display. O conversor de frequência é entregue com quatro pacotes de idiomas diferentes. Inglês e Alemão estão incluídos em todos os pacotes. O Inglês não pode ser eliminado ou alterado. |
| [0] * | English | Parte dos pacotes de idiomas 1 - 4 |
| [1] | Deutsch | Parte dos pacotes de idiomas 1 - 4 |
| [2] | Francais | Parte do pacote de idiomas 1 |
| [3] | Dansk | Parte do pacote de idiomas 1 |
| [4] | Spanish | Parte do pacote de idiomas 1 |
| [5] | Italiano | Parte do pacote de idiomas 1 |
| [6] | Svenska | Parte do pacote de idiomas 1 |
| [7] | Nederlands | Parte do pacote de idiomas 1 |
| [10] | Chinese | Parte do pacote de idiomas 2 |
| [20] | Suomi | Parte do pacote de idiomas 1 |
| [22] | English US | Parte do pacote de idiomas 4 |
| [27] | Greek | Parte do pacote de idiomas 4 |
| [28] | Bras.port | Parte do pacote de idiomas 4 |
| [36] | Slovenian | Parte do pacote de idiomas 3 |
| [39] | Korean | Parte do pacote de idiomas 2 |
| [40] | Japanese | Parte do pacote de idiomas 2 |
| [41] | Turkish | Parte do pacote de idiomas 4 |
| [42] | Trad.Chinese | Parte do pacote de idiomas 2 |
| [43] | Bulgarian | Parte do pacote de idiomas 3 |
| [44] | Srpski | Parte do pacote de idiomas 3 |
| [45] | Romanian | Parte do pacote de idiomas 3 |
| [46] | Magyar | Parte do pacote de idiomas 3 |
| [47] | Czech | Parte do pacote de idiomas 3 |
| [48] | Polski | Parte do pacote de idiomas 4 |
| [49] | Russian | Parte do pacote de idiomas 3 |
| [50] | Thai | Parte do pacote de idiomas 2 |
| [51] | Bahasa Indonesia | Parte do pacote de idiomas 2 |
| [52] | Hrvatski | Parte do pacote de idiomas 3 |

| 1-20 Potência do Motor [kW] | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Funcão:** |
| Size related* | [ 0.09 - 3000.00 kW] | ***AVISO!*** **Não é possível ajustar este parâmetro enquanto o motor estiver em funcionamento.** Digite a potência do motor nominal, em kW, de acordo com os dados da plaqueta de identificação do motor. O valor padrão corresponde à saída nominal do conversor de frequência. Esse parâmetro é visível no LCP se *parâmetro 0-03 Definições Regionais* estiver programado para *[0] Internacional*. |

| 1-22 Tensão do Motor | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Funcão:** |
| Size related* | [ 10 - 1000 V] | Insira a tensão do motor nominal de acordo com os dados da plaqueta de identificação do motor. O valor padrão corresponde à saída nominal do conversor de frequência. |

| 1-23 Freqüência do Motor | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Funcão:** |
| Size related* | [20 - 1000 Hz] | ***AVISO!*** **Da versão de software 6.72 em diante, a frequência de saída do conversor de frequência é limitada a 590 Hz.** Selecione o valor da frequência do motor nos dados da plaqueta de identificação do motor. Se um valor diferente de 50 Hz ou 60 Hz for selecionado, será necessário adaptar as configurações independentes de carga em *parâmetro 1-50 Magnetização do Motor a 0 Hz* a *parâmetro 1-53 Freq. Desloc. Modelo*. Para operação em 87 Hz com motores de 230/400 V, defina os dados da plaqueta de identificação para 230 V/50 Hz. Para operar a 87 Hz, adapte *parâmetro 4-13 Lim. Superior da Veloc. do Motor [RPM]* e *parâmetro 3-03 Referência Máxima*. |

8

 Danfoss A/S © 11/2016 Todos os direitos reservados. 

### 1-24 Corrente do Motor

| Range: | | Funcão: |
|---|---|---|
| Size related* | [ 0.10 - 10000.00 A] | **AVISO!** **Não é possível ajustar este parâmetro enquanto o motor estiver em funcionamento.** Insira o valor da corrente nominal do motor nos dados da plaqueta de identificação do motor. Esses dados são usados para calcular o torque do motor, a proteção térmica do motor etc. |

### 1-25 Velocidade nominal do motor

| Range: | | Funcão: |
|---|---|---|
| Size related* | [100 - 60000 RPM] | **AVISO!** **Não é possível ajustar este parâmetro enquanto o motor estiver em funcionamento.** Digite o valor da velocidade nominal do motor dos dados da plaqueta de identificação do motor. Os dados são usados para calcular as compensações do motor automáticas. |

### 5-12 Terminal 27 Entrada Digital

| Option: | | Funcão: |
|---|---|---|
| | | Selecionar a função a partir da faixa de entrada digital disponível. |

| | |
|---|---|
| Sem operação | [0] |
| Reinicializar | [1] |
| Parada por inércia inversa | [2] |
| parada por inércia e reinicializar inversão | [3] |
| Parada por inércia inversa rápida | [4] |
| Inversão do freio CC | [5] |
| Parada por inércia inversa | [6] |
| Partida | [8] |
| Partida por pulso | [9] |
| Reversão | [10] |
| Partida em reversão | [11] |
| Ativar partida para adiante | [12] |
| Ativar partida reversa | [13] |
| Jog | [14] |
| Ref predefinida bit 0 | [16] |
| Ref predefinida bit 1 | [17] |
| Referência predefinida bit 2 | [18] |
| Congelar referência | [19] |
| Congelar frequência de saída | [20] |
| Aceleração | [21] |
| Desaceleração | [22] |

### 5-12 Terminal 27 Entrada Digital

| Option: | | Funcão: |
|---|---|---|
| | | |

| | |
|---|---|
| Seleção do bit 0 de setup | [23] |
| Seleção do bit 1 de setup | [24] |
| Catch-up | [28] |
| Redução de velocidade | [29] |
| Entrada de pulso | [32] |
| Bit 0 da rampa | [34] |
| Bit 1 da rampa | [35] |
| Inversão de falha de rede elétrica | [36] |
| Aumento do DigiPot | [55] |
| Diminuição digipot | [56] |
| Apagar digipot | [57] |
| Reinicializar Contador A | [62] |
| Reinicializar Contador B | [65] |

### 1-29 Adaptação Automática do Motor (AMA)

| Option: | | Funcão: |
|---|---|---|
| | | A função AMA otimiza o desempenho dinâmico do motor ao otimizar automaticamente os parâmetros do motor avançados (*parâmetro 1-30 Resistência do Estator (Rs)* a *parâmetro 1-35 Reatância Principal (Xh)*) com o motor imóvel. Ative a função AMA pressionando a tecla [Hand on] (Manual ligado), após selecionar *[1]* ou *[2]*. Consulte também a *capétulo 5.4 Partida do Sistema*. Após uma sequência normal, o visor indica: "Pressione [OK] para encerrar a AMA". Após pressionar [OK], o conversor de frequência está pronto para operação. **AVISO!** **Não é possível ajustar este parâmetro enquanto o motor estiver em funcionamento.** |
| [0] * | OFF (Desligada) | |
| [1] | Ativar AMA completa | Executa a AMA da resistência do estator $R_S$, da resistência do rotor $R_r$, a reatância parasita do estator $X_1$, a reatância parasita do rotor $X_2$ e da reatância principal $X_h$. |
| [2] | Ativar AMA reduzida | Executa a AMA reduzida da resistência do estator $R_s$, somente no sistema. Selecione esta opção se for usado um filtro LC, entre o conversor de frequência e o motor. |

**Observação:**

- Para obter a melhor adaptação possível do conversor de frequência, recomenda-se executar a AMA quando o motor estiver frio.
- A AMA não pode ser executada enquanto o motor estiver funcionando.
- A AMA não pode ser executada em motor de imã permanente.

 Danfoss A/S © 11/2016 Todos os direitos reservados. 

**AVISO!**

**É importante programar o *grupo do parâmetro do motor 1-2* Dados do motor* corretamente, pois esses parâmetros fazem parte do algoritmo da AMA. Uma AMA deve ser executada para obter desempenho dinâmico do motor ideal. Levará até 10 minutos, dependendo do valor nominal da potência do motor.**

**AVISO!**

**Evite gerar torque externo durante a AMA desconectando o eixo do motor da aplicação.**

**AVISO!**

**Se 1 das programações no *grupo do parâmetro 1-2* Dados do Motor* for alterada, *parâmetro 1-30 Resistência do Estator (Rs)* a *parâmetro 1-39 Pólos do Motor*, os parâmetros do motor avançados retornam para a configuração padrão.**

| 3-02 Referência Mínima | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Funcão:** |
| Size related* | [ -999999.999 - par. 3-03 ReferenceFeed-backUnit] | Insira a referência mínima. A referência mínima é o menor valor obtido pela soma de todas as referências.<br>A referência mínima está ativa somente quando *parâmetro 3-00 Intervalo de Referência* estiver programado para *[0] Mín. - Máx.*<br>A unidade da referência mínima corresponde a:<br>• A configuração de *parâmetro 1-00 Modo Configuração*: para *[1] Malha fechada de velocidade*, rpm; para*[2] Torque,* Nm.<br>• A unidade selecionada em *parâmetro 3-01 Unidade da Referência/Feedback*.<br>Se a opção *[10] Sincronização* for selecionada em *parâmetro 1-00 Modo Configuração*, este parâmetro define o desvio máximo da velocidade ao executar o desvio da posição definido em *parâmetro 3-26 Master Offset*. |

| 3-03 Referência Máxima | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Funcão:** |
| Size related* | [ par. 3-02 - 999999.999 ReferenceFeed-backUnit] | Insira a referência máxima. A referência máxima é o maior valor obtido pela soma de todas as referências<br>A unidade da referência máxima coincide com:<br>• A configuração selecionada em *parâmetro 1-00 Modo Configuração*: Para *[1] Malha fechada de velocidade*, rpm; para*[2] Torque,* Nm.<br>• A unidade selecionada em *parâmetro 3-00 Intervalo de Referência*.<br>Se *[9] Posicionamento* for selecionado em *parâmetro 1-00 Modo Configuração*, este parâmetro define a velocidade padrão do posicio-namento. |

| 3-41 Tempo de Aceleração da Rampa 1 | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Funcão:** |
| Size related* | [ 0.01 - 3600 s] | Insira o tempo de aceleração, ou seja, o tempo de aceleração de 0 rpm até a velocidade do motor síncrono $n_S$. Escolha um tempo de aceleração que impeça que a corrente de saída não exceda o limite de corrente em *parâmetro 4-18 Limite de Corrente* durante a aceleração. O valor 0,00 corresponde a 0,01 s, no modo velocidade. Ver o tempo de desaceleração em *parâmetro 3-42 Tempo de Desaceleração da Rampa 1*.<br>$Par.\ 3-41 = \frac{t_{acc}\,[s]\ x\ n_s\,[rpm]}{ref\ [rpm]}$ |

| 3-42 Tempo de Desaceleração da Rampa 1 | | |
|---|---|---|
| **Range:** | | **Funcão:** |
| Size related* | [ 0.01 - 3600 s] | Insira o tempo de desaceleração, ou seja, o tempo de desaceleração da velocidade do motor síncrono $n_s$ até 0 rpm. Selecione o tempo de desaceleração de modo que não ocorra nenhuma sobretensão no inversor, devido à operação regenerativa do motor e de maneira que a corrente gerada não exceda o limite de corrente programado em *parâmetro 4-18 Limite de Corrente*. O valor 0,00 corresponde a 0,01 s, no modo velocidade. Ver tempo de aceleração, no *parâmetro 3-41 Tempo de Aceleração da Rampa 1*.<br>$Par.\ 3-42 = \frac{t_{dec}\,[s]\ x\ n_s\,[rpm]}{ref\ [rpm]}$ |

8

 Danfoss A/S © 11/2016 Todos os direitos reservados. 

## 8.2 Estrutura de Menu dos Parâmetros

**Alterações durante a operação**
True (Verdadeiro) significa que o parâmetro pode ser alterado, enquanto o conversor de frequências estiver em funcionamento, e False (Falso) significa que o conversor de frequência deve ser parado antes de efetuar uma alteração.

**4-Setup**
Todos os setups: Os parâmetros podem ser programados individualmente em cada um dos quatro setups, ou seja, um único parâmetro pode ter quatro valores de dados diferentes.
Em todos os setups 1 setup: O valor de dados é o mesmo.

**Índice de conversão**
Este número refere-se a um valor de conversão utilizado ao ser feita uma gravação ou leitura para e de um conversor de frequência.

| Índice de conversão | Fator de conversão |
|---|---|
| 100 | 1 |
| 67 | 1/60 |
| 6 | 1000000 |
| 5 | 100000 |
| 4 | 10000 |
| 3 | 1000 |
| 2 | 100 |
| 1 | 10 |
| 0 | 1 |
| -1 | 0.1 |
| -2 | 0.01 |
| -3 | 0.001 |
| -4 | 0.0001 |
| -5 | 0.00001 |
| -6 | 0.000001 |

| Tipo de dados | Descrição | Tipo |
|---|---|---|
| 2 | Nº inteiro 8 | Int8 |
| 3 | Nº inteiro 16 | Int16 |
| 4 | Nº inteiro 32 | Int32 |
| 5 | 8 sem designação | Uint8 |
| 6 | 16 sem designação | Uint16 |
| 7 | 32 sem designação | Uint32 |
| 9 | String Visível | VisStr |
| 33 | Valor de 2 bytes normalizado | N2 |
| 35 | Sequência de bits de 16 variáveis booleanas | V2 |
| 54 | Diferença de horário s/ data | TimD |

Consulte o *Guia de Design do VLT® Decentral Drive FCD 302* para obter mais informações sobre os tipos de dados 33, 35 e 54.



 Danfoss A/S © 11/2016 Todos os direitos reservados. 

## 8.2.1 Software 7.XX

**0-** Operação/Display**
**0-0* Configurações Básicas**
0-01 Idioma
0-02 Unidade de velocidade do motor
0-03 Configurações Regionais
0-04 Estado de Operação na Energização (Manual)
0-09 Monitor de Performance
**0-1* Operações de Setup**
0-10 Configuração Ativa
0-11 Editar Setup
0-12 Este Setup está vinculado a
0-13 Leitura: Setups Vinculados
0-14 Leitura: Editar Setups / Canal
0-15 Leitura: configuração real
**0-2* Display do LCP**
0-20 Linha de Display 1,1 Pequeno
0-21 Linha de Display 1,2 Pequeno
0-22 Linha de Display 1,3 Pequeno
0-23 Linha de Display 2 Grande
0-24 Linha de Display 3 Grande
0-25 Meu Menu Pessoal
**0-3* Leitura Personalizada LCP**
0-30 Unidade para leitura definida pelo usuário
0-31 Valor Mínimo da Leitura Definida pelo Usuário
0-32 Valor máx. da leitura definida pelo usuário
0-33 Fonte para leitura definida pelo usuário
0-37 Texto do Display 1
0-38 Texto do Display 2
0-39 Texto do Display 3
**0-4* Teclado do LCP**
0-40 Tecla [Hand on] (Manual ligado) do LCP
0-41 Tecla [Off] do LCP
0-42 Tecla [Auto on] (Automático Ligado) do LCP
0-43 Tecla [Reinicializar] do LCP
0-44 Tecla [Off/Reset] do LCP
0-45 Tecla [Drive Bypass].LCP
**0-5* Copiar/Salvar**
0-50 Cópia via LCP
0-51 Cópia do Setup
**0-6* Senha**
0-60 Senha do Menu Principal
0-61 Acesso ao Menu Principal sem Senha
0-65 Senha do Quick Menu (Quick Menu)
0-66 Acesso ao Quick Menu sem Senha
0-67 Acesso à Senha do Bus
0-68 Senha dos parâmetros de segurança
0-69 Proteção por senha dos parâmetros de segurança
**1-** Carga e Motor**
**1-0* Configurações Gerais**
1-00 Modo Configuração
1-01 Princípio de Controle do Motor
1-02 Fonte do Feedback de Motor de Fluxo
1-03 Características do Torque
1-04 Modo Sobrecarga
1-05 Configuração de Modo Local
1-06 Sentido Horário
1-07 Ajuste do Ângulo do Motor
**1-1* Configurações especiais**
1-10 Construção do Motor
1-11 Modelo do motor
1-14 Ganho de Amortecimento
1-15 Constante de Tempo do Filtro de Baixa Velocidade
1-16 Constante de Tempo do Filtro de Alta Velocidade
1-17 Constante de tempo do filtro de tensão
1-18 Corrente mín. sem carga
**1-2* Dados do Motor**
1-20 Potência do Motor [kW]
1-21 Potência do Motor [HP]
1-22 Tensão do Motor
1-23 Frequência do Motor
1-24 Corrente do Motor
1-25 Velocidade Nominal do Motor
1-26 Motor Cont. Torque Nominal
1-29 Adaptação Automática do Motor (AMA)
**1-3* Avançado Dados do Motor**
1-30 Resistência do Estator (Rs)
1-31 Resistência do Rotor (Rr)
1-33 Reatância Parasita do Estator (X1)
1-34 Reatância Parasita do Rotor (X2)
1-35 Reatância Principal (Xh)
1-36 Resistência de Perda do Ferro (Rfe)
1-37 Indutância do eixo-d (Ld)
1-38 Indutância do eixo-q (Lq)
1-39 Polos do Motor
1-40 Força Contra Eletro Motriz a 1000 rpm
1-41 Ajuste do Ângulo do Motor
1-44 Sat. da Indutância do eixo-d (LdSat)
1-45 Sat. da Indutância do eixo-q (LqSat)
1-46 Ganho de Detecção de Posição
1-47 Calibração de Torque
1-48 Sat. da Indutância Ponto
**1-5* PrgrIndepnd.dCarg**
1-50 Magnetização do Motor à Velocidade Zero
1-51 Velocidade Mínima de Magnetização Normal [rpm]
1-52 Velocidade Mínima de Magnetização Normal [Hz]
1-53 Freq. Desloc. Modelo
1-54 Redução de tensão no enfraquecimento do campo
1-55 Característica U/f - U
1-56 Característica U/f - F
1-58 Corrente de Pulso de Teste de Flying Start
1-59 Frequência de Pulso de Teste de Flying Start
**1-6* Depend. da Carga Configuração**
1-60 Compensação de Carga de Baixa Velocidade
1-61 Compensação de Carga de Alta Velocidade
1-62 Compensação de Escorregamento
1-63 Constante de Tempo de Compensação de Escorregamento
1-64 Amortecimento de ressonância
1-65 Constante de Tempo de Amortecimento de Ressonância
1-66 Corrente Mínima em Baixa Velocidade
1-67 Tipo de Carga
1-68 Inércia do motor
1-69 Inércia do sistema
**1-7* Ajustes da Partida**
1-70 Modo de Partida PM
1-71 Retardo de Partida
1-72 Função Partida
1-73 Flying Start
1-74 Velocidade de Partida [rpm]
1-75 Frequências de Partida [Hz]
1-76 Corrente de Partida
**1-8* Ajustes de Parada**
1-80 Função na Parada
1-81 Velocidade Mínima para Função na Parada [rpm]
1-82 Velocidade Mínima para Função na Parada [rpm]
1-83 Função de Parada Precisa
1-84 Valor do Contador de Parada Precisa
1-85 Atraso de Compensação de Velocidade Parada Precisa
**1-9* Temper. do Motor**
1-90 Proteção Térmica do Motor
1-91 Ventilador Externo do Motor
1-93 Recurso do Termistor
1-94 ATEX ETR redução da velocidade limite de corrente
1-95 Tipo Sensor KTY
1-96 Recurso Termistor KTY
1-97 Nível Limiar de KTY
1-98 ATEX ETR freq. pontos interpol.
1-99 ATEX ETR corrente de pontos interpol
**2-** Freios**
**2-0* Freio CC**
2-00 Corrente de hold CC
2-01 Corrente de Freio CC
2-02 Tempo de Frenagem CC
2-03 Velocidade de ativação do freio CC [rpm]
2-04 Velocidade de ativação do freio CC [Hz]
2-05 Referência Máxima
2-06 Corrente de Estacionamento
2-07 Tempo de Estacionamento
**2-1* Funções do Freio**
2-10 Função de Frenagem
2-11 Resistor do Freio (ohm)
2-12 Limite da Potência de Frenagem (kW)
2-13 Monitoramento da Potência de Frenagem
2-15 Verificação do freio
2-16 Corrente máx. do freio CA
2-17 Controle de Sobretensão
2-18 Condição de Verificação do Freio
2-19 Ganho de Sobretensão
**2-2* Freio Mecânico**
2-20 Corrente de Liberação do Freio
2-21 Velocidade de Ativação do Freio [rpm]
2-22 Velocidade de Ativação do Freio [Hz]
2-23 Atraso de Ativação do Freio
2-24 Atraso da Parada
2-25 Tempo de Liberação do Freio
2-26 Ref. de Torque
2-27 Tempo de aceleração de torque
2-28 Fator de Ganho do Boost
2-29 Tempo de desaceleração de torque
**2-3* Avançado Mec. Avanç.**
2-30 Posição P Ganho proporcional de partida
2-31 Ganho proporcional de partida do PID de velocidade
2-32 Tempo integrado de partida do PID de velocidade
2-33 Tempo do filtro passa-baixa de partida do PID de velocidade
**3-** Referência / Rampas**
**3-0* Limites de Ref.**
3-00 Faixa de Referência
3-01 Unidade da Referência/Feedback
3-02 Referência Mínima
3-03 Referência Máxima
3-04 Função de Referência
**3-1* Referências**
3-10 Referência Predefinida
3-11 Velocidade de Jog [Hz]
3-12 Valor de catch-up/slow down
3-13 Fonte da Referência
3-14 Referência Relativa Predefinida
3-15 Recurso de Referência 1
3-16 Recurso de Referência 2
3-17 Recurso de Referência 3
3-18 Recurso de Referência de Escala Relativa
3-19 Velocidade de jog [rpm]
**3-4* Rampa 1**
3-40 Tipo de Rampa 1
3-41 Tempo de Aceleração da Rampa 1
3-42 Tempo de Desaceleração da Rampa 1
3-45 Rampa 1 Relação de Rampa-S na Acel. Partida
3-46 Rampa 1 Relação de Rampa-S na Acel. Final da Acel.
3-47 Relação de Rampa-S Rampa 1 na deceler. Partida
3-48 Relação de Rampa-S Rampa 1 na deceler. Final da Acel.
**3-5* Rampa 2**
3-50 Tipo de Rampa 2
3-51 Tempo de Aceleração da Rampa 2
3-52 Tempo de Desaceleração da Rampa 2
3-55 Relação de Rampa-S Rampa 2 na Acel. Partida
3-56 Relação de Rampa-S Rampa 2 na Acel. Final da Acel.
3-57 Relação de Rampa-S Rampa 2 na deceler. Partida
3-58 Relação de Rampa-S Rampa 2 na deceler. Final da Acel.
**3-6* Rampa 3**
3-60 Tipo de Rampa 3
3-61 Tempo de Aceleração da Rampa 3
3-62 Tempo de Desaceleração da Rampa 3
3-65 Relação de Rampa-S Rampa 3 na Acel. Partida
3-66 Relação de Rampa-S Rampa 3 na Acel. Final da Acel.
3-67 Relação de Rampa-S Rampa 3 na deceler. Partida
3-68 Relação de Rampa-S Rampa 3 na deceler. Final da Acel.
**3-7* Rampa 4**
3-70 Tipo de Rampa 4
3-71 Tempo de Aceleração da Rampa 4
3-72 Tempo de Desaceleração da Rampa 4
3-75 Relação de Rampa-S Rampa 4 na Acel. Partida
3-76 Relação de Rampa-S Rampa 4 na Acel. Final da Acel.
3-77 Relação de Rampa-S Rampa 4 na deceler. Partida
3-78 Relação de Rampa-S Rampa 4 na deceler. Final da Acel.
**3-8* Outras Rampas**
3-80 Tempo de Rampa do Jog
3-81 Tempo de Rampa da Parada Rápida
3-82 Tipo de Rampa da Parada Rápida
3-83 Parada Rápida Relação de Rampa-S na deceler. Partida
3-84 Parada Rápida Relação de Rampa-S na deceler. Final da Acel.
3-89 Tempo do Filtro Passa-Baixa
**3-9* Potenciômetro Digital**
3-90 Tamanho do Passo
3-91 Tempo Rampa
3-92 Restauração da Energia
3-93 Limite Máximo
3-94 Limite Mínimo
3-95 Atraso de Rampa
**4-** Limites/Advertências**
**4-1* Limites do Motor**
4-10 Sentido da rotação do motor

4-11 Limite Inferior da Velocidade do Motor [rpm]
4-12 Limite Inferior da Velocidade do Motor [Hz]
4-13 Limite Superior da Velocidade do Motor [rpm]
4-14 Limite Superior da Velocidade do Motor [Hz]
4-16 Limite de Torque do Modo Motor
4-17 Limite de Torque do Modo Gerador
4-18 Limite de Corrente
4-19 Frequência de Saída Máx.
**4-2* Fatores de Limite**
4-20 Fonte Fator do Limite de Torque
4-21 Fonte Fator do Limite de Velocidade
4-23 Fonte Fator do Limite de Verificação do Freio
4-24 Fator limite de verificação do freio
**4-3* Mon. Velocidade do Motor**
4-30 Função Perda de Feedback de Motor
4-31 Erro de Velocidade de Feedback de Motor
4-32 Timeout Perda de Feedback de Motor
4-34 Função Erro de Tracking
4-35 Erro de Tracking
4-36 Timeout do Erro de Tracking
4-37 Rampa do Erro de Tracking
4-38 Timeout da Rampa do Erro de Tracking
4-39 Timeout Rampa após Erro de Tracking
**4-4* Monitor de velocidade**
4-43 Função do monitor de velocidade do motor
4-44 Monitor de Velocidade do Motor Máx.
4-45 Timeout do Monitor de Velocidade do Motor
**4-5* Aj. Advertências**
4-50 Advertência de Corrente Baixa
4-51 Advertência de Corrente Alta
4-52 Advertência de Velocidade Baixa
4-53 Advertência Velocidade Alta
4-54 Advertência de Referência Baixa
4-55 Advertência de Referência Alta
4-56 Advertência de Feedback Baixo
4-57 Advertência de Feedback Alto
4-58 Função Fase Ausente de Motor
4-59 Verificação do motor na partida
**4-6* Bypass de Velocidade**
4-60 Velocidade de Bypass de [rpm]
4-61 Bypass de Velocidade De [Hz]
4-62 Velocidade de Bypass para [rpm]
4-63 Bypass de Velocidade Até [Hz]
**5-** Entrada/Saída Digital**
**5-0* Modo E/S Digital**
5-00 Modo E/S Digital
5-01 Modo do Terminal 27
5-02 Modo do Terminal 29
**5-1* Entradas Digitais**
5-10 Terminal 18 Entrada Digital
5-11 Terminal 19 Entrada Digital
5-12 Terminal 27 Entrada Digital
5-13 Terminal 29 Entrada Digital
5-14 Terminal 32 Entrada Digital
5-15 Terminal 33 Entrada Digital
5-16 Terminal X30/2 Entrada Digital
5-17 Terminal X30/3 Entrada Digital
5-18 Terminal X30/4 Entrada Digital
5-19 Terminal 37 Parada Segura
5-20 Terminal X46/1 Entrada Digital
5-21 Terminal X46/3 Entrada Digital
5-22 Terminal X46/5 Entrada Digital
5-23 Terminal X46/7 Entrada Digital
5-24 Terminal X46/9 Entrada Digital
5-25 Terminal X46/11 Entrada Digital
5-26 Terminal X46/13 Entrada Digital
**5-3* Saídas Digitais**
5-30 Terminal 27 Saída Digital
5-31 Terminal 29 Saída Digital
5-32 Term X30/6 Saída digital(MCB 101)
5-33 Term X30/7 Saída digital (MCB 101)
**5-4* Relés**
5-40 Relé de Função
5-41 Atraso de Ativação do Relé
5-42 Atraso de desligamento, relé
**5-5* Entrada de Pulso**
5-50 Term. 29 Baixa Frequência
5-51 Term. 29 Alta Frequência
5-52 Term. 29 Ref./Feedback Baixo Valor
5-53 Term. 29 Ref./Feedback Alto Valor
5-54 Constante de Tempo do Filtro de Pulso #29
5-55 Term. 33 Baixa Frequência
5-56 Term. 33 Alta Frequência
5-57 Term. 33 Ref./Feedback Baixo Valor
5-58 Term. 33 Ref./Feedback Alto Valor
5-59 Constante de Tempo do Filtro de Pulso #33
**5-6* Saída de Pulso**
5-60 Terminal 27 Variável da Saída de Pulso
5-62 Freq. Máx. da Saída de Pulso nº 27
5-63 Terminal 29 Variável da Saída de Pulso
5-65 Freq Máx. da Saída de Pulso nº 29
5-66 Terminal X30/6 Variável Saída de Pulso
5-68 Freq. Máx. de Saída de Pulso nº X30/6
**5-7* Entrada do Encoder 24 V**
5-70 Term 32/33 Pulsos Por Revolução
5-71 Term 32/33 Sentido do Encoder
**5-8* Opcionais de E/S**
5-80 Atraso de Reconexão da Capa do AHF
**5-9* Controlado por Bus**
5-90 Controle do bus digital e do relé
5-93 Controle do Bus da Saída de Pulso nº 27
5-94 Timeout Predefinido da Saída de Pulso nº 27
5-95 Controle do Bus da Saída de Pulso nº 29
5-96 Timeout Predefinido da Saída de Pulso nº 29
5-97 Controle do Bus da Saída de Pulso nº X30/6
5-98 Timeout Predefinido da Saída de Pulso nº X30/6
**6-** Entrada/Saída Analógica**
**6-0* Modo E/S Analógica**
6-00 Timeout do Live Zero
6-01 Função Timeout do Live Zero
**6-1* Entrada Analógica 1**
6-10 Terminal 53 Baixa Tensão
6-11 Terminal 53 Alta Tensão
6-12 Terminal 53 Corrente Baixa
6-13 Terminal 53 Corrente Alta
6-14 Terminal 53 Ref./Feedback Baixo Valor
6-15 Terminal 53 Ref./Feedback Alto Valor
6-16 Terminal 53 Constante de Tempo do Filtro
**6-2* Entrada Analógica 2**
6-20 Terminal 54 Baixa Tensão
6-21 Terminal 54 Alta Tensão
6-22 Terminal 54 Corrente Baixa
6-23 Terminal 54 Corrente Alta
6-24 Terminal 54 Ref./Feedback Baixo Valor
6-25 Terminal 54 Ref./Feedback Alto Valor
6-26 Terminal 54 Constante de Tempo do Filtro
**6-3* Entrada Analógica 3**
6-30 Terminal X30/11 Baixa Tensão
6-31 Terminal X30/11 Alta Tensão
6-34 Term. X30/11 Ref./Feedback Baixo Valor
6-35 Term. X30/11 Ref./Feedback Alto Valor
6-36 Term. X30/11 Constante de Tempo do Filtro
**6-4* Entrada Analógica 4**
6-40 Terminal X30/12 Baixa Tensão
6-41 Terminal X30/12 Alta Tensão
6-44 Term. X30/12 Ref./Feedback Baixo Valor
6-45 Term. X30/12 Ref./Feedback Alto Valor
6-46 Term. X30/12 Constante de Tempo do Filtro
**6-5* Saída Analógica 1**
6-50 Terminal 42 Saída
6-51 Terminal 42 Escala Mínima de Saída
6-52 Terminal 42 Escala Máxima de Saída
6-53 Term 42 Ctrl do Barramento de Saída
6-54 Terminal 42 Predef. do Timeout de Saída
6-55 Filtro de Saída Analógica
**6-6* Saída Analógica 2**
6-60 Terminal X30/8 Saída
6-61 Terminal X30/8 Escala Mín.
6-62 Terminal X30/8 Máx. Escala
6-63 Terminal X30/8 Controle do Bus
6-64 Terminal X30/8 Predef. do Timeout de Saída
**6-7* Saída Analógica 3**
6-70 Terminal X45/1 Saída
6-71 Terminal X45/1 Escala Mín.
6-72 Terminal X45/1 Escala Máx.
6-73 Terminal X45/1 Controle do Bus
6-74 Terminal X45/1 Predef. do Timeout de Saída
**6-8* Saída Analógica 4**
6-80 Terminal X45/3 Saída
6-81 Terminal X45/3 Escala Mín.
6-82 Terminal X45/3 Escala Máx.
6-83 Terminal X45/3 Controle do Bus
6-84 Terminal X45/3 Predef. do Timeout de Saída
**7-** Controladores**
**7-0* Ctrl. do PID de Velocidade**
7-00 Fonte do Feedback do PID de Velocidade
7-01 Droop do PID de Velocidade
7-02 Ganho Proporcional no PID de Velocidade
7-03 Tempo Integrado do PID de Velocidade
7-04 Tempo de Diferenciação do PID de Velocidade
7-05 Diferenciação do PID de velocidade Limite de Ganho
7-06 Período do Filtro Passa Baixa do PID de Velocidade
7-07 Relação de Engrenagem do Feedback do PID de Velocidade
7-08 Fator de feed forward do PID de velocidade
7-09 Correção do erro do PID de velocidade c/ Rampa
**7-1* Ctrl. do PI de Torque**
7-10 Fonte do Feedback do PI de Torque
7-12 Ganho Proporcional do PI de Torque
7-13 Tempo de Integração do PI de Torque
7-16 Tempo do filtro passa-baixa do PI de Torque
7-18 Fator de feed forward do PI de Torque
7-19 Tempo de Subida do Controlador de Corrente
**7-2* Process Ctrl. Feedb**
7-20 Recurso de Feedback do CL de Processo 1
7-22 Recurso de Feedback do CL de Processo 2
**7-3* do PID de Processo Estendido**
7-30 Controle Normal/Inversão do PID de Processo
7-31 Anti Windup do PID do Processo
7-32 Velocidade Inicial do PID do Processo
7-33 Ganho Proporcional do PID de Processo
7-34 Tempo de Integração do PID de Processo
7-35 Tempo do Diferencial do PID de Processo
7-36 Dif. do PID de Processo Limite de Ganho
7-38 Fator de Feed Forward do PID de Processo
7-39 Largura de banda na referência
**7-4* Avançado PID de processo I**
7-40 Reinicializar a parte I do PID de processo
7-41 PID de Processo Saída Neg. Braçadeira
7-42 PID de processo Saída Pos. Braçadeira
7-43 Escala de Ganho do PID de Processo em Ref. Mínima
7-44 Escala de Ganho do PID de Processo em Ref. Máx.
7-45 Process PID Feed Fwd Resource
7-46 Process PID Feed Fwd Normal/ Inv. Ctrl.
7-48 Feed Forward do PCD
7-49 Saída Normal/Inv. do PID de Processo Ctrl.
**7-5* Avançado PID de processo II**
7-50 PID estendido do PID de processo
7-51 Process PID Feed Fwd Gain
7-52 Aceleração do Process PID Feed Fwd
7-53 Desaceleração do Process PID Feed Fwd
7-56 Ref. do PID de Processo Tempo do Filtro
7-57 Fb. do PID de Processo Tempo do Filtro
**8-** Com. e Opcionais**
**8-0* Configurações Gerais**
8-01 Tipo de Controle
8-02 Origem da Control Word
8-03 Tempo de Timeout da Control Word
8-04 Função Timeout da Control Word
8-05 Função Final do Timeout
8-06 Reinicializar Timeout da Control Word
8-07 Acionador de Diagnóstico
8-08 Filtragem de leitura
**8-1* Ctrl. Configurações da Word**
8-10 Perfil da Control Word
8-13 Status Word STW Configurável
8-14 CTW Configurável da Control Word
8-17 Alarme/Warning word configurável
8-19 Código do Produto
**8-3* Configurações da Porta do FC**
8-30 Protocolo
8-31 Endereço
8-32 Baud rate da porta do FC
8-33 Bits de Parada / Paridade
8-34 Tempo de ciclo estimado
8-35 Atraso de Resposta Mínimo
8-36 Atraso de Resposta Máx.
8-37 Atraso Máx. Intercaracteres
**8-4* Protocolo FC MC definido**
8-40 Seleção de Telegrama
8-41 Parâmetros para Sinais
8-42 Configuração de Gravação do PCD
8-43 Configuração de Leitura do PCD
8-45 Comando da Transação BTM
8-46 Status da Transação BTM
8-47 Timeout do BTM

8-48 Erros Máximos de BTM
8-49 Registro de Erros de BTM
**8-5* Digital/Bus**
8-50 Selecionar parada por inércia
8-51 Selecionar Parada Rápida
8-52 Selecionar Freio CC
8-53 Selecionar Partida
8-54 Selecionar Reversão
8-55 Selecionar Setup
8-56 Selecionar Referência Predefinida
8-57 Selecionar Profidrive OFF2
8-58 Selecionar Profidrive OFF3
**8-8* Diagnóstico da Porta do FC**
8-80 Contador de Mensagens do Bus
8-81 Contador de Erros do Bus
8-82 Mensagens do Escravo Recebidas
8-83 Contador de Erros do Escravo
**8-9* Jog do Bus**
8-90 Velocidade do Jog do Bus 1
8-91 Velocidade do Jog do Bus 2
**9-** PROFIdrive**
9-00 Setpoint
9-07 Valor Real
9-15 Configuração de Gravação do PCD
9-16 Configuração de Leitura do PCD
9-18 Endereço do Nó
9-19 Número do sistema da unidade de drive
9-22 Seleção de Telegrama
9-23 Parâmetros para Sinais
9-27 Edição do Parâmetro
9-28 Controle de Processo
9-44 Contador de Mensagem de Falha
9-45 Código de Falha
9-47 Nº do Defeito
9-52 Contador da Situação do defeito
9-53 Warning Word do Profibus
9-63 Baud Rate Real
9-64 Identificação do Dispositivo
9-65 Número do Perfil
9-67 Control Word 1
9-68 Status Word 1
9-70 Editar Setup
9-71 Valor dos Dados Salvos Profibus
9-72 ProfibusDriveReset
9-75 Identificação do DO
9-80 Parâmetros Definidos (1)
9-81 Parâmetros Definidos (2)
9-82 Parâmetros Definidos (3)
9-83 Parâmetros Definidos (4)
9-84 Parâmetros Definidos (5)
9-85 Parâmetros Definidos (6)
9-90 Parâmetros Alterados (1)
9-91 Parâmetros Alterados (2)
9-92 Parâmetros Alterados (3)
9-93 Parâmetros Alterados (4)
9-94 Parâmetros Alterados (5)
9-99 Contador de Revisões do Profibus
**10-** Fieldbus CAN**
**10-0* Programações Comuns**
10-00 Protocolo CAN
10-01 Seleção de Baud Rate
10-02 ID do MAC
10-05 Leitura do Contador de Erros de Transmissão
10-06 Leitura do Contador de Erros de Recepção
10-07 Leitura do Contador de Bus Off
**10-1* DeviceNet**
10-10 Seleção do Tipo de Dados de Processo
10-11 Gravação da Config dos Dados de Processo
10-12 Leitura da Config dos Dados de Processo
10-13 Parâmetro de Advertência
10-14 Referência da Rede
10-15 Controle da Rede
**10-2* Filtros COS**
10-20 Filtro COS 1
10-21 Filtro COS 2
10-22 Filtro COS 3
10-23 Filtro COS 4
**10-3* Acesso ao Parâmetro**
10-30 Índice da Matriz
10-31 Armazenar Valores dos Dados
10-32 Revisão do DeviceNet
10-33 Gravar Sempre
10-34 Código do Produto DeviceNet
10-39 Parâmetros F do Devicenet
**10-5* CANopen**
10-50 Gravação da Config dos Dados de Processo.
10-51 Leitura da Config dos Dados de Processo.
**12-** Ethernet**
**12-0* Configurações de IP**
12-00 Designação do Endereço IP
12-01 Endereço IP
12-02 Máscara de Sub-rede
12-03 Gateway Padrão
12-04 Servidor DHCP
12-05 Contrato de Aluguel Expira
12-06 Servidores de Nome
12-07 Nome do Domínio
12-08 Nome do Host
12-09 Endereço Físico
**12-1* Parâmetros de Link de Ethernet**
12-10 Status do Link
12-11 Duração do Link
12-12 Negociação Automática
12-13 Velocidade do Link
12-14 Link Duplex
12-18 Supervisor MAC
12-19 Supervisor End. IP
**12-2* Dados do Processo**
12-20 Instância de Controle
12-21 Gravação da Config dos Dados de Processo
12-22 Leitura da Config dos Dados de Processo
12-23 Tamanho da Gravação da Config dos Dados de Processo
12-24 Tamanho da Leitura da Config dos Dados de Processo
12-27 Endereço mestre
12-28 Armazenar Valores dos Dados
12-29 Gravar Sempre
**12-3* EtherNet/IP**
12-30 Parâmetro de Advertência
12-31 Referência da Rede
12-32 Controle da Rede
12-33 Revisão do CIP
12-34 Código CIP do Produto
12-35 Parâmetro do EDS
12-37 Temporizador de Inibição do COS
12-38 Filtro COS
**12-4* Modbus TCP**
12-40 Parâmetro de Status
12-41 Contador de Mensagem do Escravo
12-42 Contador de Mensagem de Exceção do Escravo
**12-5* EtherCAT**
12-50 Alias de Estação Configurado
12-51 Endereço da Estação Configurado
12-59 Status do EtherCAT
**12-6* Ethernet PowerLink**
12-60 ID do Nó
12-62 Timeout de SDO
12-63 Timeout de Ethernet básica
12-66 Limites de
12-67 Contadores de limite
12-68 Contadores acumulativos
12-69 Status do Ethernet PowerLink
**12-8* Outros Serviços Ethernet**
12-80 Servidor de FTP
12-81 Servidor HTTP
12-82 Serviço SMTP
12-83 Agente SNMP
12-84 Detecção de conflito de endereços
12-85 Último conflito de ACD
12-89 Porta do Canal de Soquete Transparente
**12-9* Serviços Ethernet Avançados**
12-90 Diagnóstico de Cabo
12-91 Cross-Over Automático
12-92 Espionagem IGMP
12-93 Comprimento Errado de Cabo
12-94 Proteção contra Broadcast Storm
12-95 Timeout de inatividade
12-96 Config. da Porta
12-97 Prioridade de QoS
12-98 Contadores de Interface
12-99 Contadores de Mídia
**13-** Smart Logic**
**13-0* Definições do SLC**
13-00 Modo Controlador do SL
13-01 Iniciar Evento
13-02 Parar Evento
13-03 Reinicializar o SLC
**13-1* Comparadores**
13-10 Operando do Comparador
13-11 Operador do Comparador
13-12 Valor do Comparador
**13-1* RS Flip Flops**
13-15 RS-FF Operando S
13-16 RS-FF Operando R
**13-2* Temporizadores**
13-20 Temporizador do Controlador do SL
**13-4* Regras Lógicas**
13-40 Regra Lógica Booleana 1
13-41 Operador de Regra Lógica 1
13-42 Regra Lógica Booleana 2
13-43 Operador de Regra Lógica 2
13-44 Regra Lógica Booleana 3
**13-5* Estados**
13-51 Evento do Controlador do SL
13-52 Ação de controle do SL
**14-** Funções Especiais**
**14-0* Chaveamento do Inversor**
14-00 Padrão de Chaveamento
14-01 Frequência de Chaveamento
14-03 Sobremodulação
14-04 Redução de ruído acústico
14-06 Compensação de Tempo Ocioso
**14-1* Falha de rede elétrica**
14-10 Falha de rede elétrica
14-11 Nível de tensão de falha da rede elétrica
14-12 Resposta a desbalanceamento de rede
14-14 Cin. Timeout de backup
14-15 Cin. Nível de Recuperação de Desarme de Backup
14-16 Cin. Ganho de Backup
**14-2* Reinicializar desarme**
14-20 Modo Reinicializar
14-21 Tempo de uma Nova Partida Automática
14-22 Modo Operação
14-24 Atraso do Desarme no Limite de Corrente
14-25 Atraso do Desarme no Limite de Torque
14-26 Atraso do Desarme na Falha do Inversor
14-28 Programações de Produção
14-29 Código de Serviço
**14-3* Ctrl. Limite de Corrente**
14-30 Ctrl Lim Corrente, Ganho Proporcional
14-31 Ctrl Lim Corrente, Tempo de Integração
14-32 Ctrl Lim Corrente, Tempo do Filtro
14-35 Proteção contra Estolagem
14-36 Função enfraquecimento do campo
14-37 Velocidade de enfraquecimento do campo
**14-4* Otimização de Energia**
14-40 Nível do VT
14-41 Magnetização Mínima do AEO
14-42 Frequência AEO Mínima
14-43 Cosphi do Motor
**14-5* Ambiente**
14-50 Filtro de RFI
14-51 Compensação do barramento CC
14-52 Controle do Ventilador
14-53 Monitor do Ventilador
14-55 Filtro de Saída
14-56 Filtro de Saída de Capacitância
14-57 Filtro de Saída de Indutância
14-59 Número Real de Unidades do Inversor
**14-7* Compatibilidade**
14-72 Legacy Alarm Word
14-73 Legacy Warning Word
14-74 Leg. Ext. Status Word
**14-8* Opcionais**
14-80 Opcional Alimentado por 24 V CC Externo
14-88 Armazenagem de dados de opcional
14-89 Detecção de Opcionais
**14-9* Configurações de Defeito**
14-90 Nível de Defeito
**15-** Informação do Drive**
**15-0* Dados Operacionais**
15-00 Horas de funcionamento
15-01 Horas de Funcionamento
15-02 Contador de kWh
15-03 Energizações
15-04 Superaquecimentos
15-05 Sobretensões
15-06 Reinicializar Contador de kWh
15-07 Reinicializar Contador de Horas de Funcionamento
**15-1* Configurações do Registro de Dados**
15-10 Fonte do Registro
15-11 Intervalo de Registro
15-12 Evento de Disparo
15-13 Modo de Registro
15-14 Amostras Antes de Acionar
**15-2* Registro do Histórico**
15-20 Registro do Histórico: Evento
15-21 Registro do Histórico: Valor
15-22 Registro do Histórico: Tempo
**15-3* Registro de Falhas**
15-30 Registro de Falhas: Código de Erro
15-31 Registro de Falhas: Valor
15-32 Registro de Falhas: Tempo
**15-4* Identificação do drive**
15-40 Tipo do FC
15-41 Seção de Potência
15-42 Tensão
15-43 Versão do Software
15-44 String do Código de Pedido
15-45 String do Código do Tipo Real
15-46 Nº. do Pedido do Conversor de Frequência
15-47 Nº. de Pedido do Cartão de Potência.




Danfoss A/S © 11/2016 Todos os direitos reservados.

8

15-48 Nº do Id do LCP
15-49 ID do SW da Placa de Controle
15-50 ID do SW da Placa de Potência
15-51 Número de Série do Conversor de Frequência
15-53 Número de Série do Cartão de Potência
15-54 Nome do arquivo de configuração
15-59 Nome do arquivo
**15-6* Ident. do Opcional**
15-60 Opcional Montado
15-61 Versão do SW do Opcional
15-62 N°. da Solicitação de Pedido do Opcional
15-63 N° Série do Opcional
15-70 Opcional no Slot A
15-71 Versão do SW do Opcional - Slot A
15-72 Opcional no Slot B
15-73 Versão do SW do Opcional no Slot B
15-74 Opcional no Slot C0/E0
15-75 Versão do SW do Opcional no Slot C0/E0
15-76 Opcional no Slot C1/E1
15-77 Versão do SW do Opcional Slot C1/E1
**15-8* Dados Operacionais II**
15-80 Horas de funcionamento do ventilador
15-81 Horas de funcionamento do ventilador predefinido
15-89 Contador de Mudança de Configuração
**15-9* Informações do Parâmetro**
15-92 Parâmetros Definidos
15-93 Parâmetros Modificados
15-98 Identificação do drive
15-99 Metadados de Parâmetro
**16-** Exibição dos Dados**
**16-0* Status Geral**
16-00 Control Word
16-01 Referência [Unidade]
16-02 Referência %
16-03 Status Word
16-05 Valor Real Principal [%]
16-06 Posição Real
16-09 Leitura Personalizada
**16-1* Status do Motor**
16-10 Potência [kW]
16-11 Potência [hp]
16-12 Tensão do Motor
16-13 Frequência
16-14 Corrente do Motor
16-15 Frequência [%]
16-16 Torque [Nm]
16-17 Velocidade [rpm]
16-18 Térmico Calculado do Motor
16-19 Temperatura Sensor KTY
16-20 Ângulo do Motor
16-21 Res. alto [%] torque
16-22 Torque [%]
16-23 Potência do eixo do motor [kW]
16-24 Resistência do estator calibrada
16-25 Torque [Nm] Alto
**16-3* Status do Drive**
16-30 Tensão do Barramento CC
16-31 Temp. do Sistema
16-32 Energia do Freio /s
16-33 Energia do Freio Média
16-34 Temperatura do Dissipador de Calor
16-35 Térmico do Inversor
16-36 Inv. Nom. Current
16-37 Inv. Corrente máx.
16-38 Estado do Controlador do SL
16-39 Temperatura do Cartão de Controle
16-40 Buffer de Registro Cheio
16-41 Linha de status inferior do LCP
16-45 Corrente da Fase U do Motor
16-46 Corrente da Fase V do Motor
16-47 Corrente da Fase W do Motor
16-48 Ref. de Velocidade Após Rampa [rpm]
16-49 Origem da Falha de Corrente
**16-5* Ref. e Feedback**
16-50 Referência Externa
16-51 Referência de Pulso
16-52 Feedback[Unidade]
16-53 Referência do DigiPot
16-57 Feedback [rpm]
**16-6* Entradas e Saídas**
16-60 Entrada digital
16-61 Configuração do Interruptor do Terminal 53
16-62 Entrada analógica 53
16-63 Configuração do Interruptor do Terminal 54
16-64 Entrada analógica 54
16-65 Saída Analógica 42 [ mA]
16-66 Saída Digital [bin]
16-67 Freq. Entrada nº 29 [Hz]
16-68 Freq. Entrada nº 33 [Hz]
16-69 Saída de Pulso nº 27 [Hz]
16-70 Saída de Pulso nº 29 [Hz]
16-71 Saída do Relé [bin]
16-72 Contador A
16-73 Contador B
16-74 Prec. Parar Contador
16-75 Entrada Analógica X30/11
16-76 Entrada Analógica X30/12
16-77 Saída analógica X30/8 [mA]
16-78 Saída Analógica X45/1 [mA]
16-79 Saída Analógica X45/3 [mA]
**16-8* Porta do FC e Fieldbus**
16-80 CTW 1 do Fieldbus
16-82 REF 1 do Fieldbus
16-84 Comunicação Opcional STW
16-85 CTW 1 da Porta do FC
16-86 REF 1 da Porta do FC
16-87 Alarme/Advertência da Leitura do Barramento
16-89 Alarme/Warning word configurável
**16-9* Leituras de Diagnóstico**
16-90 Alarm Word
16-91 Alarm Word 2
16-92 Warning Word
16-93 Warning Word 2
16-94 Ext. Status Word
**17-** Feedback de posição**
**17-1* Inc. Enc. Interface**
17-10 Tipo de Sinal
17-11 Resolução (PPR)
**17-2* Abs. Encoder Interface**
17-20 Seleção do Protocolo
17-21 Resolução (Posições/Rev)
17-22 Revoluções Multiturn
17-24 Comprimento dos Dados do SSI
17-25 Velocidade do Oscilador
17-26 Formato dos Dados do SSI
17-34 Baudrate da HIPERFACE
**17-5* Interface Resolver**
17-50 Polos
17-51 Tensão de Entrada
17-52 Frequência de Entrada
17-53 Relação de Transformação
17-56 Encoder Sim. Resolução
17-59 Interface Resolver
**17-6* Monitoramento e Aplicação**
17-60 Sentido do Feedback
17-61 Monitoram.Sinal de Feedback
**17-7* Escala de posição**
17-70 Unidade de posição
17-71 Escala da unidade de posição
17-72 Numerador de Unidade do Usuário
17-73 Numerador de Unidade de Posição
17-74 Ajuste da posição
**18-** Leituras de Dados 2**
**18-3* Leituras Analógicas**
18-36 Entrada analógica X48/2 [mA]
18-37 Temp. Entrada X48/4
18-38 Temp. Entrada X48/7
18-39 Temp. Entrada X48/10
**18-4* Leituras de Dados PGIO**
18-43 Saída Analógica X49/7
18-44 Saída Analógica X49/9
18-45 Saída Analógica X49/11
**18-5* Advertências/alarmes ativos**
18-55 Números de alarmes ativos
18-56 Números de advertências ativas
**18-6* Entradas e Saídas 2**
18-60 Entrada Digital 2
**18-7* Status do retificador**
18-70 Tensão de Rede
18-71 Frequência da Rede Elétrica
18-72 Desbalanceamento de rede
18-75 Tensão CC do retificador
**18-9* Leituras do PID**
18-90 Erro do PID de Processo
18-91 Saída do PID de Processo
18-92 Saída Presa do PID de Processo
18-93 Ganho escalonado de Saída do PID de Processo
**22-** Aplicação Funções**
**22-0* Diversos**
22-00 Atraso de Bloqueio Externo
**30-** Recursos Especiais**
**30-0* Wobbler**
30-00 Wobble Mode
30-01 Frequência Delta do Wobble [Hz]
30-02 Frequência Delta do Wobble [%]
30-03 Freq. Delta do Wobble Scaling Resource
30-04 Frequência de Jump do Wobble [Hz]
30-05 Frequência de Jump do Wobble [%]
30-06 Tempo de Jump do Wobble
30-07 Tempo de Sequência de Wobble
30-08 Tempo de Acel/Decel do Wobble
30-09 Wobble Random Function
30-10 Relação de Wobble
30-11 Relação Randômica do Wobble Máx.
30-12 Relação Randômica do Wobble Mínima
30-19 Freq. Delta do Wobble em escala
**30-2* Avançado Ajuste de Partida**
30-20 Tempo do Torque de Partida Alto [s]
30-21 Corrente de Torque de Partida Alta [%]
30-22 Proteção de Rotor Bloqueado
30-23 Tempo de Detecção do Rotor Bloqueado [s]
30-24 Erro de velocidade de detecção de rotor bloqueado [%]
30-25 Atraso de carga leve [s]
30-26 Corrente de carga leve [%]
30-27 Velocidade de carga leve [%]
**30-5* Configuração da unidade**
30-50 Modo Ventilador do dissipador de calor
**30-8* Compatibilidade (I)**
30-80 Indutância do eixo-d (Ld)
30-81 Resistor do Freio (ohm)
30-83 Ganho Proporcional no PID de Velocidade
30-84 Ganho Proporcional do PID de Processo
**31-** Opcional de Bypass**
31-00 Modo Bypass
31-01 Atraso de Tempo de Partida de Bypass
31-02 Atraso de Tempo de Desarme de Bypass
31-03 Ativação do Modo de Teste
31-10 Status Word de Bypass
31-11 Horas de Funcionamento de Bypass
31-19 Ativação Bypass Remoto
**32-** Configurações Básicas do MCO**
**32-0* Encoder 2**
32-00 Tipo Sinal Incremental
32-01 Resolução Incremental
32-02 Protocolo Absoluto
32-03 Resolução Absoluta
32-04 Baudrate do Encoder Absoluto X55
32-05 Comprimento de Dados do Encoder Absoluto
32-06 Frequência do Relógio do Encoder Absoluto
32-07 Geração do Relógio do Encoder Absoluto
32-08 Comprimento de Cabo do Encoder Absoluto
32-09 Monitoramento do Encoder
32-10 Direção Rotativa
32-11 Denominador da Unidade do Usuário
32-12 Numerador da Unidade do Usuário
32-13 Controle do Enc.2
32-14 ID do nó do Enc.2
32-15 Proteção CAN do Enc.2
**32-3* Encoder 1**
32-30 Tipo Sinal Incremental
32-31 Resolução Incremental
32-32 Protocolo Absoluto
32-33 Resolução Absoluta
32-35 Comprimento de Dados do Encoder Absoluto
32-36 Frequência do Relógio do Encoder Absoluto
32-37 Geração do Relógio do Encoder Absoluto
32-38 Comprimento de Cabo do Encoder Absoluto
32-39 Monitoramento do Encoder
32-40 Terminação do Encoder
32-43 Controle do Enc.1
32-44 ID do nó do Enc.1
32-45 Proteção CAN do Enc. 1
**32-5* Fonte do Feedback**
32-50 Fonte Escrava
32-51 MCO 302 Last Will
32-52 Mestre da Fonte
**32-6* Controlador PID**
32-60 Fator proporcional
32-61 Fator derivativo
32-62 Fator integral
32-63 Valor Limite p/ Soma Integral
32-64 Banda larga do PID
32-65 Velocidade de alimentação para adiante
32-66 Aceleração de alimentação para adiante
32-67 Erro Máximo de Posição Tolerado
32-68 Comportamento Inverso para Escravo
32-69 Tempo de Amostragem do Controle do PID
32-70 Tempo de Varredura do Gerador de Perfil
32-71 Tamanho da Janela Ctrl (Ativação)
32-72 Tamanho da Janela Ctrl (Desativação)
32-73 Tempo do filtro de limite integral
32-74 Tempo do filtro com erro de posição
**32-8* Velocidade e Aceleração**
32-80 Velocidade Máxima (Encoder)
32-81 A Rampa Mais Curta
32-82 Tipo de Rampa

32-83 Resolução de Velocidade
32-84 Velocidade. Padrão
32-85 Aceleração Padrão
32-86 Aceleração ascendente para jerk limitado
32-87 Aceleração descendente para jerk limitado
32-88 Desaceleração ascendente para jerk limitado
32-89 Desaceleração descendente para jerk limitado
**32-9* Desenvolvimento.**
32-90 Depurar Fonte
**33-** MCO Adv. Configurações**
**33-0* Movimento para Início**
33-00 Forçar INÍCIO
33-01 Ajuste Ponto Zero da Pos. Home
33-02 Rampa para Home Motion
33-03 Velocidade de Home Motion
33-04 Comportamento durante HomeMotion
**33-1* Sincronização**
33-10 Mestre do Fator de Sincronização
33-11 Escravo do Fator de Sincronização
33-12 Ajuste Posição p/ Sincronização
33-13 Janela Precisão p/ Sinc Posição
33-14 Limite Rel Velocidade Escravo
33-15 Número Marcador do Mestre
33-16 Número Marcador do Escravo
33-17 Distância do Marcador Mestre
33-18 Distância do Marcador Escravo
33-19 Tipo de Marcador Mestre
33-20 Tipo de Marcador Escravo
33-21 Janela Tolerância do Marcador Mestre
33-22 Janela Tolerância do Marcador Escravo
33-23 Iniciar Comport. de Sinc. do Marcador
33-24 Número Marcador p/ Defeito
33-25 Número Marcador p/ Pronto
33-26 Filtro Velocidade
33-27 Ajuste do Tempo do Filtro
33-28 Configuração do Filtro Marcador
33-29 Tempo do Filtro do Filtro Marcador
33-30 Correção Máxima do Marcador
33-31 Tipo de Sincronização
33-32 Adaptação da Velocidade de Alimentação para Adiante
33-33 Janela do Filtro de Velocidade
33-34 Tempo do Filtro Marcador Escravo
**33-4* Tratam. Limite**
33-40 Chav Lim Comportam atEnd
33-41 Limite Fim de Sfw Negativo
33-42 Limite Fim de Sfw Positivo
33-43 Limite Fim de Sfw Negativo Ativo
33-44 Limite Fim de Sfw Positivo Ativo
33-45 Janela de Destino de Time in
33-46 Valor Limite da Janela de Destino
33-47 Tamanho da Janela de Destino
**33-5* Configur. de E/S**
33-50 Term X57/1 Entrada Digital
33-51 Term X57/2 Entrada Digital
33-52 Term X57/3 Entrada Digital
33-53 Term X57/4 Entrada Digital
33-54 Term X57/5 Entrada Digital
33-55 Term X57/6 Entrada Digital
33-56 Term X57/7 Entrada Digital
33-57 Term X57/8 Entrada Digital
33-58 Term X57/9 Entrada Digital
33-59 Term X57/10 Entrada Digital
33-60 Modo Term X59/1 e X59/2
33-61 Term X59/1 Entrada Digital
33-62 Term X59/2 Entrada Digital
33-63 Term X59/1 Saída digital
33-64 Term X59/2 Saída digital
33-65 Term X59/3 Saída digital
33-66 Term X59/4 Saída digital
33-67 Term X59/5 Saída digital
33-68 Term X59/6 Saída digital
33-69 Term X59/7 Saída digital
33-70 Term X59/8 Saída digital
**33-8* Parâmetros Globais**
33-80 Nº do programa ativado
33-81 Estado Energiz
33-82 Monitoram Status Drive
33-83 Comportamento após Erro
33-84 Comport. apósEsc.
33-85 MCO Alimentado por 24 V CC Externo
33-86 Terminal no alarme
33-87 Estado do terminal no alarme
33-88 Status word no alarme
**33-9* Config. Porta MCO**
33-90 ID do Nó X62 MCO CAN
33-91 Baud rate do X62 MCO CAN
33-94 Terminação serial do X60 MCO RS485
33-95 Baud rate serial do X60 MCO RS485
**34-** Leituras de Dados do MCO**
**34-0* Par. Gravação PCD**
34-01 PCD 1 Gravar no MCO
34-02 PCD 2 Gravar no MCO
34-03 PCD 3 Gravar no MCO
34-04 PCD 4 Gravar no MCO
34-05 PCD 5 Gravar no MCO
34-06 PCD 6 Gravar no MCO
34-07 PCD 7 Gravar no MCO
34-08 PCD 8 Gravar no MCO
34-09 PCD 9 Gravar no MCO
34-10 PCD 10 Gravar no MCO
**34-2* Par Ler PCD**
34-21 PCD 1 Ler do MCO
34-22 PCD 2 Ler do MCO
34-23 PCD 3 Ler do MCO
34-24 PCD 4 Ler do MCO
34-25 PCD 5 Ler do MCO
34-26 PCD 6 Ler do MCO
34-27 PCD 7 Ler do MCO
34-28 PCD 8 Ler do MCO
34-29 PCD 9 Ler do MCO
34-30 PCD 10 Ler do MCO
**34-4* Entradas e Saídas**
34-40 Entradas Digitais
34-41 Saídas Digitais
**34-5* Dados do Processo**
34-50 Posição Real
34-51 Posição Comandada
34-52 Posição Atual Mestre
34-53 Posição do Índice Escravo
34-54 Posição do Índice Mestre
34-55 Posição da Curva
34-56 Erro de Track
34-57 Erro de Sincronismo
34-58 Velocidade Real
34-59 Velocidade Real do Mestre
34-60 Status da Sincronização
34-61 Status do Eixo
34-62 Status do Programa
34-64 MCO 302 Status
34-65 MCO 302 Controle
34-66 Contador de erros de SPI
**34-7* Leituras de diagnóstico**
34-70 Alarm Word do MCO 1
34-71 Alarm Word do MCO 2
**35-** Opcional de entrada de sensor**
**35-0* Temp. Modo Entrada**
35-00 Term. X48/4 Unidade de Temperatura
35-01 Term. Tipo de Entrada X48/4
35-02 Term. X48/7 Unidade de Temperatura
35-03 Term. Tipo de Entrada X48/7
35-04 Term. X48/10 Unidade de Temperatura
35-05 Term. Tipo de Entrada X48/10
35-06 Função do Alarme do Sensor de Temperatura
**35-1* Temp. Entrada X48/4**
35-14 Term. X48/4 Constante de Tempo do Filtro
35-15 Term. X48/4 Temp. Monitor
35-16 Term. X48/4 Temp. Baixa Limit
35-17 Term. X48/4 Temp. Alta Limit
**35-2* Temp. Entrada X48/7**
35-24 Term. X48/7 Constante de Tempo do Filtro
35-25 Term. X48/7 Temp. Monitor
35-26 Term. X48/7 Temp. Baixa Limit
35-27 Term. X48/7 Temp. Alta Limit
**35-3* Temp. Entrada X48/10**
35-34 Term. X48/10 Constante de Tempo do Filtro
35-35 Term. X48/10 Temp. Monitor
35-36 Term. X48/10 Temp. Baixa Limit
35-37 Term. X48/10 Temp. Alta Limit
**35-4* Entrada Analógica X48/2**
35-42 Term. X48/2 Corrente Baixa
35-43 Term. X48/2 Corrente Alta
35-44 Term. X48/2 Ref./Feedb. Baixo Valor
35-45 Term. X48/2 Ref./Feedb. Alto Valor
35-46 Term. X48/2 Constante de Tempo do Filtro
**36-** Opcional de E/S Programável**
**36-0* Modo E/S**
36-03 Terminal X49/7 Modo
36-04 Terminal X49/9 Modo
36-05 Terminal X49/11 Modo
**36-4* Saída X49/7**
36-40 Terminal X49/7 Saída Analógica
36-42 Terminal X49/7 Mín. Escala
36-43 Terminal X49/7 Máx. Escala
36-44 Controle do Bus do Terminal X49/7
36-45 Terminal X49/7 Timeout Predefinido
**36-5* Saída X49/9**
36-50 Terminal X49/9 Saída Analógica
36-52 Terminal X49/9 Mín. Escala
36-53 Terminal X49/9 Máx. Escala
36-54 Controle do Bus do Terminal X49/9
36-55 Terminal X49/9 Timeout Predefinido
**36-6* Saída X49/11**
36-60 Terminal X49/11 Saída Analógica
36-62 Terminal X49/11 Mín. Escala
36-63 Terminal X49/11 Máx. Escala
36-64 Controle do Bus do Terminal X49/11
36-65 Terminal X49/11 Timeout Predefinido
**42-** Funções de segurança**
**42-1* Monitoramento de velocidade**
42-10 Fonte de velocidade medida
42-11 Resolução do encoder
42-12 Sentido do encoder
42-13 Relação de engrenagem
42-14 Tipo feedback
42-15 Filtro feedback
42-17 Tolerância do Erro
42-18 Temporizador de Velocidade Zero
42-19 Limite de velocidade Zero
**42-2* Entrada Segura**
42-20 Função segura
42-21 Tipo
42-22 Tempo de discrep
42-23 Tempo sinal estável
42-24 Comportamento nova partida
**42-3* Geral**
42-30 Reação a falha externa
42-31 Reinicializar Fonte
42-33 Nome def. do par.
42-35 Valor S-CRC
42-36 Senha nível 1
**42-4* SS1**
42-40 Tipo
42-41 Perfil rampa
42-42 Tempo de atraso
42-43 Delta T
42-44 Taxa de desacel.
42-45 Delta V
42-46 Veloc.zero
42-47 Tempo Rampa
42-48 Relação de Rampa-S na deceler. Partida
42-49 Relação de Rampa-S na deceler. Final da Acel.
**42-5* SLS**
42-50 Vel. de desativação
42-51 Lim. de Vel.
42-52 Reação à falha de segurança
42-53 Rampa Inic.
42-54 Tempo de desaceleração
**42-6* Fieldbus seguro**
42-60 Seleção de Telegrama
42-61 Endereço de destino
**42-8* Status**
42-80 Status Opc. Segurança
42-81 Status Opc. Segurança 2
42-82 Control Word seg.
42-83 Status Word seg.
42-85 Funç.Segura Ativa
42-86 Inf.de seg. opc.
42-87 Tempo até teste manual
42-88 Versão do arquivo de personaliz. suportada
42-89 Versão arq. personalização
**42-9* Espec.**
42-90 Reinic. opc. segurança
**43-** Leituras de unidade**
**43-0* Status do componente**
43-00 Temp. do componente
43-01 Temp. auxiliar
**43-1* Status do cartão de potência**
43-10 HS Temp. ph.U
43-11 Temp. HS f. V
43-12 Temp. HS f. W
43-13 Velocidade do ventilador A do PC
43-14 Velocidade do ventilador B do PC
43-15 Velocidade do ventilador C do PC
**43-2* Status do cartão de potência do ventilador**
43-20 Velocidade do ventilador A do FPC
43-21 Velocidade do ventilador B do FPC
43-22 Velocidade do ventilador C do FPC
43-23 Velocidade do ventilador D do FPC
43-24 Velocidade do ventilador E do FPC
43-25 Velocidade do ventilador F do FPC
**600-** PROFIsafe**
600-22 PROFIdrive/safe Tel. Selecionado
600-44 Contador de Mensagem de Falha
600-47 Nº do Defeito
600-52 Contador da Situação do defeito
**601-** PROFIdrive 2**
601-22 PROFIdrive Safety Channel Tel. No.

8

# Índice


## A

Advertências ... 37

Alarmes ... 37

Alta tensão ... 8, 27

AMA
- Adaptação Automática do Motor ... 31, 56
- Advertência ... 44
- AMA ... 31, 35

Ambiente de funcionamento ... 49

Analógica
- Entrada analógica ... 51
- Saída analógica ... 52
- Sinal ... 38

Aprovação ... 6

Aterramento ... 25, 27

Auto on (Automático ligado) ... 29, 31, 35, 37

## B

Barramento CC ... 39

## C

Cabo blindado ... 18, 25

Cartão de controle
- Cartão de controle, saída 24 V CC ... 52
- Comunicação serial ... 52
- Comunicação serial USB ... 53
- Desempenho do cartão de controle ... 53
- Erro de live zero ... 38
- RS485 ... 52
- Saída CC, 10 V ... 53

Certificação ... 6

Chave de desconexão ... 27

Chaves tipo DIP ... 24

Choque ... 11

Circuito intermediário ... 39
- consulte também *Barramento CC*

Classe de eficiência energética ... 49

Comando Executar ... 31

Comando externo ... 37

Comando remoto ... 3

Comprimento do fio ... 14

Comprimentos de cabo ... 50

Comunicação serial
- Comunicação serial ... 29, 35, 36, 37, 52, 53
- RS485 ... 52

Conduíte ... 25

Configurações padrão ... 32, 58

Controlador externo ... 3

Controle
- Características de controle ... 53
- local ... 28, 29, 35
- Fiação de controle ... 14, 18, 22, 25
- Sinal de controle ... 35
- Terminal de controle ... 29, 35, 37
- Timeout da control word ... 41

Corrente de fuga ... 9

Current
- Características nominais da corrente ... 39
- Corrente CC ... 14, 36
- Corrente de fuga ... 14
- Corrente de saída ... 35, 39
- Proteção de sobrecorrente ... 14

Curto circuito ... 40

## D

Dados elétricos ... 48

Desarme
- Bloqueio por desarme ... 38
- Desarme ... 37

Desbalanceamento da tensão ... 39

Desempenho de saída (U, V, W) ... 49

Dimensões mecânicas ... 11

Disjuntor ... 54

Dissipador de calor ... 43

## E

Eficiência ... 48

EMC ... 14, 25

Entrada
- Analógica ... 38
- Digital ... 40
- Energia de entrada ... 14, 18, 25, 38
- analógica ... 51
- de pulso/encoder ... 51
- digital ... 37, 50
- Tensão de entrada ... 27
- Terminal de entrada ... 27

Entrada digital ... 50

Equalização do potencial ... 15

Equipamento ... 11

Equipamento opcional ... 27

Espaço para ventilação ... 25

Especificações ... 25

Esquemática de fiação ... 17

Estrutura do menu ... 29

Exibição do status ... 35

## F

FC ... 25

Feedback ... 25, 36, 43


 Danfoss A/S © 11/2016 Todos os direitos reservados. 

Feedback do sistema ... 3
Ferramentas ... 11
Fio terra ... 14
Freio
  Controle de frenagem ... 40
  mecânico ... 23
  Frenagem ... 35
  Limite de frenagem ... 41
  Resistor do freio ... 23, 39
Freio mecânico ... 23
Frequência de chaveamento ... 36
Funcionamento permissivo ... 36
Fusíveis ... 25
Fusível ... 14, 25, 42, 54

H

Hand On (Manual Ligado) ... 29, 35

I

Informações complementares ... 3
Inicialização ... 32
Inicialização manual ... 33
Instalação
  Ambiente de instalação ... 11
  Instalação ... 25
Instalação ... 25
Instalação higiênica ... 12
Interferência de EMC ... 18
Isolamento de ruído ... 25
Itens fornecidos ... 10

L

LCP ... 28
LED ... 34
Ligação da rede elétrica CA ... 22
Limpeza ... 34
Load Sharing ... 8, 22, 27

M

Manutenção ... 34
MCT 10 ... 28
Menu principal ... 29
Modbus RTU ... 25
Modo status ... 35
Montagem ... 12
Motor
  Cabo de motor ... 14, 21
  Conexão do motor ... 21
  Corrente do Motor ... 28, 44
  Dados do motor ... 39, 44
  Fiação do motor ... 18, 25
  Potência do motor ... 14, 28, 44
  Proteção do motor ... 3
  Rotação do motor acidental ... 9
  Saída do motor ... 49
  Status do motor ... 3
Múltiplos conversores de frequência ... 21

N

Nível de tensão ... 50

O

Opcional de comunicação ... 42

P

Pacote de idiomas ... 55
Painel de controle local ... 28
Partida acidental ... 8, 22, 27, 34
Perda de fase ... 39
Pessoal qualificado ... 8
Plaqueta de identificação ... 10
Potência
  Conexão de energia ... 14
  Energia de entrada ... 27
  Fator de potência ... 25
Programação ... 28, 29
Proteção térmica
  Proteção térmica ... 6

Q

Quick menu ... 28, 29

R

Reatância parasita do estator ... 56
Reatância principal ... 56
Rede elétrica
  Alimentação de rede elétrica (L1, L2, L3) ... 49
  Tensão de rede ... 28, 35
Referência
  Referência ... 28, 35, 36, 37
  de velocidade ... 35
  Remota ... 36
Referência de velocidade ... 31
Registro de Alarme ... 29
Registro de falhas ... 29
Reinicialização automática ... 28
Reinicializar ... 28, 29, 33, 37, 39, 40, 45

 Danfoss A/S © 11/2016 Todos os direitos reservados. 

Rotação livre.... 9

RS485
Comunicação serial RS485.... 25
RS485.... 52

S

Safe Torque Off.... 25

Saída
analógica.... 52
digital.... 52

Saída CC, 10 V.... 53

Saída digital.... 52

Saída do relé.... 52

Seções transversais.... 50

Segurança.... 9

Serviço.... 34

Setpoint.... 37

Setup.... 31

Sleep mode.... 37

Sobretemperatura.... 40

Sobretensão.... 36

Start-up.... 32

STO.... 25

Superaquecimento.... 40

T

Tecla.... 28, 29

Tecla de navegação.... 28, 29, 35

Tecla de operação.... 28

Tempo de descarga.... 9

Tensão de alimentação.... 27, 42

Terminal número
Localização dos terminais.... 19
Terminal de saída.... 27
Tipos de terminal.... 20

Torque
Características do torque.... 49
Limit.... 40

Torques de aperto.... 26

Transiente de ruptura.... 14

U

Uso pretendido.... 3

V

Vibração.... 11

 Danfoss A/S © 11/2016 Todos os direitos reservados. 

 Danfoss A/S © 11/2016 Todos os direitos reservados. 

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

130R0208 MG04F528 11/2016