



# Guia de Operação

## VLT<sup>®</sup> AutomationDrive FC 301/302

0,25-75 kW





## Índice

<b>1 Introdução</b>	4
1.1 Objetivo do Manual	4
1.2 Recursos adicionais	4
1.3 Versão do Software e do Manual	4
1.4 Visão Geral do Produto	4
1.5 Aprovações e certificações	7
1.6 Descarte	8
<b>2 Segurança</b>	9
2.1 Símbolos de segurança	9
2.2 Pessoal qualificado	9
2.3 Precauções de segurança	9
<b>3 Instalação Mecânica</b>	11
3.1 Desembalagem	11
3.1.1 Itens fornecidos	11
3.2 Ambientes de instalação	11
3.3 Montagem	11
<b>4 Instalação Elétrica</b>	14
4.1 Instruções de Segurança	14
4.2 Instalação compatível com EMC	14
4.3 Aterramento	14
4.4 Esquemático de fiação	16
4.5 Acesso	18
4.6 Conexão do Motor	18
4.7 Ligação da Rede Elétrica CA	19
4.8 Fiação de Controle	20
4.8.1 Tipos de Terminal de Controle	20
4.8.2 Fiação para os Terminais de Controle	21
4.8.3 Ativando a operação do motor (Terminal 27)	22
4.8.4 Seleção de entrada de tensão/corrente (Interruptores)	22
4.8.5 Controle do Freio Mecânico	22
4.8.6 Comunicação serial RS485	23
4.9 Lista de Verificação de Instalação	24
<b>5 Colocação em funcionamento</b>	25
5.1 Instruções de Segurança	25
5.2 Aplicando Potência	25
5.3 Operação do painel de controle local	25

5.3.1	Layout do Painel de Controle Local Gráfico	26
5.3.2	Programação dos Parâmetros	27
5.3.3	Efetuar Upload/Download de Dados do/para o LCP	27
5.3.4	Alterar programação do parâmetro	27
5.3.5	Restaurando Configurações Padrão	28
5.4	Programação Básica	28
5.4.1	Colocação em funcionamento com SmartStart	28
5.4.2	Colocação em funcionamento via [Main Menu]	29
5.4.3	Setup de Motor Assíncrono	29
5.4.4	Setup do motor PM	30
5.4.5	Setup do Motor SynRM com VVC+	32
5.4.6	Adaptação Automática do Motor (AMA)	33
5.5	Verificando a rotação do motor	33
5.6	Verificando a Rotação do Encoder	33
5.7	Teste de controle local	34
5.8	Partida do Sistema	34
<b>6</b>	<b>Exemplos de Setup de Aplicações</b>	<b>35</b>
<b>7</b>	<b>Manutenção, Diagnóstico e Resolução de Problemas</b>	<b>42</b>
7.1	Manutenção e serviço	42
7.2	Mensagens de Status	42
7.3	Tipos de Advertência e Alarme	45
7.4	Lista das advertências e alarmes	45
7.5	Resolução de Problemas	54
<b>8</b>	<b>Especificações</b>	<b>57</b>
8.1	Dados Elétricos	57
8.1.1	Alimentação de Rede Elétrica 200-240 V	57
8.1.2	Alimentação de rede elétrica 380-500 V	60
8.1.3	Alimentação de rede elétrica 525-600 V (somente FC 302)	63
8.1.4	Alimentação de rede elétrica 525-690 V (somente FC 302)	66
8.2	Alimentação de Rede Elétrica	69
8.3	Saída do Motor e dados do motor	69
8.4	Condições ambiente	69
8.5	Especificações de Cabo	70
8.6	Entrada/Saída de controle e dados de controle	70
8.7	Fusíveis e Disjuntores	73
8.8	Torques de Aperto de Conexão	81
8.9	Valor Nominal da Potência, Peso e Dimensões	82
<b>9</b>	<b>Apêndice</b>	<b>84</b>

9.1 Símbolos, abreviações e convenções	84
9.2 Estrutura de Menu dos Parâmetros	84
<b>Índice</b>	<b>94</b>

# 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

Outros recursos estão disponíveis para entender a programação e as funções avançadas do conversor de frequência.

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

Publicações e manuais complementares estão disponíveis na Danfoss. Consulte [drives.danfoss.com/knowledge-center/technical-documentation/](http://drives.danfoss.com/knowledge-center/technical-documentation/) para listagens.

## 1.3 Versão do Software e do Manual

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

Edição	Observações	Versão do software
MG33ARxx	Substitui MG33AQxx	7.XX, 48.XX

Tabela 1.1 Versão do Software e do Manual

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

#### **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**

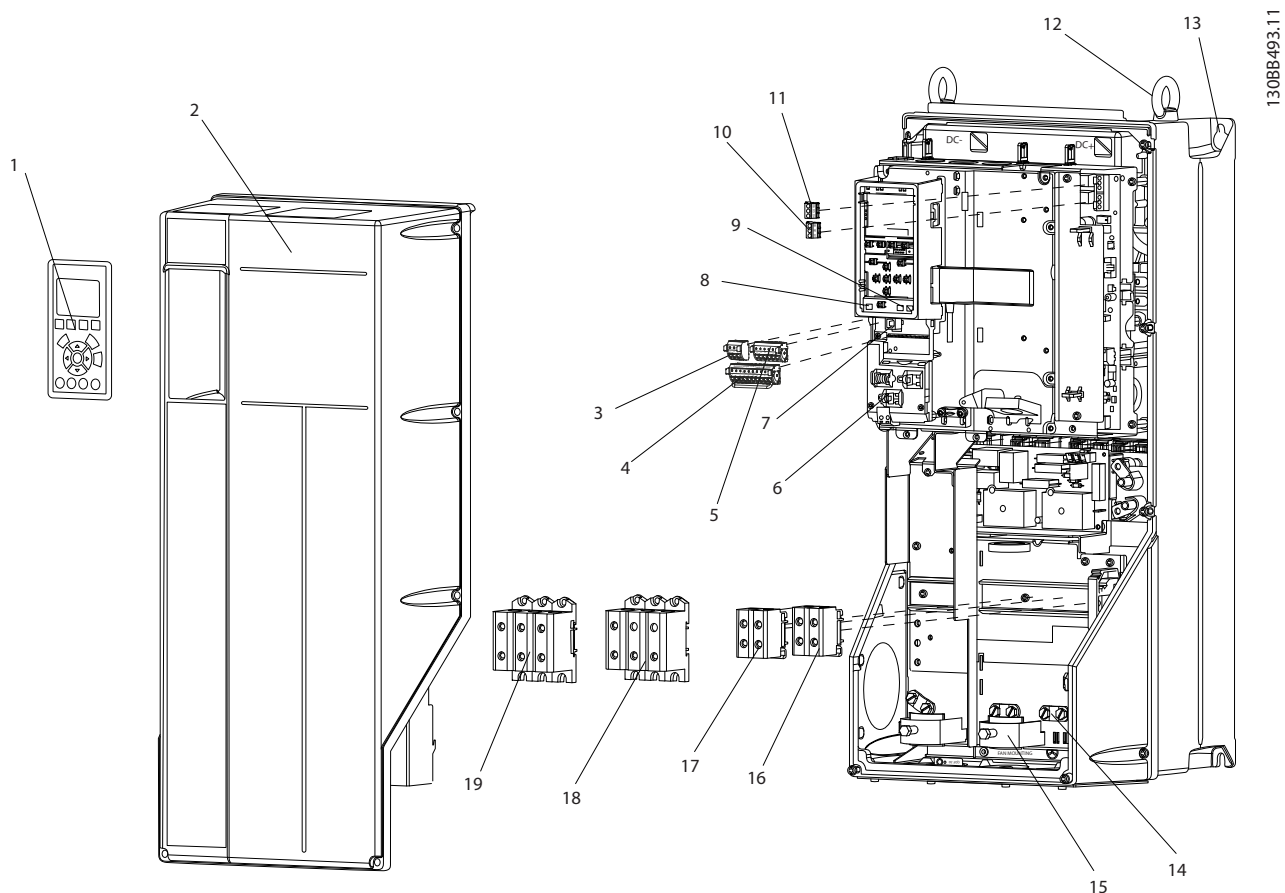
Não utilize o conversor de frequência em aplicações que não são compatíveis com ambientes e condições de operação especificados. Garanta estar em conformidade com as condições especificadas em *capítulo 8 Especificações*.

#### **AVISO!**

**A frequência de saída do conversor de frequência é limitada a 590 Hz.**

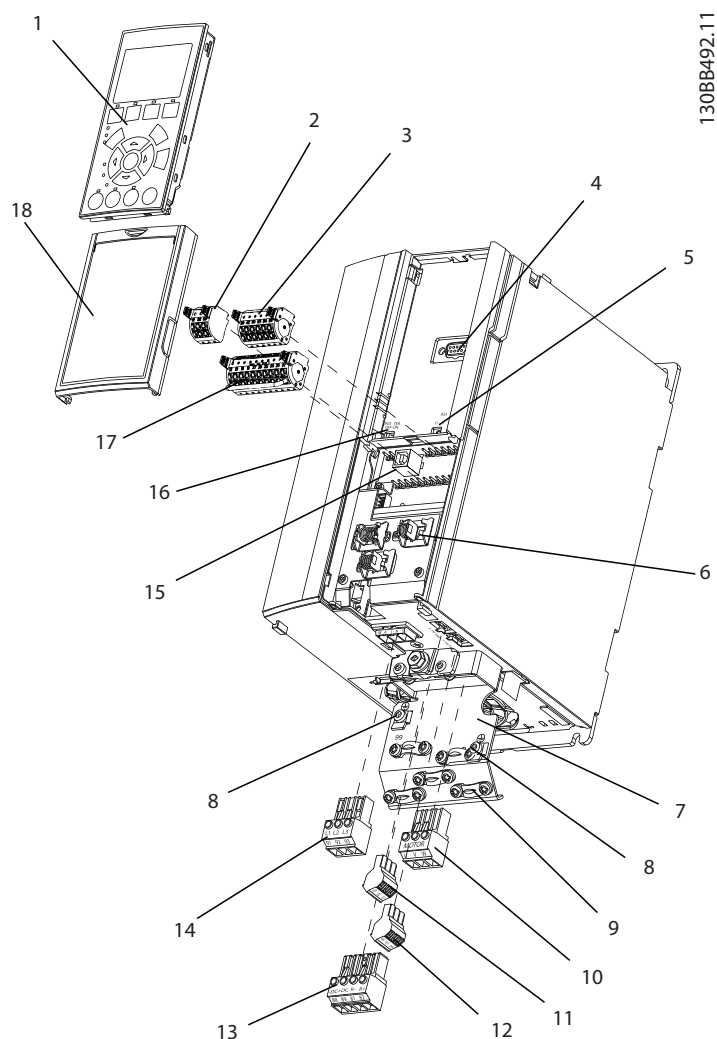
**Um versão com a frequência de saída máxima programada para 1000 Hz está disponível com a declaração de exportação da UE. Entre em contato com a Danfoss para obter mais informações.**

1.4.2 Visões Explodidas



1	Painel de controle local (LCP)	11	Relé 2 (04, 05, 06)
2	Tampa	12	Anel de elevação
3	RS485 conector de fieldbus	13	Slot de montagem
4	E/S digital e alimentação de 24 V	14	Braçadeira de aterramento (PE)
5	Conector de E/S analógico	15	Conector da blindagem do cabo
6	Conector da blindagem do cabo	16	Terminal do freio (-81, +82)
7	Conector USB	17	Terminal de Load Sharing (Barramento CC) (-88, +89)
8	Interruptor de terminal de fieldbus	18	Terminais de saída do motor 96 (U), 97 (V), 98 (W)
9	Interruptores analógicos (A53), (A54)	19	Terminais de entrada da rede elétrica 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)
10	Relé 1 (01, 02, 03)	-	-

Ilustração 1.1 Visão explodida Gabinete metálico Tamanhos B e C, IP55 e IP66



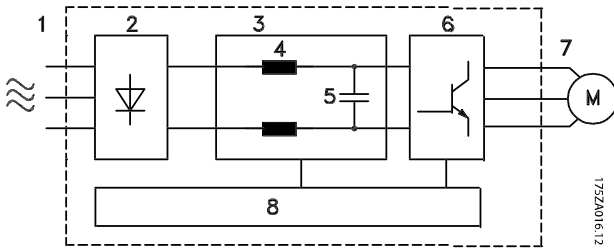
1	Painel de controle local (LCP)	10	Terminais de saída do motor 96 (U), 97 (V), 98 (W)
2	RS485 conector de fieldbus (+68, -69)	11	Relé 2 (01, 02, 03)
3	Conector de E/S analógico	12	Relé 1 (04, 05, 06)
4	Plugue de entrada do LCP	13	Freio (-81, +82) e terminais de Load Sharing (-88, +89)
5	Interruptores analógicos (A53), (A54)	14	Terminais de entrada da rede elétrica 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)
6	Conector da blindagem do cabo	15	Conector USB
7	Placa de terminação do ponto de aterramento	16	Interruptor de terminal de fieldbus
8	Braçadeira de aterramento (PE)	17	E/S digital e alimentação de 24 V
9	Braçadeira de aterramento de cabo blindado e alívio de tensão	18	Tampa

Ilustração 1.2 Visão explodida Gabinete metálico Tamanho A, IP20



### 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>Filtrar a tensão do circuito CC intermediário.</li> <li>Fornecem proteção a transiente de rede elétrica.</li> <li>Reduzir a corrente RMS.</li> <li>Aumentar o fator de potência refletido de volta para a linha.</li> <li>Reduzir harmônicas na entrada CA.</li> </ul>
5	Banco de capacitores	<ul style="list-style-type: none"> <li>Armazena a alimentação CC.</li> <li>Fornece proteção ride-through para perdas de energia curtas.</li> </ul>
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.

Área	Título	Funções
8	Circuito de controle	<ul style="list-style-type: none"> <li>Potência de entrada, processamento interno, saída e corrente do motor são monitorados para fornecer operação e controle eficientes.</li> <li>A interface do usuário e os comandos externos são monitorados e executados.</li> <li>A saída e o controle do status podem ser fornecidos.</li> </ul>

Ilustração 1.3 Diagrama de Blocos do Conversor de Frequência

### 1.4.4 Tamanhos do gabinete metálico e valor nominal da potência

Para saber os tamanhos de gabinete metálico e os valores nominais da potência dos conversores de frequência, consulte capítulo 8.9 Valor Nominal da Potência, Peso e Dimensões.

### 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.

## 1.6 Descarte



Não descarte equipamento que contiver componentes elétricos junto com o lixo doméstico.

Colete-o separadamente em conformidade com a legislação local atualmente em vigor.

## 2 Segurança

### 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.

#### **⚠️ 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 electricista 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.

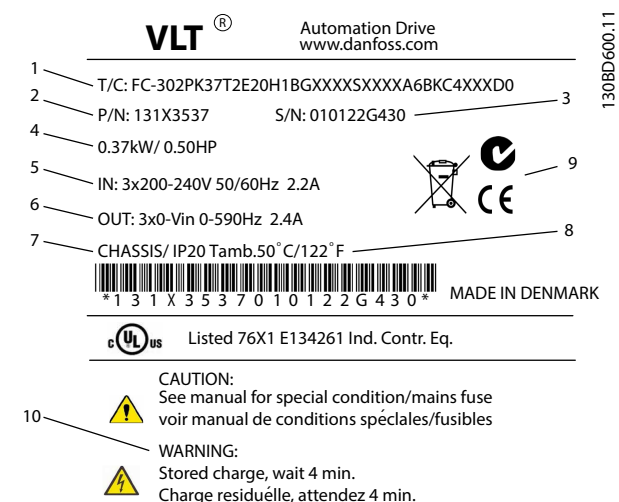
### 3 Instalação Mecânica

#### 3.1 Desembalagem

##### 3.1.1 Itens fornecidos

Os itens fornecidos variam de acordo com a configuração do produto.

- Assegure que os itens fornecidos e as informações na plaqueta de identificação correspondam à mesma confirmação de pedido.
- Inspeccione 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.



1	Código de tipo
2	Número do código
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	Tamanho e classificação IP do gabinete metálico
8	Temperatura ambiente máxima
9	Certificações
10	Tempo de descarga (advertência)

Ilustração 3.1 Plaqueta de identificação do produto (Exemplo)

#### **AVISO!**

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

##### 3.1.2 Armazenagem

Assegure que os requisitos de armazenagem estão atendidos. Consulte *capítulo 8.4 Condições ambiente* para obter mais detalhes.

#### 3.2 Ambientes de instalação

#### **AVISO!**

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

#### Vibração e choque

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

Para obter especificações detalhadas das condições ambiente, consulte *capítulo 8.4 Condições ambiente*.

#### 3.3 Montagem

#### **AVISO!**

A montagem incorreta pode resultar em superaquecimento e desempenho reduzido.

#### Refrigeração

- Certifique-se de que seja fornecido o espaço inferior e superior para o resfriamento do ar. Consulte *Ilustração 3.2* para requisitos de espaçamento.

3

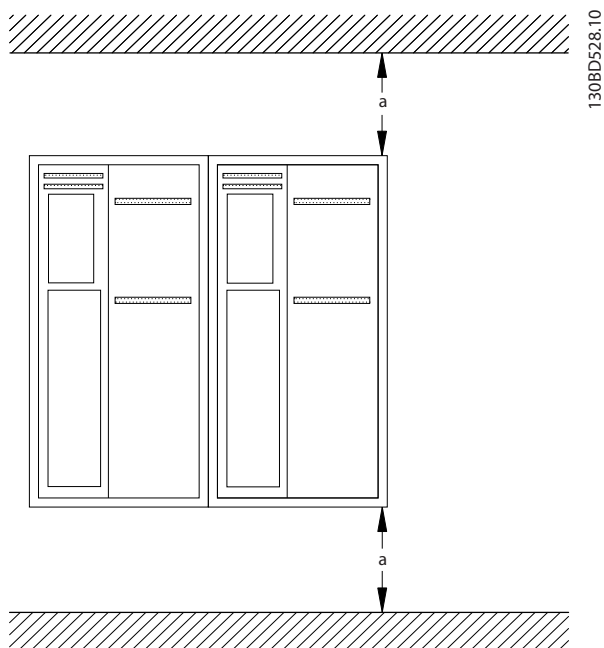


Ilustração 3.2 Espaço Livre para Resfriamento Acima e Abaixo

Gabinete metálico	A1-A5	B1-B4	C1, C3	C2, C4
a [mm (pol)]	100 (3,9)	200 (7,8)	200 (7,8)	225 (8,9)

Tabela 3.1 Requisitos Mínimos de Espaço Livre para Fluxo de Ar

Elevação

- Para determinar um método seguro de elevação, verifique o peso da unidade, consulte capítulo 8.9 Valor Nominal da Potência, Peso e Dimensões.
- Garanta que o dispositivo de elevação é apropriado para a tarefa.
- Se necessário, planeje um guincho, guindaste ou empilhadeira com as características nominais apropriadas para mover a unidade
- Para içamento, use anéis de guincho na unidade, quando fornecidos.

Montagem

1. Certifique-se de que a resistência do local de montagem suporta o peso da unidade. O conversor de frequência permite instalação lado a lado.
2. Posicione a unidade o mais próximo possível do motor. Mantenha o cabo de motor o mais curto possível.
3. Monte a unidade na posição vertical em uma superfície plana sólida ou na placa traseira

opcional para fornecer fluxo de ar de resfriamento.

4. Use a furação de montagem com slot na unidade para montagem em parede, quando fornecida.

Montagem com placa de montagem e trilhos

**AVISO!**

A placa de montagem é necessária quando montada em trilhos.

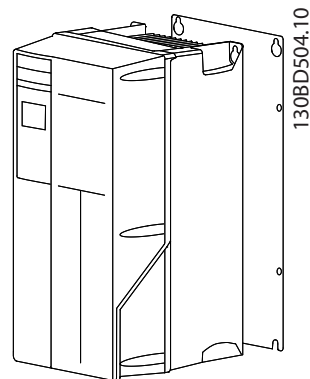


Ilustração 3.3 Montagem Correta com Placa de Montagem

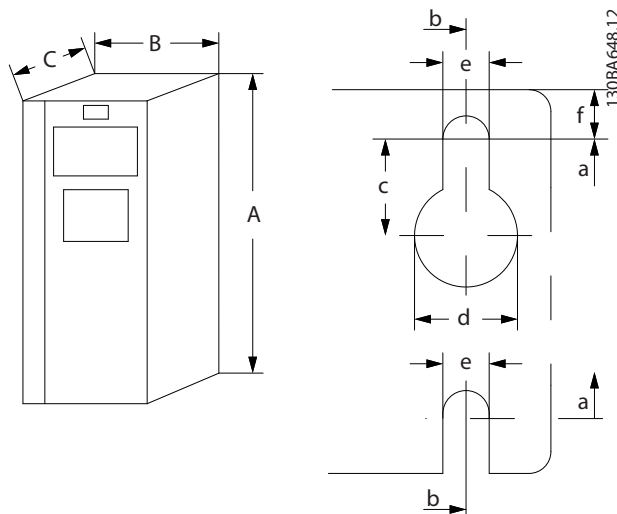
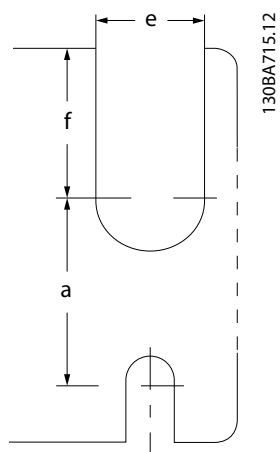


Ilustração 3.4 Furação de montagem na parte superior e inferior (consulte capítulo 8.9 Valor Nominal da Potência, Peso e Dimensões)



3

Ilustração 3.5 Furação de montagem na parte superior e inferior (B4, C3 e C4)

## 4 Instalação Elétrica

### 4

### 4.1 Instruções de Segurança

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

#### **⚠️ 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.

#### **⚠️ ACUIDADO**

##### PERIGO DE CHOQUE

O conversor de frequência pode causar uma corrente CC no condutor PE. Falhar em seguir as recomendações pode fazer com que o RCD não forneça 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 motor e o conversor de frequência é necessário para aplicações com vários motores.
- É necessário um fusível de entrada para fornecer proteção contra curto circuito e proteção de sobre corrente. Se não forem fornecidos de fábrica, os fusíveis devem ser fornecidos pelo instalador. Consulte as características nominais máximas dos fusíveis em *capítulo 8.7 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 *capítulo 8.1 Dados Elétricos* e *capítulo 8.5 Especificações de Cabo* para obter os tamanhos e tipos de fios recomendados.

### 4.2 Instalação compatível com EMC

Varmista asennuksen EMC-direktiivin mukaisuus toimimalla kohtien *capítulo 4.3 Aterramento* *capítulo 4.4 Esquemático de fiação* *capítulo 4.6 Conexão do Motor* ja *capítulo 4.8 Fiação de Controle* ohjeiden mukaisesti.

### 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 electricista 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 ao outro em modo encadeado (consulte *Ilustração 4.1*).
- 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<sup>2</sup> (7 AWG). Dois fios terra terminados separadamente, ambos em conformidade com os requisitos de dimensão.



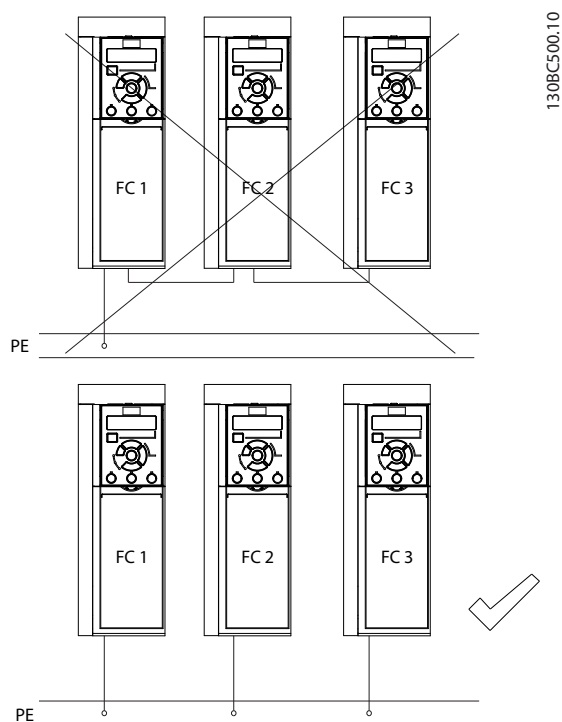


Ilustração 4.1 Princípio de aterramento

#### 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 (consulte capítulo 4.6 *Conexão do Motor*).
- Use fio de cabo resistente para reduzir transiente de ruptura.
- Não use rabichos.

#### **AVISO!**

#### EQUALIZAÇÃO DO 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<sup>2</sup> (6 AWG).

4.4 Esquemático de fiação

4

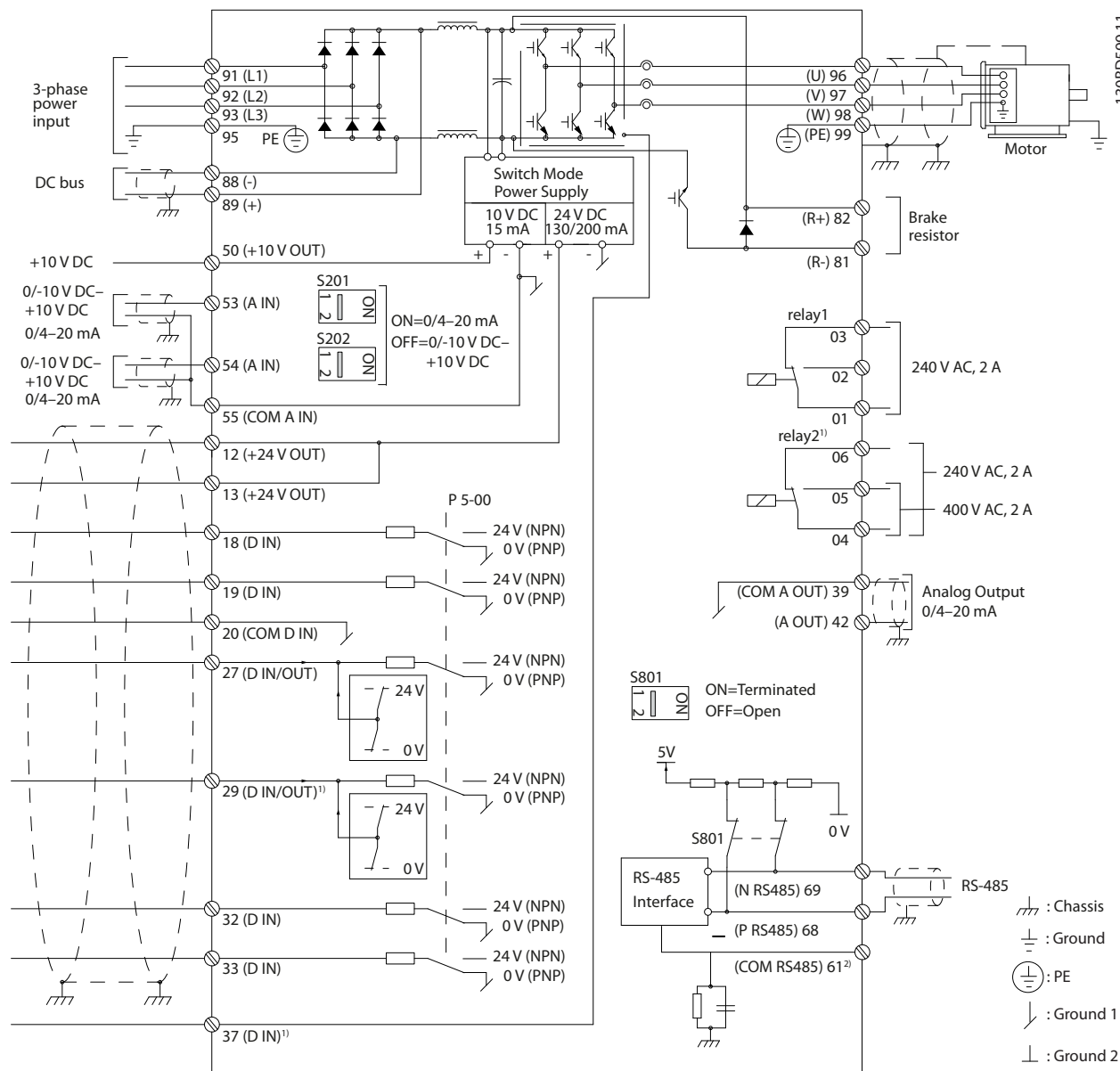
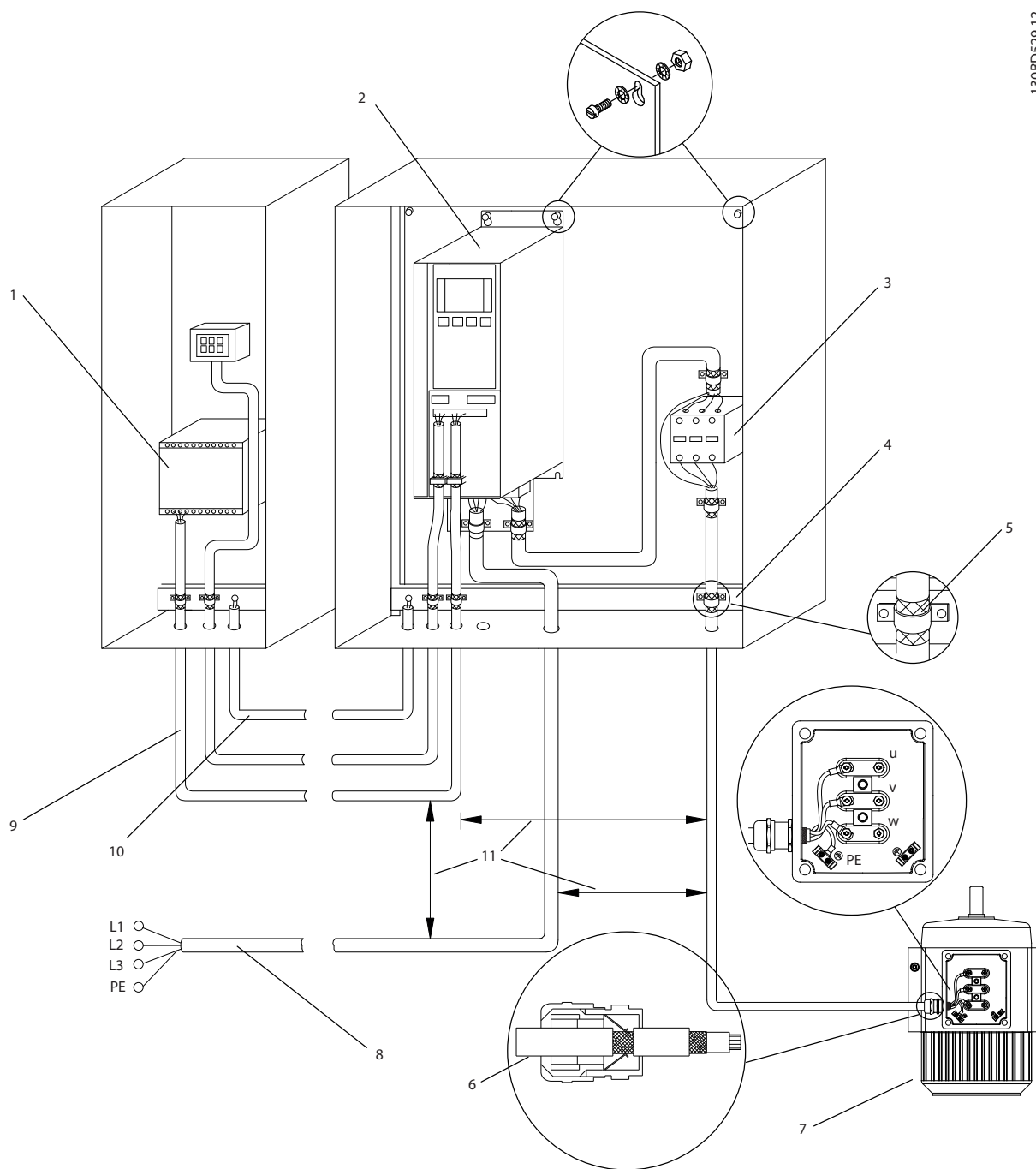


Ilustração 4.2 Esquemático de fiação básica

A = analógica, D = digital

1) \*O terminal 37 (opcional) é usado para Safe Torque Off (STO). Para obter instruções de instalação, consulte o *Guia de utilização de Safe Torque Off do VLT®*. Para FC 301, o terminal 37 está incluído somente no gabinete metálico de tamanho A1. O Relé 2 e o Terminal 29, não têm função no FC 301.

2) Não conecte a blindagem do cabo.



1	PLC	7	Motor, trifásico, e PE (blindado)
2	Conversor defrequência	8	Rede elétrica, trifásica, e PE reforçado (não blindado)
3	Contator de saída	9	Fiação de controle (blindada)
4	Braçadeira de cabo	10	Equalização de potencial mínimo 16 mm <sup>2</sup> (0,025 pol <sup>2</sup> )
5	Isolamento do cabo (descascado)	11	Espaço livre entre cabos de controle, cabo de motor e cabo de rede elétrica: Mínimo 200 mm (7,9 pol)
6	Bucha de cabo		

Ilustração 4.3 Compatível-com EMC Conexão Elétrica

Para obter mais informações sobre EMC, consulte capítulo 4.2 Instalação compatível com EMC

**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. É necessário espaço livre de no mínimo 200 mm (7,9 pol) entre os cabos de controle, de potência e do motor.

4.5 Acesso

- Remova a tampa com uma chave de fenda (consulte *Ilustração 4.4*) ou soltando os parafusos de fixação (consulte *Ilustração 4.5*).

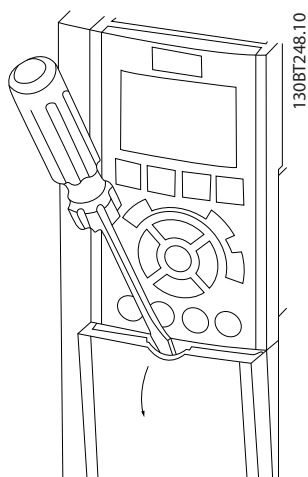


Ilustração 4.4 Acesso à fiação do IP20 e gabinetes metálicos IP21

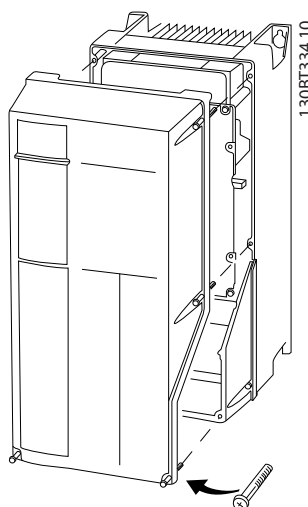


Ilustração 4.5 Acesso à fiação do IP55 e gabinetes metálicos IP66

Aperte os parafusos da tampa usando os torques de aperto especificados em *Tabela 4.1*.

Gabinete metálico	IP55	IP66
A4/A5	2	2
B1/B2	2,2	2,2
C1/C2	2,2	2,2
Nenhum parafuso para apertar para A1/A2/A3/B3/B4/C3/C4.		

Tabela 4.1 Torques de Aperto das Tampas [Nm]

4.6 Conexão do Motor

**▲ADVERTÊNCIA**

**TENSÃO INDUZIDA**

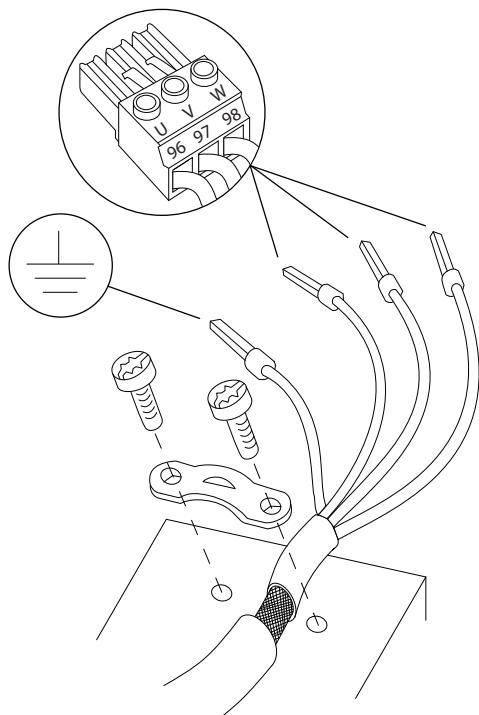
A tensão induzida dos cabos de motor de saída estendidos juntos pode carregar capacitores do equipamento, mesmo com o equipamento desligado e travado. Se os cabos de motor de saída não forem estendidos separadamente ou não forem utilizados cabos blindados, o resultado poderá ser morte ou lesões graves.

- Estenda os cabos de motor de saída separadamente ou
- Use cabos blindados.
- Atenda os códigos elétricos locais e nacionais para tamanhos do cabo. Para saber os tamanhos máximos dos fios, consulte *capítulo 8.1 Dados Elétricos*.
- Atenda os requisitos de fiação do fabricante do motor.
- Extratores da fiação do motor ou painéis de acesso são fornecidos na base de unidades IP21 (NEMA1/12) e superiores.
- Não conecte um dispositivo de partida ou de troca de polo (por exemplo, motor Dahlander ou motor assíncrono de anel de deslizamento) entre o conversor de frequência e o motor.

**Procedimento**

1. Descasque um pedaço do isolamento do cabo externo.
2. Posicione o fio descascado sob a braçadeira de cabo para estabelecer a fixação mecânica e o contato elétrico entre a blindagem do cabo e o terra.
3. Conecte o fio terra ao terminal de aterramento mais próximo de acordo com as instruções de aterramento fornecidas em *capítulo 4.3 Aterramento*, consulte *Ilustração 4.6*.

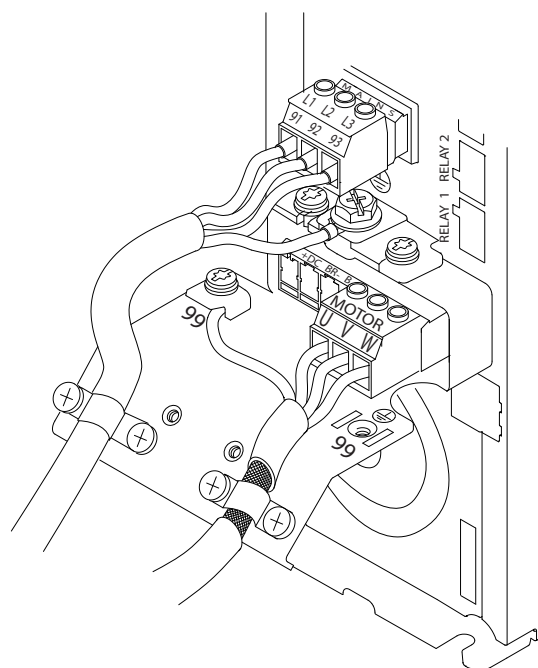
4. Conecte a fiação do motor trifásico nos terminais 96 (U), 97 (V) e 98 (W), consulte *Ilustração 4.6*.
5. Aperte os terminais de acordo com as informações fornecidas em *capítulo 8.8 Torques de Aperto de Conexão*.



**Ilustração 4.6** Conexão do Motor

*Ilustração 4.7* representa a entrada da rede elétrica, o motor e o ponto de aterramento de conversores de frequência básicos. As configurações reais variam com os tipos de unidade e equipamentos opcionais.

130BD531.10



130BF948.10

**Ilustração 4.7** Exemplo de Fiação do Motor, da Rede Elétrica e do Ponto de Aterramento

4

## 4.7 Ligação da Rede Elétrica CA

- Dimensione a fiação com base na corrente de entrada do conversor de frequência. Para saber os tamanhos máximos dos fios, consulte *capítulo 8.1 Dados Elétricos*.
- Atenda os códigos elétricos locais e nacionais para tamanhos do cabo.

### Procedimento

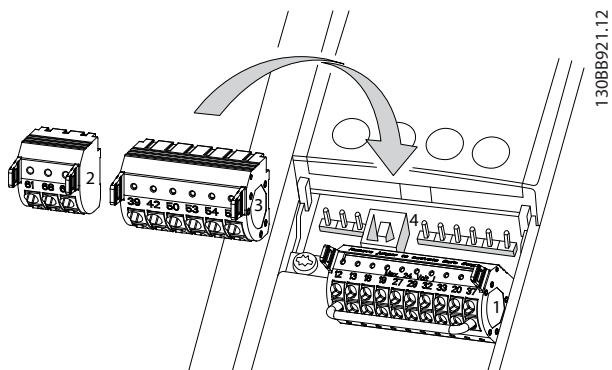
1. Conecte a fiação de entrada de alimentação trifásica CA nos terminais L1, L2 e L3 (ver *Ilustração 4.7*).
2. Dependendo da configuração do equipamento, conecte a potência de entrada nos terminais de entrada da rede elétrica ou na desconexão de entrada.
3. Aterre o cabo de acordo com as instruções de aterramento fornecidas em *capítulo 4.3 Aterramento*.
4. Quando alimentado por uma fonte de rede elétrica isolada (rede elétrica IT ou delta flutuante) ou rede elétrica TT/TN-S com uma perna aterrada (delta aterrado), certifique-se de que *parâmetro 14-50 Filtro de RFI* está ajustado para [0] Off para evitar danos ao barramento CC e reduzir as correntes de capacidade de aterramento de acordo com a IEC 61800-3.

### 4.8 Fiação de Controle

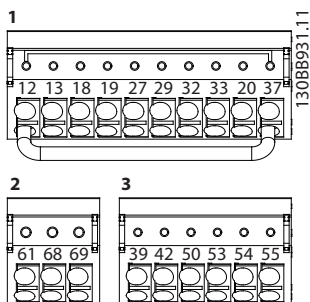
- Isole a fiação de controle dos componentes de alta potência no conversor de frequência.
- Quando o conversor de frequência está conectado a um termistor, garanta que a fiação de controle do termistor seja blindada e tenha o isolamento reforçado/duplo. É recomendada tensão de alimentação de 24 V CC. Consulte *Ilustração 4.8*.

#### 4.8.1 Tipos de Terminal de Controle

*Ilustração 4.8* e *Ilustração 4.9* mostram os conectores do conversor de frequência removíveis. As funções de terminal e a configuração padrão estão resumidas em *Tabela 4.2* e *Tabela 4.3*.



**Ilustração 4.8** Locais do Terminal de Controle



**Ilustração 4.9** Números dos Terminais

- O conector 1 fornece quatro terminais de entrada digital programáveis, dois terminais digitais adicionais programáveis como entrada ou saída, tensão de alimentação do terminal de 24 V CC e um comum para tensão opcional de 24 V CC fornecida pelo cliente. FC 302 e FC 301 (opcional no gabinete metálico A1) também fornecem uma entrada digital para a função STO.
- Terminais (+)68 e (-)69 do conector 2 para conexão de comunicação serial RS485.

- O conector 3 fornece duas entradas analógicas, uma saída analógica, tensão de alimentação CC de 10 V e comuns para as entradas e a saída.
- O conector 4 é uma porta USB disponível para uso com o Software de Setup MCT 10.

Descrição do terminal			
Terminal número	Parâmetro	Configuração padrão	Descrição
<b>Entradas/saídas digitais</b>			
12, 13	–	+24 V CC	Fonte de alimentação de 24 V CC para entradas digitais e transdutores externos. Corrente de saída máxima 200 mA (130 mA for FC 301) para todas as cargas de 24 V.
18	Parâmetro 5 -10 Terminal 18 Entrada Digital	[8] Partida	Entradas digitais.
19	Parâmetro 5 -11 Terminal 19, Entrada Digital	[10] Reversão	
32	Parâmetro 5 -14 Terminal 32, Entrada Digital	[0] Sem operação	
33	Parâmetro 5 -15 Terminal 33 Entrada Digital	[0] Sem operação	
27	Parâmetro 5 -12 Terminal 27, Entrada Digital	[2] Parada por inércia inversa	Para entrada digital ou saída digital. A configuração padrão é entrada.
29	Parâmetro 5 -13 Terminal 29, Entrada Digital	[14] JOG	
20	–	–	Comum para entradas digitais e potencial de 0 V CC para alimentação de 24 V CC.
37	–	STO	Entrada segura.
<b>Entradas/saídas analógicas</b>			
39	–		Comum para saída analógica
42	Parâmetro	[0] Sem operação	Entrada analógica programável. 0-20 mA ou 4-20 mA com máximo de 500 Ω.

Descrição do terminal			
Terminal número	Parâmetro	Configuração padrão	Descrição
50	-	+10 V CC	Tensão de alimentação analógica de 10 V CC para potenciômetro ou termistor. 15 mA máximo.
53	Grupo do parâmetro 6-1* Entrada analógica 1	Referência	Entrada analógica.
54	Grupo do parâmetro 6-2* Entrada Analógica 2	Feedback	Para tensão ou corrente. Terminais A53 e A54 seleccione mA ou V.
55	-	-	Comum para entrada analógica.

Tabela 4.2 Descrição do terminal, entradas/saídas digitais, analógicas Entradas/Saídas

Descrição do terminal			
Terminal número	Parâmetro	Configuração padrão	Descrição
<b>Comunicação serial</b>			
61	-	-	Filtro de RC integrado para blindagem do cabo. SOMENTE para conectar a blindagem em caso de problemas de EMC.
68 (+)	Grupo do parâmetro 8-3* Definições da porta do FC	-	Interface RS485. Um interruptor do cartão de controle é fornecido para resistência de terminação.
69 (-)	Grupo do parâmetro 8-3* Definições da porta do FC	-	
<b>Relés</b>			
01, 02, 03	[0]	[0] Sem operação	Saída do relé de forma C. Para tensão CC ou CA e carga indutiva ou resistiva.
04, 05, 06	[1]	[0] Sem operação	

Tabela 4.3 Descrição do Terminal, Comunicação Serial

**Terminal adicional**

- Duas saídas do relé com Formato C. A localização das saídas depende da configuração do conversor de frequência.
- Terminais no equipamento integrado opcional. Consulte o manual fornecido com o opcional do equipamento.

**4.8.2 Fiação para os Terminais de Controle**

Os conectores do terminal de controle podem ser desconectados do conversor de frequência para facilitar a instalação, como mostrado em *Ilustração 4.10*.

**AVISO!**

**Mantenha cabos de controle o mais curto possível e separados de cabos de alta potência para minimizar a interferência.**

1. Abra o contato introduzindo uma pequena chave de fenda no slot acima do contato e empurre a chave de fenda ligeiramente para cima.

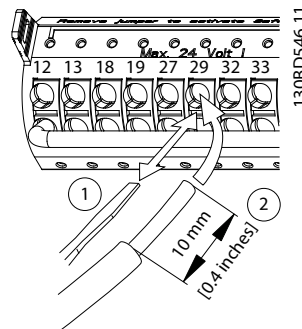


Ilustração 4.10 Conectando os fios de controle

2. Introduza o fio de controle descascado no contato.
3. Remova a chave de fenda para apertar o fio de controle no contato.
4. Certifique-se de que o contato está estabelecido bem firme e não está frouxo. Fiação de controle frouxa pode ser a fonte de falhas do equipamento ou de operação não ideal.

Consulte *capítulo 8.5 Especificações de Cabo* Consulte para saber tamanhos de fios de terminais de controle e *capítulo 6 Exemplos de Setup de Aplicações* para conexões da fiação de controle típicas.

### 4.8.3 Ativando a operação do motor (Terminal 27)

Um fio de jumper pode ser necessário entre o terminal 12 (ou 13) e o terminal 27 para o conversor de frequência operar quando usar valores de programação padrão de fábrica.

- O terminal de entrada digital 27 é projetado para receber comando de bloqueio externo de 24 V CC.
- Quando não for usado um dispositivo de bloqueio, instale um jumper entre o terminal de controle 12 (recomendado) ou 13 e o terminal 27. O jumper fornece um sinal interno de 24 V CC no terminal 27.
- Quando a linha de status na parte inferior do LCP indicar *PARADA POR INÉRCIA REMOTA AUTOMÁTICA*, indica que a unidade está pronta para operar, mas há um sinal de entrada ausente no terminal 27.
- Quando um equipamento opcional instalado na fábrica estiver conectado ao terminal 27, não remova essa fiação.

### 4.8.4 Seleção de entrada de tensão/corrente (Interruptores)

Os terminais de entrada analógica 53 e 54 permitem a configuração do sinal de entrada de tensão (0-10 V) ou de corrente (0/4-20 mA).

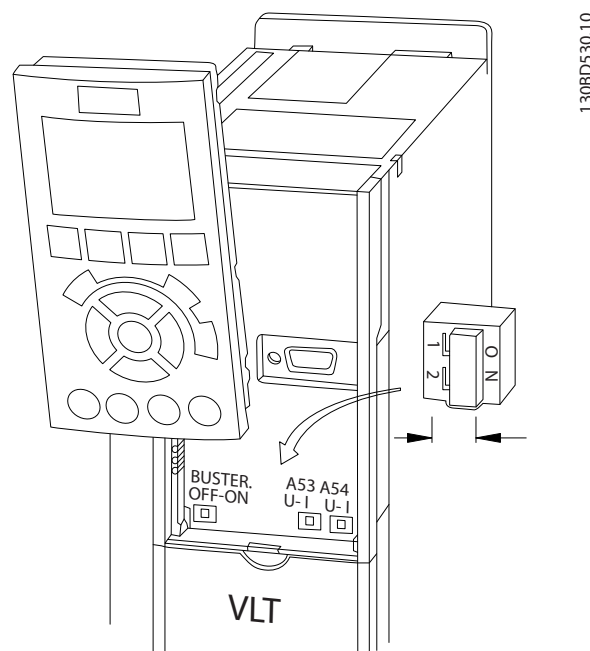
#### Programação do parâmetro padrão

- Terminal 53: sinal de referência de velocidade em malha aberta (consulte *parâmetro 16-61 Definição do Terminal 53*).
- Terminal 54: sinal de feedback em malha fechada (ver *parâmetro 16-63 Definição do Terminal 54*).

#### **AVISO!**

**Desconecte a energia do conversor de frequência antes de alterar as posições do interruptor.**

1. Remova o LCP (consulte *Ilustração 4.11*).
2. Remova qualquer equipamento opcional que esteja cobrindo os interruptores.
3. Configure os interruptores A53 e A54 para selecionar o tipo de sinal. U seleciona tensão, I seleciona corrente.



**Ilustração 4.11** Localização dos Interruptores dos Terminais 53 e 54

Para executar o STO é necessária fiação adicional para o conversor de frequência. Para obter mais informações, consulte o *Guia de operação de Safe Torque Off de conversores de frequência VLT®*.

### 4.8.5 Controle do Freio Mecânico

**Nas aplicações de elevação/abaixamento é necessário controlar um freio eletromecânico.**

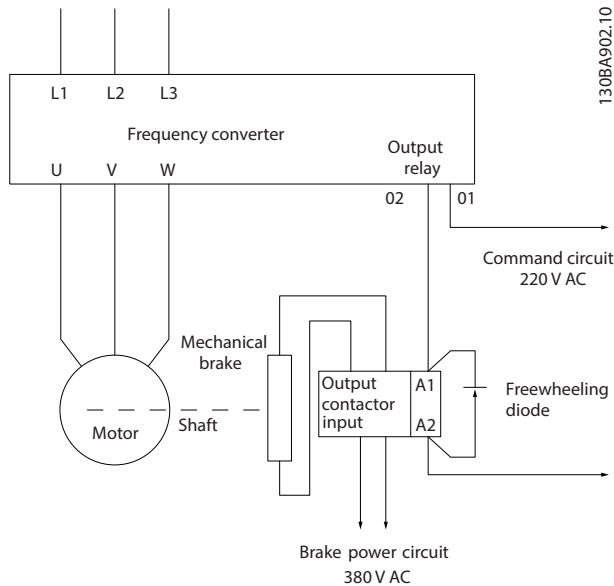
- Controle o freio usando qualquer saída do relé ou saída digital (terminal 27 ou 29).
- A saída deve ser mantida fechada (sem tensão) durante o período em que o conversor de frequência não puder manter o motor parado, por exemplo, ao fato de a carga ser excessivamente pesada.
- Selecione [32] *Controle do freio mecânico no grupo do parâmetro 5-4\* Relés* para aplicações com freio eletromecânico.
- O freio é liberado quando a corrente do motor exceder o valor em *parâmetro 2-20 Corrente de Liberação do Freio*.
- O freio é acionado quando a frequência de saída for menor que a frequência programada no *parâmetro 2-21 Velocidade de Ativação do Freio [RPM]* ou *parâmetro 2-22 Velocidade de Ativação do Freio [Hz]* e somente se o conversor de frequência estiver executando um comando de parada.



Se o conversor de frequência estiver no modo alarme ou em uma situação de sobretensão, o freio mecânico é fechado imediatamente.

**AVISO!**

O conversor de frequência não é um dispositivo de segurança. É responsabilidade de quem projetou o sistema integrar dispositivos de segurança de acordo com as normas nacionais de elevação pertinentes.



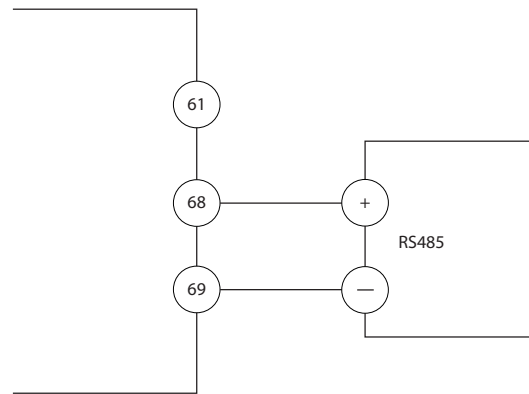
130BA902.10

Ilustração 4.12 Conectando o Freio Mecânico ao Conversor de Frequência

4.8.6 Comunicação serial RS485

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

- Utilize cabo de comunicação serial blindado (recomendado).
- Consulte capítulo 4.3 Aterramento ara obter o aterramento correto.



130BB489.10

Ilustração 4.13 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-\*\* *Comunicações e Opcionais*.
  - Selecionar um protocolo de comunicação específico altera várias programações do parâmetro padrão para corresponder às especificações desse protocolo e disponibiliza mais parâmetros específicos do protocolo.
  - 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.

## 4.9 Lista de Verificação de Instalação

Antes de concluir a instalação da unidade, inspecione a instalação por completo, como está detalhado na *Tabela 4.4*. Verifique e marque esses itens quando concluídos.

Inspeccionar	Descrição	<input checked="" type="checkbox"/>
Equipamento auxiliar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procure equipamento auxiliar, interruptores, desconexões ou fusíveis/disjuntores de entrada no lado de entrada de energia do conversor de frequência ou no lado de saída para o motor. Certifique-se de que estão prontos para operação em velocidade total.</li> <li>• Verifique a função e a instalação dos sensores usados para feedback para o conversor de frequência.</li> <li>• Remova os capacitores de correção do fator de potência do motor.</li> <li>• Ajuste os capacitores de correção do fator de potência no lado da rede elétrica e assegure que estejam amortecidos.</li> </ul>	
Disposição dos cabos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Assegure que a fiação do motor e a fiação de controle estão separadas ou blindadas ou em três conduítes metálicos separados para isolamento de interferência de alta frequência.</li> </ul>	
Fiação de controle	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique se há fios partidos ou danificados e conexões soltas.</li> <li>• Verifique se a fiação de controle está isolada da fiação do motor e de potência para imunidade de ruído.</li> <li>• Verifique a fonte de tensão dos sinais, caso necessário.</li> </ul> <p>Recomenda-se o uso de cabo blindado ou de par trançado. Garanta que a blindagem esteja com terminação correta.</p>	
Espaço para ventilação	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Certifique-se de que o espaço livre superior e inferior é adequado para garantir o fluxo de ar necessário para resfriamento, consulte <i>capítulo 3.3 Montagem</i>.</li> </ul>	
Condições ambiente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique se os requisitos para as condições ambiente foram atendidos.</li> </ul>	
Fusíveis e disjuntores	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique se os fusíveis e os disjuntores estão corretos.</li> <li>• Verifique se todos os fusíveis estão firmemente encaixados e em condição operacional e se todos os disjuntores estão na posição aberta.</li> </ul>	
Aterramento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique se as conexões do terra são suficientes e se estão apertadas e sem oxidação.</li> <li>• Ponto de aterramento em conduíte ou montagem do painel traseiro em uma superfície metálica não é ponto de aterramento adequado.</li> </ul>	
Fiação da energia de entrada e de saída	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique se há conexões soltas.</li> <li>• Verifique se o motor e os cabos de rede elétrica estão em conduítes separados ou em cabos blindados separados.</li> </ul>	
Interior do painel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspeccione se o interior da unidade está isento de sujeira, lascas metálicas, umidade e corrosão.</li> <li>• Verifique se a unidade está montada em uma superfície metálica não pintada.</li> </ul>	
Chaves	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Garanta que todas as chaves e configurações de desconexão estão nas posições corretas.</li> </ul>	
Vibração	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique se a unidade está montada de maneira sólida e se estão sendo usadas montagens de choque, se necessário.</li> <li>• Verifique se há volume incomum de vibração.</li> </ul>	

Tabela 4.4 Lista de Verificação de Instalação

### **⚠ CUIDADO**

#### RISCO POTENCIAL NO CASO DE FALHA INTERNA

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

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

## 5 Colocação em funcionamento

### 5.1 Instruções de Segurança

Consulte *capítulo 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  $\Omega$  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. Inspeccione 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.

### 5.2 Aplicando Potência

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.

### 5.3 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.

Um opcional numérico LCP (NLCP) também está disponível. O NLCP opera de maneira semelhante ao LCP. Consulte o *guia de programação* do produto relevante para obter detalhes sobre o uso do NLCP.

#### **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](http://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.

**5.3.1 Layout do Painel de Controle Local Gráfico**

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

5

- A. Área do display.
- B. Teclas do menu do display.
- C. Teclas de navegação e luzes indicadoras.
- D. Teclas de operação e reset.

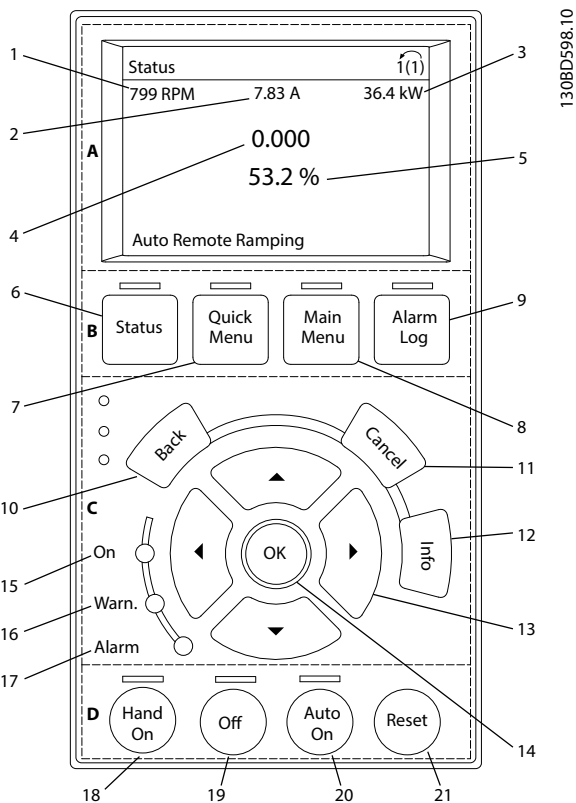


Ilustração 5.1 GLCP

**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

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

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

### AVISO!

O contraste do display pode ser ajustado pressionando [Status] e as teclas [▲]/[▼].

### 5.3.2 Programação dos Parâmetros

Para estabelecer a programação correta da aplicação geralmente é necessário programar funções em vários parâmetros relacionados. Os detalhes dos parâmetros são fornecidos em *capítulo 9.2 Estrutura de Menu dos Parâmetros*.

Os dados de programação são armazenados internamente no conversor de frequência.

- Para backup, transfira dados por upload para a memória do LCP.
- Para fazer download de dados em outro conversor de frequência, conecte o LCP a essa unidade e faça o download das configurações armazenadas.
- Restaurar a configuração padrão de fábrica não altera os dados armazenados na memória do LCP.

### 5.3.3 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.

### 5.3.4 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.

**5.3.5 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.

**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.*

**5.4 Programação Básica****5.4.1 Colocação em funcionamento com SmartStart**

O assistente SmartStart permite a configuração rápida do motor básico e parâmetros de aplicação.

- O SmartStart inicia automaticamente na primeira energização ou após a inicialização do conversor de frequência.
- Siga as instruções na tela para concluir a colocação em funcionamento do conversor de frequência. O SmartStart pode sempre ser reativado selecionando *Quick Menu Q4 - SmartStart*.
- Para colocação em funcionamento sem o assistente SmartStart, consulte *capítulo 5.4.2 Colocação em funcionamento via [Main Menu]* ou o Guia de Programação.

**AVISO!**

**Os dados do motor são necessários para setup do SmartStart. Os dados necessários normalmente estão disponíveis na plaqueta de identificação do motor.**

## 5.4.2 Colocação em funcionamento via [Main Menu]

A programação do parâmetro recomendada é para fins de partida e verificação. A configuração da aplicação pode variar.

Insira dados com a energia ligada (ON), mas antes de operar o conversor de frequência.

1. Pressione [Main Menu] no LCP.
2. Pressione as teclas de navegação para rolar até o grupo do parâmetro 0-\*\* *Operação/Display* e pressione [OK].

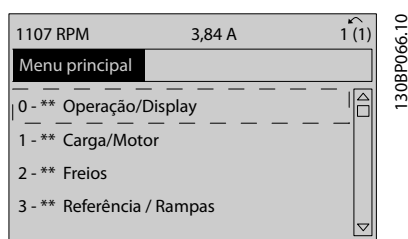


Ilustração 5.2 Main Menu (Menu Principal)

3. Pressione as teclas de navegação para rolar até o grupo do parâmetro 0-0\* *Configurações Básicas* e pressione [OK].

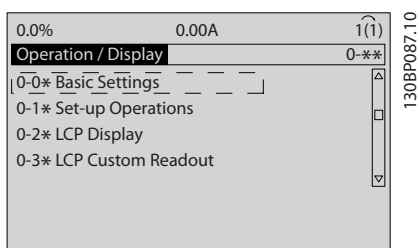


Ilustração 5.3 Operação/Display

4. Pressione as teclas de navegação para rolar até parâmetro 0-03 *Definições Regionais* e pressione [OK].

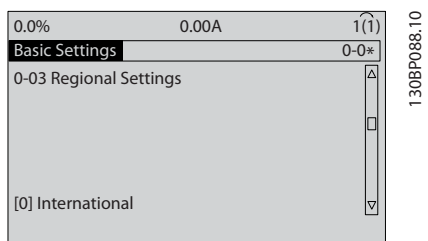


Ilustração 5.4 Configurações Básicas

5. Use as teclas de navegação para selecionar [0] *Internacional* ou [1] *América do Norte* conforme apropriado e pressione [OK]. (Isso altera a configuração padrão de diversos parâmetros básicos).
6. Pressione [Main Menu] no LCP.
7. Pressione as teclas de navegação para rolar até parâmetro 0-01 *Idioma*.
8. Selecione o idioma e pressione [OK].
9. Se um fio do jumper é colocado entre os terminais de controle 12 e 27, deixe parâmetro 5-12 *Terminal 27, Entrada Digital* no padrão de fábrica. Caso contrário, selecione [0] *Sem operação* em parâmetro 5-12 *Terminal 27, Entrada Digital*.
10. Faça as programações específicas da aplicação nos seguintes parâmetros:
  - 10a Parâmetro 3-02 *Referência Mínima*.
  - 10b Parâmetro 3-03 *Referência Máxima*.
  - 10c Parâmetro 3-41 *Tempo de Aceleração da Rampa 1*.
  - 10d Parâmetro 3-42 *Tempo de Desaceleração da Rampa 1*.
  - 10e Parâmetro 3-13 *Tipo de Referência*. Vinculado ao Hand/Auto\* Local Remoto.

## 5.4.3 Setup de Motor Assíncrono

Insira os dados a seguir do motor. Essas informações são encontradas na plaqueta de identificação do motor.

1. Parâmetro 1-20 *Potência do Motor [kW]* ou parâmetro 1-21 *Potência do Motor [HP]*.
2. Parâmetro 1-22 *Tensão do Motor*.
3. Parâmetro 1-23 *Frequência do Motor*.
4. Parâmetro 1-24 *Corrente do Motor*.
5. Parâmetro 1-25 *Velocidade nominal do motor*.

Ao funcionar em princípio de controle de fluxo ou para desempenho ideal no modo VVC<sup>+</sup>, dados do motor adicionais são necessários para configurar os parâmetros a seguir. Encontre os dados na folha de dados do motor (esses dados tipicamente não estão disponíveis na plaqueta de identificação do motor). Execute uma adaptação automática do motor (AMA) completa usando parâmetro 1-29 *Adaptação Automática do Motor (AMA)* [1] *Ativar AMA completa* ou insira os parâmetros manualmente. Parâmetro 1-36 *Resistência de Perda do Ferro (Rfe)* é sempre inserida manualmente.

1. *Parâmetro 1-30 Resistência do Estator (Rs).*
2. *Parâmetro 1-31 Resistência do Rotor (Rr).*
3. *Parâmetro 1-33 Reatância Parasita do Estator (X1).*
4. *Parâmetro 1-34 Reatância Parasita do Rotor (X2).*
5. *Parâmetro 1-35 Reatância Principal (Xh).*
6. *Parâmetro 1-36 Resistência de Perda do Ferro (Rfe).*

**Ajuste específico da aplicação ao executar VVC+**

VVC+ é o modo de controle mais robusto. Na maioria das situações ele fornece desempenho ideal sem ajustes posteriores. Execute uma AMA completa para obter o melhor desempenho.

**Ajuste específico da aplicação ao executar fluxo**

O princípio de controle de fluxo é o princípio de controle preferido para obter desempenho ideal do eixo em aplicações dinâmicas. Execute uma AMA, pois esse modo de controle requer dados do motor precisos. Dependendo da aplicação, poderão ser necessários ajustes posteriores.

Consulte *Tabela 5.6* para obter recomendações relacionadas à aplicação.

Aplicação	Configurações
Aplicações de baixa inércia	Mantenha valores calculados.
Aplicações de alta inércia	<i>Parâmetro 1-66 Corrente Mín. em Baixa Velocidade.</i> Aumente a corrente para um valor entre padrão e máximo, dependendo da aplicação. Defina os tempos de rampa correspondentes à aplicação. Aceleração muito rápida causa sobrecarga de corrente ou excesso de torque. Desaceleração muito rápida causa desarme por sobretensão.
Alta carga em baixa velocidade	<i>Parâmetro 1-66 Corrente Mín. em Baixa Velocidade.</i> Aumente a corrente para um valor entre padrão e máximo, dependendo da aplicação.
Aplicação sem carga	Ajuste <i>parâmetro 1-18 Min. Current at No Load</i> para obter operação mais suave do motor ao reduzir o ripple de torque e vibração.

Aplicação	Configurações
Somente princípio de controle de fluxo sensorless	Ajustar <i>parâmetro 1-53 Freq. Desloc. Modelo.</i> Exemplo 1: Se o motor oscilar a 5 Hz e for necessário desempenho dinâmico a 15 Hz, programe <i>parâmetro 1-53 Freq. Desloc. Modelo</i> para 10 Hz. Exemplo 2: Se a aplicação envolve mudanças de carga dinâmica em baixa velocidade, reduza <i>parâmetro 1-53 Freq. Desloc. Modelo.</i> Observe o comportamento do motor para assegurar que a frequência de mudança do modelo não seja reduzida demais. Sintomas de frequência de mudança do modelo são oscilações do motor ou desarme do conversor de frequência.

Tabela 5.6 Recomendações para aplicações de Fluxo

5.4.4 Setup do motor PM

**AVISO!**

Válido somente para FC 302.

Esta seção descreve como fazer setup de um motor PM.

**Etapas iniciais de programação**

Para ativar a operação do motor PM, selecione [1] PM, SPM não saliente em *parâmetro 1-10 Construção do Motor.*

**Programando os dados do motor**

Após selecionar um motor PM, os parâmetros relacionados ao motor PM nos *grupos do parâmetro 1-2\* Dados do Motor, 1-3\* Adv. Dados do Motor Avanç e 1-4\* Dados do Motor Avançados II* estão ativos.

Os dados necessários estão na plaqueta de identificação do motor e na folha de dados do motor.

Programar os parâmetros a seguir na ordem indicada:

1. *Parâmetro 1-24 Corrente do Motor.*
2. *Parâmetro 1-25 Velocidade nominal do motor.*
3. *Parâmetro 1-26 Torque nominal do Motor.*
4. *Parâmetro 1-39 Pólos do Motor.*

Execute uma AMA completa usando *parâmetro 1-29 Adaptação Automática do Motor (AMA)* [1] *Ativar AMA completa.*

Se uma AMA completa não for executada, configure os parâmetros a seguir manualmente:

1. *Parâmetro 1-30 Resistência do Estator (Rs)*  
Insira a resistência de enrolamento do estator de linha para comum (Rs). Se houver somente dados



de linha-linha disponíveis, divida o valor de linha-linha por 2 para obter o valor comum das linhas.

2. **Parâmetro 1-37 Indutância do eixo-d (Ld)**  
Insira a linha para indutância direta do eixo comum do motor PM.  
Se houver somente dados de linha-linha disponíveis, divida o valor de linha-linha por 2 para obter o valor comum das linhas.
3. **Parâmetro 1-40 Força Contra Eletromotriz em 1000RPM.**  
Insira a Força Contra Eletro Motriz de linha para linha do Motor PM a 1000 rpm (valor RMS). Força Contra Eletro Motriz é a tensão gerada por um motor PM quando não houver um conversor de frequência conectado e o eixo for girado externamente. Normalmente é especificada para velocidade nominal do motor ou para 1000 rpm medidas entre duas linhas. Se o valor não estiver disponível para uma velocidade do motor de 1000 rpm, calcule o valor correto da seguinte maneira:  
Se a Força Contra Eletro Motriz for, por exemplo, 320 V a 1800 rpm, pode ser calculada a 1000 rpm da seguinte maneira:  
Força contra eletro motriz =  $(\text{Tensão}/\text{rpm}) \times 1000 = (320/1800) \times 1000 = 178$ .

#### Operação do motor de teste

1. Dê partida no motor em baixa velocidade (100 a 200 rpm). Se o motor não funcionar, verifique a instalação, a programação geral e os dados do motor.
2. Verifique se a função partida em *parâmetro 1-70 Modo de Partida PM* adequa-se aos requisitos da aplicação.

#### Detecção de rotor

Esta função é a seleção recomendada para aplicações em que a partida do motor começa da imobilidade, por exemplo, bombas ou transportadores. Em alguns motores, é ouvido um som quando o conversor de frequência executa a detecção de rotor. Isto não danifica o motor.

#### Estacionamento

Esta função é a seleção recomendado para aplicações em que o motor está girando em baixa velocidade, por exemplo, rotação livre em aplicações de ventilador. *Parâmetro 2-06 Corrente de Estacionamento* e *parâmetro 2-07 Tempo de Estacionamento* podem ser ajustados. Aumentar a configuração de fábrica desses parâmetros para aplicações com alta inércia.

#### Ajuste específico da aplicação ao executar VVC+

VVC+ é o modo de controle mais robusto. Na maioria das situações ele fornece desempenho ideal sem ajustes posteriores. Execute uma AMA completa para obter o melhor desempenho.

Dar partida na velocidade nominal. Se a aplicação não funcionar bem, verifique as configurações VVC+ PM. *Tabela 5.7* contém recomendações para várias aplicações.

Aplicação	Configurações
Aplicações de baixa inércia $I_{\text{Carga}}/I_{\text{Motor}} < 5$	Aumente <i>parâmetro 1-17 Const. de tempo do filtro de tensão</i> por um fator de 5 a 10. Reduza <i>parâmetro 1-14 Ganho de Amortecimento</i> . Reduza <i>parâmetro 1-66 Corrente Mín. em Baixa Velocidade (&lt;100%)</i> .
Aplicações de baixa inércia $50 > I_{\text{Carga}}/I_{\text{Motor}} > 5$	Mantenha os valores padrão.
Aplicações de alta inércia $I_{\text{Carga}}/I_{\text{Motor}} > 50$	Aumente <i>parâmetro 1-14 Ganho de Amortecimento</i> , <i>parâmetro 1-15 Const. de Tempo do Filtro de Baixa Veloc</i> e <i>parâmetro 1-16 Const. de Tempo do Filtro de Alta Veloc</i> .
Alta carga em baixa velocidade <30% (velocidade nominal)	Aumente <i>parâmetro 1-17 Const. de tempo do filtro de tensão</i> Aumente <i>parâmetro 1-66 Corrente Mín. em Baixa Velocidade</i> para ajustar o torque de partida. 100% de corrente fornece torque nominal como torque de partida. Este parâmetro é independente de <i>parâmetro 30-20 High Starting Torque Time [s]</i> e <i>parâmetro 30-21 High Starting Torque Current [%]</i> . Funcionar em nível de corrente maior que 100% durante tempo prolongado pode superaquecer o motor.

Tabela 5.7 Recomendações para Várias Aplicações

Se o motor começar a oscilar a uma certa velocidade, aumente *parâmetro 1-14 Ganho de Amortecimento*. Aumente o valor em pequenas etapas. Dependendo do motor, esse parâmetro pode ser programado entre 10% e 100% maior que o valor padrão.

#### Ajuste específico da aplicação ao executar fluxo

O princípio de controle de fluxo é o princípio de controle preferido para obter desempenho ideal do eixo em aplicações dinâmicas. Execute uma AMA, porque esse modo de controle requer dados do motor precisos. Dependendo da aplicação, poderão ser necessários ajustes posteriores.

Ver *capítulo 5.4.3 Setup de Motor Assíncrono* para obter recomendações específicas da aplicação.

### 5.4.5 Setup do Motor SynRM com VVC<sup>+</sup>

Esta seção descreve como configurar um motor SynRM com VVC<sup>+</sup>.

#### **AVISO!**

O assistente SmartStart cobre a configuração básica de motores SynRM.

#### Etapas iniciais de programação

Para ativar a operação do motor SynRM, selecione [5] *Sinc. Relutância* em *parâmetro 1-10 Construção do Motor*.

#### Programando os dados do motor

Após realizar as etapas de programação iniciais, os parâmetros relacionados ao motor SynRM nos *grupos do parâmetro 1-2\* Dados do Motor*, *1-3\* Adv. Dados do Motor Avanç* e *1-4\* Dados do Motor Avançados II* estão ativos.

Use os dados da plaqueta de identificação do motor e a folha de dados do motor para programar os seguintes parâmetros na ordem indicada:

1. *Parâmetro 1-23 Freqüência do Motor.*
2. *Parâmetro 1-24 Corrente do Motor.*
3. *Parâmetro 1-25 Velocidade nominal do motor.*
4. *Parâmetro 1-26 Torque nominal do Motor.*

Execute a AMA completa usando *parâmetro 1-29 Adaptação Automática do Motor (AMA)* [1] *Ativar AMA completa* ou insira os seguintes parâmetros manualmente:

1. *Parâmetro 1-30 Resistência do Estator (Rs).*
2. *Parâmetro 1-37 Indutância do eixo-d (Ld).*
3. *Parâmetro 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat).*
4. *Parâmetro 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat).*
5. *Parâmetro 1-48 Inductance Sat. Point.*

#### Ajustes específicos da aplicação

Dar partida na velocidade nominal. Se a aplicação não funcionar bem, verifique as configurações VVC<sup>+</sup> SynRM.

Tabela 5.8 fornece recomendações específicas da aplicação:

Aplicação	Configurações
Aplicações de baixa inércia $I_{Carga}/I_{Motor} < 5$	Aumente <i>parâmetro 1-17 Const. de tempo do filtro de tensão</i> por um fator de 5 a 10. Reduza <i>parâmetro 1-14 Ganho de Amortecimento</i> . Reduza <i>parâmetro 1-66 Corrente Mín. em Baixa Velocidade (&lt;100%)</i> .
Aplicações de baixa inércia $50 > I_{Carga}/I_{Motor} > 5$	Mantenha os valores padrão.

Aplicação	Configurações
Aplicações de alta inércia $I_{Carga}/I_{Motor} > 50$	Aumente <i>parâmetro 1-14 Ganho de Amortecimento</i> , <i>parâmetro 1-15 Const. de Tempo do Filtro de Baixa Veloc</i> e <i>parâmetro 1-16 Const. de Tempo do Filtro de Alta Veloc</i> .
Carga alta em baixa velocidade <30% (velocidade nominal)	Aumente <i>parâmetro 1-17 Const. de tempo do filtro de tensão</i> Aumente <i>parâmetro 1-66 Corrente Mín. em Baixa Velocidade</i> para ajustar o torque de partida. 100% de corrente fornece torque nominal como torque de partida. Este parâmetro é independente de <i>parâmetro 30-20 High Starting Torque Time [s]</i> e <i>parâmetro 30-21 High Starting Torque Current [%]</i> . Funcionar em nível de corrente maior que 100% durante tempo prolongado pode superaquecer o motor.
Aplicações dinâmicas	Aumente <i>parâmetro 14-41 Magnetização Mínima do AEO</i> para aplicações altamente dinâmicas. Ajustar <i>parâmetro 14-41 Magnetização Mínima do AEO</i> garante bom balanceamento entre eficiência energética e dinâmica. Ajuste <i>parâmetro 14-42 Freqüência AEO Mínima</i> para especificar a frequência mínima na qual o conversor de frequência deverá usar magnetização mínima.
Tamanhos de motor menores que 18 kW (24 hp)	Evite tempo de desaceleração curto.

Tabela 5.8 Recomendações para Várias Aplicações

Se o motor começar a oscilar a uma certa velocidade, aumente *parâmetro 1-14 Fator de Ganho de Amortecimento*. Aumente o valor do ganho de amortecimento em pequenas etapas. Dependendo do motor, esse parâmetro pode ser programado entre 10% e 100% maior que o valor padrão.

### 5.4.6 Adaptação Automática do Motor (AMA)

O AMA é um procedimento que 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 da fase de entrada de energia elétrica. Compara as características do motor com os dados da plaqueta de identificação inseridos.
- O eixo do motor não gira e não danifica o motor durante a operação da AMA
- Alguns motores poderão não conseguir executar a versão completa do teste. Nesse caso, selecione [2] *ativar AMA reduzida*.
- Se houver um filtro de saída conectado ao motor, selecione [2] *Ativar AMA reduzida*.
- Se ocorrerem advertências ou alarmes, consulte *capítulo 7.4 Lista das advertências e alarmes*.
- Esse procedimento deve ser executado em um motor frio para se obter os melhores resultados

#### Para executar AMA

1. Pressione [Main Menu] para acessar os parâmetros.
2. Role até o grupo do parâmetro 1-\*\* *Carga e Motor* e pressione [OK].
3. Role até o grupo do parâmetro 1-2\* *Dados do motor* e pressione [OK].
4. Role até parâmetro 1-29 *Adaptação Automática do Motor (AMA)* e pressione [OK].
5. Selecione [1] *Ativar AMA completa* e pressione [OK].
6. Siga as instruções na tela.
7. O teste executará automaticamente e indicará quando estiver concluído.
8. Os dados avançados do motor são inseridos no grupo do parâmetro 1-3\* *Adv. Dados do motor*.

### 5.5 Verificando a rotação do motor

Antes de funcionar o conversor de frequência, verifique a rotação do motor.

1. Pressione [Hand On].
2. Pressione [▲] para obter referência de velocidade positiva.
3. Verifique se a velocidade mostrada é positiva.
4. Verifique se a fiação entre o conversor de frequência e o motor está correta.

5. Verifique se o sentido de funcionamento do motor corresponde à configuração em *parâmetro 1-06 Sentido Horário*.

- 5a Quando *parâmetro 1-06 Sentido Horário* estiver programado para [0] *Normal* (sentido horário padrão):
  - a. Verifique se o motor gira no sentido horário.
  - b. Verifique se a seta de direção do LCP está no sentido horário
- 5b Quando *parâmetro 1-06 Sentido Horário* estiver programado para [1] *Inversão* (sentido anti-horário):
  - a. Verifique se o motor gira no sentido anti-horário.
  - b. Verifique se a seta de direção do LCP está no sentido anti-horário.

### 5.6 Verificando a Rotação do Encoder

#### 5.6.1 Rotação do Encoder

Se o feedback do encoder for usado, execute as seguintes etapas:

1. Selecione [0] *Malha aberta* em *parâmetro 1-00 Modo Configuração*.
2. Selecione [1] *24 V encoder* em *parâmetro 7-00 Fonte do Feedb. do PID de Veloc.*
3. Pressione [Hand On].
4. Pressione [►] para referência de velocidade positiva (*parâmetro 1-06 Sentido Horário* em [0] *Normal*).
5. Em *parâmetro 16-57 Feedback [RPM]*, verifique se o feedback é positivo.

Para obter mais informações sobre o opcional do encoder, consulte o manual do opcional.

#### **AVISO!**

#### **FEEDBACK NEGATIVO**

Se o feedback for negativo, a conexão do encoder está errada. Use *parâmetro 5-71 Term 32/33 Sentido do Encoder* ou *parâmetro 17-60 Sentido doFeedback* para inversão do sentido ou reversão dos cabos do encoder. *Parâmetro 17-60 Sentido doFeedback* está disponível somente com o opcional VLT® Entrada do encoder MCB 102.

**AVISO!**

Se a aplicação usa um encoder com um motor PM, consulte *capítulo 6.1.9 Motor PM com Encoder absoluto*.

## 5.7 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 *capítulo 7.5 Resolução de Problemas*. Consulte *capítulo 7.4 Lista das advertências e alarmes* para reinicialização do conversor de frequência após um desarme.

## 5.8 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 ou *capítulo 7.4 Lista das advertências e alarmes*.

## 6 Exemplos de Setup de Aplicações

Os exemplos nesta seção têm a finalidade de referência rápida para aplicações comuns.

- A programação do parâmetro são os valores padrão regionais, a menos que indicado de outro modo (selecionados em *parâmetro 0-03 Definições Regionais*).
- Os parâmetros associados aos terminais e suas configurações estão mostrados ao lado dos desenhos
- Os ajustes de interruptor necessários para os terminais analógicos A53 ou A54 também são mostrados.

### AVISO!

Ao usar o recurso STO opcional, um fio de jumper pode ser necessário entre o terminal 12 (ou 13) e o terminal 37 para o conversor de frequência operar com valores de programação padrão de fábrica.

### 6.1 Exemplos de Aplicações

#### 6.1.1 AMA

		Parâmetros	
FC		Função	Configuração
+24 V	12	Parâmetro 1-29 Adaptação Automática do Motor (AMA)	1] Ativar AMA completa
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19		
COM	20	Parâmetro 5-12 Terminal 27, Entrada Digital	2] Parada por inércia inversa
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33	<b>Notas/comentários:</b> Programe o grupo do parâmetro 1-2* Dados do Motor de acordo com o motor. D na 37 é opcional.	
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tabela 6.1 AMA com T27 conectado

		Parâmetros	
FC		Função	Configuração
+24 V	12	Parâmetro 1-29 Adaptação Automática do Motor (AMA)	[1] Ativar AMA completa
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19		
COM	20	Parâmetro 5-12 Terminal 27, Entrada Digital	[0] Sem operação
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33	<b>Notas/comentários:</b> Programe o grupo do parâmetro 1-2* Dados do Motor de acordo com o motor. D na 37 é opcional.	
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tabela 6.2 AMA sem T27 conectado

### 6.1.2 Velocidade

6

		Parâmetros	
FC		Função	Configuração
+24 V	12	Parâmetro 6-10	0,07 V*
+24 V	13	Terminal 53	
D IN	18	Tensão Baixa	
D IN	19	Parâmetro 6-11	10 V*
COM	20	Terminal 53	
D IN	27	Tensão Alta	
D IN	29	Parâmetro 6-14	0 Hz
D IN	32	Terminal 53 Ref./	
D IN	33	Feedb. Valor	
D IN	37	Baixo	
+10 V	50	Parâmetro 6-15	50 Hz
A IN	53	Terminal 53 Ref./	
A IN	54	Feedb. Valor Alto	
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		
		* = Valor padrão Notas/comentários: D na 37 é opcional.	

Tabela 6.3 Referência de Velocidade Analógica (Tensão)

		Parâmetros	
FC		Função	Configuração
+24 V	12	Parâmetro 6-12	4 mA*
+24 V	13	Terminal 53	
D IN	18	Corrente Baixa	
D IN	19	Parâmetro 6-13	20 mA*
COM	20	Terminal 53	
D IN	27	Corrente Alta	
D IN	29	Parâmetro 6-14	0 Hz
D IN	32	Terminal 53 Ref./	
D IN	33	Feedb. Valor	
D IN	37	Baixo	
+10 V	50	Parâmetro 6-15	50 Hz
A IN	53	Terminal 53 Ref./	
A IN	54	Feedb. Valor Alto	
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		
		* = Valor padrão Notas/comentários: D na 37 é opcional.	

Tabela 6.4 Referência de Velocidade Analógica (Corrente)

		Parâmetros	
FC		Função	Configuração
+24 V	12	Parâmetro 6-10	0,07 V*
+24 V	13	Terminal 53	
D IN	18	Tensão Baixa	
D IN	19	Parâmetro 6-11	10 V*
COM	20	Terminal 53	
D IN	27	Tensão Alta	
D IN	29	Parâmetro 6-14	0 Hz
D IN	32	Terminal 53 Ref./	
D IN	33	Feedb. Valor	
D IN	37	Baixo	
+10 V	50	Parâmetro 6-15	1,500 Hz
A IN	53	Terminal 53 Ref./	
A IN	54	Feedb. Valor Alto	
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		
		* = Valor padrão Notas/comentários: D na 37 é opcional.	

Tabela 6.5 Referência de Velocidade (utilizando um Potenciômetro Manual)

		Parâmetros	
FC		Função	Configuração
+24 V	12	Parâmetro 5-10	[8] Partida*
+24 V	13	Terminal 18	
D IN	18	Entrada Digital	
D IN	19	Parâmetro 5-12	[19] Congelar referência
COM	20	Terminal 27,	
D IN	27	Entrada Digital	
D IN	29	Parâmetro 5-13	[21] Aceleração
D IN	32	Terminal 29,	
D IN	33	Entrada Digital	
D IN	37	Parâmetro 5-14	[22] Desaceleração
+10 V	50	Terminal 32,	
A IN	53	Entrada Digital	
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		
		* = Valor padrão Notas/comentários: D na 37 é opcional.	

Tabela 6.6 Aceleração/desaceleração

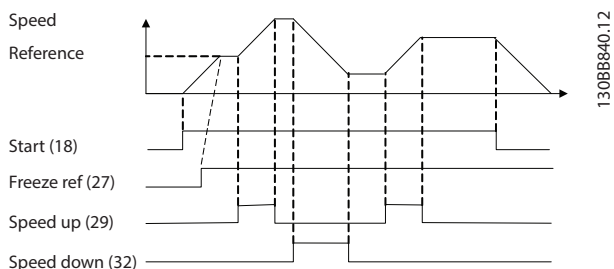


Ilustração 6.1 Aceleração/desaceleração

6.1.3 Partida/Parada

FC		Parâmetros	
		Função	Configuração
+24 V	12	Parâmetro 5-10 Terminal 18	[8] Partida
+24 V	13	Entrada Digital	
D IN	18	Parâmetro 5-12 Terminal 27, Entrada Digital	[0] Sem operação
D IN	19		
COM	20		
D IN	27	Parâmetro 5-19 Terminal 37	[1] Alarme Parada Segura
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
* = Valor padrão			
<b>Notas/comentários:</b>			
Se parâmetro 5-12 Terminal 27, Entrada Digital estiver ajustado para [0] Sem Operação, não é necessário um fio de jumper para o terminal 27.			
D na 37 é opcional.			

Tabela 6.7 Comando de Partida/Parada com Safe Torque Off opcional

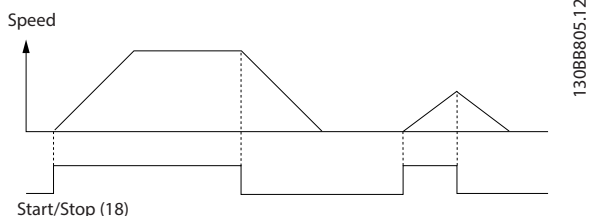


Ilustração 6.2 Comando de Partida/Parada com Safe Torque Off

FC		Parâmetros	
		Função	Configuração
+24 V	12	Parâmetro 5-10 Terminal 18	[9] Partida por pulso
+24 V	13	Entrada Digital	
D IN	18	Parâmetro 5-12 Terminal 27, Entrada Digital	[6] Parada por inércia inversa
D IN	19		
COM	20		
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
* = Valor padrão			
<b>Notas/comentários:</b>			
Se parâmetro 5-12 Terminal 27, Entrada Digital estiver ajustado para [0] Sem Operação, não é necessário um fio de jumper para o terminal 27.			
D na 37 é opcional.			

Tabela 6.8 Parada/Partida por Pulso

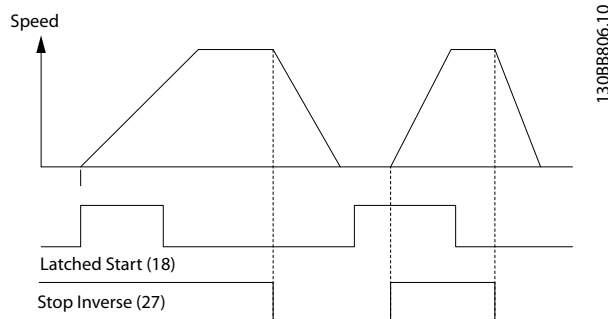


Ilustração 6.3 Partida por pulso/parada por inércia inversa

		Parâmetros	
FC		Função	Configuração
+24 V	12	Parâmetro 5-10 Terminal 18 Entrada Digital	[8] Partida
+24 V	13		
D IN	18	Parâmetro 5-11 Terminal 19, Entrada Digital	[10] Reversão
D IN	19		
COM	20	Parâmetro 5-12 Terminal 27, Entrada Digital	[0] Sem operação
D IN	27		
D IN	29	Parâmetro 5-14 Terminal 32, Entrada Digital	[16] Ref predefinida bit 0
D IN	32		
D IN	33	Parâmetro 5-15 Terminal 33 Entrada Digital	[17] Ref predefinida bit 1
+10 V	50		
A IN	53	Parâmetro 3-10 Referência Predefinida	Referência predefinida 0
A IN	54		Referência predefinida 1
COM	55		Referência predefinida 2
A OUT	42		Referência predefinida 3
COM	39	* = Valor padrão	
		Notas/comentários: D na 37 é opcional.	

Tabela 6.9 Partida/parada com reversão e 4 velocidades pré-programadas

### 6.1.4 Reset do Alarme Externo

		Parâmetros	
FC		Função	Configuração
+24 V	12	Parâmetro 5-11 Terminal 19, Entrada Digital	[1] Reinicializar
+24 V	13		
D IN	18	* = Valor padrão	
D IN	19	Notas/comentários: D na 37 é opcional.	
COM	20		
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tabela 6.10 Reset do Alarme Externo



6.1.5 RS485

		Parâmetros	
FC		Função	Configuração
+24 V	12	Parâmetro 8-30	FC*
+24 V	13	Protocolo	
D IN	18	Parâmetro 8-31	1*
D IN	19	Endereço	
COM	20	Parâmetro 8-32	9600*
D IN	27	Baud Rate da	
D IN	29	Porta do FC	
D IN	32	* = Valor padrão	
D IN	33	<b>Notas/comentários:</b>	
D IN	37	Selecione o protocolo, o endereço e a baud rate nos parâmetros mencionados anteriormente.	
+10 V	50	D na 37 é opcional.	
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tabela 6.11 Conexão de Rede da RS-485

6.1.6 Termistor do motor

**⚠ CUIDADO**

**ISOLAÇÃO DO TERMISTOR**

Risco de ferimentos pessoais ou danos ao equipamento.

- Use somente termistores com isolamento reforçado ou duplo para atender os requisitos de isolamento PELV.

		Parâmetros	
VLT		Função	Configuração
+24 V	12	Parâmetro 1-90	[2] Desarme
+24 V	13	Proteção	do termistor
D IN	18	Térmica do	
D IN	19	Motor	
COM	20	Parâmetro 1-93	[1] Entrada
D IN	27	Fonte do	analógica 53
D IN	29	Termistor	
D IN	32	* = Valor Padrão	
D IN	33	<b>Notas/comentários:</b>	
D IN	37	Se somente uma advertência for necessária, programe parâmetro 1-90 Proteção Térmica do Motor para [1] Advertência do termistor.	
+10 V	50	D na 37 é opcional.	
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tabela 6.12 Termistor do motor

6.1.7 SLC

		Parâmetros			
FC		Função	Configuração		
+24 V	12	Parâmetro 4-30 Função Perda Fdbk do Motor	[1] Advertência		
+24 V	13		Parâmetro 4-31 Erro do Feedb Veloc. Motor	100 rpm	
D IN	18			Parâmetro 4-32 Timeout Perda Feedb Motor	5 s
D IN	19				Parâmetro 7-00 Fonte do Feedb. do PID de Veloc.
COM	20		Parâmetro 17-11 Resolução (PPR)	1024*	
D IN	27			Parâmetro 13-00 Modo do SLC	
D IN	29		Parâmetro 13-01 Iniciar Evento		
D IN	32			Parâmetro 13-02 Parar Evento	
D IN	33		Parâmetro 13-10 Operando do Comparador		
D IN	37			Parâmetro 13-11 Operador do Comparador	
+10 V	50	Parâmetro 13-12 Valor do Comparador	90		
A IN	53		Parâmetro 13-51 Evento do SLC	[22] Comparador 0	
A IN	54	Parâmetro 13-52 Ativação do SLC		[32] Definir saída digital A baixa	
COM	55		Parâmetro 5-40 Função do Relé	[80] Saída digital do SL A	
A OUT	42	= Valor Padrão			
COM	39				

Tabela 6.13 Usando SLC para programar um relé

Notas/comentários:

Exceder o limite no monitor de feedback emite a advertência 90, Monitor de feedback. O SLC monitora a advertência 90, Monitor de feedback e quando a advertência passar a ser TRUE (Verdadeiro), o relé 1 é acionado. O equipamento externo indica que manutenção é necessária. Se o erro de feedback ficar abaixo do limite novamente dentro de 5 s, o conversor de frequência continua e a advertência desaparece. Mas o relé 1 ainda é acionado até [Reset] ficar pressionado no LCP.

6.1.8 Controle do Freio Mecânico

		Parâmetros		
FC		Função	Configuração	
+24 V	12	Parâmetro 5-40 Função do Relé	[32] Ctrl. freio mecân.	
+24 V	13		Parâmetro 5-10 Terminal 18 Entrada Digital	[8] Partida*
D IN	18	Parâmetro 5-11 Terminal 19, Entrada Digital		[11] Partida em reversão
D IN	19			Parâmetro 1-71 Atraso da Partida
COM	20	Parâmetro 1-72 Função de Partida	[5] VVC+/FLUXO Sentido horário	
D IN	27		Parâmetro 1-76 Corrente de Partida	
D IN	29	Parâmetro 2-20 Corrente de Liberação do Freio		
D IN	32		Parâmetro 2-21 Velocidade de Ativação do Freio [RPM]	
D IN	33	= Valor Padrão		
D IN	37	Notas/comentários: -		
+10 V	50			
A IN	53			
A IN	54			
COM	55			
A OUT	42			
COM	39			

Tabela 6.14 Controle do Freio Mecânico

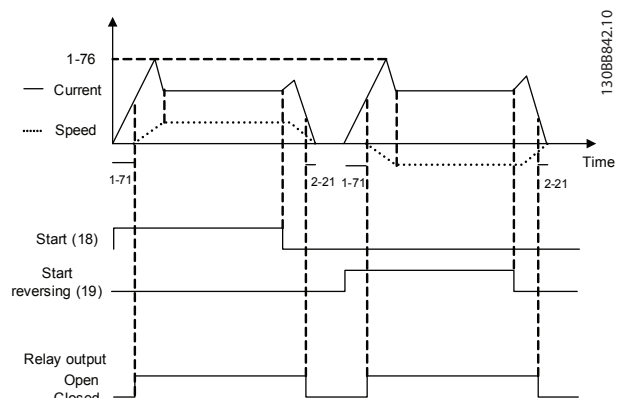


Ilustração 6.4 Controle do Freio Mecânico

### 6.1.9 Motor PM com Encoder absoluto

**AVISO!**

Não use motores PM com encoders incrementais.

A função de detecção automática do rotor não é compatível com todos os motores PM. Ao usar um motor PM, ajustar ângulo do motor manualmente. Para facilitar o processo de ajuste, mostre o ângulo do motor (*parâmetro 16-20 Ângulo do Motor*) no LCP.

**AVISO!**

O rotor deve estar livre para mover durante esse processo de ajuste.

**Ajustando o ângulo do motor manualmente**

1. Obter o ângulo do motor sem magnetização:
  - 1a Programe *parâmetro 1-07 Motor Angle Offset Adjust* para [0] Manual.
  - 1b Programe *parâmetro 1-41 Off Set do Ângulo do Motor* para 0.
  - 1c Observe o valor do ângulo do motor em *parâmetro 16-20 Ângulo do Motor*.
2. Obter o ângulo do motor sem magnetização:
  - 2a Programe *parâmetro 1-72 Função de Partida* para [0] Retenção CC/tempo de atraso.
  - 2b Programe *parâmetro 1-71 Atraso da Partida* para 15 s.
  - 2c Programe *parâmetro 2-00 Corrente de Hold CC* para 100%
  - 2d Pressione [Hand On] (Manual Ligado) no LCP com a referência de velocidade igual a 0 e com a retenção CC aplicada.
  - 2e Observe o ângulo do motor em *parâmetro 16-20 Ângulo do Motor*.
3. Calcule o ajuste do ângulo do motor e use em *parâmetro 1-41 Off Set do Ângulo do Motor*.
  - 3a Calcule o ajuste do ângulo do motor utilizando a fórmula:  
Ajuste do ângulo do motor = ângulo sem magnetização - ângulo com magnetização.
  - 3b Insira o valor calculado em *parâmetro 1-41 Off Set do Ângulo do Motor*.
  - 3c Restaure o valores específicos da aplicação para a função partida e a retenção CC.

O encoder agora está alinhado com o ângulo do rotor.

# 7 Manutenção, Diagnóstico e Resolução de Problemas

Este capítulo inclui:

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

## 7.1 Manutenção e serviço

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**

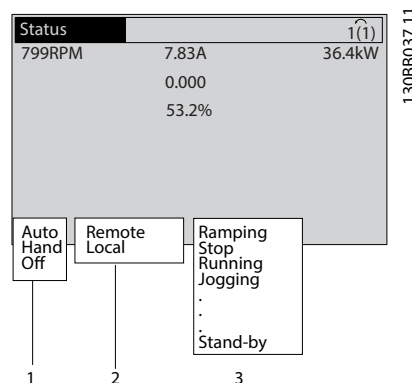
Quando o conversor de frequência estiver conectado à rede elétrica CA, alimentação CC ou Load Sharing, o motor pode dar partida a qualquer momento. Partida acidental durante a programação, serviço ou serviço de manutenção pode resultar em morte, ferimentos graves ou danos à propriedade. O motor pode 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.

## 7.2 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 7.1*).



1	Modo de operação (consulte Tabela 7.1)
2	Fonte da referência (ver Tabela 7.2)
3	Status de operação (ver Tabela 7.3)

Ilustração 7.1 Display do Status

Tabela 7.1 a Tabela 7.3 descrevem as mensagens de status mostradas.

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 7.1 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 7.2 Fonte da Referência

Freio CA	[2] Freio CA é selecionado em <i>parâmetro 2-10 Função de Frenagem</i> . 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 <i>parâmetro 2-12 Limite da Potência de Frenagem (kW)</i> , foi atingido.
Parada por inércia	<ul style="list-style-type: none"> <li>Parada por inércia inversa foi selecionada como função de uma entrada digital (<i>grupo do parâmetro 5-1* Entradas Digitais</i>). O terminal correspondente não está conectado.</li> <li>Parada por inércia ativada pela comunicação serial.</li> </ul>
Ctrl. desaceleração	<p>[1] O controle <i>Desaceleração</i> foi selecionado em <i>parâmetro 14-10 Falh red elétr.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>A tensão de rede está abaixo do valor programado em <i>parâmetro 14-11 Tensão de Rede na Falha de Rede</i> na falha da rede elétrica</li> <li>O conversor de frequência desacelera o motor usando uma desaceleração controlada.</li> </ul>
Corrente Alta	A corrente de saída do conversor de frequência está acima do limite programado no <i>parâmetro 4-51 Advertência de Corrente Alta</i> .
Corrente Baixa	A corrente de saída do conversor de frequência está abaixo do limite programado em <i>parâmetro 4-52 Advertência de Velocidade Baixa</i> .
Retenção CC	[1] <i>Retenção CC</i> está selecionada em <i>parâmetro 1-80 Função na Parada</i> e um comando de parada está ativo. O motor é contido por uma corrente CC programada no <i>parâmetro 2-00 Corrente de Hold CC/Preaquecimento</i> .

Parada CC	<p>O motor é contido com uma corrente CC (<i>parâmetro 2-01 Corrente de Freio CC</i>) durante um tempo especificado (<i>parâmetro 2-02 Tempo de Frenagem CC</i>).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>A velocidade de ativação do freio CC é alcançada em <i>parâmetro 2-03 Veloc.Acion Freio CC [RPM]</i> e um comando de parada está ativo.</li> <li>[5] A <i>inversão da frenagem CC</i> está selecionada como função de uma entrada digital (<i>grupo do parâmetro 5-1* Entradas Digitais</i>). O terminal correspondente não está ativo.</li> <li>O Freio CC é ativado via comunicação serial.</li> </ul>
Feedback alto	A soma de todos os feedbacks ativos está acima do limite de feedback programado no <i>parâmetro 4-57 Advert. de Feedb Alto</i> .
Feedback baixo	A soma de todos os feedbacks ativos está abaixo do limite de feedback programado no <i>parâmetro 4-56 Advert. de Feedb Baixo</i> .
Congelar frequência de saída	<p>A referência remota está ativa, o que mantém a velocidade atual.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>[20] <i>Congelar frequência de saída</i> está selecionada como função de uma entrada digital (<i>grupo do parâmetro 5-1* Entradas Digitais</i>). O terminal correspondente está ativo. O controle da velocidade somente é possível por meio dos opcionais de terminal [21] <i>Aceleração</i> e [22] <i>Desaceleração</i>.</li> <li>Manter rampa é ativada por meio da comunicação serial.</li> </ul>
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] <i>Congelar Referência</i> está selecionada como função de uma entrada digital ( <i>grupo do parâmetro 5-1* Entradas Digitais</i> ). 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] <i>Aceleração</i> e [22] <i>Desaceleração</i> .
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	<p>O motor está funcionando como programado no <i>parâmetro 3-19 Velocidade de Jog [RPM]</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>[14] Jog foi selecionado como função de uma entrada digital (<i>grupo do parâmetro 5-1* Entradas Digitais</i>). O terminal correspondente (por exemplo, terminal 29) está ativo.</li> <li>A função Jog é ativada através da comunicação serial.</li> <li>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.</li> </ul>
Verificação do motor	<p>Em <i>parâmetro 1-80 Função na Parada, [2] Verificação do motor</i> 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.</p>
Controle OVC	<p>O controle de sobretensão é ativado via <i>parâmetro 2-17 Controle de Sobretensão, [2] Ativado</i>. 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.</p>
Unidade de Potência Desativada	<p>(Somente conversores de frequência com uma fonte de alimentação de 24 V externa instalada). A alimentação de rede elétrica para o conversor de frequência foi removida, e o cartão de controle é alimentado pelos 24 V externos.</p>
Proteção md	<p>O modo de proteção está ativo. A unidade detectou um status crítico (sobrecarga de corrente ou sobretensão).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Para evitar desarme, a frequência de chaveamento é reduzida para 4 kHz.</li> <li>Se possível, o modo proteção termina depois de aproximadamente 10 s.</li> <li>O modo de proteção pode ser restringido no <i>parâmetro 14-26 Atraso Desarme-Defeito Inversor</i>.</li> </ul>
Qstop	<p>O motor está desacelerando usando <i>parâmetro 3-81 Tempo de Rampa da Parada Rápida</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>[4] Parada por inércia inversa rápida está selecionada como função de uma entrada digital (<i>grupo do parâmetro 5-1* Entradas Digitais</i>). O terminal correspondente não está ativo.</li> <li>A função de parada rápida está selecionada via comunicação serial.</li> </ul>

Rampa	<p>O motor é acelerado/desacelerado usando a aceleração/desaceleração ativa. A referência, um valor limite ou uma paralisação ainda não foi atingida.</p>
Ref. alta	<p>A soma de todas as referências ativas está acima do limite de referência programado no <i>parâmetro 4-55 Advert. Refer Alta</i>.</p>
Ref. baixa	<p>A soma de todas as referências ativas está abaixo do limite de referência programado em <i>parâmetro 4-54 Advert. de Refer Baixa</i>.</p>
Funcionar na ref.	<p>O conversor de frequência está operando na faixa de referência. O valor de feedback corresponde ao valor do setpoint.</p>
Pedido de funcionamento	<p>Um comando de partida foi dado, mas o motor fica parado até um sinal de funcionamento permissivo ser recebido via entrada digital.</p>
Em funcionamento	<p>O conversor de frequência aciona o motor.</p>
Sleep Mode	<p>A função de economia de energia está ativada. O motor parou, mas reinicializará automaticamente quando necessário.</p>
Velocidade alta	<p>A velocidade do motor está acima do valor programado no <i>parâmetro 4-53 Advertência de Velocidade Alta</i>.</p>
Velocidade baixa	<p>A velocidade do motor está abaixo do valor programado no <i>parâmetro 4-52 Advertência de Velocidade Baixa</i>.</p>
Prontidão	<p>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.</p>
Retardo de partida	<p>Em <i>parâmetro 1-71 Atraso da Partida</i>, foi programado um tempo de atraso de partida. Um comando de partida está ativado e o motor dá a partida após o tempo de retardo da partida expirar.</p>
Partida para frente/ré	<p>[12] Ativar partida para a frente e [13] Ativar partida reversa são selecionadas como opcionais para 2 entradas digitais diferentes (<i>grupo do parâmetro 5-1* Entradas digitais</i>). O motor dá partida para a frente ou reversa dependendo de qual terminal correspondente for ativado.</p>
Parada	<p>O conversor de frequência recebeu um comando de parada do LCP, da entrada digital ou da comunicação serial.</p>
Desarme	<p>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.</p>

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 7.3 Status da Operação

**AVISO!**

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

### 7.3 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.

#### 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.

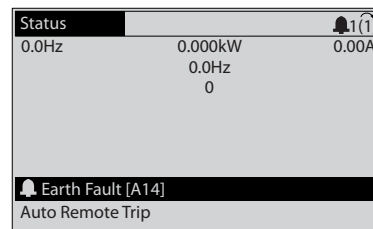
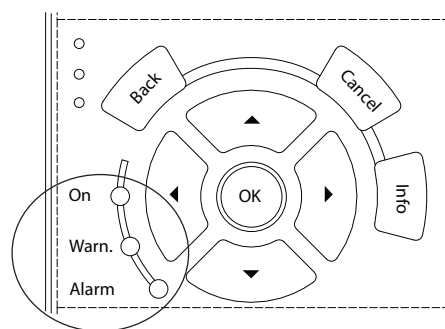


Ilustração 7.2 Exemplo de Alarme

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 7.3 Luzes indicadoras de status

### 7.4 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.

**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.
- Mostre 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*.

**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 a 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.

## **⚠️ 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%.

#### 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.

### **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 7.4*.

#### **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 inicializada. 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.

Número	Texto
5376-6231	Defeito interno. Entre em contato com o seu fornecedor Danfoss ou o departamento de serviço da Danfoss.

Tabela 7.4 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. Verifique *parâmetro 5-33 Terminal X30/7 Saída Digital* (VLT® General Purpose I/O MCB 101).

**ALARME 43, Alimentação ext.**

O Opcional de Relé Estendido MCB 113 do VLT® 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.
- $\pm 18$  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.
- $\pm 18$  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 baixa  $I_{nom}$** 

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**

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.

**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 Frequência 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<sup>®</sup> 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<sup>®</sup> 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<sup>®</sup> PTC Thermistor Card MCB 112. O PTC não está funcionando.

**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 76, Setup da unidade potência**

O número de unidades de potência requerido não é igual ao número de unidades de potência ativas detectado.

Essa advertência ocorre ao substituir um módulo de gabinete metálico tamanho F, se os dados específicos de potência no cartão de potência do módulo não correspondem ao restante do conversor de frequência.

**Resolução de Problemas**

- Confirme se a peça de reposição e o cartão de potência têm o número de peça correto.

**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, Drive 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<sup>®</sup> Entrada do encoder MCB 102 ou o VLT<sup>®</sup> Resolver Input MCB 103.

**ALARME 91, Configurações incorretas da Entrada analógica 54**

Programa 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.

**7.5 Resolução de Problemas**
**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.*).

**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**

Um componente no sistema de conversores foi substituído.

**Resolução de Problemas**

- Reinicialize o sistema de conversores para restaurar a operação normal.

**ADVERTÊNCIA 251, Novo código do tipo**

O cartão de potência ou outros componentes são substituídos e o código do tipo foi alterado.

Sintoma	Causas prováveis	Teste	Solução
Display escuro/Sem função	Energia de entrada ausente.	Consulte <i>Tabela 4.4.</i>	Verifique a fonte de alimentação de entrada
	Fusíveis ausentes ou abertos ou disjuntores desarmados.	Consulte <i>Fusíveis de potência abertos e disjuntor desarmado</i> nesta tabela para saber as causas possíveis.	Siga as recomendações fornecidas.
	Sem energia para o LCP.	Verifique o cabo do LCP para conexão correta ou danos.	Substitua o cabo de conexão ou LCP com defeito.
	Redução na tensão de controle (terminal 12 ou 50) ou nos terminais de controle.	Verifique a alimentação da tensão de controle de 24 V dos terminais 12/13 a 20-39 ou a alimentação de 10 V dos terminais 50-55.	Instale a fiação dos terminais corretamente.
	LCP incompatível (LCP de VLT® 2800 ou 5000/6000/8000/ FCD ou FCM).	-	Use somente LCP 101 (número do código 130B1124) ou LCP 102 (número do código 130B1107).
	Configuração de contraste errada.	-	Pressione [Status] + [▲]/[▼] para ajustar o contraste.
	O display (LCP) está com defeito.	Teste usando um LCP diferente.	Substitua o cabo de conexão ou LCP com defeito.
	Alimentação de tensão interna com falha ou SMPS com defeito.	-	Entre em contato com o fornecedor.



Sintoma	Causas prováveis	Teste	Solução
Display Intermitente	Fonte de alimentação (SMPS) sobrecarregada devido à fiação de controle incorreta ou falha no conversor de frequência.	Para verificar se há um problema na fiação de controle, desconecte toda a fiação de controle removendo os blocos de terminais.	Se o display permanecer aceso, o problema está na fiação de controle. Verifique se há curto-circuito na fiação ou conexões incorretas. Se o display continuar falhando, siga o procedimento de <i>Display escuro\Sem função</i> nesta tabela.
Motor não funcionando	Interruptor de serviço aberto ou conexão do motor ausente.	Verifique se o motor está conectado e se a conexão não está interrompida (por um interruptor de serviço ou outro dispositivo).	Conecte o motor e verifique a chave de serviço.
	Sem energia da rede elétrica com cartão opcional de 24 V CC.	Se o display estiver funcionando, mas não houver saída, verifique se a energia da rede elétrica está aplicada ao conversor de frequência.	Aplique energia da rede elétrica para operar a unidade.
	Parada do LCP.	Verifique se a tecla [Off] foi pressionada.	Pressione [Auto On] ou [Hand On] (dependendo do modo de operação) para funcionar o motor.
	Sinal de partida ausente (Espera).	Verifique a <i>parâmetro 5-10 Terminal 18 Entrada Digital</i> para configuração correta do terminal 18 (use a configuração padrão).	Aplique um sinal de partida válido para dar partida no motor.
	Sinal ativo de parada por inércia do motor (Parada por inércia).	Verifique a <i>parâmetro 5-12 Terminal 27, Entrada Digital</i> para a configuração correta do terminal 27 (use a configuração padrão).	Aplique 24 V no terminal 27 ou programe esse terminal para [0] <i>Sem operação</i> .
Origem errada do sinal de referência.	Determine qual tipo de referência está ativo (local, remoto ou fieldbus) e verifique os seguintes detalhes: <ul style="list-style-type: none"> <li>Referência predefinida (ativa ou não),</li> <li>Conexão de terminal.</li> <li>Escala dos terminais.</li> <li>Sinal de referência.</li> </ul>	Programe as configurações corretas. Verifique <i>parâmetro 3-13 Tipo de Referência</i> . Configure a referência predefinida ativa no <i>grupo do parâmetro 3-1* Referências</i> . Verifique a fiação correta. Verifique a escala dos terminais. Verifique o sinal de referência.	
Motor girando no sentido errado.	Limite de rotação do motor.	Verifique se <i>parâmetro 4-10 Sentido de Rotação do Motor</i> está programado corretamente.	Programe as configurações corretas.
	Sinal de reversão ativo.	Verifique se há um comando de reversão programado para o terminal no <i>grupo do parâmetro 5-1* Entradas digitais</i> .	Desative o sinal de reversão.
	Conexão errada das fases do motor.	–	Consulte <i>capítulo 5.5 Verificando a rotação do motor</i> .
O motor não está alcançando a velocidade máxima.	Limites de frequência programados errados.	Verifique os limites de saída em <i>parâmetro 4-13 Lim. Superior da Veloc. do Motor [RPM]</i> , <i>parâmetro 4-14 Lim. Superior da Veloc do Motor [Hz]</i> e <i>parâmetro 4-19 Frequência Máx. de Saída</i> .	Programe os limites corretos.
	Sinal de entrada de referência não escalonado corretamente.	Verifique a escala do sinal de entrada de referência no <i>grupo do parâmetro 6-0* Modo E/S analógica</i> e no <i>grupo do parâmetro 3-1* Referências</i> .	Programe as configurações corretas.
Velocidade do motor instável	Programações do parâmetro incorretas.	Verifique as configurações de todos os parâmetros do motor, inclusive todas as configurações de compensação do motor. Para operação em malha fechada, verifique as configurações do PID.	Verifique as configurações no <i>grupo do parâmetro 1-6* Depen. da carga. Configuração</i> . Para operação em malha fechada, verifique as configurações no <i>grupo do parâmetro 20-0* Feedback</i> .

Sintoma	Causas prováveis	Teste	Solução
Motor funciona irregularmente	Sobremagnetização.	Verifique se há configurações incorretas do motor em todos os parâmetros do motor.	Verifique as configurações do motor nos grupos do parâmetro 1-2* <i>Dados do motor</i> , 1-3* <i>Dados avançados do motor</i> e 1-5* <i>Carregar configuração indep.</i>
Motor não freia	Configurações incorretas dos parâmetros do freio. Tempos de desaceleração possivelmente muito curtos.	Verifique os parâmetros do freio. Verifique as configurações do tempo de rampa.	Verifique os grupos de parâmetro 2-0* <i>Freio CC</i> e 3-0* <i>Limites de Referência.</i>
Fusíveis de energia em aberto ou desarme do disjuntor	Curto entre fases.	O motor ou o painel ter curto-circuito entre fases. Verifique se há curto-circuito nas fases do painel e do motor.	Elimine qualquer curto-circuito detectado.
	Sobrecarga do motor.	O motor está sobrecarregado para esta aplicação.	Execute teste de partida e verifique se a corrente do motor está dentro das especificações. Se a corrente do motor estiver excedendo a corrente de carga total da plaqueta de identificação, o motor pode operar somente com carga reduzida. Revise as especificações da aplicação.
	Conexões soltas.	Faça uma verificação de pré-energização e procure conexões soltas.	Aperte as conexões soltas.
Desbalanceamento da corrente de rede elétrica maior que 3%	Problema com energia da rede elétrica (consulte a descrição <i>Alarme 4 Perda de fases de rede elétrica</i> ).	Gire os cabos de potência de entrada para a posição 1: A para B, B para C, C para A.	Se a perna desbalanceada seguir o fio, é um problema de energia. Verifique a alimentação de rede elétrica.
	Problema com o conversor de frequência.	Gire os cabos de energia de entrada no conversor de frequência uma posição: A para B, B para C, C para A.	Se a perna desbalanceada permanecer no mesmo terminal de entrada, trata-se de um problema com o conversor de frequência. Entre em contato com o fornecedor.
Desbalanceamento da corrente do motor maior que 3%	Problema com o motor ou a fiação do motor.	Gire os cabos de motor de saída uma posição: U para V, V para W, W para U.	Se a perna desbalanceada acompanhar o fio, o problema está no motor ou na fiação do motor. Verifique o motor e a fiação do motor.
	Problema com o conversor de frequência.	Gire os cabos de motor de saída uma posição: U para V, V para W, W para U.	Se a perna desbalanceada permanecer no mesmo terminal de saída, o problema está na unidade. Entre em contato com o fornecedor.
Problemas de aceleração do conversor de frequência	Os dados do motor estão inseridos corretamente.	Se houver ocorrência advertências ou alarmes, consulte <i>capítulo 7.4 Lista das advertências e alarmes</i> . Verifique se os dados do motor foram inseridos corretamente.	Aumente o tempo de aceleração em <i>parâmetro 3-41 Tempo de Aceleração da Rampa 1</i> . Aumente o limite de corrente em <i>parâmetro 4-18 Limite de Corrente</i> . Aumente o limite de torque em <i>parâmetro 4-16 Limite de Torque do Modo Motor</i> .
Problemas de desaceleração do conversor de frequência	Os dados do motor estão inseridos corretamente.	Se houver ocorrência advertências ou alarmes, consulte <i>capítulo 7.4 Lista das advertências e alarmes</i> . Verifique se os dados do motor foram inseridos corretamente.	Aumente o tempo de desaceleração em <i>parâmetro 3-42 Tempo de Desaceleração da Rampa 1</i> . Ative o controle de sobretensão em <i>parâmetro 2-17 Controle de Sobretensão</i> .

Tabela 7.5 Resolução de Problemas

## 8 Especificações

### 8.1 Dados Elétricos

#### 8.1.1 Alimentação de Rede Elétrica 200-240 V

Designação de tipo	PK25	PK37	PK55	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7
potência no eixo típica [kW (hp)]	0,25 (0,34)	0,37 (0,5)	0,55 (0,75)	0,75 (1,0)	1,1 (1,5)	1,5 (2,0)	2,2 (3,0)	3,0 (4,0)	3,7 (5,0)
características nominais de proteção do gabinete metálico IP20 (somente FC 301)	A1	A1	A1	A1	A1	A1	-	-	-
Características nominais de proteção do gabinete metálico IP20, IP21	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
Características nominais de proteção do gabinete metálico IP55, IP66	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
<b>Corrente de saída</b>									
Contínua (200-240 V) [A]	1,8	2,4	3,5	4,6	6,6	7,5	10,6	12,5	16,7
Intermitente (200-240 V) [A]	2,9	3,8	5,6	7,4	10,6	12,0	17,0	20,0	26,7
Contínua kVA (208 V) [kVA]	0,65	0,86	1,26	1,66	2,38	2,70	3,82	4,50	6,00
<b>Corrente de entrada máxima</b>									
Contínua (200-240 V) [A]	1,6	2,2	3,2	4,1	5,9	6,8	9,5	11,3	15,0
Intermitente (200-240 V) [A]	2,6	3,5	5,1	6,6	9,4	10,9	15,2	18,1	24,0
<b>Especificações adicionais</b>									
Seção transversal do cabo máxima <sup>2)</sup> de rede elétrica, motor, freio e Load Sharing [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	4,4 (12,12,12) (mínimo 0,2 (24))								
Seção transversal do cabo máxima <sup>2)</sup> para desconexão [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	6,4 (10,12,12)								
Perda de energia estimada na carga nominal máxima [W] <sup>3)</sup>	21	29	42	54	63	82	116	155	185
Eficiência <sup>4)</sup>	0,94	0,94	0,95	0,95	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96

Tabela 8.1 Alimentação de Rede Elétrica 200-240 V, PK25-P3K7

Designação de tipo	P5K5		P7K5		P11K	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Sobrecarga Normal/Alta <sup>1)</sup>						
potência no eixo típica [kW (hp)]	5,5 (7,5)	7,5 (10)	7,5 (10)	11 (15)	11 (15)	15 (20)
Características nominais de proteção do gabinete metálico IP20	B3		B3		B4	
Características nominais de proteção do gabinete metálico IP21, IP55, IP66	B1		B1		B2	
<b>Corrente de saída</b>						
Contínua (200-240 V) [A]	24,2	30,8	30,8	46,2	46,2	59,4
Intermitente (60 s sobrecarga) (200-240 V) [A]	38,7	33,9	49,3	50,8	73,9	65,3
Contínua kVA (208 V) [kVA]	8,7	11,1	11,1	16,6	16,6	21,4
<b>Corrente de entrada máxima</b>						
Contínua (200-240 V) [A]	22,0	28,0	28,0	42,0	42,0	54,0
Intermitente (60 s sobrecarga) (200-240 V) [A]	35,2	30,8	44,8	46,2	67,2	59,4
<b>Especificações adicionais</b>						
IP20 seção transversal do cabo máxima <sup>2)</sup> para rede elétrica, freio, motor e Load Sharing [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	10,10,- (8,8,-)		10,10,- (8,8,-)		35,-,- (2,-,-)	
IP21 seção transversal do cabo máxima <sup>2)</sup> para rede elétrica, freio e Load Sharing [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	16,10,16 (6,8,6)		16,10,16 (6,8,6)		35,-,- (2,-,-)	
IP21 seção transversal do cabo máxima <sup>2)</sup> para motor [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	10,10,- (8,8,-)		10,10,- (8,8,-)		35,25,25 (2,4,4)	
Seção transversal do cabo máxima <sup>2)</sup> para desconexão [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	16,10,10 (6,8,8)					
Perda de energia estimada na carga nominal máxima [W] <sup>3)</sup>	239	310	371	514	463	602
Eficiência <sup>4)</sup>	0,96		0,96		0,96	

**Tabela 8.2 Alimentação de Rede Elétrica 200-240 V, P5K5-P11K**

Designação de tipo	P15K		P18K		P22K		P30K		P37K	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Sobrecarga Normal/Alta <sup>1)</sup>	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
potência no eixo típica [kW (hp)]	15 (20)	18,5 (25)	18,5 (25)	22 (30)	22 (30)	30 (40)	30 (40)	37 (50)	37 (50)	45 (60)
Características nominais de proteção do gabinete metálico IP20	B4		C3		C3		C4		C4	
Características nominais de proteção do gabinete metálico IP21, IP55, IP66	C1		C1		C1		C2		C2	
<b>Corrente de saída</b>										
Contínua (200-240 V) [A]	59,4	74,8	74,8	88,0	88,0	115	115	143	143	170
Intermitente (60 s sobrecarga) (200-240 V) [A]	89,1	82,3	112	96,8	132	127	173	157	215	187
Contínua kVA (208 V) [kVA]	21,4	26,9	26,9	31,7	31,7	41,4	41,4	51,5	51,5	61,2
<b>Corrente de entrada máxima</b>										
Contínua (200-240 V) [A]	54,0	68,0	68,0	80,0	80,0	104	104	130	130	154
Intermitente (60 s sobrecarga) (200-240 V) [A]	81,0	74,8	102	88,0	120	114	156	143	195	169
<b>Especificações adicionais</b>										
IP20 seção transversal do cabo máxima para rede elétrica, freio, motor e Load Sharing [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	35 (2)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
IP21, IP55, IP66 seção transversal do cabo máxima para rede elétrica e motor [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	50 (1)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
IP21, IP55, IP66 seção transversal do cabo máxima para freio e Load Sharing [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	50 (1)		50 (1)		50 (1)		95 (3/0)		95 (3/0)	
Seção transversal do cabo máxima <sup>2)</sup> para desconexão [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	50, 35, 35 (1, 2, 2)						95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)		185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)	
Perda de energia estimada na carga nominal máxima [W] <sup>3)</sup>	624	737	740	845	874	1140	1143	1353	1400	1636
Eficiência <sup>4)</sup>	0,96		0,97		0,97		0,97		0,97	

**Tabela 8.3 Alimentação de Rede Elétrica 200-240 V, P15K-P37K**

## 8.1.2 Alimentação de rede elétrica 380–500 V

Designação de tipo	PK37	PK55	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
potência no eixo típica [kW (hp)]	0,37 (0,5)	0,55 (0,75)	0,75 (1,0)	1,1 (1,5)	1,5 (2,0)	2,2 (3,0)	3,0 (4,0)	4,0 (5,0)	5,5 (7,5)	7,5 (10)
características nominais de proteção do gabinete metálico IP20 (somente FC 301)	A1	A1	A1	A1	A1	–	–	–	–	–
Características nominais de proteção do gabinete metálico IP20, IP21	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
Características nominais de proteção do gabinete metálico IP55, IP66	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
<b>Sobrecarga de alta corrente de saída 160% durante 1 minuto</b>										
Potência no eixo [kW (hp)]	0,37 (0,5)	0,55 (0,75)	0,75 (1,0)	1,1 (1,5)	1,5 (2,0)	2,2 (3,0)	3,0 (4,0)	4,0 (5,0)	5,5 (7,5)	7,5 (10)
Contínua (380–440 V) [A]	1,3	1,8	2,4	3,0	4,1	5,6	7,2	10	13	16
Intermitente (380–440 V) [A]	2,1	2,9	3,8	4,8	6,6	9,0	11,5	16	20,8	25,6
Contínua (441–500 V) [A]	1,2	1,6	2,1	2,7	3,4	4,8	6,3	8,2	11	14,5
Intermitente (441–500 V) [A]	1,9	2,6	3,4	4,3	5,4	7,7	10,1	13,1	17,6	23,2
Contínua kVA (400 V) [kVA]	0,9	1,3	1,7	2,1	2,8	3,9	5,0	6,9	9,0	11
Contínua kVA (460 V) [kVA]	0,9	1,3	1,7	2,4	2,7	3,8	5,0	6,5	8,8	11,6
<b>Corrente de entrada máxima</b>										
Contínua (380–440 V) [A]	1,2	1,6	2,2	2,7	3,7	5,0	6,5	9,0	11,7	14,4
Intermitente (380–440 V) [A]	1,9	2,6	3,5	4,3	5,9	8,0	10,4	14,4	18,7	23
Contínua (441–500 V) [A]	1,0	1,4	1,9	2,7	3,1	4,3	5,7	7,4	9,9	13
Intermitente (441–500 V) [A]	1,6	2,2	3,0	4,3	5,0	6,9	9,1	11,8	15,8	20,8
<b>Especificações adicionais</b>										
IP20, IP21 seção transversal do cabo máxima <sup>2)</sup> para rede elétrica, motor, freio e Load Sharing [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	4,4,4 (12,12,12) (mínimo 0,2(24))									
IP55, IP66 seção transversal do cabo máxima <sup>2)</sup> para rede elétrica, motor, freio e Load Sharing [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	4,4,4 (12,12,12)									
Seção transversal do cabo máxima <sup>2)</sup> para desconexão [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	6,4,4 (10,12,12)									
Perda de energia estimada na carga nominal máxima [W] <sup>3)</sup>	35	42	46	58	62	88	116	124	187	255
Eficiência <sup>4)</sup>	0,93	0,95	0,96	0,96	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97

Tabela 8.4 Alimentação de rede elétrica 380–500 V (FC 302), 380–480 V (FC 301), PK37–P7K5

Designação de tipo	P11K		P15K		P18K		P22K	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Sobrecarga Normal/Alta <sup>1)</sup>	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
potência no eixo típica [kW (hp)]	11 (15)	15 (20)	15 (20)	18,5 (25)	18,5 (25)	22 (30)	22 (30)	30 (40)
Características nominais de proteção do gabinete metálico IP20	B3		B3		B4		B4	
Características nominais de proteção do gabinete metálico IP21, IP55, IP66	B1		B1		B2		B2	
<b>Corrente de saída</b>								
Contínua (380–440 V) [A]	24	32	32	37,5	37,5	44	44	61
Intermitente (sobrecarga durante 60 s) (380–440 V) [A]	38,4	35,2	51,2	41,3	60	48,4	70,4	67,1
Contínua (441–500 V) [A]	21	27	27	34	34	40	40	52
Intermitente (60 s sobrecarga) (441–500 V) [A]	33,6	29,7	43,2	37,4	54,4	44	64	57,2
Contínua kVA (400 V) [kVA]	16,6	22,2	22,2	26	26	30,5	30,5	42,3
Contínua kVA (460 V) [kVA]	–	21,5	–	27,1	–	31,9	–	41,4
<b>Corrente de entrada máxima</b>								
Contínua (380–440 V) [A]	22	29	29	34	34	40	40	55
Intermitente (sobrecarga durante 60 s) (380–440 V) [A]	35,2	31,9	46,4	37,4	54,4	44	64	60,5
Contínua (441–500 V) [A]	19	25	25	31	31	36	36	47
Intermitente (60 s sobrecarga) (441–500 V) [A]	30,4	27,5	40	34,1	49,6	39,6	57,6	51,7
<b>Especificações adicionais</b>								
IP21, IP55, IP66 seção transversal do cabo máxima <sup>2)</sup> para rede elétrica, freio e Load Sharing [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	16, 10, 16 (6, 8, 6)		16, 10, 16 (6, 8, 6)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)	
IP21, IP55, IP66 seção transversal do cabo máxima <sup>2)</sup> para o motor [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	10, 10,- (8, 8,-)		10, 10,- (8, 8,-)		35, 25, 25 (2, 4, 4)		35, 25, 25 (2, 4, 4)	
IP20 seção transversal do cabo máxima <sup>2)</sup> para rede elétrica, freio, motor e Load Sharing [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	10, 10,- (8, 8,-)		10, 10,- (8, 8,-)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)	
Seção transversal do cabo máxima <sup>2)</sup> para desconexão [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	16, 10, 10 (6, 8, 8)							
Perda de energia estimada na carga nominal máxima [W] <sup>3)</sup>	291	392	379	465	444	525	547	739
Eficiência <sup>4)</sup>	0,98		0,98		0,98		0,98	

**Tabela 8.5 Alimentação de rede elétrica 380–500 V (FC 302), 380–480 V (FC 301), P11K–P22K**

Designação de tipo	P30K		P37K		P45K		P55K		P75K	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Sobrecarga Normal/Alta <sup>1)</sup>	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
potência no eixo típica [kW (hp)]	30 (40)	37 (50)	37 (50)	45 (60)	45 (60)	55 (75)	55 (75)	75 (100)	75 (100)	90 (125)
Características nominais de proteção do gabinete metálico IP20	B4		C3		C3		C4		C4	
Características nominais de proteção do gabinete metálico IP21, IP55, IP66	C1		C1		C1		C2		C2	
<b>Corrente de saída</b>										
Contínua (380–440 V) [A]	61	73	73	90	90	106	106	147	147	177
Intermitente (sobrecarga durante 60 s) (380–440 V) [A]	91,5	80,3	110	99	135	117	159	162	221	195
Contínua (441–500 V) [A]	52	65	65	80	80	105	105	130	130	160
Intermitente (60 s sobrecarga) (441–500 V) [A]	78	71,5	97,5	88	120	116	158	143	195	176
Contínua kVA (400 V) [kVA]	42,3	50,6	50,6	62,4	62,4	73,4	73,4	102	102	123
Contínua kVA (460 V) [kVA]	–	51,8	–	63,7	–	83,7	–	104	–	128
<b>Corrente de entrada máxima</b>										
Contínua (380–440 V) [A]	55	66	66	82	82	96	96	133	133	161
Intermitente (sobrecarga durante 60 s) (380–440 V) [A]	82,5	72,6	99	90,2	123	106	144	146	200	177
Contínua (441–500 V) [A]	47	59	59	73	73	95	95	118	118	145
Intermitente (60 s sobrecarga) (441–500 V) [A]	70,5	64,9	88,5	80,3	110	105	143	130	177	160
<b>Especificações adicionais</b>										
IP20 seção transversal do cabo máxima para rede elétrica e motor [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	35 (2)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
IP20 seção transversal do cabo máxima para freio e Load Sharing [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	35 (2)		50 (1)		50 (1)		95 (4/0)		95 (4/0)	
IP21, IP55, IP66 seção transversal do cabo máxima para rede elétrica e motor [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	50 (1)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
IP21, IP55, IP66 seção transversal do cabo máxima para freio e Load Sharing [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	50 (1)		50 (1)		50 (1)		95 (3/0)		95 (3/0)	
Seção transversal do cabo máxima <sup>2)</sup> para desconexão da rede elétrica [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	50, 35, 35 (1, 2, 2)						95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)		185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)	
Perda de energia estimada em carga nominal máx. [W] <sup>3)</sup>	570	698	697	843	891	1083	1022	1384	1232	1474
Eficiência <sup>4)</sup>	0,98		0,98		0,98		0,98		0,99	

**Tabela 8.6 Alimentação de rede elétrica 380–500 V (FC 302), 380–480 V (FC 301), P30K–P75K**



## 8.1.3 Alimentação de rede elétrica 525–600 V (somente FC 302)

Designação de tipo	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
potência no eixo típica [kW (hp)]	0,75 (1)	1,1 (1,5)	1,5 (2,0)	2,2 (3,0)	3 (4,0)	4 (5,0)	5,5 (7,5)	7,5 (10)
Características nominais de proteção do gabinete metálico IP20, IP21	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3
Características nominais de proteção do gabinete metálico IP55	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5
<b>Corrente de saída</b>								
Contínua (525–550 V) [A]	1,8	2,6	2,9	4,1	5,2	6,4	9,5	11,5
Intermitente (525–550 V) [A]	2,9	4,2	4,6	6,6	8,3	10,2	15,2	18,4
Contínua (551–600 V) [A]	1,7	2,4	2,7	3,9	4,9	6,1	9,0	11,0
Intermitente (551–600 V) [A]	2,7	3,8	4,3	6,2	7,8	9,8	14,4	17,6
Contínua kVA (525 V) [kVA]	1,7	2,5	2,8	3,9	5,0	6,1	9,0	11,0
Contínua kVA (575 V) [kVA]	1,7	2,4	2,7	3,9	4,9	6,1	9,0	11,0
<b>Corrente de entrada máxima</b>								
Contínua (525–600 V) [A]	1,7	2,4	2,7	4,1	5,2	5,8	8,6	10,4
Intermitente (525–600 V) [A]	2,7	3,8	4,3	6,6	8,3	9,3	13,8	16,6
<b>Especificações adicionais</b>								
Seção transversal do cabo máxima <sup>2)</sup> de rede elétrica, motor, freio e Load Sharing [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	4,4,4 (12,12,12) (mínimo 0,2 (24))							
Seção transversal do cabo máxima <sup>2)</sup> para desconexão [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	6,4,4 (10,12,12)							
Perda de energia estimada na carga nominal máxima [W] <sup>3)</sup>	35	50	65	92	122	145	195	261
Eficiência <sup>4)</sup>	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97

Tabela 8.7 Alimentação de rede elétrica 525–600 V (somente FC 302), PK75–P7K5

Designação de tipo	P11K		P15K		P18K		P22K		P30K	
Carga Alta/Normal <sup>1)</sup>	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
potência no eixo típica [kW (hp)]	11 (15)	15 (20)	15 (20)	18,5 (25)	18,5 (25)	22 (30)	22 (30)	30 (40)	30 (40)	37 (50)
Características nominais de proteção do gabinete metálico IP20	B3		B3		B4		B4		B4	
Características nominais de proteção do gabinete metálico IP21, IP55, IP66	B1		B1		B2		B2		C1	
<b>Corrente de saída</b>										
Contínua (525–550 V) [A]	19	23	23	28	28	36	36	43	43	54
Intermitente (525–550 V) [A]	30	25	37	31	45	40	58	47	65	59
Contínua (551–600 V) [A]	18	22	22	27	27	34	34	41	41	52
Intermitente (551–600 V) [A]	29	24	35	30	43	37	54	45	62	57
Contínua kVA (550 V) [kVA]	18,1	21,9	21,9	26,7	26,7	34,3	34,3	41,0	41,0	51,4
Contínua kVA (575 V) [kVA]	17,9	21,9	21,9	26,9	26,9	33,9	33,9	40,8	40,8	51,8
<b>Corrente de entrada máxima</b>										
Contínua a 550 V [A]	17,2	20,9	20,9	25,4	25,4	32,7	32,7	39	39	49
Intermitente a 550 V [A]	28	23	33	28	41	36	52	43	59	54
Contínua a 575 V [A]	16	20	20	24	24	31	31	37	37	47
Intermitente a 575 V [A]	26	22	32	27	39	34	50	41	56	52
<b>Especificações adicionais</b>										
IP20 seção transversal do cabo máxima <sup>2)</sup> para rede elétrica, freio, motor e Load Sharing [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	10, 10,- (8, 8,-)		10, 10,- (8, 8,-)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)	
IP21, IP55, IP66 seção transversal do cabo máxima <sup>2)</sup> para rede elétrica, freio e Load Sharing [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	16, 10, 10 (6, 8, 8)		16, 10, 10 (6, 8, 8)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)		50,-,- (1,-,-)	
IP21, IP55, IP66 seção transversal do cabo máxima <sup>2)</sup> para o motor [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	10, 10,- (8, 8,-)		10, 10,- (8, 8,-)		35, 25, 25 (2, 4, 4)		35, 25, 25 (2, 4, 4)		50,-,- (1,-,-)	
Seção transversal do cabo máxima <sup>2)</sup> para desconexão [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])			16, 10, 10 (6, 8, 8)						50, 35, 35 (1, 2, 2)	
Perda de energia estimada em carga nominal máx. [W] <sup>3)</sup>	220	300	300	370	370	440	440	600	600	740
Eficiência <sup>4)</sup>	0,98		0,98		0,98		0,98		0,98	

**Tabela 8.8 Alimentação de rede elétrica 525–600 V (FC 302 apenas), P11K–P30**

Designação de tipo	P37K		P45K		P55K		P75K	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Carga Alta/Normal <sup>1)</sup>								
potência no eixo típica [kW (hp)]	37 (50)	45 (60)	45 (60)	55 (75)	55 (75)	75 (100)	75 (100)	90 (125)
Características nominais de proteção do gabinete metálico IP20	C3	C3	C3		C4		C4	
Características nominais de proteção do gabinete metálico IP21, IP55, IP66	C1	C1	C1		C2		C2	
<b>Corrente de saída</b>								
Contínua (525–550 V) [A]	54	65	65	87	87	105	105	137
Intermitente (525–550 V) [A]	81	72	98	96	131	116	158	151
Contínua (551–600 V) [A]	52	62	62	83	83	100	100	131
Intermitente (551–600 V) [A]	78	68	93	91	125	110	150	144
Contínua kVA (550 V) [kVA]	51,4	61,9	61,9	82,9	82,9	100,0	100,0	130,5
Contínua kVA (575 V) [kVA]	51,8	61,7	61,7	82,7	82,7	99,6	99,6	130,5
<b>Corrente de entrada máxima</b>								
Contínua a 550 V [A]	49	59	59	78,9	78,9	95,3	95,3	124,3
Intermitente a 550 V [A]	74	65	89	87	118	105	143	137
Contínua a 575 V [A]	47	56	56	75	75	91	91	119
Intermitente a 575 V [A]	70	62	85	83	113	100	137	131
<b>Especificações adicionais</b>								
IP20 seção transversal do cabo máxima para rede elétrica e motor [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	50 (1)			150 (300 MCM)				
IP20 seção transversal do cabo máxima para freio e Load Sharing [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	50 (1)			95 (4/0)				
IP21, IP55, IP66 seção transversal do cabo máxima para rede elétrica e motor [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	50 (1)			150 (300 MCM)				
IP21, IP55, IP66 seção transversal do cabo máxima para freio e Load Sharing [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	50 (1)			95 (4/0)				
Seção transversal do cabo máxima <sup>2)</sup> para desconexão da rede elétrica [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	50, 35, 35 (1, 2, 2)			95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)			185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)	
Perda de energia estimada na carga nominal máxima [W] <sup>3)</sup>	740	900	900	1100	1100	1500	1500	1800
Eficiência <sup>4)</sup>	0,98		0,98		0,98		0,98	

**Tabela 8.9 Alimentação de rede elétrica 525–600 V P37K–P75 (FC 302 somente ), P37K–P75**

Para obter as características nominais dos fusíveis, consulte capítulo 8.7 Fusíveis e Disjuntores.

1) Sobrecarga alta = torque de 150% ou 160% durante 60 s. Sobrecarga Normal = torque de 110% durante 60 s.

2) Os três valores da seção transversal do cabo máxima são para fio único, fio flexível e fio flexível com bucha, respectivamente.

3) Aplica-se para dimensionamento do resfriamento do conversor de frequência. Se a frequência de chaveamento for mais alta 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 saber os dados de perda de energia de acordo com EN 50598-2, consulte [www.danfoss.com/vltenergyefficiency](http://www.danfoss.com/vltenergyefficiency)

4) Eficiência medida com corrente nominal. Para obter a classe de eficiência energética, consulte capítulo 8.4 Condições ambiente. Para saber as perdas de carga parcial, consulte [www.danfoss.com/vltenergyefficiency](http://www.danfoss.com/vltenergyefficiency).

8.1.4 Alimentação de rede elétrica 525–690 V (somente FC 302)

Designação de tipo	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Sobrecarga Normal/Alta <sup>1)</sup>	HO/SEM	HO/SEM	HO/SEM	HO/SEM	HO/SEM	HO/SEM	HO/SEM
potência no eixo típica [kW (hp)]	1,1 (1,5)	1,5 (2,0)	2,2 (3,0)	3,0 (4,0)	4,0 (5,0)	5,5 (7,5)	7,5 (10)
Características nominais de proteção do gabinete metálico IP20	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3
<b>Corrente de saída</b>							
Contínua (525–550 V) [A]	2,1	2,7	3,9	4,9	6,1	9,0	11,0
Intermitente (525–550 V) [A]	3,4	4,3	6,2	7,8	9,8	14,4	17,6
Contínua (551–690 V) [A]	1,6	2,2	3,2	4,5	5,5	7,5	10,0
Intermitente (551–690 V) [A]	2,6	3,5	5,1	7,2	8,8	12,0	16,0
Contínua kVA 525 V	1,9	2,5	3,5	4,5	5,5	8,2	10,0
Continuous kVA 690 V	1,9	2,6	3,8	5,4	6,6	9,0	12,0
<b>Corrente de entrada máxima</b>							
Contínua (525–550 V) [A]	1,9	2,4	3,5	4,4	5,5	8,1	9,9
Intermitente (525–550 V) [A]	3,0	3,9	5,6	7,0	8,8	12,9	15,8
Contínua (551–690 V) [A]	1,4	2,0	2,9	4,0	4,9	6,7	9,0
Intermitente (551–690 V) [A]	2,3	3,2	4,6	6,5	7,9	10,8	14,4
<b>Especificações adicionais</b>							
Seção transversal do cabo máxima <sup>2)</sup> de rede elétrica, motor, freio e Load Sharing [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	4, 4, 4 (12, 12, 12) (mínimo 0,2 (24))						
Seção transversal do cabo máxima <sup>2)</sup> para desconexão [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	6, 4, 4 (10, 12, 12)						
Perda de energia estimada na carga nominal máxima (W) <sup>3)</sup>	44	60	88	120	160	220	300
Eficiência <sup>4)</sup>	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96

Tabela 8.10 Gabinete metálico A3, Alimentação de rede elétrica 525-690 V IP20/Chassi protegido, P1K1-P7K5

Designação de tipo	P11K		P15K		P18K		P22K	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Sobrecarga Normal/Alta <sup>1)</sup>	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Potência no eixo típica a 550 V [kW (hp)]	7,5 (10)	11 (15)	11 (15)	15 (20)	15 (20)	18,5 (25)	18,5 (25)	22 (30)
Potência no eixo típica a 690 V [kW (hp)]	11 (15)	15 (20)	15 (20)	18,5 (25)	18,5 (25)	22 (30)	22 (30)	30 (40)
Características nominais de proteção do gabinete metálico IP20	B4		B4		B4		B4	
Características nominais de proteção do gabinete metálico IP21, IP55	B2		B2		B2		B2	
<b>Corrente de saída</b>								
Contínua (525–550 V) [A]	14,0	19,0	19,0	23,0	23,0	28,0	28,0	36,0
Intermitente (sobrecarga durante 60 s) (525-550 V) [A]	22,4	20,9	30,4	25,3	36,8	30,8	44,8	39,6
Contínua (551–690 V) [A]	13,0	18,0	18,0	22,0	22,0	27,0	27,0	34,0
Intermitente (sobrecarga durante 60 s) (551–690 V) [A]	20,8	19,8	28,8	24,2	35,2	29,7	43,2	37,4
KVA contínuo (a 550 V) [kVA]	13,3	18,1	18,1	21,9	21,9	26,7	26,7	34,3
KVA contínuo (a 690 V) [kVA]	15,5	21,5	21,5	26,3	26,3	32,3	32,3	40,6
<b>Corrente de entrada máxima</b>								
Contínua (a 550 V) (A)	15,0	19,5	19,5	24,0	24,0	29,0	29,0	36,0
Intermitente (sobrecarga durante 60 s (a 550 V) (A)	23,2	21,5	31,2	26,4	38,4	31,9	46,4	39,6
Contínua (a 690 V) (A)	14,5	19,5	19,5	24,0	24,0	29,0	29,0	36,0
Intermitente (sobrecarga durante 60 s (a 690 V) (A)	23,2	21,5	31,2	26,4	38,4	31,9	46,4	39,6
<b>Especificações adicionais</b>								
Seção transversal do cabo máxima <sup>2)</sup> para rede elétrica/motor, divisão da carga e freio [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	35, 25, 25 (2, 4, 4)							
Seção transversal do cabo máxima <sup>2)</sup> para desconexão da rede elétrica [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	16, 10, 10 (6, 8, 8)							
Perda de energia estimada na carga nominal máxima (W) <sup>3)</sup>	150	220	220	300	300	370	370	440
Eficiência <sup>4)</sup>	0,98		0,98		0,98		0,98	

**Tabela 8.11 Gabinete metálico B2/B4, Alimentação de rede elétrica 525-690 V IP20/IP21/IP55 - Chassi/NEMA 1/NEMA 12 (somente FC 302), P11K-P22K**

Designação de tipo	P30K		P37K		P45K		P55K		P75K	
Sobrecarga Normal/Alta <sup>1)</sup>	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Potência no eixo típica a 550 V [kW (hp)]	22 (30)	30 (40)	30 (40)	37 (50)	37 (50)	45 (60)	45 (60)	55 (75)	55 (75)	75 (100)
Potência no eixo típica a 690 V [kW (hp)]	30 (40)	37 (50)	37 (50)	45 (60)	45 (60)	55 (75)	55 (75)	75 (100)	75 (100)	90 (125)
Características nominais de proteção do gabinete metálico IP20	B4		C3		C3		D3h		D3h	
Características nominais de proteção do gabinete metálico IP21, IP55	C2		C2		C2		C2		C2	
<b>Corrente de saída</b>										
Contínua (525–550 V) [A]	36,0	43,0	43,0	54,0	54,0	65,0	65,0	87,0	87,0	105
Intermitente (sobrecarga durante 60 s) (525-550 V) [A]	54,0	47,3	64,5	59,4	81,0	71,5	97,5	95,7	130,5	115,5
Contínua (551–690 V) [A]	34,0	41,0	41,0	52,0	52,0	62,0	62,0	83,0	83,0	100
Intermitente (sobrecarga durante 60 s) (551–690 V) [A]	51,0	45,1	61,5	57,2	78,0	68,2	93,0	91,3	124,5	110
KVA contínuo (a 550 V) [kVA]	34,3	41,0	41,0	51,4	51,4	61,9	61,9	82,9	82,9	100
contínua kVA (a 690 V) [kVA]	40,6	49,0	49,0	62,1	62,1	74,1	74,1	99,2	99,2	119,5
<b>Corrente de entrada máxima</b>										
Contínua (a 550 V) [A]	36,0	49,0	49,0	59,0	59,0	71,0	71,0	87,0	87,0	99,0
Intermitente (sobrecarga durante 60 s (a 550 V) [A]	54,0	53,9	72,0	64,9	87,0	78,1	105,0	95,7	129	108,9
Contínua (a 690 V) [A]	36,0	48,0	48,0	58,0	58,0	70,0	70,0	86,0	–	–
Intermitente (sobrecarga durante 60 s (a 690 V) (A)	54,0	52,8	72,0	63,8	87,0	77,0	105	94,6	–	–
<b>Especificações adicionais</b>										
Seção transversal do cabo máxima para rede elétrica e motor [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	150 (300 MCM)									
Seção transversal do cabo máxima para divisão da carga e freio [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	95 (3/0)									
Seção transversal do cabo máxima <sup>2)</sup> para desconexão da rede elétrica [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)						185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)		–	
Perda de energia estimada em carga nominal máx. [W] <sup>3)</sup>	600	740	740	900	900	1100	1100	1500	1500	1800
Eficiência <sup>4)</sup>	0,98		0,98		0,98		0,98		0,98	

**Tabela 8.12 Gabinete metálico B4, C2, C3, Alimentação de rede elétrica 525-690 V IP20/IP21/IP55 - Chassi/NEMA1/NEMA 12 (somente FC 302), P30K-P75K**

Para obter as características nominais dos fusíveis, consulte capítulo 8.7 Fusíveis e Disjuntores.

1) Sobrecarga alta = torque de 150% ou 160% durante 60 s. Sobrecarga Normal = torque de 110% durante 60 s.

2) Os três valores da seção transversal do cabo máxima são para fio único, fio flexível e fio flexível com bucha, respectivamente.

3) Aplica-se para dimensionamento do resfriamento do conversor de frequência. Se a frequência de chaveamento for mais alta 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 saber os dados de perda de energia de acordo com EN 50598-2, consulte [www.danfoss.com/vltenergyefficiency](http://www.danfoss.com/vltenergyefficiency)

4) Eficiência medida com corrente nominal. Para obter a classe de eficiência energética, consulte capítulo 8.4 Condições ambiente. Para saber as perdas de carga parcial, consulte [www.danfoss.com/vltenergyefficiency](http://www.danfoss.com/vltenergyefficiency).

## 8.2 Alimentação de Rede Elétrica

### Alimentação de rede elétrica

Terminais de alimentação (6 pulsos)	L1, L2, L3
Terminais de alimentação (12 pulsos)	L1-1, L2-1, L3-1, L1-2, L2-2, L3-2
Tensão de alimentação	200–240 V $\pm$ 10%
Tensão de alimentação	FC 301: 380–480 V/FC 302: 380–500 V $\pm$ 10%
Tensão de alimentação	FC 302: 525–600 V $\pm$ 10%
Tensão de alimentação	FC 302: 525–690 V $\pm$ 10%

#### 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.

Frequência de alimentação	50/60 Hz $\pm$ 5%
Desbalanceamento máximo temporário entre fases de rede elétrica	3,0% da tensão de alimentação nominal
Fator de potência real ( $\lambda$ )	$\geq$ 0,9 nominal com carga nominal
Fator de potência de deslocamento ( $\cos \phi$ )	Unidade próxima ( $>0,98$ )
Comutação na alimentação de entrada L1, L2, L3 (energizações) $\leq$ 7,5 kW (10 hp)	Máximo 2 vezes por minuto.
Comutação na alimentação de entrada L1, L2, L3 (energizações) 11–75 kW (15–101 hp)	Máximo 1 vez por minuto.
Comutação na alimentação de entrada L1, L2, L3 (energizações) $\leq$ 90 kW (121 hp)	Máximo de 1 vez cada 2 minutos.
Ambiente de acordo com EN60664-1	Categoria de sobretensão III/grau de poluição 2

A unidade é apropriada para uso em um circuito capaz de fornecer não mais que 100.000 Ampère RMS simétrico, máximo de 240/500/600/690 V.

## 8.3 Saída do Motor e dados do motor

### Saída do motor (U, V, W<sup>1</sup>)

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	0,01–3600 s

### Características do torque

Torque de partida (torque constante)	Máximo 160% durante 60 s <sup>1</sup> uma vez em 10 minutos
Torque de sobrecarga/partida (torque variável)	Máximo de 110% até 0,5 s <sup>1</sup> uma vez em 10 minutos
Tempo de subida do torque em fluxo (para 5 kHz $f_{sw}$ )	1 ms
Tempo de subida do torque em VVC <sup>+</sup> (independente de $f_{sw}$ )	10 ms

1) A porcentagem está relacionada ao torque nominal.

## 8.4 Condições ambiente

### Ambiente

Gabinete metálico	IP20/Chassi, IP21/Tipo 1, IP55/ Tipo 12, IP66/ Tipo 4X
Teste de vibração	1,0 g
Maximum THDv	10%
Máxima umidade relativa	5–93% (IEC 721-3-3; Classe 3K3 (não condensante) durante a operação
Ambiente agressivo (IEC 60068-2-43) teste com H <sub>2</sub> S	Classe Kd
Temperatura ambiente <sup>1</sup>	Máximo 50 °C (122 °F) (média de 24 horas máximo de 45 °C (113 °F))
Temperatura ambiente mínima, durante operação plena	0 °C (32 °F)
Temperatura ambiente mínima em desempenho reduzido	-10 °C (14 °F)
Temperatura durante a armazenagem/transporte	-25 para +65/70 °C (-13 para +149/158 °F)
Altitude máxima acima do nível do mar, sem derating <sup>1</sup>	1000 m (3280 ft)

Normas de EMC, Emissão	EN 61800-3
Normas de EMC, Imunidade	EN 61800-3
Classe de eficiência energética <sup>2)</sup>	IE2

1) Consulte as condições especiais no guia de design, para:

- Derating para temperatura ambiente elevada.
- Derating para alta altitude.

2) Determinada de acordo com EN50598-2 em:

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

## 8.5 Especificações de Cabo

Comprimentos de cabo e seções transversais de cabos de controle<sup>1)</sup>

Comprimento de cabo de motor máximo, blindado	FC 301: 50 m (164 pés)/FC 302: 150 m (492 pés)
Comprimento de cabo de motor máximo, não blindado	FC 301: 75 m (246 pés)/FC 302: 300 m (984 pés)
Seção transversal máxima para terminal de controle, fio flexível/rígido sem buchas de terminal do cabo	1,5 mm <sup>2</sup> /16 AWG
Seção transversal máxima para terminais de controle, fio flexível com buchas de terminal do cabo	1 mm <sup>2</sup> /18 AWG
Seção transversal máxima para terminal de controle, fio flexível com buchas de terminal do cabo com colar	0,5 mm <sup>2</sup> /20 AWG
Seção transversal mínima para terminais de controle	0,25 mm <sup>2</sup> /24 AWG

1) Para cabos de energia, consulte as tabelas de dados elétricos em capítulo 8.1 Dados Elétricos.

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

Entradas digitais

Entradas digitais programáveis	FC 301: 4 (5) <sup>1)</sup> /FC 302: 4 (6) <sup>1)</sup>
Número do terminal	18, 19, 27 <sup>1)</sup> , 29 <sup>1)</sup> , 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 <sup>2)</sup>	>19 V CC
Nível de tensão, 1 lógico NPN <sup>2)</sup>	<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 <sub>i</sub>	aproximadamente 4 kΩ

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

2) Exceto terminal de entrada 37 de STO.

STO terminal 371, <sup>2)</sup> (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
Tensão máxima na entrada	28 V CC
Corrente de entrada típica a 24 V	50 mA rms
Corrente de entrada típica a 20 V	60 mA rms
Capacitância de entrada	400 nF

Todas as entradas digitais são isoladas galvanicamente da tensão de alimentação (PELV) e de outros terminais de alta tensão.

1) Consulte capítulo 4.8.5 Safe Torque Off (STO) para obter informações complementares sobre o terminal 37 e STO.



2) Ao usar um contator com uma bobina CC interna em combinação com STO é importante fazer um caminho de retorno para a corrente da bobina ao desligar. Isso pode ser feito usando um diodo de roda livre (ou, como alternativa, um MOV de 30 ou 50 V para tempo de resposta mais rápido) através da bobina. Os contadores típicos podem ser adquiridos com esse diodo.

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	Chave S201/chave S202 = OFF (U)
Nível de tensão	-10 V a +10 V (escalonável)
Resistência de entrada, R <sub>i</sub>	Aproximadamente 10 kΩ
Tensão máxima	±20 V
Modo de corrente	Chave S201/chave S202 = ON (I)
Nível de corrente	0/4 a 20 mA (escalonável)
Resistência de entrada, R <sub>i</sub>	Aproximadamente 200 Ω
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.

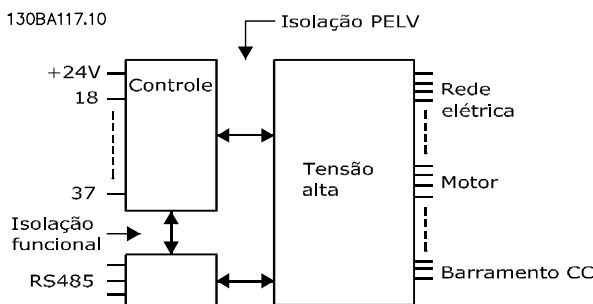


Ilustração 8.1 Isolamento PELV

Entradas de pulso/encoder

Entradas de pulso/encoder programáveis	2/1
Número do terminal de pulso/encoder	29 <sup>1)</sup> , 33 <sup>2)/32<sup>3)</sup>, 33<sup>3)</sup></sup>
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 a seção 5-1* Entradas Digitais no guia de programação.
Tensão máxima na entrada	28 V CC
Resistência de entrada, R <sub>i</sub>	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 (1-11 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.

1) FC 302 somente.

2) As entradas de pulso são 29 e 33.

3) Entradas do encoder: 32=A, 33=B.

Saída digital

Saída digital/pulso programável	2
Número do terminal	27, 29 <sup>1)</sup>
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.

**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, saída 24 V CC**

Número do terminal	12, 13
Tensão de saída	24 V +1, -3 V
Carga máxima	200 mA

A alimentação de 24 V CC está isolada galvanicamente da tensão de alimentação (PELV), mas tem o mesmo potencial das entradas e saídas digitais e analógicas.

**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.

**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).

**Cartão de controle, comunicação serial USB**

Padrão USB	1,1 (velocidade total)
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.

**Saídas do relé**

Saídas do relé programáveis	FC 301 todo kW: 1/FC 302 todo kW: 2
Número do terminal do Relé 01	1-3 (desativado), 1-2 (ativado)
Carga do terminal máxima (CA-1) <sup>1)</sup> em 1-3 (NC), 1-2 (NO) (carga resistiva)	240 V CA, 2 A
Carga do terminal máxima (CA-15) <sup>1)</sup> (carga indutiva @ cosφ 0,4)	240 V CA 0,2 A
Carga do terminal máxima (CC-1) <sup>1)</sup> em 1-2 (NO), 1-3 (NC) (carga resistiva)	60 V CC, 1 A
Carga do terminal máxima (CC-13) <sup>1)</sup> (carga indutiva)	24 V CC, 0,1 A
Número do terminal do Relé 02 (somente FC 302)	4-6 (desativado), 4-5 (ativado)
Carga do terminal máx. (CA-1) <sup>1)</sup> em 4-5 (NO) (carga resistiva) <sup>2)3)</sup> sobretensão cat. II	400 V CA, 2 A
Carga do terminal máxima (CA-15) <sup>1)</sup> em 4-5 (NO) (carga indutiva @ cosφ 0,4)	240 V CA 0,2 A
Carga do terminal máxima (CC-1) <sup>1)</sup> em 4-5 (NO) (carga resistiva)	80 V CC, 2 A
Carga do terminal máxima (CC-13) <sup>1)</sup> em 4-5 (NO) (carga indutiva)	24 V CC, 0,1 A
Carga do terminal máxima (CA-1) <sup>1)</sup> em 4-6 (NC) (carga resistiva)	240 V CA, 2 A

Carga do terminal máxima (CA-15) <sup>1)</sup> em 4-6 (NC) (carga indutiva @ $\cos\phi$ 0,4	240 V CA 0,2 A
Carga do terminal máxima (CC-1) <sup>1)</sup> em 4-6 (NC) (carga resistiva)	50 V CC, 2 A
Carga do terminal máxima (CC-13) <sup>1)</sup> em 4-6 (NC) (carga indutiva)	24 V CC, 0,1 A
Carga do terminal mínima em 1-3 (NF), 1-2 (NA), 4-6 (NF), 4-5 (NA)	24 V CC 1 mA, 24 V CA 20 mA
Ambiente de acordo com EN 60664-1	Categoria de sobretensão III/grau de poluição 2

1) IEC 60947 parte 4 e 5

Os contatos do relé são isolados galvanicamente do resto do circuito por isolamento reforçada (PELV).

2) Categoria de sobretensão II.

3) Aplicações UL 300 V CA 2 A.

**Desempenho do cartão de controle**

Intervalo de varredura	1 ms
------------------------	------

**Características de controle**

Resolução da frequência de saída em 0-590 Hz	$\pm 0,003$ Hz
Repetir a precisão da partida/parada precisa (terminais 18, 19)	$\leq \pm 0,1$ ms
Tempo de resposta do sistema (terminais 18, 19, 27, 29, 32, 33)	$\leq 2$ 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 $\pm 8$ rpm
Precisão de velocidade (malha fechada), dependendo da resolução do dispositivo de feedback	0-6000 rpm: Error $\pm 0,15$ rpm
Precisão do controle de torque (feedback de velocidade)	erro máximo $\pm 5\%$ do torque nominal

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

## 8.7 Fusíveis e Disjuntores

Use fusíveis e/ou disjuntores recomendados no lado da alimentação como proteção no caso de pane em componente do conversor de frequência (primeira falha).

### **AVISO!**

O uso de fusíveis no lado de alimentação é obrigatório para o IEC 60364 (CE) e instalações de conformidade com a NEC 2009 (UL).

**Recomendações**

- Fusíveis do tipo gG.
- Disjuntores tipo Moeller. Para outros tipos de disjuntores, assegure que a energia no conversor de frequência seja igual ou inferior à energia fornecida pelos tipos Moeller.

O uso de fusíveis e disjuntores recomendados garante que os possíveis danos ao conversor de frequência fiquem limitados a danos dentro da unidade. Para obter mais informações, consulte *Notas de Aplicação Fusíveis e disjuntores*.

Os fusíveis em *capítulo 8.7.1 Conformidade com a CE* a *capítulo 8.7.2 Em conformidade com o UL* são apropriados para uso em um circuito capaz de fornecer 100000 A<sub>rms</sub> (simétrico), dependendo das características nominais de tensão do conversor de frequência. Com o fusível adequado, as características nominais da corrente de curto-circuito (SCCR) do conversor de frequência são de 100.000 A<sub>rms</sub>.

## 8.7.1 Conformidade com a CE

## 200–240 V

Gabinete metálico	Potência [kW]	Tamanho de fusível recomendado	Fusíveis máximos recomendados	Disjuntor recomendado Moeller	Nível de desarme máximo [A]
A1	0,25–1,5	gG-10	gG-25	PKZM0-16	16
A2	0,25–2,2	gG-10 (0,25–1,5) gG-16 (2,2)	gG-25	PKZM0-25	25
A3	3,0–3,7	gG-16 (3) gG-20 (3,7)	gG-32	PKZM0-25	25
A4	0,25–2,2	gG-10 (0,25–1,5) gG-16 (2,2)	gG-32	PKZM0-25	25
A5	0,25–3,7	gG-10 (0,25–1,5) gG-16 (2,2–3) gG-20 (3,7)	gG-32	PKZM0-25	25
B1	5,5–7,5	gG-25 (5,5) gG-32 (7,5)	gG-80	PKZM4-63	63
B2	11	gG-50	gG-100	NZMB1-A100	100
B3	5,5	gG-25	gG-63	PKZM4-50	50
B4	7,5–15	gG-32 (7,5) gG-50 (11) gG-63 (15)	gG-125	NZMB1-A100	100
C1	15–22	gG-63 (15) gG-80 (18,5) gG-100 (22)	gG-160 (15–18,5) aR-160 (22)	NZMB2-A200	160
C2	30–37	aR-160 (30) aR-200 (37)	aR-200 (30) aR-250 (37)	NZMB2-A250	250
C3	18,5–22	gG-80 (18,5) aR-125 (22)	gG-150 (18,5) aR-160 (22)	NZMB2-A200	150
C4	30–37	aR-160 (30) aR-200 (37)	aR-200 (30) aR-250 (37)	NZMB2-A250	250

Tabela 8.13 200–240 V, gabinete metálico tamanhos A, B e C

## 380–500 V

Gabinete metálico	Potência [kW]	Tamanho de fusível recomendado	Fusíveis máximos recomendados	Disjuntor Moeller recomendado	Nível de desarme máximo [A]
A1	0,37–1,5	gG-10	gG-25	PKZM0-16	16
A2	0,37–4,0	gG-10 (0,37-3) gG-16 (4)	gG-25	PKZM0-25	25
A3	5,5–7,5	gG-16	gG-32	PKZM0-25	25
A4	0,37–4	gG-10 (0,37-3) gG-16 (4)	gG-32	PKZM0-25	25
A5	0,37–7,5	gG-10 (0,37-3) gG-16 (4–7,5)	gG-32	PKZM0-25	25
B1	11–15	gG-40	gG-80	PKZM4-63	63
B2	18,5–22	gG-50 (18,5) gG-63 (22)	gG-100	NZMB1-A100	100
B3	11–15	gG-40	gG-63	PKZM4-50	50
B4	18,5–30	gG-50 (18,5) gG-63 (22) gG-80 (30)	gG-125	NZMB1-A100	100
C1	30–45	gG-80 (30) gG-100 (37) gG-160 (45)	gG-160	NZMB2-A200	160
C2	55–75	aR-200 (55) aR-250 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250
C3	37–45	gG-100 (37) gG-160 (45)	gG-150 (37) gG-160 (45)	NZMB2-A200	150
C4	55–75	aR-200 (55) aR-250 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250

Tabela 8.14 380–500 V, Gabinete Metálico Tamanhos A, B e C

**525–600 V**

Gabinete metálico	Potência [kW]	Tamanho de fusível recomendado	Fusíveis máximos recomendados	Disjuntor recomendado Moeller	Nível de desarme máximo [A]
A2	0-75-4,0	gG-10	gG-25	PKZM0-25	25
A3	5,5–7,5	gG-10 (5,5) gG-16 (7,5)	gG-32	PKZM0-25	25
A5	0,75–7,5	gG-10 (0,75–5,5) gG-16 (7,5)	gG-32	PKZM0-25	25
B1	11–18	gG-25 (11) gG-32 (15) gG-40 (18,5)	gG-80	PKZM4-63	63
B2	22–30	gG-50 (22) gG-63 (30)	gG-100	NZMB1-A100	100
B3	11–15	gG-25 (11) gG-32 (15)	gG-63	PKZM4-50	50
B4	18,5–30	gG-40 (18,5) gG-50 (22) gG-63 (30)	gG-125	NZMB1-A100	100
C1	37–55	gG-63 (37) gG-100 (45) aR-160 (55)	gG-160 (37–45) aR-250 (55)	NZMB2-A200	160
C2	75	aR-200 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250
C3	37–45	gG-63 (37) gG-100 (45)	gG-150	NZMB2-A200	150
C4	55–75	aR-160 (55) aR-200 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250

**Tabela 8.15 525–600 V, Gabinete Metálico Tamanhos A, B e C**
**525–690 V**

Gabinete metálico	Potência [kW]	Tamanho de fusível recomendado	Fusíveis máximos recomendados	Disjuntor recomendado Moeller	Nível de desarme máximo [A]
A3	1,1 1,5 2,2 3 4 5,5 7,5	gG-6 gG-6 gG-6 gG-10 gG-10 gG-16 gG-16	gG-25 gG-25 gG-25 gG-25 gG-25 gG-25 gG-25	PKZM0-16	16
B2/B4	11 15 18 22	gG-25 (11) gG-32 (15) gG-32 (18) gG-40 (22)	gG-63	–	–
B4/C2	30	gG-63 (30)	gG-80 (30)	–	–
C2/C3	37 45	gG-63 (37) gG-80 (45)	gG-100 (37) gG-125 (45)	–	–
C2	55 75	gG-100 (55) gG-125 (75)	gG-160 (55–75)	–	–

**Tabela 8.16 525–690 V, Gabinete Metálico Tamanhos A, B e C**

8.7.2 Em conformidade com o UL

200–240 V

Potência [kW]	Fusível máximo recomendado					
	Bussmann Tipo RK1 <sup>1)</sup>	Bussmann Tipo J	Bussmann Tipo T	Bussmann Tipo CC	Bussmann Tipo CC	Bussmann Tipo CC
0,25–0,37	KTN-R-05	JKS-05	JJN-05	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5
0,55–1,1	KTN-R-10	JKS-10	JJN-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
1,5	KTN-R-15	JKS-15	JJN-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
2,2	KTN-R-20	JKS-20	JJN-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
3,0	KTN-R-25	JKS-25	JJN-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
3,7	KTN-R-30	JKS-30	JJN-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
5,5	KTN-R-50	KS-50	JJN-50	–	–	–
7,5	KTN-R-60	JKS-60	JJN-60	–	–	–
11	KTN-R-80	JKS-80	JJN-80	–	–	–
15–18,5	KTN-R-125	JKS-125	JJN-125	–	–	–
22	KTN-R-150	JKS-150	JJN-150	–	–	–
30	KTN-R-200	JKS-200	JJN-200	–	–	–
37	KTN-R-250	JKS-250	JJN-250	–	–	–

Tabela 8.17 200–240 V, gabinete metálico tamanhos A, B e C

8

Potência [kW]	Fusível máximo recomendado							
	SIBA Tipo RK1	Littelfuse Tipo RK1	Ferraz-Shawmut Tipo CC	Ferraz-Shawmut Tipo RK1 <sup>3)</sup>	Bussmann Tipo JFHR2 <sup>2)</sup>	Littelfuse JFHR2	Ferraz-Shawmut JFHR2 <sup>4)</sup>	Ferraz-Shawmut J
0,25–0,37	5017906-005	KLN-R-05	ATM-R-05	A2K-05-R	FWX-5	–	–	HSJ-6
0,55–1,1	5017906-010	KLN-R-10	ATM-R-10	A2K-10-R	FWX-10	–	–	HSJ-10
1,5	5017906-016	KLN-R-15	ATM-R-15	A2K-15-R	FWX-15	–	–	HSJ-15
2,2	5017906-020	KLN-R-20	ATM-R-20	A2K-20-R	FWX-20	–	–	HSJ-20
3,0	5017906-025	KLN-R-25	ATM-R-25	A2K-25-R	FWX-25	–	–	HSJ-25
3,7	5012406-032	KLN-R-30	ATM-R-30	A2K-30-R	FWX-30	–	–	HSJ-30
5,5	5014006-050	KLN-R-50	–	A2K-50-R	FWX-50	–	–	HSJ-50
7,5	5014006-063	KLN-R-60	–	A2K-60-R	FWX-60	–	–	HSJ-60
11	5014006-080	KLN-R-80	–	A2K-80-R	FWX-80	–	–	HSJ-80
15–18,5	2028220-125	KLN-R-125	–	A2K-125-R	FWX-125	–	–	HSJ-125
22	2028220-150	KLN-R-150	–	A2K-150-R	FWX-150	L25S-150	A25X-150	HSJ-150
30	2028220-200	KLN-R-200	–	A2K-200-R	FWX-200	L25S-200	A25X-200	HSJ-200
37	2028220-250	KLN-R-250	–	A2K-250-R	FWX-250	L25S-250	A25X-250	HSJ-250

Tabela 8.18 200–240 V, gabinete metálico tamanhos A, B e C

- 1) Fusíveis KTS da Bussmann podem substituir KTN para conversores de frequência de 240 V.
- 2) Fusíveis FWH da Bussmann podem substituir FWX para conversores de frequência de 240 V.
- 3) Fusíveis A6KR da Ferraz Shawmut podem substituir A2KR para conversores de frequência de 240 V.
- 4) Fusíveis A50X da Ferraz Shawmut podem substituir A25X para conversores de frequência de 240 V.

## 380–500 V

Potência [kW]	Fusível máximo recomendado					
	Bussmann Tipo RK1	Bussmann Tipo J	Bussmann Tipo T	Bussmann Tipo CC	Bussmann Tipo CC	Bussmann Tipo CC
0,37–1,1	KTS-R-6	JKS-6	JJS-6	FNQ-R-6	KTK-R-6	LP-CC-6
1,5–2,2	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
3	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
4	KTS-R-20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
5,5	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
7,5	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
11	KTS-R-40	JKS-40	JJS-40	–	–	–
15	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	–	–	–
18	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	–	–	–
22	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	–	–	–
30	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	–	–	–
37	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	–	–	–
45	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	–	–	–
55	KTS-R-200	JKS-200	JJS-200	–	–	–
75	KTS-R-250	JKS-250	JJS-250	–	–	–

Tabela 8.19 380–500 V, Gabinete Metálico Tamanhos A, B e C

Potência [kW]	Fusível máximo recomendado							
	SIBA Tipo RK1	Littelfuse Tipo RK1	Ferraz Shawmut Tipo CC	Ferraz Shawmut Tipo RK1	Bussmann JFHR2	Ferraz Shawmut JFerraz Shawmut J	Ferraz Shawmut JFHR2 <sup>1)</sup>	Littelfuse JFHR2
0,37–1,1	5017906-006	KLS-R-6	ATM-R-6	A6K-6-R	FWH-6	HSJ-6	–	–
1,5–2,2	5017906-010	KLS-R-10	ATM-R-10	A6K-10-R	FWH-10	HSJ-10	–	–
3	5017906-016	KLS-R-15	ATM-R-15	A6K-15-R	FWH-15	HSJ-15	–	–
4	5017906-020	KLS-R-20	ATM-R-20	A6K-20-R	FWH-20	HSJ-20	–	–
5,5	5017906-025	KLS-R-25	ATM-R-25	A6K-25-R	FWH-25	HSJ-25	–	–
7,5	5012406-032	KLS-R-30	ATM-R-30	A6K-30-R	FWH-30	HSJ-30	–	–
11	5014006-040	KLS-R-40	–	A6K-40-R	FWH-40	HSJ-40	–	–
15	5014006-050	KLS-R-50	–	A6K-50-R	FWH-50	HSJ-50	–	–
18	5014006-063	KLS-R-60	–	A6K-60-R	FWH-60	HSJ-60	–	–
22	2028220-100	KLS-R-80	–	A6K-80-R	FWH-80	HSJ-80	–	–
30	2028220-125	KLS-R-100	–	A6K-100-R	FWH-100	HSJ-100	–	–
37	2028220-125	KLS-R-125	–	A6K-125-R	FWH-125	HSJ-125	–	–
45	2028220-160	KLS-R-150	–	A6K-150-R	FWH-150	HSJ-150	–	–
55	2028220-200	KLS-R-200	–	A6K-200-R	FWH-200	HSJ-200	A50-P-225	L50-S-225
75	2028220-250	KLS-R-250	–	A6K-250-R	FWH-250	HSJ-250	A50-P-250	L50-S-250

Tabela 8.20 380–500 V, Gabinete Metálico Tamanhos A, B e C

1) Os fusíveis A50QS da Ferraz Shawmut podem ser substituídos por fusíveis A50P.



**525–600 V**

Potência [kW]	Fusível máximo recomendado									
	Bussmann Tipo RK1	Bussmann Tipo J	Bussmann Tipo T	Bussmann Tipo CC	Bussmann Tipo CC	Bussmann Tipo CC	SIBA Tipo RK1	Littelfuse Tipo RK1	Ferraz Shawmut Tipo RK1	Ferraz Shawmut J
0,75–1,1	KTS-R-5	JKS-5	JJS-6	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5	5017906-005	KLS-R-005	A6K-5-R	HSJ-6
1,5–2,2	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10	5017906-010	KLS-R-010	A6K-10-R	HSJ-10
3	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15	5017906-016	KLS-R-015	A6K-15-R	HSJ-15
4	KTS-R-20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20	5017906-020	KLS-R-020	A6K-20-R	HSJ-20
5,5	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25	5017906-025	KLS-R-025	A6K-25-R	HSJ-25
7,5	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30	5017906-030	KLS-R-030	A6K-30-R	HSJ-30
11	KTS-R-35	JKS-35	JJS-35	–	–	–	5014006-040	KLS-R-035	A6K-35-R	HSJ-35
15	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	–	–	–	5014006-050	KLS-R-045	A6K-45-R	HSJ-45
18	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	–	–	–	5014006-050	KLS-R-050	A6K-50-R	HSJ-50
22	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	–	–	–	5014006-063	KLS-R-060	A6K-60-R	HSJ-60
30	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	–	–	–	5014006-080	KLS-R-075	A6K-80-R	HSJ-80
37	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	–	–	–	5014006-100	KLS-R-100	A6K-100-R	HSJ-100
45	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	–	–	–	2028220-125	KLS-R-125	A6K-125-R	HSJ-125
55	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	–	–	–	2028220-150	KLS-R-150	A6K-150-R	HSJ-150
75	KTS-R-175	JKS-175	JJS-175	–	–	–	2028220-200	KLS-R-175	A6K-175-R	HSJ-175

**Tabela 8.21 525–600 V, Gabinete Metálico Tamanhos A, B e C**
**525–690 V**

Potência [kW]	Fusível máximo recomendado					
	Bussmann Tipo RK1	Bussmann Tipo J	Bussmann Tipo T	Bussmann Tipo CC	Bussmann Tipo CC	Bussmann Tipo CC
1,1	KTS-R-5	JKS-5	JJS-6	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5
1,5–2,2	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
3	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
4	KTS-R-20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
5,5	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
7,5	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
11	KTS-R-35	JKS-35	JJS-35	–	–	–
15	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	–	–	–
18	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	–	–	–
22	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	–	–	–
30	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	–	–	–
37	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	–	–	–
45	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	–	–	–
55	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	–	–	–
75	KTS-R-175	JKS-175	JJS-175	–	–	–

**Tabela 8.22 525–690 V, Gabinete Metálico Tamanhos A, B e C**

Potência [kW]	Fusível máximo recomendado							
	Pré-fusíveis máximos	Bussmann E52273 RK1/JDDZ	Bussmann E4273 J/JDDZ	Bussmann E4273 T/JDDZ	SIBA E180276 RK1/JDDZ	Littelfuse E81895 RK1/JDDZ	Ferraz Shawmut E163267/E2137 RK1/JDDZ	Ferraz Shawmut E2137 J/HSJ
11	30 A	KTS-R-30	JKS-30	JKJS-30	5017906-030	KLS-R-030	A6K-30-R	HST-30
15-18,5	45 A	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	5014006-050	KLS-R-045	A6K-45-R	HST-45
22	60 A	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	5014006-063	KLS-R-060	A6K-60-R	HST-60
30	80 A	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	5014006-080	KLS-R-075	A6K-80-R	HST-80
37	90 A	KTS-R-90	JKS-90	JJS-90	5014006-100	KLS-R-090	A6K-90-R	HST-90
45	100 A	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	5014006-100	KLS-R-100	A6K-100-R	HST-100
55	125 A	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	2028220-125	KLS-150	A6K-125-R	HST-125
75	150 A	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	2028220-150	KLS-175	A6K-150-R	HST-150

**Tabela 8.23 525-690 V, Gabinete metálico tamanhos B e C**

## 8.8 Torques de Aperto de Conexão

Tamanho do Gabinete Metálico	200–240 V [kW]	380–500 V [kW]	525–690 V [kW]	Objetivo	Torque de aperto [Nm] ((pol-lb)).
A2	0,25–2,2	0,37–4	–	Cabo de motor, rede elétrica, resistor do freio e Load Sharing	0,5–0,6 (4,4–5,3)
A3	3–3,7	5,5–7,5	1,1–7,5		
A4	0,25–2,2	0,37–4	–		
A5	3–3,7	5,5–7,5	–		
B1	5,5–7,5	11–15	–	Cabo de motor, rede elétrica, resistor do freio e Load Sharing	1,8 (15,9)
				Relé.	0,5–0,6 (4,4–5,3)
				Terra.	2–3 (17,7–26,6)
B2	11	18,5–22	11–22	Cabos para rede elétrica, resistor do freio, Load Sharing.	4,5 (39,8)
				Cabos de motor.	4,5 (39,8)
				Relé.	0,5–0,6 (4,4–5,3)
B3	5,5–7,5	11–15	–	Cabo de motor, rede elétrica, resistor do freio e Load Sharing	1,8 (15,9)
				Relé.	0,5–0,6 (4,4–5,3)
				Terra.	2–3 (17,7–26,6)
B4	11–15	18,5–30	11–30	Cabo de motor, rede elétrica, resistor do freio e Load Sharing	4,5 (39,8)
				Relé.	0,5–0,6 (4,4–5,3)
				Terra.	2–3 (17,7–26,6)
C1	15–22	30–45	–	Cabos para rede elétrica, resistor do freio, Load Sharing.	10 (89)
				Cabos de motor.	10 (89)
				Relé.	0,5–0,6 (4,4–5,3)
C2	30–37	55–75	30–75	Rede elétrica, cabos de motor.	14 (124) (até 95 mm <sup>2</sup> (3 AWG)) 24 (212) (mais de 95 mm <sup>2</sup> (3 AWG))
				Load Sharing, cabos do freio.	14 (124)
				Relé.	0,5–0,6 (4,4–5,3)
C3	18,5–22	30–37	37–45	Cabo de motor, rede elétrica, resistor do freio e Load Sharing	10 (89)
				Relé.	0,5–0,6 (4,4–5,3)
				Terra.	2–3 (17,7–26,6)
C4	37–45	55–75	11–22	Rede elétrica, cabos de motor.	14 (124) (até 95 mm <sup>2</sup> (3 AWG)) 24 (212) (mais de 95 mm <sup>2</sup> (3 AWG))
				Load Sharing, cabos do freio.	14 (124)
				Relé.	0,5–0,6 (4,4–5,3)
				Terra.	2–3 (17,7–26,6)

Tabela 8.24 Torque de Aperto para Cabos

## 8.9 Valor Nominal da Potência, Peso e Dimensões

Tamanho do gabinete metálico	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	D3h
Potência nominal [kW (hp)]	0,25-1,5 (0,34-2)	0,25-2,2 (0,34-3)	3-3,7 (4-5)	0,25-2,2 (0,34-3)	0,25-3,7 (0,34-5)	5,5-7,5 (7,5-10)	15	5,5-7,5 (7,5-10)	11-15 (15-20)	15-22 (20-30)	30-37 (40-50)	18,5-22 (25-30)	30-37 (40-50)	-
380-480/500 V	0,37-1,5 (0,5-2)	0,37-4 (0,5-5)	5,5-7,5 (7,5-10)	0,37-4 (0,5-5)	0,37-7,5 (0,5-10)	11-15 (15-20)	18,5-22 (25-30)	11-15 (15-20)	18,5-30 (25-40)	30-45 (40-60)	55-75 (75-100)	37-45 (50-60)	55-75 (75-100)	-
525-600 V	-	-	0,75-7,5 (1-10)	-	0,75-7,5 (1-10)	11-15 (15-20)	18,5-22 (25-30)	11-15 (15-20)	18,5-30 (25-40)	30-45 (40-60)	55-90 (75-125)	37-45 (50-60)	55-90 (75-125)	-
525-690 V	-	-	1,1-7,5 (1,5-10)	-	-	11-22 (15-30)	11-22 (15-30)	-	11-30 (15-40)	-	30-75 (40-100)	37-45 (50-60)	37-45 (50-60)	55-75 (75-100)
IP	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
NEMA	Chassi	Chassi	Chassi	Chassi	Chassi	Chassi	Chassi	Chassi	Chassi	Chassi	Type	Chassi	Chassi	Chassi
<b>Altura [mm (pol)]</b>														
Altura da placa de montagem	A <sup>1)</sup>	268 (10,6)	375 (14,8)	268 (10,6)	390 (15,4)	420 (16,5)	480 (18,9)	650 (25,6)	520 (20,5)	680 (26,8)	770 (30,3)	550 (21,7)	660 (26)	909 (35,8)
Altura com a placa de terminação do ponto de aterramento para cabos de fieldbus	A	374 (14,7)	-	374 (14,7)	-	-	-	-	595 (23,4)	-	-	630 (24,8)	800 (31,5)	-
Distância entre a furação de montagem	a	257 (10,1)	350 (13,8)	257 (10,1)	401 (15,8)	454 (17,9)	624 (24,6)	380 (15)	495 (19,5)	648 (25,5)	739 (29,1)	521 (20,5)	631 (24,8)	-
<b>Largura [mm (pol)]</b>														
Largura da placa de montagem	B	90 (3,5)	130 (5,1)	90 (3,5)	200 (7,9)	242 (9,5)	242 (9,5)	242 (9,5)	230 (9,1)	308 (12,1)	370 (14,6)	308 (12,1)	370 (14,6)	250 (9,8)
Largura da placa de montagem com um opcional C	B	130 (5,1)	170 (6,7)	130 (5,1)	-	242 (9,5)	242 (9,5)	205 (8,1)	230 (9,1)	308 (12,1)	370 (14,6)	308 (12,1)	370 (14,6)	-
Largura da placa de montagem com dois opcionais C	B	150 (5,9)	190 (7,5)	150 (5,9)	-	242 (9,5)	242 (9,5)	225 (8,9)	230 (9,1)	308 (12,1)	370 (14,6)	308 (12,1)	370 (14,6)	-
Distância entre a furação de montagem	b	70 (2,8)	110 (4,3)	70 (2,8)	171 (6,7)	210 (8,3)	210 (8,3)	140 (5,5)	200 (7,9)	272 (10,7)	334 (13,1)	270 (10,6)	330 (13)	-

Tamanho do gabinete metálico	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	D3h
Potência nominal [kW (hp)]	0,25-1,5 (0,34-2)	0,25-2,2 (0,34-3)	3-3,7 (4-5)	0,25-2,2 (0,34-3)	0,25-3,7 (0,34-5)	5,5-7,5 (7,5-10)	15	5,5-7,5 (7,5-10)	11-15 (15-20)	15-22 (20-30)	30-37 (40-50)	18,5-22 (25-30)	30-37 (40-50)	-
380-480/500 V	0,37-1,5 (0,5-2)	0,37-4 (0,5-5)	5,5-7,5 (7,5-10)	0,37-4 (0,5-5)	0,37-7,5 (0,5-10)	11-15 (15-20)	18,5-22 (25-30)	11-15 (15-20)	18,5-30 (25-40)	30-45 (40-60)	55-75 (75-100)	37-45 (50-60)	55-75 (75-100)	-
525-600 V	-	-	0,75-7,5 (1-10)	-	0,75-7,5 (1-10)	11-15 (15-20)	18,5-22 (25-30)	11-15 (15-20)	18,5-30 (25-40)	30-45 (40-60)	55-90 (75-125)	37-45 (50-60)	55-90 (75-125)	-
525-690 V	-	-	1,1-7,5 (1,5-10)	-	-	-	11-22 (15-30)	-	11-30 (15-40)	-	30-75 (40-100)	37-45 (50-60)	37-45 (50-60)	55-75 (75-100)
<b>Profundidade [mm (pol)]</b>														
Profundidade sem opcionais A/B	C 207 (8,1)	205 (8,1)	207 (8,1)	205 (8,1)	207 (7,9)	260 (10,2)	260 (10,2)	249 (9,8)	242 (9,5)	310 (12,2)	335 (13,2)	333 (13,1)	333 (13,1)	375 (14,8)
Com opcionais A/B	C 222 (8,7)	220 (8,7)	222 (8,7)	220 (8,7)	200 (7,9)	260 (10,2)	260 (10,2)	262 (10,3)	242 (9,5)	310 (12,2)	335 (13,2)	333 (13,1)	333 (13,1)	375 (14,8)
<b>Furos para parafusos [mm (pol)]</b>														
c	6,0 (0,24)	8,0 (0,31)	8,0 (0,31)	8,0 (0,31)	8,25 (0,32)	12 (0,47)	12 (0,47)	8 (0,31)	-	12,5 (0,49)	12,5 (0,49)	-	-	-
d	ø8 (ø0,31)	ø11 (ø0,43)	ø11 (ø0,43)	ø11 (ø0,43)	ø12 (ø0,47)	ø19 (ø0,75)	ø19 (ø0,75)	12 (0,47)	-	ø19 (ø0,75)	ø19 (ø0,75)	-	-	-
e	ø5 (ø0,2)	ø5,5 (ø0,22)	ø5,5 (ø0,22)	ø5,5 (ø0,22)	ø6,5 (ø0,26)	ø9 (ø0,35)	ø9 (ø0,35)	6,8 (0,27)	8,5 (0,33)	ø9 (ø0,35)	ø9 (ø0,35)	8,5 (0,33)	8,5 (0,33)	-
f	5 (0,2)	9 (0,35)	6,5 (0,26)	6 (0,24)	9 (0,35)	9 (0,35)	9 (0,35)	7,9 (0,31)	15 (0,59)	9,8 (0,39)	9,8 (0,39)	17 (0,67)	17 (0,67)	-
Peso máximo [kg (lbs.)]	2,7 (6)	4,9 (10,8)	5,3 (11,7)	9,7 (21,4)	13,5/14,2 (30/31)	23 (51)	27 (60)	12 (26,5)	23,5 (52)	45 (99)	65 (143)	35 (77)	50 (110)	62 (137)
<b>Torque de aperto da tampa dianteira [Nm (pol-lb)]</b>														
Tampa plástica (IP baixo)	Clique	Clique	Clique	-	-	Clique	Clique	Clique	Clique	Clique	Clique	Clique	Clique	-
Tampa metálica (IP55/66)	-	-	-	1,5 (13,3)	1,5 (13,3)	2,2 (19,5)	2,2 (19,5)	-	-	2,2 (19,5)	2,2 (19,5)	2 (17,7)	2 (17,7)	-

1) Consulte Ilustração 3.4 e Ilustração 3.5 para furacão de montagem da parte superior e inferior.

Tabela 8.25 Valor Nominal da Potência, Peso e Dimensões

## 9 Apêndice

### 9.1 Símbolos, abreviações e convenções

°C	Graus Celsius
°F	Graus Fahrenheit
CA	Corrente alternada
AEO	Otimização Automática de Energia
AWG	American wire gauge
AMA	Adaptação automática do motor
CC	Corrente contínua
EMC	Compatibilidade eletromagnética
ETR	Relé térmico eletrônico
$f_{M,N}$	Frequência do motor nominal
FC	Conversor de frequência
$I_{INV}$	Corrente nominal de saída do inversor
$I_{LIM}$	Limite de Corrente
$I_{M,N}$	Corrente nominal do motor
$I_{VLT,MAX}$	Corrente de saída máxima
$I_{VLT,N}$	Corrente de saída nominal fornecida pelo conversor de frequência
IP	Proteção de entrada
LCP	Painel de controle local
MCT	Motion Control Tool
$n_s$	Velocidade do motor síncrono
$P_{M,N}$	Potência do motor nominal
PELV	Tensão extra baixa protetiva
PCB	Placa de circuito Impresso
Motor PM	Motor de ímã permanente
PWM	Modulação por largura de pulso
rpm	Rotações por minuto
Regenerativo	Terminais regenerativos
$T_{LIM}$	Limite de torque
$U_{M,N}$	Tensão do motor nominal

Tabela 9.1 Símbolos e abreviações

#### Convenções

Listas numeradas indicam os procedimentos.

As listas de itens indicam outras informações.

O texto em itálico indica:

- Referência cruzada.
- Link.
- Nome do parâmetro.
- Nome do grupo do parâmetro.
- Opcional de parâmetro.
- Rodapé.

Todas as dimensões nos desenhos estão em [mm] (pol).

### 9.2 Estrutura de Menu dos Parâmetros

### 9.2.1 Software 7.XX

1-0*	<b>Configurações Gerais</b>	1-58	Corrente de Pulso de Teste de Flying Start	2-07	Tempo de Estacionamento	3-47	Relação de Rampa-S Rampa 1 na deceler. Partida
1-00	Modo Configuração	1-59	Frequência de Pulso de Teste de Flying Start	2-11	<b>Funções do Freio</b>	3-48	Relação de Rampa-S Rampa 1 na deceler. Final da Acel.
1-01	Princípio de Controle do Motor	1-60	Compensação de Carga de Baixa Velocidade	2-12	Resistor do Freio (ohm)	3-5*	<b>Rampa 2</b>
1-02	Fonte do Feedback de Motor de Fluxo Características do Torque	1-61	Compensação de Carga de Alta Velocidade	2-13	Limite da Potência de Frenagem (kW)	3-50	Tempo de Rampa 2
1-03	Modo Sobre carga	1-62	Compensação de Escorregamento	2-15	Monitoramento da Potência de Frenagem	3-51	Tempo de Aceleração da Rampa 2
1-04	Idioma	1-63	Constante de Tempo de Compensação de Escorregamento	2-16	Verificação do freio	3-52	Tempo de Desaceleração da Rampa 2
1-05	Unidade de velocidade do motor	1-64	Amortecimento de ressonância	2-17	Corrente máx. do freio CA	3-55	Relação de Rampa-S Rampa 2 na Acel. Partida
1-06	Configurações Regionais	1-65	Constante de Tempo de Amortecimento de Ressonância	2-18	Controle de Sobretenção	3-56	Relação de Rampa-S Rampa 2 na Acel. Final da Acel.
1-07	Estado de Operação na Energização (Manual)	1-66	Corrente Mínima em Baixa Velocidade	2-19	Condição de Verificação do Freio	3-57	Relação de Rampa-S Rampa 2 na deceler. Partida
1-09	Monitor de Performance	1-67	Inércia do motor	2-20	Ganho de Sobretenção	3-58	Relação de Rampa-S Rampa 2 na deceler. Partida
1-10	Configurações especiais	1-68	Inércia do sistema	2-21	<b>Freio Mecânico</b>	3-6*	<b>Rampa 3</b>
1-11	Operações de Setup	1-69	<b>Ajustes da Partida</b>	2-22	Corrente de Liberação do Freio	3-60	Tempo de Rampa 3
1-12	Configuração Ativa	1-70	Modo de Partida PM	2-23	Velocidade de Ativação do Freio [rpm]	3-61	Tempo de Aceleração da Rampa 3
1-13	Editar Setup	1-71	Retardo de Partida	2-24	Velocidade de Ativação do Freio [Hz]	3-62	Tempo de Desaceleração da Rampa 3
1-14	Este Setup está vinculado a	1-72	Função Partida	2-25	Atraso de Ativação do Freio	3-65	Relação de Rampa-S Rampa 3 na Acel. Partida
1-15	Letura: Setups Vinculados	1-73	Flying Start	2-26	Tempo de Liberação do Freio	3-66	Relação de Rampa-S Rampa 3 na Acel. Final da Acel.
1-16	Letura: Editar Setups / Canal	1-74	Velocidade de Partida [rpm]	2-27	Tempo de aceleração de torque	3-67	Relação de Rampa-S Rampa 3 na deceler. Partida
1-17	Letura: configuração real	1-75	Frequências de Partida [Hz]	2-28	Fator de Ganho do Boost	3-68	Relação de Rampa-S Rampa 3 na deceler. Partida
1-18	Display do LCP	1-76	Corrente de Partida	2-29	Tempo de desaceleração de torque	3-7*	<b>Rampa 4</b>
1-19	Linha de Display 1,1 Pequeno	1-77	Ajustes na Parada	2-30	<b>Avançado Mec. Avanç.</b>	3-70	Tempo de Rampa 4
1-20	Linha de Display 1,2 Pequeno	1-78	Velocidade Mínima para Função na Parada [rpm]	2-31	Posição P Ganho proporcional de partida	3-71	Tempo de Aceleração da Rampa 4
1-21	Linha de Display 1,3 Pequeno	1-79	Velocidade Mínima para Função na Parada [rpm]	2-32	Ganho proporcional de partida do PID de velocidade	3-72	Tempo de Desaceleração da Rampa 4
1-22	Linha de Display 2 Grande	1-80	Velocidade Mínima para Função na Parada [rpm]	2-33	Tempo integrado de partida do PID de velocidade	3-75	Relação de Rampa-S Rampa 4 na Acel. Partida
1-23	Linha de Display 3 Grande	1-81	Parada [rpm]	3-3*	<b>Referência / Rampas</b>	3-76	Relação de Rampa-S Rampa 4 na Acel. Final da Acel.
1-24	Meu Menu Pessoal	1-82	Parada [rpm]	3-0*	Limites de Ref.	3-77	Relação de Rampa-S Rampa 4 na deceler. Partida
1-25	Letura Personalizada LCP	1-83	Função de Parada Precisa	3-00	Unidade da Referência/Feedback	3-78	Relação de Rampa-S Rampa 4 na deceler. Partida
1-26	Unidade para leitura definida pelo usuário	1-84	Valor do Contador de Parada Precisa	3-01	Referência Mínima	3-8*	<b>Outras Rampas</b>
1-27	Valor Mínimo da Leitura Definida pelo Usuário	1-85	Atraso de Compensação de Velocidade Parada Precisa	3-02	Referência Máxima	3-80	Tempo de Rampa do Jog
1-28	Valor máx. da leitura definida pelo usuário	1-86	Velocidade Mínima para Função na Parada [rpm]	3-03	Função de Referência	3-81	Tempo de Rampa da Parada Rápida
1-29	Fonte para leitura definida pelo usuário	1-87	Velocidade Mínima para Função na Parada [rpm]	3-04	Referências	3-82	Tempo de Rampa da Parada Rápida
1-30	Texto do Display 1	1-88	Função de Parada Precisa	3-10	Referência Predefinida	3-83	Parada Rápida Relação de Rampa-S na deceler. Partida
1-31	Texto do Display 2	1-89	Valor do Contador de Parada Precisa	3-11	Velocidade de Jog [Hz]	3-84	Parada Rápida Relação de Rampa-S na deceler. Final da Acel.
1-32	Texto do Display 3	1-90	Proteção Térmica do Motor	3-12	Valor de catch-up/slow down	3-89	Tempo do Filtro Passa-Baixa
1-33	Texto do Display 3	1-91	Ventilador Externo do Motor	3-13	Fonte da Referência	3-90	Potenciômetro Digital
1-34	Teclado do LCP	1-92	Recurso do Termistor	3-14	Referência Relativa Predefinida	3-91	Tamanho do Passo
1-35	Tecla [Hand on] (Manual ligado) do LCP	1-93	ATEX ETR redução da velocidade limite de corrente	3-15	Referência Relativa Predefinida	3-92	Tempo Rampa
1-36	Tecla [Off] do LCP	1-94	ATEX ETR freq. pontos interpol.	3-16	Recurso de Referência 1	3-93	Restauração da Energia
1-37	Tecla [Auto on] (Automático Ligado) do LCP	1-95	ATEX ETR corrente de pontos interpol	3-17	Recurso de Referência 2	3-94	Limite Máximo
1-38	Tecla [Reinicializar] do LCP	2-0*	<b>Freios</b>	3-18	Recurso de Referência 3	3-95	Limite Mínimo
1-39	Tecla [Off/Reset] do LCP	2-00	Freio CC	3-19	Relativa	4-1*	<b>Limites/Advertências</b>
1-40	Tecla [Drive Bypass] LCP	2-01	Corrente de hold CC	3-20	Velocidade de jog [rpm]	4-1*	<b>Limites do Motor</b>
1-41	Tecla [Cópia via LCP]	2-02	Corrente de Freio CC	3-40	<b>Rampa 1</b>	4-10	Sentido da rotação do motor
1-42	Cópia via LCP	2-03	Tempo de Frenagem CC	3-41	Tipo de Rampa 1		
1-43	Cópia do Setup	2-04	Velocidade de ativação do freio CC [rpm]	3-42	Tempo de Aceleração da Rampa 1		
1-44	Senha do Menu Principal	2-05	Velocidade de ativação do freio CC [Hz]	3-45	Rampa 1 Relação de Rampa-S na Acel. Partida		
1-45	Acesso ao Menu Principal sem Senha	2-06	Corrente de Estacionamento	3-46	Rampa 1 Relação de Rampa-S na Acel. Final da Acel.		
1-46	Acesso ao Quick Menu (Quick Menu)						
1-47	Acesso ao Quick Menu sem Senha						
1-48	Acesso à Senha do Bus						
1-49	Senha dos parâmetros de segurança						
1-50	Proteção por senha dos parâmetros de segurança						
1-51	Característica U/f - U						
1-52	Característica U/f - F						



4-11	Limite Inferior da Velocidade do Motor [rpm]	Terminal 27 Entrada Digital	5-12	Terminal 27 Entrada Digital	5-97	Controle do Bus da Saída de Pulso nº X30/6	6-73	Terminal X45/1 Controle do Bus	7-39	Largura de banda na referência
4-12	Limite Inferior da Velocidade do Motor [Hz]	Terminal 29 Entrada Digital	5-13	Terminal 33 Entrada Digital	5-98	Timeout Predefinido da Saída de Pulso nº X30/6	6-74	Terminal X45/1 Prefeet. do Timeout de Saída	7-40	Avançado PID de processo I Reinicializar a parte I do PID de processo
4-13	Limite Superior da Velocidade do Motor [rpm]	Terminal 30 Entrada Digital	5-14	Terminal 33 Entrada Digital	<b>6-6*</b>	<b>Entrada/Saída Analógica</b>	<b>6-8*</b>	<b>Saída Analógica 4</b>	7-41	PID de Processo Saída Neg. Braçadeira
4-14	Limite Superior da Velocidade do Motor [Hz]	Terminal 30/2 Entrada Digital	5-15	Terminal 33 Entrada Digital	<b>6-0*</b>	<b>Modo E/S Analógica</b>	6-81	Terminal X45/3 Saída	7-42	PID de processo Saída Pos. Braçadeira
4-16	Limite de Torque do Modo Motor	Terminal X30/3 Entrada Digital	5-16	Terminal X30/3 Entrada Digital	6-00	Timeout do Live Zero	6-82	Terminal X45/3 Escala MÍN.	7-43	Escala de Ganho do PID de Processo em Ref. Mínima
4-17	Limite de Torque do Modo Gerador	Terminal X30/4 Entrada Digital	5-17	Terminal X30/4 Entrada Digital	6-01	Função Timeout do Live Zero	6-83	Terminal X45/3 Controle do Bus	7-44	Escala de Ganho do PID de Processo em Ref. Máx.
4-18	Limite de Corrente	Terminal X46/1 Entrada Digital	5-18	Terminal X46/1 Entrada Digital	<b>6-1*</b>	<b>Entrada Analógica 1</b>	6-84	Terminal X45/3 Prefeet. do Timeout de Saída	7-45	Process PID Feed Fwd Resource
4-19	Frequência de Saída Máx.	Terminal X46/3 Entrada Digital	5-19	Terminal X46/3 Entrada Digital	6-11	Terminal 53 Baixa Tensão	<b>7-0*</b>	<b>Controladores</b>	7-46	Process PID Feed Fwd Normal/ Inv. Ctrl.
4-20	Fator de Torque do Limite de Torque	Terminal X46/5 Entrada Digital	5-20	Terminal X46/5 Entrada Digital	6-12	Terminal 53 Alta Tensão	7-00	<b>Ctrl. do PID de Velocidade</b>	7-48	Feed Forward do PCD
4-21	Fonte Fator do Limite de Velocidade	Terminal X46/7 Entrada Digital	5-21	Terminal X46/7 Entrada Digital	6-13	Terminal 53 Corrente Baixa	7-01	Fonte do Feedback do PID de Velocidade	7-49	Saída Normal/Inv. do PID de Processo
4-22	Fonte Fator do Limite de Verificação do Freio	Terminal X46/9 Entrada Digital	5-22	Terminal X46/9 Entrada Digital	6-14	Terminal 53 Corrente Alta	7-02	Droop do PID de Velocidade	<b>7-5*</b>	<b>Avançado PID de processo II</b>
4-24	Fator limite de verificação do freio	Terminal X46/11 Entrada Digital	5-23	Terminal X46/11 Entrada Digital	6-15	Terminal 53 Ref./Feedback Baixo Valor	7-03	Ganho Proporcional no PID de Velocidade	7-50	PID estendido do PID de processo
4-30	Função Perda de Feedback de Motor	Terminal X46/13 Entrada Digital	5-24	Terminal X46/13 Entrada Digital	6-16	Terminal 53 Ref./Feedback Alto Valor	7-04	Tempo Integrado do PID de Velocidade	7-51	Process PID Feed Fwd Gain
4-31	Erro de Velocidade de Feedback de Motor	<b>5-3*</b>	5-25	<b>Saídas Digitais</b>	6-20	Terminal 53 Constante de Tempo do Filtro	7-05	Tempo de Diferenciação do PID de Velocidade	7-52	Aceleração do Process PID Feed Fwd
4-32	Timeout Perda de Feedback de Motor	5-30	5-26	Terminal 27 Saída Digital	6-22	Terminal 54 Corrente Baixa	7-06	Diferenciação do PID de velocidade	7-53	Desaceleração do Process PID Feed Fwd
4-34	Função Erro de Tracking	5-31	5-27	Terminal 29 Saída Digital	6-23	Terminal 54 Corrente Alta	7-07	Limite de Ganho	7-56	Filtro
4-35	Erro de Tracking	5-32	5-28	Terminal 29 Saída Digital	6-24	Terminal 54 Ref./Feedback Baixo Valor	7-08	Período do Filtro Passa Baixa do PID de Velocidade	7-57	Fb. do PID de Processo Tempo do Filtro
4-36	Timeout do Erro de Tracking	5-33	5-29	Terminal 30/6 Saída digital(MCB 101)	6-25	Terminal 54 Ref./Feedback Alto Valor	<b>6-3*</b>	Relação de Engrenagem do Feedback do PID de Velocidade	<b>8-8*</b>	<b>Com. e Opcionais</b>
4-37	Rampa do Erro de Tracking	5-34	5-30	Terminal 30/7 Saída digital (MCB 101)	6-26	Terminal 54 Constante de Tempo do Filtro	7-09	Fator de feed forward do PID de velocidade	<b>8-0*</b>	<b>Configurações Gerais</b>
4-38	Timeout Rampa após Erro de Tracking	5-35	5-31	<b>Relés</b>	6-29	Terminal 54 Constante de Tempo do Filtro	7-10	Correção do erro do PID de velocidade	8-01	Tipo de Controle
4-39	Monitor de velocidade	5-36	5-32	Term. 29 Baixa Frequência	6-30	Terminal X30/11 Baixa Tensão	7-11	c/ Rampa	8-02	Origem da Control Word
4-43	Função do monitor de velocidade do motor	5-37	5-33	Term. 29 Alta Frequência	6-31	Terminal X30/11 Alta Tensão	7-12	<b>Ctrl. do PI de Torque</b>	8-03	Tempo de Timeout da Control Word
4-44	Monitor de Velocidade do Motor Máx.	5-38	5-34	Term. 29 Ref./Feedback Baixo Valor	6-32	Terminal X30/11 Ref./Feedback Baixo Valor	7-13	Fonte do Feedback do PI de Torque	8-04	Função Timeout da Control Word
4-45	Timeout do Monitor de Velocidade do Motor	5-39	5-35	Term. 33 Ref./Feedback Alto Valor	6-33	Term. X30/11 Ref./Feedback Alto Valor	7-14	Ganho Proporcional do PI de Torque	8-05	Função Final do Timeout
4-5*	<b>Aj. Advertências</b>	5-40	5-36	Constante de Tempo do Filtro de Pulso #29	6-34	Term. X30/11 Ref./Feedback Baixo Valor	7-15	Tempo de Integração do PI de Torque	8-06	Reinicializar Timeout da Control Word
4-50	Advertência de Corrente Baixa	5-41	5-37	Term. 33 Baixa Frequência	6-35	Term. X30/11 Ref./Feedback Alto Valor	7-16	Tempo do filtro passa-baixa do PI de Torque	8-07	Accionador de Diagnóstico
4-51	Advertência de Corrente Alta	5-42	5-38	Term. 33 Alta Frequência	6-36	Term. X30/11 Constante de Tempo do Filtro	7-17	Torque	8-08	Filtragem de leitura
4-52	Advertência de Velocidade Baixa	5-43	5-39	Term. 33 Ref./Feedback Baixo Valor	<b>6-4*</b>	<b>Entrada Analógica 4</b>	7-18	Fator de feed forward do PI de Torque	<b>8-1*</b>	<b>Ctrl. Configurações da Word</b>
4-53	Advertência de Referência Baixa	5-44	5-40	Term. 33 Ref./Feedback Alto Valor	6-40	Terminal X30/12 Baixa Tensão	7-19	Tempo de Subida do Controlador de Corrente	8-10	Perfil da Control Word
4-54	Advertência de Referência Alta	5-45	5-41	Constante de Tempo do Filtro de Pulso #33	6-41	Terminal X30/12 Baixa Tensão	<b>7-2*</b>	Process Ctrl. Feedb	8-11	Status Word STW Configurável
4-55	Advertência de Feedback Baixo	5-46	5-42	<b>Saída de Pulso</b>	6-42	Terminal X30/12 Alta Tensão	7-20	Recurso de Feedback do CL de Processo 1	8-12	CTW Configurável da Control Word
4-56	Advertência de Feedback Alto	5-47	5-43	Terminal 27 Variável da Saída de Pulso Freq. Máx. da Saída de Pulso nº 27	6-44	Terminal X30/12 Alta Tensão	7-21	Recurso de Feedback do CL de Processo 2	8-13	Alarme/Warning word configurável
4-57	Função Fase Ausente de Motor	5-48	5-44	Terminal 29 Variável da Saída de Pulso Freq. Máx. da Saída de Pulso nº 29	6-45	Terminal X30/12 Ref./Feedback Baixo Valor	7-22	do PID de Processo Estendido	8-14	Código do Produto
4-58	Verificação do motor na partida	5-49	5-45	Terminal X30/6 Variável Saída de Pulso Freq. Máx. da Saída de Pulso nº X30/6	6-46	Terminal X30/12 Ref./Feedback Alto Valor	7-23*	Controle Normal/Inversão do PID de Processo	8-15	<b>Configurações da Porta do FC</b>
4-6*	<b>Bypass de Velocidade</b>	5-50	5-46	Terminal 32/33 Pulsos Por Revolução	6-47	Terminal X30/12 Constante de Tempo do Filtro	7-30	Anti Windup do PID do Processo	8-16	Baud rate da porta do FC
4-60	Bypass de Velocidade de [rpm]	5-51	5-47	Term. 32/33 Sentido do Encoder	6-48	Terminal X30/12 Constante de Tempo do Filtro	7-31	Velocidade Inicial do PID do Processo	8-17	Bits de Parada / Paridade
4-61	Bypass de Velocidade De [Hz]	5-52	5-48	<b>Opcionais de E/S</b>	6-49	Terminal X30/12 Baixa Tensão	7-32	Ganho Proporcional do PID de Processo	8-18	Tempo de ciclo estimado
4-62	Velocidade de Bypass para [rpm]	5-53	5-49	<b>Controlado por Bus</b>	6-50	Terminal X30/8 Saída	7-33	Tempo de Integração do PID de Processo	8-19	Atraso de Resposta Mínimo
4-63	Bypass de Velocidade Ate [Hz]	5-54	5-50	Controle do Bus digital e do relé	6-51	Terminal X30/8 Escala MÍN.	7-34	Ganho Proporcional do PID de Processo	8-20	Atraso de Resposta Máx.
<b>5-5*</b>	<b>Entrada/Saída Digital</b>	5-55	5-51	Controle do Bus da Saída de Pulso nº 27	6-52	Terminal X30/8 Máx. Escala	7-35	Tempo de Integração do PID de Processo	<b>8-3*</b>	<b>Protocolo FC MC definido</b>
5-00	Modo E/S Digital	5-56	5-52	Timeout Predefinido da Saída de Pulso nº 27	6-53	Terminal X30/8 Escala MÍN.	7-36	Tempo do Diferencial do PID de Processo	8-31	Seleção de Telegrama
5-01	Modo do Terminal 27	5-57	5-53	Controle do Bus da Saída de Pulso nº 29	6-54	Terminal X30/8 Control. do Bus	7-37	Dif. do PID de Processo Limite de Ganho	8-32	Parâmetros para Sinais
5-02	Modo do Terminal 29	5-58	5-54	Timeout Predefinido da Saída de Pulso nº 29	6-55	Terminal X30/8 Prefeet. do Timeout de Saída	7-38	Fator de Feed Forward do PID de Processo	8-33	Configuração de Gravação do PCD
5-10	Terminal 18 Entrada Digital	5-59	5-55	Timeout Predefinido da Saída de Pulso nº 29	6-56	<b>Saída Analógica 3</b>	7-36	Tempo de Integração do PID de Processo	8-34	Configuração de Leitura do PCD
5-11	Terminal 19 Entrada Digital	5-60	5-56	Timeout Predefinido da Saída de Pulso nº 29	6-57	Terminal X45/1 Saída	7-37	Tempo de Integração do PID de Processo	8-35	Comando da Transação BTM
		5-61	5-57	Timeout Predefinido da Saída de Pulso nº 29	6-58	Terminal X45/1 Escala MÍN.	7-38	Tempo de Integração do PID de Processo	8-36	Status da Transação BTM
		5-62	5-58	Timeout Predefinido da Saída de Pulso nº 29	6-59	Terminal X45/1 Escala Máx.	7-39	Tempo de Integração do PID de Processo	8-37	Timeout do BTM



8-48	Erros Máximos de BTM	10-0*	Programações Comuns	12-22	Leitura da Config dos Dados de Processo	13-02	Parar Evento	14-40	Nível do VT
8-49	Registro de Erros de BTM	10-00	Protocolo CAN	12-23	Tamanho da Gravação da Config dos Dados de Processo	13-03	Reinicializar o SLC	14-41	Magnética Mínima do AEO
8-5*	Digital/Bus	10-01	Seleção de Baud Rate	12-24	Tamanho da Leitura da Config dos Dados de Processo	13-1*	Comparadores	14-42	Frequência AEO Mínima
8-50	Selecionar parada por inércia	10-05	ID do MAC	12-27	Endereço mestre	13-10	Operando do Comparador	14-43	Cosphi do Motor
8-51	Selecionar Parada Rápida	10-06	Leitura do Contador de Erros de Transmissão	12-28	Armarzen Valores dos Dados	13-11	Operador do Comparador	14-5*	Ambiente
8-52	Selecionar Freio CC	10-07	Leitura do Contador de Erros de Recepção	12-29	Gravar Sempre	13-12	Valor do Comparador	14-50	Filtro de RFI
8-53	Selecionar Parada	10-1*	Leitura do Contador de Bus Off	12-3*	EtherNet/IP	13-1*	RS Flip Flops	14-51	Compensação do barramento CC
8-54	Selecionar Reversão	10-10	Seleção do Tipo de Dados de Processo	12-30	Parâmetro de Advertência	13-15	RS-FF Operando S	14-52	Controle do Ventilador
8-55	Selecionar Setup	10-11	Gravação da Config dos Dados de Processo	12-31	Referência da Rede	13-16	RS-FF Operando R	14-53	Monitor do Ventilador
8-56	Selecionar Referência Predefinida	10-12	Leitura da Config dos Dados de Processo	12-32	Controle da Rede	13-2*	Temporizadores	14-55	Filtro de Saída
8-57	Selecionar Profidrive OFF2	10-13	Parâmetro de Advertência	12-33	Revisão do CIP	13-20	Parâmetro de Advertência	14-56	Filtro de Saída de Capacitância
8-58	Selecionar Profidrive OFF3	10-14	Referência da Rede	12-34	Código CIP do Produto	13-4*	Regras Lógicas	14-57	Filtro de Saída de Indutância
8-8*	Diagnóstico da Porta do FC	10-15	Controle da Rede	12-35	Parâmetro do EDS	13-41	Operador de Regra Lógica 1	14-59	Número Real de Unidades do Inversor
8-80	Contador de Mensagens do Bus	10-2*	Filtros COS	12-37	Temporizador de Inibição do COS	13-42	Regra Lógica Booleana 2	14-7*	Compatibilidade
8-81	Contador de Erros do Bus	10-20	Filtro COS 1	12-38	Filtro COS	13-43	Operador de Regra Lógica 2	14-72	Legacy Alarm Word
8-82	Mensagens do Escravo Recebidas	10-21	Filtro COS 2	12-40	Parâmetro de Status	13-44	Regra Lógica Booleana 3	14-73	Legacy Warning Word
8-83	Contador de Erros do Escravo	10-22	Filtro COS 3	12-41	Contador de Mensagem do Escravo	13-5*	Estados	14-74	Leg. Ext. Status Word
8-9*	Jog do Bus	10-23	Filtro COS 4	12-42	Contador de Mensagem de Exceção do Escravo	13-51	Evento do Controlador do SLC	14-8*	Opcionais
8-90	Velocidade do Jog do Bus 1	10-3*	Acesso ao Parâmetro	12-4*	Modbus TCP	13-52	Ação de controle do SLC	14-80	Opcional Alimentado por 24 V CC
8-91	Velocidade do Jog do Bus 2	10-30	Índice da Matriz	12-5*	EtherCAT	14**	Funções Especiais	Externo	
9**	Profidrive	10-31	Armarzen Valores dos Dados	12-50	Alias de Estação Configurado	14-0*	Chaveamento do Inversor	14-88	Armazenagem de dados de opcional
9-00	Setpoint	10-32	Revisão do DeviceNet	12-51	Endereço da Estação Configurado	14-00	Padrão de Chaveamento	14-89	Deteção de Opcionais
9-07	Valor Real	10-33	Gravar Sempre	12-52	Status do EtherCAT	14-01	Frequência de Chaveamento	14-9*	Configurações de Defeito
9-15	Configuração de Gravação do PCD	10-34	Código do Produto DeviceNet	12-60	ID do Nó	14-03	Sobremodulação	14-90	Nível de Defeito
9-16	Configuração de Leitura do PCD	10-39	Parâmetros F do DeviceNet	12-62	Timeout de SDO	14-04	Redução de ruído acústico	15**	Informação do Drive
9-18	Endereço do Nó	10-50	Gravação da Config dos Dados de Processo.	12-63	Limites de Ethernet básica	14-06	Compensação de Tempo Ocioso	15-0*	Dados Operacionais
9-19	Número do sistema da unidade de drive	10-51	Leitura da Config dos Dados de Processo.	12-66	Limites de Contadores de limite	14-1*	Falha de rede elétrica	15-00	Horas de funcionamento
9-22	Seleção de Telegrafia	12**	EtherNet	12-67	Contadores de limite	14-11	Nível de tensão de falha da rede elétrica	15-01	Horas de Funcionamento
9-23	Parâmetros para Sinais	12-00	Configurações de IP	12-68	Contadores acumulativos	14-12	Resposta a desbalanceamento de rede elétrica	15-02	Contador de kWh
9-27	Edição do Parâmetro	12-01	Endereço IP	12-69	Status do Ethernet PowerLink	14-13	Cin. Timeout de backup	15-03	Energizações
9-28	Controle de Processo	12-02	Máscara de Sub-rede	12-8*	Outros Serviços Ethernet	14-14	Cin. Timeout de backup	15-04	Superaquecimentos
9-44	Contador de Mensagem de Falha	12-03	Gateway Padrão	12-82	Serviço SMTP	14-15	Cin. Nível de Recuperação de Desarme de Backup	15-05	Sobretensões
9-45	Código de Falha	12-04	Serviço DHCP	12-84	Deteção de conflito de endereços	14-16	Cin. Ganho de Backup	15-06	Reinicializar Contador de kWh
9-47	Nº do Defeito	12-05	Contrato de Aluguel Expira	12-85	Último conflito de ACD	14-17	Reinicializar Contador de Desarme de Funcionamento	15-07	Reinicializar Contador de Horas de Funcionamento
9-52	Contador da Situação do defeito	12-06	Servidores de Nome	12-88	Porta do Canal de Soquete Transparente	14-2*	Reinicializar desarme	15-1*	Configurações do Registro de Dados
9-53	Warning Word do Profibus	12-07	Nome do Domínio	12-89	Serviços Ethernet Avançados	14-20	Modo Reinicializar	15-10	Fonte do Registro
9-63	Baud Rate Real	12-08	Nome do Host	12-9*	Diagnóstico de Cabo	14-21	Tempo de uma Nova Partida Automática	15-11	Intervalo de Registro
9-64	Identificação do Dispositivo	12-09	Endereço Físico	12-92	Cross-Over Automático	14-22	Modo Operação	15-12	Evento de Disparo
9-65	Número do Perfil	12-10	Status do Link	12-93	Comprimeto Errado de Cabo	14-24	Atraso do Desarme no Limite de Corrente	15-13	Modo de Registro
9-67	Control Word 1	12-11	Duração do Link	12-94	Proteção contra Broadcast Storm	14-25	Atraso do Desarme no Limite de Torque	15-14	Amostras Antes de Acionar
9-68	Editair Setup	12-12	Negociação Automática	12-95	Timeout de inatividade	14-26	Atraso do Desarme na Falha do Inversor	15-2*	Registro do Histórico
9-70	Valor dos Dados Salvos Profibus	12-13	Velocidade do Link	12-96	Config. da Porta	14-28	Programações de Produção	15-20	Registro do Histórico: Valor
9-72	ProfibusDriveReset	12-14	Link Duplex	12-97	Prioridade de QoS	14-29	Código de Serviço	15-22	Registro do Histórico: Tempo
9-75	Identificação do DO	12-18	Supervisor MAC	12-98	Contadores de interface	14-3*	Ctrl. Limite de Corrente	15-3*	Registro de Falhas
9-80	Parâmetros Definidos (1)	12-20	Instância de Controle	13-0*	Smart Logic	14-30	Ctrl Lim Corrente, Ganho Proporcional	15-30	Registro de Falhas: Código de Erro
9-81	Parâmetros Definidos (2)	12-21	Gravação da Config dos Dados de Processo	13-00	Modo Controlador do SLC	14-31	Ctrl Lim Corrente, Tempo de Integração	15-31	Registro de Falhas: Valor
9-82	Parâmetros Definidos (3)	12-22	Dados do Processo	13-01	Iniciar Evento	14-32	Ctrl Lim Corrente, Tempo do Filtro	15-32	Registro de Falhas: Tempo
9-83	Parâmetros Definidos (4)	12-20	Instância de Controle	13-00	Modo Controlador do SLC	14-33	Ctrl Lim Corrente, Ganho Proporcional	15-4*	Identificação do drive
9-84	Parâmetros Definidos (5)	12-21	Gravação da Config dos Dados de Processo	13-01	Iniciar Evento	14-34	Ctrl Lim Corrente, Tempo de Integração	15-40	Tipo do FC
9-85	Parâmetros Definidos (6)	12-22	Dados do Processo	13-01	Iniciar Evento	14-35	Proteção contra Estolagem	15-41	Seção de Potência
9-88	Parâmetros Alterados (1)	12-23	Dados do Processo	13-01	Iniciar Evento	14-36	Função enfraquecimento do campo	15-42	Tensão
9-91	Parâmetros Alterados (2)	12-24	Dados do Processo	13-01	Iniciar Evento	14-37	Velocidade de enfraquecimento do campo	15-43	Versão do Software
9-92	Parâmetros Alterados (3)	12-25	Dados do Processo	13-01	Iniciar Evento	14-38	Velocidade de enfraquecimento do campo	15-44	String do Código de Pedido
9-93	Parâmetros Alterados (4)	12-26	Dados do Processo	13-01	Iniciar Evento	14-39	Velocidade de enfraquecimento do campo	15-45	String do Código do Tipo Real
9-94	Parâmetros Alterados (5)	12-27	Dados do Processo	13-01	Iniciar Evento	14-40	Velocidade de enfraquecimento do campo	15-46	Nº. do Pedido do Conversor de Frequência
9-99	Contador de Revisões do Profibus	12-28	Dados do Processo	13-01	Iniciar Evento	14-41	Velocidade de enfraquecimento do campo	15-47	Nº. de Pedido do Cartão de Potência.
10**	Fieldbus CAN	12-29	Dados do Processo	13-01	Iniciar Evento	14-42	Velocidade de enfraquecimento do campo	15-48	Nº. de Pedido do Cartão de Potência.



15-48	Nº do Id do LCP	16-25	Torque [Nm] Alto	16-91	Alarm Word 2	22-0*	Diversos	32-06	Frequência do Relógio do Encoder Absoluto
15-49	ID do SW da Placa de Controle	16-3*	Status do Drive	16-92	Warning Word	22-00	Atraso de Bloqueio Externo	32-07	Geração do Relógio do Encoder Absoluto
15-50	ID do SW da Placa de Potência	16-30	Tensão do Barramento CC	16-93	Warning Word 2	30-*	Recursos Especiais	32-08	Comprimento de Cabo do Encoder Absoluto
15-51	Número de Série do Conversor de Frequência	16-31	Temp. do Sistema	16-94	Ext. Status Word	30-0*	Wobbler	32-09	Monitoramento do Encoder Absoluto
15-53	Número de Série do Cartão de Potência	16-32	Energia do Freio /s	17-*	Feedback de posição	30-01	Wobble Mode	32-10	Direção Rotativa
15-54	Nome do arquivo de configuração	16-33	Energia do Freio Média	17-1*	Inc. Enc. Interface	30-02	Frequência Delta do Wobble [Hz]	32-11	Denominador da Unidade do Usuário
15-55	Nome do arquivo	16-34	Temperatura do Dissipador de Calor	17-10	Tipo de Sinal	30-03	Frequência Delta do Wobble [%]	32-12	Numerador da Unidade do Usuário
15-6*	Ident. do Opcional	16-35	Térmico do Inversor	17-11	Resolução (PPR)	30-04	Frequência de Jump do Wobble [Hz]	32-13	Controle do Enc.2
15-61	Versão do SW do Opcional	16-36	Inv. Nom. Current	17-2*	Abs. Encoder Interface	30-05	Frequência de Jump do Wobble [%]	32-14	ID do nó do Enc.2
15-62	N.º de Solicitação de Pedido do Opcional	16-37	Inv. Corrente máx.	17-20	Seleção do Protocolo	30-06	Tempo de Jump do Wobble	32-15	Proteção CAN do Enc.2
15-63	Nº Série do Opcional	16-38	Estado do Controlador do SL	17-21	Resolução (Posições/Rev)	30-07	Tempo de Sequência de Wobble	32-3*	Encoder 1
15-71	Versão do SW do Opcional - Slot A	16-39	Temperatura do Cartão de Controle	17-22	Revoluções Multiturn	30-08	Tempo de Ace/Decel do Wobble	32-30	Tipo Sinal Incremental
15-72	Opcional no Slot B	16-40	Buffer de Registro Cheio	17-23	Velocidade do Oscilador	30-09	Wobble Random Function	32-31	Resolução Incremental
15-73	Versão do SW do Opcional no Slot B	16-41	Linha de status inferior do LCP	17-24	Comprimento dos Dados do SSI	30-10	Relação de Wobble	32-32	Protocolo Absoluto
15-74	Opcional no Slot C0/E0	16-42	Corrente da Fase U do Motor	17-25	Formato dos Dados do SSI	30-11	Relação Randômica do Wobble Máx.	32-33	Resolução Absoluta
15-75	Versão do SW do Opcional no Slot C0/E0	16-43	Corrente da Fase W do Motor	17-26	Baudrate da HIPEFACE	30-12	Relação Randômica do Wobble Mínima	32-35	Comprimento de Dados do Encoder Absoluto
15-76	Opcional no Slot C1/E1	16-44	Ref. de Velocidade Após Rampa [rpm]	17-27	Polos	30-19	Freq. Delta do Wobble em escala	32-36	Frequência do Relógio do Encoder Absoluto
15-77	Versão do SW do Opcional Slot C1/E1	16-45	Referência Externa	17-50	Tensão de Entrada	30-20	Tempo do Torque de Partida Alto [s]	32-37	Geração do Relógio do Encoder Absoluto
15-8*	Dados Operacionais II	16-46	Referência de Pulso	17-51	Frequência de Entrada	30-21	Corrente de Torque de Partida Alta [%]	32-38	Comprimento de Cabo do Encoder Absoluto
15-80	Horas de funcionamento do ventilador	16-47	Feedback[Unidade]	17-52	Relação de Transformação	30-22	Proteção de Rotor Bloqueado	32-39	Monitoramento do Encoder Absoluto
15-81	Horas de funcionamento do ventilador predefinido	16-48	Referência do DigiPot	17-53	Relação de Transformação	30-23	Tempo de Detecção do Rotor Bloqueado [s]	32-40	Terminação do Encoder
15-89	Contador de Mudança de Configuração	16-49	Entrada digital	17-54	Interface Resolver	30-24	Erro de velocidade de detecção de rotor bloqueado [%]	32-41	Controle do Enc.1
15-9*	Informações do Parâmetro	16-50	Terminal 53	17-55	Interface Resolver	30-25	Atraso de carga leve [s]	32-42	Controle do Enc.1
15-92	Parâmetros Definidos	16-51	Entrada analógica 53	17-56	Encoder Sim. Resolução	30-26	Corrente de carga leve [%]	32-43	ID do nó do Enc.1
15-93	Parâmetros Modificados	16-52	Configuração do Interruptor do Terminal 54	17-57	Interface Resolver	30-27	Velocidade de carga leve [%]	32-44	ID do nó do Enc.1
15-98	Identificação do drive	16-53	Referência do DigiPot	17-6*	Monitoramento e Aplicação	30-28	Velocidade de carga leve [%]	32-45	Proteção CAN do Enc. 1
15-99	Metadados de Parâmetro	16-54	Entrada digital	17-61	Sentido do Feedback	30-29	Modo Ventilador do dissipador de calor	32-5*	Fonte do Feedback
16-*	Exibição dos Dados	16-55	Entrada analógica 54	17-60	Monitoram.Sinal de Feedback	30-30	Compatibilidade (I)	32-50	Fonte Escrava
16-0*	Status Geral	16-56	Saída Analógica 42 [ mA]	17-7*	Escala de posição	30-31	Indutância do eixo-d (Ld)	32-51	MCO 302 Last Will
16-00	Control Word	16-57	Saída Digital [bin]	17-70	Unidade de posição	30-32	Resistor do Freio (ohm)	32-52	Mestre da Fonte
16-01	Referência [Unidade]	16-58	Freq. Entrada nº 29 [Hz]	17-71	Escala da unidade de posição	30-33	Ganho Proporcional no PID de Velocidade	32-6*	Controlador PID
16-02	Referência %	16-59	Freq. Entrada nº 33 [Hz]	17-72	Numerador de Unidade do Usuário	30-34	Velocidade	32-60	Fator proporcional
16-03	Status Word	16-60	Saída de Pulso nº 27 [Hz]	17-73	Numerador de Unidade de Posição	30-35	Ganho Proporcional do PID de Processo	32-61	Fator derivativo
16-05	Valor Real Principal [%]	16-61	Saída de Pulso nº 29 [Hz]	17-74	Ajuste da posição	30-38	Ganho Proporcional do PID de Processo	32-62	Fator integral
16-06	Posição Real	16-62	Contador A	18-*	Leituras de Dados 2	30-8*	Compatibilidade (I)	32-63	Valor Limite p/ Soma Integral
16-09	Leitura Personalizada	16-63	Contador B	18-3*	Leituras Analógicas	30-80	Indutância do eixo-d (Ld)	32-64	Banda larga do PID
16-1*	Status do Motor	16-64	Entrada analógica 54	18-36	Temp. Entrada X48/2 [ mA]	30-81	Resistor do Freio (ohm)	32-65	Velocidade de alimentação para adiante
16-10	Potência [kW]	16-65	Saída Analógica 42 [ mA]	18-37	Temp. Entrada X48/4	30-83	Ganho Proporcional no PID de Velocidade	32-66	Aceleração de alimentação para adiante
16-11	Potência [hp]	16-66	Saída Digital [bin]	18-38	Temp. Entrada X48/7	30-84	Velocidade	32-67	Erro Máximo de Posição Tolerado
16-12	Tensão do Motor	16-67	Freq. Entrada nº 29 [Hz]	18-39	Temp. Entrada X48/10	31-00	Modo Bypass	32-68	Comportamento Inverso para Escravo
16-13	Frequência	16-68	Freq. Entrada nº 33 [Hz]	18-4*	Leituras de Dados PGIO	31-01	Atraso de Tempo de Partida de Bypass	32-69	Tempo de Amostragem do Controle do PID
16-14	Corrente do Motor	16-69	Saída de Pulso nº 27 [Hz]	18-43	Saída Analógica X49/7	31-02	Atraso de Tempo de Desarme de Bypass	32-70	Tempo de Varredura do Gerador de Perfil
16-15	Frequência [%]	16-70	Saída de Pulso nº 29 [Hz]	18-44	Saída Analógica X49/9	31-03	Ativação do Modo de Teste	32-71	Tamanho da Janela Ctrl (Ativação)
16-16	Temperatura [Nm]	16-71	Contador A	18-45	Saída Analógica X49/11	31-10	Status Word de Bypass	32-72	Tamanho da Janela Ctrl (Desativação)
16-17	Velocidade [rpm]	16-72	Contador B	18-5*	Advertências/alarmes ativos	31-11	Horas de Funcionamento de Bypass	32-73	Tempo do filtro de limite integral
16-18	Térmico Calculado do Motor	16-73	Comunicação Opcional STW	18-56	Números de alarmes ativos	32-*	Configurações Básicas do MCO	32-74	Tempo do filtro com erro de posição
16-20	Angulo do Motor	16-74	CTW 1 da Porta do FC	18-6*	Entradas e Saídas 2	32-0*	Encoder 2	32-8*	Velocidade e Aceleração
16-21	Res. alto [%] torque	16-75	CTW 1 do Fieldbus	18-60	Status do retificador	32-00	Tipo Sinal Incremental	32-80	Velocidade Máxima (Encoder)
16-22	Torque [%]	16-76	REF 1 do Fieldbus	18-71	Tensão de Rede	32-01	Resolução Incremental	32-81	A Rampa Mais Curta
16-23	Potência do eixo do motor [kW]	16-77	REF 1 do Fieldbus	18-72	Frequência da Rede Elétrica	32-02	Protocolo Absoluto	32-82	Tipo de Rampa
16-24	Resistência do estator calibrada	16-78	Comunicação Opcional STW	18-73	Tensão CC do retificador	32-03	Resolução Absoluto		
		16-79	CTW 1 da Porta do FC	18-90	Erro do PID de Processo	32-04	Baudrate do Encoder Absoluto X55		
		16-80	Alarme/Advertência da Leitura do Barramento	18-92	Saída Presa do PID de Processo	32-05	Comprimento de Dados do Encoder Absoluto		
		16-81	Leituras de Diagnóstico	18-93	Ganho escalonado de Saída do PID de Processo				
		16-90	Alarm Word	22-*	Aplicação Funções				

32-83	Resolução de Velocidade	33-52	Term X57/3 Entrada Digital	34-41	Saídas Digitais	36-04	Terminal X49/9 Modo	42-52	Reação à falha de segurança
32-84	Velocidade Padrão	33-53	Term X57/4 Entrada Digital	34-50	<b>34-5* Dados do Processo</b>	36-05	Terminal X49/11 Modo	42-53	Rampa Inic.
32-85	Aceleração Padrão	33-54	Term X57/5 Entrada Digital	34-51	Posição Real	36-4*	<b>Saída X49/7</b>	42-54	Tempo de desaceleração
32-86	Aceleração ascendente para jerk limitado	33-55	Term X57/6 Entrada Digital	34-52	Posição Comandada	36-40	Terminal X49/7 Saída Analógica	42-6*	<b>Fieldbus seguro</b>
32-87	Aceleração descendente para jerk limitado	33-56	Term X57/7 Entrada Digital	34-53	Posição Atual Mestre	36-42	Terminal X49/7 Min. Escala	42-60	Seleção de Telegrama
32-88	Desaceleração ascendente para jerk limitado	33-57	Term X57/8 Entrada Digital	34-54	Posição do Índice Escravo	36-43	Terminal X49/7 Máx. Escala	42-61	Endereço de destino
32-89	Desaceleração descendente para jerk limitado	33-58	Term X57/9 Entrada Digital	34-55	Posição da Curva	36-44	Controle do Bus do Terminal X49/7	42-8*	<b>Status</b>
32-90	Depurar Fonte	33-59	Modo Term X59/1 e X59/2	34-56	Erro de Track	36-45	Terminal X49/7 Timeout Predefinido	42-80	Status Op. Segurança
32-91	Movimento para Início	33-60	Term X59/1 Entrada Digital	34-57	Erro de Sincronismo	36-5*	<b>Saída X49/9</b>	42-81	Status Op. Segurança 2
32-92	Movimento para Início	33-61	Term X59/2 Entrada Digital	34-58	Velocidade Real	36-50	Terminal X49/9 Saída Analógica	42-82	Control Word seg.
32-93	Movimento para Início	33-62	Term X59/3 Saída digital	34-59	Velocidade Real do Mestre	36-52	Terminal X49/9 Min. Escala	42-83	Status Word seg.
32-94	Movimento para Início	33-63	Term X59/4 Saída digital	34-60	Status da Sincronização	36-53	Terminal X49/9 Máx. Escala	42-85	Funç.Segura Ativa
32-95	Movimento para Início	33-64	Term X59/5 Saída digital	34-61	Status do Eixo	36-54	Controle do Bus do Terminal X49/9	42-86	Inf.de seg. opc.
32-96	Movimento para Início	33-65	Term X59/6 Saída digital	34-62	Status do Programa	36-55	Terminal X49/9 Timeout Predefinido	42-87	Tempo até teste manual
32-97	Movimento para Início	33-66	Term X59/7 Saída digital	34-63	MCO 302 Status	36-6*	<b>Saída X49/11</b>	42-88	Versão do arquivo de personalização suportada
32-98	Movimento para Início	33-67	Term X59/8 Saída digital	34-64	MCO 302 Status	36-60	Terminal X49/11 Saída Analógica	42-89	Versão arq. personalização
32-99	Movimento para Início	33-68	Term X59/9 Saída digital	34-65	MCO 302 Status	36-62	Terminal X49/11 Min. Escala	42-9*	<b>Espec.</b>
33-00	Movimento para Início	33-69	Term X59/7 Saída digital	34-66	Contador de erros de SPI	36-63	Terminal X49/11 Máx. Escala	42-90	Reinic. opc. segurança
33-01	Movimento para Início	33-70	Term X59/8 Saída digital	34-7*	<b>Leituras de diagnóstico</b>	36-64	Controle do Bus do Terminal X49/11	43-0*	<b>Status do componente</b>
33-02	Movimento para Início	33-71	Alarm Word do MCO 1	34-70	Alarm Word do MCO 1	42-1*	<b>Monitoramento de velocidade</b>	43-00	Temp. do componente
33-03	Movimento para Início	33-72	Alarm Word do MCO 2	34-71	Alarm Word do MCO 2	42-1*	Fonte de velocidade medida	43-01	Temp. auxiliar
33-04	Movimento para Início	33-73	Estado Energiz	35-0*	<b>Temp. Modo Entrada</b>	42-10	Resolução do encoder	43-1*	<b>Status do cartão de potência</b>
33-05	Movimento para Início	33-74	Monitorar Status Drive	35-00	Term. X48/4 Unidade de Temperatura	42-11	Sentido do encoder	43-10	HS Temp. ph.U
33-06	Movimento para Início	33-75	Comportamento após Erro	35-01	Term. Tipo de Entrada X48/4	42-12	Relação de engrenagem	43-11	Temp. HS f. V
33-07	Movimento para Início	33-76	MCO Alimentação por 24 V CC Externo	35-02	Term. X48/7 Unidade de Temperatura	42-13	Relação de engrenagem	43-12	Temp. HS f. W
33-08	Movimento para Início	33-77	MCO Alimentação por 24 V CC Externo	35-03	Term. Tipo de Entrada X48/7	42-14	Tipo feedback	43-13	Velocidade do ventilador A do PC
33-09	Movimento para Início	33-78	Terminal no alarme	35-04	Term. X48/10 Unidade de Temperatura	42-15	Filtro feedback	43-14	Velocidade do ventilador B do PC
33-10	Movimento para Início	33-79	Status word no alarme	35-05	Term. Tipo de Entrada X48/10	42-17	Tolerância do Erro	43-15	Velocidade do ventilador C do PC
33-11	Movimento para Início	33-80	Temp. Config. Porta MCO	35-06	Função do Alarme do Sensor de Temperatura	42-18	Temporizador de Velocidade Zero	43-2*	<b>Status do cartão de potência do ventilador</b>
33-12	Movimento para Início	33-81	ID do No X62 MCO CAN	35-1*	<b>Temp. Entrada X48/4</b>	42-19	Limite de velocidade Zero	43-20	Velocidade do ventilador A do PPC
33-13	Movimento para Início	33-82	Baud rate do X62 MCO CAN	35-14	Term. X48/4 Constante de Tempo do Filtro	42-20	Função segura	43-21	Velocidade do ventilador B do PPC
33-14	Movimento para Início	33-83	Terminação serial do X60 MCO RS485	35-15	Term. X48/4 Temp. Monitor	42-21	Tempo de discrep	43-22	Velocidade do ventilador C do PPC
33-15	Movimento para Início	33-84	Baud rate serial do X60 MCO RS485	35-16	Term. X48/4 Temp. Baixa Limit	42-22	Tempo sinal estável	43-23	Velocidade do ventilador D do PPC
33-16	Movimento para Início	33-85	MCO Alimentação por 24 V CC Externo	35-17	Term. X48/4 Temp. Alta Limit	42-23	Comportamento nova partida	43-24	Velocidade do ventilador E do PPC
33-17	Movimento para Início	33-86	Terminal no alarme	35-2*	<b>Temp. Entrada X48/7</b>	42-24	Comportamento nova partida	43-25	Velocidade do ventilador F do PPC
33-18	Movimento para Início	33-87	Status word no alarme	35-24	Term. X48/7 Constante de Tempo do Filtro	42-30	Reação a falha externa	600-22	<b>PROFIsafe</b>
33-19	Movimento para Início	33-88	Temp. Config. Porta MCO	35-25	Term. X48/7 Temp. Monitor	42-31	Reinicializar Fonte	600-44	Contador de Mensagem de Falha
33-20	Movimento para Início	33-89	ID do No X62 MCO CAN	35-26	Term. X48/7 Temp. Baixa Limit	42-33	Nome def. do par.	600-47	Nº do Defeito
33-21	Movimento para Início	33-90	Baud rate do X62 MCO CAN	35-27	Term. X48/7 Temp. Alta Limit	42-35	Valor S-CRC	600-52	Contador da Situação do defeito
33-22	Movimento para Início	33-91	Terminação serial do X60 MCO RS485	35-3*	<b>Temp. Entrada X48/10</b>	42-4*	<b>SSI</b>	601-22	<b>PROFIdrive 2</b>
33-23	Movimento para Início	33-92	Baud rate serial do X60 MCO RS485	35-34	Term. X48/10 Constante de Tempo do Filtro	42-40	Tempo de atraso	601-22	PROFIdrive Safety Channel
33-24	Movimento para Início	33-93	MCO Alimentação por 24 V CC Externo	35-35	Term. X48/10 Temp. Monitor	42-41	Perfil rampa		
33-25	Movimento para Início	33-94	Terminal no alarme	35-36	Term. X48/10 Temp. Baixa Limit	42-42	Tempo de atraso		
33-26	Movimento para Início	33-95	Status word no alarme	35-37	Term. X48/10 Temp. Alta Limit	42-43	Delta T		
33-27	Movimento para Início	33-96	Temp. Config. Porta MCO	35-4*	<b>Entrada Analógica X48/2</b>	42-44	Taxa de desacel.		
33-28	Movimento para Início	33-97	ID do No X62 MCO CAN	35-42	Term. X48/2 Corrente Baixa	42-45	Delta V		
33-29	Movimento para Início	33-98	Baud rate do X62 MCO CAN	35-43	Term. X48/2 Corrente Alta	42-46	Veloczero		
33-30	Movimento para Início	33-99	Terminação serial do X60 MCO RS485	35-44	Term. X48/2 Ref./Feedb. Baixo Valor	42-47	Tempo Rampa		
33-31	Movimento para Início	34-0*	<b>Leituras de Dados do MCO</b>	35-45	Term. X48/2 Ref./Feedb. Alto Valor	42-48	Relação de Rampa-S na deceler. Partida		
33-32	Movimento para Início	34-01	Par. Gravação PCD	35-46	Term. X48/2 Constante de Tempo do Filtro	42-49	Relação de Rampa-S na deceler. Final da Acel.		
33-33	Movimento para Início	34-02	PCD 1 Gravar no MCO	36-0*	<b>Opcional de E/S Programável</b>	42-5*	<b>SLS</b>		
33-34	Movimento para Início	34-03	PCD 2 Gravar no MCO	36-03	Terminal X49/7 Modo	42-50	Vel. de desativação		
33-35	Movimento para Início	34-04	PCD 3 Gravar no MCO			42-51	Lim. de Vel.		
33-36	Movimento para Início	34-05	PCD 4 Gravar no MCO						
33-37	Movimento para Início	34-06	PCD 5 Gravar no MCO						
33-38	Movimento para Início	34-07	PCD 6 Gravar no MCO						
33-39	Movimento para Início	34-08	PCD 7 Gravar no MCO						
33-40	Movimento para Início	34-09	PCD 8 Gravar no MCO						
33-41	Movimento para Início	34-10	PCD 9 Gravar no MCO						
33-42	Movimento para Início	34-2*	<b>Par. Ler PCD</b>						
33-43	Movimento para Início	34-21	PCD 1 Ler do MCO						
33-44	Movimento para Início	34-22	PCD 2 Ler do MCO						
33-45	Movimento para Início	34-23	PCD 3 Ler do MCO						
33-46	Movimento para Início	34-24	PCD 4 Ler do MCO						
33-47	Movimento para Início	34-25	PCD 5 Ler do MCO						
33-48	Movimento para Início	34-26	PCD 6 Ler do MCO						
33-49	Movimento para Início	34-27	PCD 7 Ler do MCO						
33-50	Movimento para Início	34-28	PCD 8 Ler do MCO						
33-51	Movimento para Início	34-29	PCD 9 Ler do MCO						
33-52	Movimento para Início	34-30	PCD 10 Ler do MCO						
33-53	Movimento para Início	34-4*	<b>Entradas e Saídas</b>						
33-54	Movimento para Início	34-40	Entradas Digitais						



## 9.2.2 Estrutura de Menu dos Parâmetros

0-0*	<b>Operação/Display</b>	1-02	Fonte Feedback, Flux Motor	1-66	Corrente Min. em Baixa Velocidade	2-30	Position P Start Proportional Gain	3-66	Rel. Rampa 3 Rampa-5 Final Acel.
0-0*	<b>Programaç. Básicas</b>	1-03	Características de Torque	1-67	Tipo de Carga	2-31	Speed PID Start Proportional Gain	3-67	Rel. Rampa 3 Rampa-5 Inic Desac
0-01	Idioma	1-04	Modo Sobrecarga	1-68	Inércia Mínima	2-32	Speed PID Start Integral Time	3-68	Rel. Rampa 3 Rampa-5 Final Desac.
0-02	Unidade de Veloc. do Motor	1-05	Config. Motor Local	1-69	Inércia Máxima	2-33	Speed PID Start Lowpass Filter Time	3-7*	Rampa 4
0-03	Definições Regionais	1-06	Sentido Horário	1-70	<b>Ajustes da Partida</b>	2-34	Zero Speed Position P Proportional Gain	3-70	Tipo de Rampa 4
0-04	Estado Operação. na Energiz.(Manual)	1-07	Motor Angle Offset Adjust	1-71	PM Start Mode	3-3*	Referência/Rampas	3-71	Tempo de Aceleração da Rampa 4
0-09	Performance Monitor	1-10	Construção do Motor	1-72	Função de Partida	3-0*	Limits de Referência	3-72	Tempo de Desaceleração da Rampa 4
0-1*	<b>Operações Set-up</b>	1-11	Motor Model	1-73	Flying Start	3-00	Intervalo de Referência	3-75	Rel. Rampa 4 Rampa-5 Início Aceler.
0-11	Editar SetUp	1-18	Motor Current at No Load	1-74	Velocidade de Partida [RPM]	3-01	Unidade da Referência/Feedback	3-76	Rel. Rampa 4 Rampa-5 Final Aceler.
0-12	Este Set-up é dependente de	1-20	Potência do Motor [kW]	1-75	Velocidade de Partida [Hz]	3-02	Referência Mínima	3-77	Rel. Rampa 4 Rampa-5 Início Desac.
0-13	Leitura: Setups Conectados	1-21	Potência do Motor [HP]	1-76	Corrente de Partida	3-03	Referência Máxima	3-78	Rel. Rampa 4 Rampa-5 no Final Desac.
0-14	Leitura: Editar Setups/ Canal	1-22	Tensão do Motor	1-8*	<b>Ajustes de Parada</b>	3-04	Função de Referência	3-8*	<b>Outras Rampas</b>
0-15	Readout: actual setup	1-23	Frequência do Motor	1-80	Função na Parada	3-05	On Reference Window	3-80	Tempo de Rampa do Jog
0-2*	<b>Display do LCP</b>	1-24	Velocidade nominal do motor	1-81	Veloc.Min./Função na Parada[RPM]	3-06	Minimum Position	3-81	Tempo de Rampa da Parada Rápida
0-20	Linha do Display 1.1 Pequeno	1-25	Torque nominal do Motor	1-82	Corrente de Partida	3-07	Maximum Position	3-82	Tipo de Rampa da Parada Rápida
0-21	Linha do Display 1.2 Pequeno	1-26	Adaptação Automática do Motor (AMA)	1-90	Proteção Térmica do Motor	3-08	On Target Window	3-83	ParadRápid Rel.S-ramp na Decel.
0-22	Linha do Display 1.3 Pequeno	1-29	<b>DadosAvanç d Motr</b>	1-91	Ventilador Externo do Motor	3-09	On Target Time	3-84	ParadRápid Rel.S-ramp na Decel. Final
0-23	Linha do Display 2 Grande	1-30	Resistência do Estator (Rs)	1-93	Fonte do Termistor	3-1*	References	3-89	Ramp Lowpass Filter Time
0-24	Linha do Display 3 Grande	1-31	Resistência do Rotor (Rr)	1-94	ATEX ETR cur.lim. speed reduction	3-10	Referência Predefinida	3-9*	<b>Potenciôm. Digital</b>
0-25	Meu Menu Pessoal	1-33	Reatância Parasita do Estator (X1)	1-95	Sensor Tipo KTY	3-11	Velocidade de Jog [Hz]	3-90	Tamanho do Passo
0-3*	<b>Leitura do LCP</b>	1-34	Reatância Parasita do Rotor (X2)	1-96	Recurso Termistor KTY	3-12	Valor de Catch Up/Slow Down	3-91	Tempo de Rampa
0-30	Unid p/ parâam def p/ usuário	1-35	Reatância Principal (Xh)	1-97	Nível Limiar d KTY	3-13	Tipo de Referência	3-92	Restabelecimento da Energia
0-31	Valor MIn da Leitura Def p/ usuário	1-36	Resistência de Perda do Ferro (Rfe)	1-98	ATEX ETR interpol. points freq.	3-14	Referência Relativa Pré-definida	3-93	Limite Máximo
0-32	Vlr máx d leitura definid p/ usuário	1-37	Indutância de eixo-d (Ld)	1-99	ATEX ETR interpol. points current	3-15	Fonte da Referência 1	3-94	Limite Mínimo
0-33	Source for User-defined Readout	1-38	q-axis Inductance (Lq)	2-*	<b>Fieios</b>	3-16	Fonte da Referência 2	3-95	Atraso da Rampa de Velocidade
0-37	Texto de Display 1	2-00	Frenagem CC	2-0*	<b>Frenagem CC</b>	3-17	Fonte da Referência 3	4-*	<b>Limites/Advertências</b>
0-38	Texto de Display 2	2-00	Corrente de Hold CC	2-00	Corrente de Hold CC	3-18	Fonte d Referência Relativa Escalonada	4-1*	<b>Limites do Motor</b>
0-39	Texto de Display 3	2-01	Força Contra Eletromotriz em 1000RPM	2-01	Corrente de Freio CC	3-19	Velocidade de Jog [RPM]	4-10	Limite de Rotação do Motor
0-40	<b>Teclado do LCP</b>	2-02	Off Set do Ângulo do Motor	2-02	Tempo de Frenagem CC	3-2*	References II	4-11	Lim. inferior da Veloc. do Motor [RPM]
0-41	Tecla [Hand on] (Manual ligado) do LCP	2-03	d-axis Inductance Sat. (LdSat)	2-03	Veloc.Ação Freio CC [RPM]	3-20	Preset Target	4-12	Lim. inferior da Veloc. do Motor [Hz]
0-42	Tecla [Off] do LCP	2-04	q-axis Inductance Sat. (LqSat)	2-04	Veloc.Ação.d FreioCC [Hz]	3-21	Touch Target	4-13	Lim. Superior da Veloc. do Motor [RPM]
0-43	Tecla [Auto on] (Automát. ligado) do LCP	2-05	Position Detection Gain	2-05	Referência Máxima	3-22	Master Scale Numerator	4-14	Lim. Superior da Veloc do Motor [Hz]
0-44	[Off/Reset] Key on LCP	2-06	Torque Calibration	2-06	Parking Current	3-23	Master Scale Denominator	4-16	Limite de Torque do Modo Motor
0-45	Tecla [Drive Bypass] LCP	2-07	d-axis Inductance Sat. Point	2-07	Parking Time	3-24	Master Lowpass Filter Time	4-17	Limite de Torque do Modo Gerador
0-50	Cópia do LCP	2-1*	<b>Prog Indep Carga</b>	2-1*	<b>Funções do Freio</b>	3-25	Master Offset	4-18	Limite de Corrente
0-51	Cópia do Set-up	2-10	Magnetização do Motor a 0 Hz [RPM]	2-10	Função de Frenagem	3-26	Virtual Master Max Ref	4-19	Frequência Máx. de Saída
0-5*	<b>Copiar/Salvar</b>	2-11	Veloc Min de Magnetizção Norm. [RPM]	2-11	Resistor de Freio (ohm)	3-27	Rampa de velocidade 1	4-2*	<b>Fator Limite</b>
0-5*	Cópia do Set-up	2-12	Veloc Min de Magnetização Norm. [RPM]	2-12	Limite da Potência de Frenagem (kW)	3-4*	Tipo de Rampa 1	4-20	Fte Fator de Torque Limite
0-6*	Senha do Menu Principal	2-13	Veloc Min de Magnetiz. Norm. [Hz]	2-13	Monitoramento da Potência d Frenagem	3-40	Tempo de Aceleração da Rampa 1	4-21	Fte Fator Limite de veloc
0-61	Acesso ao Menu Principal s/ Senha	2-15	Freq. Desloc. Modelo	2-15	Frenagem	3-42	Tempo de Desaceleração da Rampa 1	4-23	Brake Check Limit Factor Source
0-65	Senha do Quick Menu (Menu Rápido)	2-16	Voltage reduction in fieldweakening	2-16	AC brake Max. Current	3-45	Rel. Rampa 1 Rampa-5 Início Acel.	4-24	Brake Check Limit Factor
0-66	senha	2-17	Características U/f - U	2-17	Controle de Sobretenção	3-46	Rel. Rampa 1 Rampa-5 Final Acel.	4-3*	<b>Mon. Veloc.Motor</b>
0-67	Access to Senha do Bus	2-18	Características U/f - F	2-18	Verificação da Condição do Freio	3-47	Rel. Rampa 1 Rampa-5 Início Desac.	4-30	Função Perda Fdbk do Motor
0-68	Safety Parameters Password	2-19	Características U/f - F	2-19	Over-voltage Gain	3-48	Rel. Rampa 1 Rampa-5 Final Desac.	4-31	Erro Feedb Veloc. Motor
0-69	Password Protection of Safety Parameters	2-2*	<b>Prog Dep. Carga</b>	2-2*	<b>Freio Mecânico</b>	3-5*	Rampa de velocidade 2	4-32	Timeout Perda Feedb Motor
1-*	<b>Motor e Motor</b>	2-20	Compensação de Carga em Baixa Velocid	2-20	Corrente de Liberação do Freio	3-50	Tipo de Rampa 2	4-34	Função Erro de Tracking
1-00	Modo Configuração	2-21	Compensação de Carga em Alta Velocid	2-21	Velocidade de Ativação do Freio [RPM]	3-51	Tempo de Aceleração da Rampa 2	4-35	Erro de Tracking
1-01	Princípio de Controle do Motor	2-22	Compensação de Escorregamento	2-22	Velocidade de Ativação do Freio [Hz]	3-52	Tempo de Desaceleração da Rampa 2	4-36	Erro de Tracking Timeout
		2-23	Const d Tempo d Compens	2-23	Atraso de Ativação do Freio	3-55	Rel. Rampa 2 Rampa-5 Início Acel.	4-37	Erro de Tracking Rampa
		2-24	Escorregam	2-24	Atraso da Parada	3-56	Rel. Rampa 2 Rampa-5 Final Acel.	4-38	Erro de Tracking Timeout Rampa
		2-25	Amortecimento da Ressonância	2-25	Tempo de Liberação do Freio	3-57	Rel. Rampa 2 Rampa-5 Início Desac.	4-39	Erro de Tracking pós Timeout Rampa
		2-26	Const Tempo Amortec Ressonânc	2-26	Ref. de Torque	3-58	Rel. Rampa 2 Rampa-5 Final Desacel.	4-4*	<b>Speed Monitor</b>
		2-27	Compensação de Carga em Baixa Velocid	2-27	Tempo de Liberação do Freio	3-6*	Rampa 3	4-43	Motor Speed Monitor Function
		2-28	Compensação de Carga em Alta Velocid	2-28	Tempo da Rampa de Torque	3-60	Tipo de Rampa 3	4-44	Motor Speed Monitor Max
		2-29	Amortecimento da Ressonância	2-29	Fator de Ganho do Boost	3-61	Tempo de Aceleração da Rampa 3	4-45	Motor Speed Monitor Timeout
		2-3*	Const Tempo Amortec Ressonânc	2-3*	Torque Ramp Down Time	3-62	Tempo de Desaceleração da Rampa 3	4-5*	<b>Ajuste Advertência</b>
					Adv. Mech Brake	3-65	Rel. Rampa 3 Rampa-5 Início Acel.	4-50	Advertência de Corrente Baixa

4-51	Advertência de Corrente Alta	5-58	Term. 33 Ref./Feedb. Valor Alto	6-51	Terminal 42 Escala Mínima de Saída	7-9*	Position PI Ctrl.	9-3**	PROFdrive
4-52	Advertência de Velocidade Baixa	5-59	Const de Tempo do Filtro de Pulso #33	6-52	Terminal 42 Escala Máxima de Saída	7-90	Position PI Feedback Source	9-00	Setpoint
4-53	Advertência de Velocidade Alta	5-6*	Saída de Pulso	6-53	Terminal 42 Ctrl Saída Bus	7-92	Position PI Proportional Gain	9-07	Actual Value
4-54	Advert. de Refer Baixa	5-60	Terminal 27 Variável da Saída d Pulso	6-54	Terminal 42 Prefeet. Timeout Saída	7-93	Position PI Integral Time	9-15	PCD Write Configuration
4-55	Advert. Refer Alta	5-62	Freq Máx da Saída de Pulso #27	6-55	Terminal 42 Filtro de Saída	7-94	Position PI Feedback Scale Numerator	9-16	PCD Read Configuration
4-56	Advert. de Feedb Baixo	5-63	Terminal 29 Variável da Saída d Pulso	6-6*	Saída Analógica 2	7-95	Position PI Feedback Scale	9-18	Node Address
4-57	Advert. de Feedb Alto	5-65	Freq Máx da Saída de Pulso #29	6-61	Terminal X30/8 Saída	7-97	Denominator	9-19	Drive Unit System Number
4-58	Função de Fase do Motor Ausente	5-66	Terminal X30/6 Saída de Pulso Variável	6-61	Terminal X30/8 Escala mín	7-98	Position PI Maximum Speed Above Master	9-22	Telegram Selection
4-6*	Bypass de Velocid	5-68	Freq Máx do Pulso Saída #X30/6	6-62	Terminal X30/8 Escala máx.	7-99	Position PI Feed Forward Factor	9-23	Parameters for Signals
4-61	Bypass de Velocidade de [RPM]	5-7*	Entrad d Encdr-24V	6-63	Terminal X30/8 Controle de Bus	8-00	Position PI Feed Forward Ramp Time	9-27	Parameter Edit
4-62	Bypass de Velocidade de [Hz]	5-70	Term 32/33 Pulsos Por Revolução	6-64	Terminal X30/8 Prefeet. Timeout Saída	8-01	Position PI Minimum Ramp Time	9-28	Process Control
4-63	Bypass de Velocidade até [RPM]	5-71	Term 32/33 Sentido do Encoder	6-7*	Saída Analógica 3	8-0*	Com. e Opcionais	9-44	Fault Message Counter
4-64	Bypass de Velocidade até [Hz]	5-72	Term 32/33 Encoder Type	6-70	Terminal X45/1 Saída	8-01	Programaç Gerais	9-45	Fault Code
4-7*	Position Monitor	5-8*	Saída do encoder	6-71	Terminal X45/1 Min Escala	8-01	Programaç Gerais	9-47	Fault Number
4-70	Position Error Function	5-80	AHF Cap Reconnect Delay	6-72	Terminal X45/1 Min Escala	8-02	Programaç Gerais	9-52	Fault Situation Counter
4-71	Maximum Position Error	5-9*	Bus Controlado	6-73	Terminal X45/1 Máx. Escala	8-03	Programaç Gerais	9-53	Fault Warning Word
4-72	Position Error Timeout	5-90	Controle Bus Digital & Relé	6-74	Terminal X45/1 Ctrl de Bus	8-04	Programaç Gerais	9-63	Profibus Warning Word
4-73	Position Limit Function	5-93	Saída de Pulso #27 Ctrl. Bus	6-8*	Saída Analógica 4	8-05	Programaç Gerais	9-64	Device Identification
5-0*	Entrad/Saíd Digital	5-94	Saída de Pulso #27 Timeout Prefeet.	6-80	Terminal X45/3 Saída	8-06	Programaç Gerais	9-65	Profile Number
5-00	Modo I/O Digital	5-95	Saída de Pulso #29 Ctrl Bus	6-81	Terminal X45/3 Min Escala	8-07	Programaç Gerais	9-67	Control Word 1
5-01	Modo do Terminal 27	5-96	Saída de Pulso #29 Timeout Prefeet.	6-82	Terminal X45/3 Máx Escala	8-08	Programaç Gerais	9-68	Status Word 1
5-02	Modo do Terminal 29	5-97	Saída de Pulso #30/6 Controle de Bus	6-83	Terminal X45/3 Ctrl de Bus	8-10	Programaç Gerais	9-70	Edit Set-up
5-1*	Entradas Digitais	5-98	Saída de Pulso #30/6 Timeout Prefeet.	6-84	Terminal X45/3 Prefeet. Timeout Saída	8-10	Programaç Gerais	9-71	Profibus Save Data Values
5-10	Terminal 18 Entrada Digital	6-0*	Modo E/S Analógico	7-0*	Control. PID de Veloc	8-13	Programaç Gerais	9-72	ProfibusDriverReset
5-11	Terminal 19, Entrada Digital	6-00	Timeout do Live Zero	7-00	Fonte do Feedb. do PID de Veloc.	8-14	Programaç Gerais	9-75	DO Identification
5-12	Terminal 27, Entrada Digital	6-01	Função Timeout do Live Zero	7-01	Speed PID Droop	8-17	Programaç Gerais	9-80	Defined Parameters (1)
5-13	Terminal 29, Entrada Digital	6-1*	Entrada Analógica 1	7-02	Ganho Proporcional do PID de Velocidade	8-19	Programaç Gerais	9-81	Defined Parameters (2)
5-14	Terminal 32, Entrada Digital	6-10	Terminal 53 Tensão Baixa	7-03	Tempo de Integração do PID de velocidade.	8-30	Programaç Gerais	9-82	Defined Parameters (3)
5-15	Terminal 33 Entrada Digital	6-11	Terminal 53 Tensão Alta	7-04	Tempo de Diferenciação do PID de velocidade.	8-31	Programaç Gerais	9-83	Defined Parameters (4)
5-16	Terminal X30/2 Entrada Digital	6-12	Terminal 53 Corrente Baixa	7-05	Lim do Ganho Diferencial do PID d Veloc	8-32	Programaç Gerais	9-84	Defined Parameters (5)
5-17	Terminal X30/3 Entrada Digital	6-13	Terminal 53 Corrente Alta	7-06	Tempo d FiltPassaixa d PID d velcc	8-33	Programaç Gerais	9-85	Defined Parameters (6)
5-18	Terminal X30/4 Entrada Digital	6-14	Terminal 53 Ref./Feedb. Valor Baixo	7-07	VelocPID Fdbck Rel.Engrenag	8-34	Programaç Gerais	9-86	Defined Parameters (1)
5-19	Terminal 37 Parada Segura	6-15	Terminal 53 Ref./Feedb. Valor Alto	7-08	Fator Feed Forward PID Veloc	8-35	Programaç Gerais	9-87	Changed Parameters (1)
5-20	Terminal X46/1 Entrada Digital	6-16	Terminal 53 Const. de Tempo do Filtro	7-09	Speed PID Error Correction w/ Ramp	8-36	Programaç Gerais	9-88	Changed Parameters (2)
5-21	Terminal X46/3 Entrada Digital	6-2*	Entrada Analógica 2	7-1*	Torque PI Ctrl.	8-37	Programaç Gerais	9-89	Changed Parameters (3)
5-22	Terminal X46/5 Entrada Digital	6-20	Terminal 54 Tensão Baixa	7-10	Torque PI Feedback Source	8-40	Programaç Gerais	9-92	Changed Parameters (4)
5-23	Terminal X46/7 Entrada Digital	6-21	Terminal 54 Tensão Alta	7-11	Tempo de Integração do PI de Torque	8-41	Programaç Gerais	9-93	Changed Parameters (5)
5-24	Terminal X46/9 Entrada Digital	6-22	Terminal 54 Corrente Baixa	7-12	Ganho Proporcional do PI de Torque	8-42	Programaç Gerais	9-94	Changed Parameters (1)
5-25	Terminal X46/11 Entrada Digital	6-23	Terminal 54 Corrente Alta	7-13	Tempo de Integração do PI de Torque	8-5*	Programaç Gerais	10-00	Protocolo CAN
5-26	Terminal X46/13 Entrada Digital	6-24	Terminal 54 Ref./Feedb. Valor Baixo	7-16	Torque PI Lowpass Filter Time	8-5*	Programaç Gerais	10-01	Seleção de Baud Rate
5-3*	Saídas Digitais	6-25	Terminal 54 Ref./Feedb. Valor Alto	7-18	Torque PI Feed Forward Factor	8-5*	Programaç Gerais	10-02	MAC ID
5-30	Terminal 27 Saída Digital	6-26	Terminal 54 Const. de Tempo do Filtro	7-19	Current Controller Rise Time	8-5*	Programaç Gerais	10-06	Leitura do Contador de Erros d Transm
5-31	Terminal 29 Saída Digital	6-30	Entrada Analógica 3	7-2*	Feedb Ctrl. Process	8-51	Programaç Gerais	10-06	Leitura do Contador de Erros d Recepç
5-32	Terminal X30/6 Saída Digital	6-31	Terminal X30/11 Tensão Baixa	7-20	Fonte de Feedback 1 PID de Processo	8-52	Programaç Gerais	10-07	Leitura do Contador de Bus off
5-33	Terminal X30/7 Saída Digital	6-34	Terminal X30/11 Tensão Alta	7-22	Fonte de Feedback 2 PID de Processo	8-53	Programaç Gerais	10-10	Seleção do Tipo de Dados de Processo
5-4*	Relés	6-36	Term. X30/11 Ref./Feedb. Valor Baixo	7-3*	Ctrl. PID Processos	8-54	Programaç Gerais	10-11	GravaçãoConfig dos Dados de Processo
5-40	Função do Relé	6-36	Term. X30/11 Constante Tempo do Filtro	7-30	Cntrl Norml/Invers do PID d Proc.	8-55	Programaç Gerais	10-12	Leitura da Config dos Dados d Processo
5-41	Atraso de Ativação do Relé	6-4*	Entrada Analógica 4	7-31	Anti Windup PID de Proc	8-57	Programaç Gerais	10-13	Parâmetro de Advertência
5-42	Atraso de Desativação do Relé	6-40	Terminal X30/12 Tensão Baixa	7-32	Velocidade Inicial do PID do Processo	8-58	Programaç Gerais	10-14	Referência da Rede
5-50	Term. 29 Baixa Frequência	6-41	Terminal X30/12 Tensão Alta	7-33	Ganho Proporc. do PID do Processo	8-8*	Programaç Gerais	10-15	Referência da Rede
5-51	Term. 29 Alta Frequência	6-44	Term. X30/12 Ref./Feedb. Valor Baixo	7-34	Tempo de Integr. do PID de velocid.	8-80	Programaç Gerais	10-2*	Filtros COS
5-52	Term. 29 Ref./Feedb. Valor Baixo	6-45	Term. X30/12 Ref./Feedb. Valor Alto	7-35	Tempo de Difer. do PID de veloc	8-82	Programaç Gerais	10-20	Filtro COS 1
5-53	Term. 29 Ref./Feedb. Valor Alto	6-46	Const de Tempo do Filtro de Pulso #29	7-36	Difid PID de Proc.- Lim. de Ganho	8-83	Programaç Gerais	10-21	Filtro COS 2
5-54	Const de Tempo do Filtro de Pulso #29	6-5*	Saída Analógica 1	7-38	Fator do Feed Forward PID de Proc.	8-9*	Programaç Gerais	10-22	Filtro COS 3
5-55	Term. 33 Baixa Frequência	6-50	Terminal 42 Saída	7-39	Larg Banda Na Refer.	8-90	Programaç Gerais	10-23	Filtro COS 4
5-56	Term. 33 Alta Frequência								
5-57	Term. 33 Ref./Feedb.Valor Baixo								

10-3*	<b>Acesso ao Parâm.</b>	12-66	Threshold	14-20	Modo Reset	15-3*	<b>Registro de Falhas</b>	16-15	Frequência [%]
10-30	Índice da Matriz	12-67	Threshold Counters	14-21	Tempo para Nova Partida Automática	15-30	Registro de Falhas: Código da Falha	16-16	Torque [Nm]
10-31	Armarzenar Valores dos Dados	12-68	Cumulative Counters	14-22	Modo Operação	15-31	Reg. de Falhas/Valor	16-17	Velocidade [RPM]
10-32	Revisão da DeviceNet	12-69	Ethernet PowerLink Status	14-24	Atraso DesarmeLimCorrente	15-32	Registro de Falhas: Tempo	16-18	Térmico Calculado do Motor
10-33	Gravar Sempre	12-8*	<b>OutrosServEthernet</b>	14-25	Atraso do Desarme no Limite de Torque	15-4*	<b>Identific. do VLT</b>	16-19	Temperatura Sensor KTY
10-34	Cód Produto DeviceNet	12-80	Servidor de FTP	14-26	Atraso Desarme-Defeito Inversor	15-40	Tipo do FC	16-20	Ângulo do Motor
10-39	Parâmetros F do DeviceNet	12-81	Servidor HTTP	14-28	Programações de Produção	15-41	Seção de Potência	16-21	Torque [%] High Res.
10-50	Gravação Config. Dados Processo	12-82	Servidor SMTP	14-29	Código de Serviço	15-42	Tensão	16-22	Torque [%]
10-51	Leitura Config. Dados Processo.	12-89	Porta do Canal de Soquete Transparente	14-30	<b>Grh.Limite de Corr</b>	15-43	Versão de Software	16-23	Motor Shaft Power [kW]
12-1*	<b>Ethernet</b>	12-9*	<b>Serv Ethernet Avançad</b>	14-31	Tempo Integração-Contr.Lim.Corrente	15-44	String do Código de Compra	16-24	Calibrated Stator Resistance
12-0*	<b>Config. IP</b>	12-90	Diagnóstico de Cabo	14-32	Contr.Lim. Corrente; Tempo de Filtro	15-45	String de Código Real	16-25	Torque [Nm] Alto
12-00	Alocação do Endereço IP	12-91	Auto Cross Over	14-33	Stall Protection	15-46	Nº. de Pedido do Cnvrsvr de Frequência	16-3*	<b>Status do VLT</b>
12-01	Endereço IP	12-92	Espionagem IGMP	14-36	Fieldweakening Function	15-47	Nº. de Pedido da Placa de Potência.	16-30	Tensão de Conexão CC
12-02	Máscara da Subnet	12-93	Compromimento Errado de Cabo	14-40	<b>Otimiz. de Energia</b>	15-48	Nº. do Id do LCP	16-32	Energia de Frenagem /s
12-03	Gateway Padrão	12-94	Prot.contra Interf.Broadcast	14-41	Nível do VT	15-49	ID do SW da Placa de Controle	16-33	Energia de Frenagem /2 min
12-04	Servidor do DHCP	12-95	Filtro para interferência de Broadcast	14-42	Magnetização Mínima do AEO	15-50	ID do SW da Placa de Potência	16-34	Temp. do Dissipador de Calor
12-05	Contrato de Aluguel Expira Em	12-96	Port Config	14-43	Frequência AEO Mínima	15-51	Nº. Série Conversor de Freq.	16-35	Térmico do Inversor
12-06	Servidores de Nome	12-98	Contadores de Interface	14-44	Cosphi do Motor	15-53	Nº. Série Cartão de Potência	16-36	Corrente Nom.do Inversor
12-07	Nome do Domínio	12-99	Contadores de Mídia	14-45	<b>Ambiente</b>	15-58	Smart Setup Filename	16-37	Corrente Máx.do Inversor
12-08	Nome do Host	13-3*	<b>Smart Logic</b>	14-50	Filtro de RFI	15-59	Nome do arquivo CSV	16-38	Estado do SLC
12-09	Endereço Físico	13-00	<b>Definições do SLC</b>	14-51	DC Link Compensation	15-6*	<b>Ident. do Opcional</b>	16-39	Temp.do Control Card
12-1*	<b>ParLink Ethernet</b>	13-00	Modo do SLC	14-52	Controle do Ventilador	15-60	Opcional Montado	16-40	Buffer de Logging Cheio
12-10	Status do Link	13-01	Iniciar Evento	14-53	Mon.Ventilr	15-61	Versão de SW do Opcional	16-41	Linha de status LCP Fundo
12-11	Duração do Link	13-02	Parar Evento	14-55	Filtro Saída	15-62	Nº. de Pedido do Opcional	16-44	Speed Error [RPM]
12-12	Negociação Automática	13-03	Resetar o SLC	14-56	Capacidade do Filtro Saída	15-63	Nº Série do Opcional	16-45	Motor Phase U Current
12-13	Velocidade do Link	13-1*	<b>Comparadores</b>	14-57	Indutância do Filtro de Saída	15-70	Opcional no Slot A	16-46	Motor Phase V Current
12-14	Link Duplex	13-10	Operando do Comparador	14-59	Número Real de Unidades Inversoras	15-71	Versão de SW do Opcional - Slot A	16-47	Motor Phase W Current
12-2*	<b>Dados d Proc</b>	13-11	Operador do Comparador	14-72	Alarm Word do VLT	15-72	Opcional no Slot B	16-48	Speed Ref. After Ramp [RPM]
12-20	Instância de Controle	13-12	Valor do Comparador	14-73	Warning Word do VLT	15-73	Versão de SW do Opcional - Slot B	16-49	Origem da Falha de Corrente
12-21	Leit.Config.Dados de Processo	13-15	RS-FF Operand S	14-74	Leg. Ext. Status Word	15-74	Opcional no Slot C0	16-5*	<b>Referência&amp;Feedback</b>
12-22	Leitura de Config dos Dados d Processo	13-16	RS-FF Operand R	14-80	Opc.Suport p/Fonte 24VCC Extern	15-75	Versão de SW do Opcional no Slot C0	16-50	Referência Externa
12-23	Process Data Config Write Size	13-20	<b>Temporizadores</b>	14-88	Option Data Storage	15-76	Opcional no Slot C1	16-51	Referência de Pulso
12-24	Process Data Config Read Size	13-4*	<b>Regras Lógicas</b>	14-89	Option Detection	15-77	Versão de SW do Opcional no Slot C1	16-52	Feedback [Unidade]
12-27	Master Address	13-40	Regra Lógica Booleana 1	14-90	Nível de Falha	15-8*	<b>Operating Data II</b>	16-53	Feedback [RPM]
12-28	Armarzenar Valores dos Dados	13-41	Operador de Regra Lógica 1	15-00	Horas de Funcionamento	15-80	Fan Running Hours	16-6*	<b>Entradas e Saídas</b>
12-29	Gravar Sempre	13-42	Regra Lógica Booleana 2	15-01	Horas em Funcionamento	15-81	Preset Fan Running Hours	16-60	Entrada digital
12-3*	<b>EtherNet/IP</b>	13-43	Operador de Regra Lógica 2	15-02	Medidor de kWh	15-89	Configuration Change Counter	16-61	Definição do Terminal 53
12-30	Parâmetro de Advertência	13-44	Regra Lógica Booleana 3	15-03	Energizações	15-9*	<b>Inform. do Parâm.</b>	16-62	Entrada Analógica 53
12-31	Referência da Rede	13-45	Eventos do SLC	15-04	Superaquecimentos	15-92	Parâmetros Definidos	16-63	Definição do Terminal 54
12-32	Controle da Rede	13-5*	<b>Estados</b>	15-05	Sobretensões	15-98	Parâmetros Modificados	16-64	Entrada Analógica 54
12-33	Revisão do CIP	13-52	Ação do SLC	15-06	Reinicializar o Medidor de kWh	15-99	Metadados de Parâmetro	16-65	Saída Analógica 42 [mA]
12-34	Código CIP do Produto	14-0*	<b>Funções Especiais</b>	15-07	Reinicializar Contador de Horas de Func	16-0*	<b>Leitura de Dados</b>	16-66	Saída Digital [bin]
12-35	Parâmetro do EDS	14-0*	<b>Chaveamnt d Invsr</b>	15-10	Fonte de Logging	16-00	<b>Status Geral</b>	16-67	Entr. Freq. #29 [Hz]
12-37	Temporizador para Inibir o COS	14-01	Frequência de Chaveamento	15-11	Evento de Logging	16-01	Referência [Unidade]	16-68	Entr. Freq. #33 [Hz]
12-38	Filtro COS	14-03	Sobremodulação	15-12	Evento do Disparo	16-02	Referência %	16-69	Saída de Pulso #27 [Hz]
12-40	Status Parameter	14-04	PWM Randômico	15-13	Modo Logging	16-03	Status Word	16-70	Saída de Pulso #29 [Hz]
12-41	Slave Message Count	14-06	Dead Time Compensation	15-14	Amostragens Antes do Disparo	16-05	Valor Real Principal [%]	16-71	Saída do Relé [bin]
12-42	Slave Exception Message Count	14-10	Falh red elêtr	15-15	Registro do Histórico	16-06	Actual Position	16-72	Contador A
12-5*	<b>EtherCAT</b>	14-11	Tensa Red na FalhaRed.Elêtr.	15-16	Registro do Histórico: Evento	16-07	Target Position	16-73	Contador B
12-50	Configured Station Alias	14-12	Função no Desbalanceamento da Rede	15-17	Registro do Histórico: Valor	16-08	Position Error	16-75	Entr. Analógica X30/11
12-51	Configured Station Address	14-14	Kin. Backup Time Out	15-22	Registro do Histórico: Tempo	16-09	Leit.Personaliz.	16-76	Entr. Analógica X30/12
12-59	EtherCAT Status	14-15	Kin. Backup Trip Recovery Level	15-22	Registro do Histórico: Tempo	16-10	Potência [kW]	16-77	Saída Analógica X30/8 [mA]
12-6*	<b>Ethernet PowerLink</b>	14-16	Kin. Backup Gain	14-2*	<b>Reset do desarme</b>	16-11	Potência [hp]	16-78	Saída Anal. X45/1 [mA]
12-60	Node ID	14-2*	<b>Reset do desarme</b>	15-22	Registro do Histórico: Tempo	16-12	Tensão do motor	16-79	Saída Analógica X45/3 [mA]
12-62	SDO Timeout	14-2*	<b>Reset do desarme</b>	15-22	Registro do Histórico: Tempo	16-13	Frequência	16-8*	<b>FieldbusPorta do FC</b>
12-63	Basic Ethernet Timeout	14-2*	<b>Reset do desarme</b>	15-22	Registro do Histórico: Tempo	16-14	Corrente do motor	16-80	CTW 1 do Fieldbus
								16-82	REF 1 do Fieldbus
								16-83	Fieldbus REF 2

16-84	StatusWord do Opcional d Comunicação	18-38	EntradaTemp X48/7	42-22	<b>Safety Functions</b>	601-22 PROFIdrive 2
16-85	CTW 1 da Porta Serial	18-39	EntradaTemp X48/10	42-1*	<b>Speed Monitoring</b>	601-22 PROFIdrive Safety Channel Tel. No.
16-86	REF 1 da Porta Serial	18-5*	<b>Active Alarms/Warnings</b>	42-10	Measured Speed Source	
16-87	Bus Readout Alarm/Warning	18-55	Active Alarm Numbers	42-11	Encoder Resolution	
16-89	Configurable Alarm/Warning Word	18-56	Active Warning Numbers	42-12	Encoder Direction	
16-9*	<b>Leitura dos Diagnós</b>	18-6*	<b>Inputs &amp; Outputs 2</b>	42-13	Gear Ratio	
16-90	Alarm Word	18-60	Digital Input 2	42-14	Feedback Type	
16-91	Alarm Word 2	30-2*	<b>Recursos Especiais</b>	42-15	Feedback Filter	
16-92	Warning Word	30-2*	<b>Adv. Start Adjust</b>	42-17	Tolerance Error	
16-93	Warning Word 2	30-20	High Starting Torque Time [s]	42-18	Zero Speed Timer	
16-94	Status Word Estendida	30-21	High Starting Torque Current [%]	42-19	Zero Speed Limit	
17-1*	<b>Opção d Feedback</b>	30-22	Locked Rotor Protection	42-2*	<b>Safe Input</b>	
17-1*	<b>Interf. Encoder Inc</b>	30-23	Locked Rotor Detection Time [s]	42-20	Safe Function	
17-10	Tipo de Sinal	30-24	Locked Rotor Detection Speed Error [%]	42-21	Type	
17-11	Resolução (PPR)	30-8*	<b>Compatibilidade (I)</b>	42-22	Discrepancy Time	
17-2*	<b>Interf. Encoder Abs</b>	30-80	Indutância do eixo-d (Ld)	42-23	Stable Signal Time	
17-20	Seleção do Protocolo	30-81	Resistor de Freio (ohm)	42-24	Restart Behaviour	
17-21	Resolução (Posições/Rev)	30-83	Ganho Proporcional do PID de Velocidade	42-3*	<b>General</b>	
17-22	Multiturn Revolutions	30-84	Ganho Proporcional do PID de Proc	42-30	External Failure Reaction	
17-24	Comprim. Dados SSI	31-0*	<b>Option/Bypass</b>	42-31	Reset Source	
17-25	Veloc. Relógio	31-00	Bypass Mode	42-33	Parameter Set Name	
17-26	Formato Dados SSI	31-01	Bypass Start Time Delay	42-35	S-CRC Value	
17-34	Bauderate da HIPERFACE	31-02	Bypass Trip Time Delay	42-36	Level 1 Password	
17-5*	<b>Interface do Resolver</b>	31-03	Test Mode Activation	42-4*	<b>SS1</b>	
17-50	Pólos	31-10	Bypass Status Word	42-40	Type	
17-51	Tensão Entrad	31-11	Bypass Running Hours	42-41	Ramp Profile	
17-52	Freq de Entrada	31-11	Remote Bypass Activation	42-42	Delay Time	
17-53	Rel de transformação	35-0*	<b>Sensor Input Option</b>	42-43	Delta T	
17-56	Encoder Sim. Resolution	35-0*	<b>Temp. Input Mode</b>	42-44	Deceleration Rate	
17-59	Interface Resolver	35-00	Temp. X48/4 Temperature Unit	42-45	Delta V	
17-6*	<b>Monitor. e Aplic.</b>	35-00	Temp. Tipo de Entrada X48/4	42-46	Zero Speed	
17-60	Sentido doFeedback	35-01	Temp. Tipo de Entrada X48/10	42-47	Ramp Time	
17-61	Monitoram. Sinal Encoder	35-02	Temp. Tipo de Entrada X48/7	42-48	S-ramp Ratio at Decel. Start	
17-7*	<b>Position Scaling</b>	35-03	Temp. Tipo de Entrada X48/7	42-49	S-ramp Ratio at Decel. End	
17-70	Position Unit	35-04	Temp. X48/10 Temperature Unit	42-5*	<b>SLS</b>	
17-71	Position Unit Scale	35-05	Temp. Tipo de Entrada X48/10	42-50	Cut Off Speed	
17-72	Position Unit Numerator	35-06	FunçãoAlarm Sensor de Temper.	42-51	Speed Limit	
17-73	Position Unit Denominator	35-1*	<b>Temp. Input X48/4</b>	42-52	Fail Safe Reaction	
17-74	Position Offset	35-14	Temp. X48/4 Filter Time Constant	42-53	Start Ramp	
17-75	Position Recovery at Power-up	35-15	Temp. X48/4 Temp. Monitor	42-54	Ramp Down Time	
17-76	Position Axis Mode	35-16	Temp. X48/4 Low Temp. Limit	42-6*	<b>Safe Fieldbus</b>	
17-8*	<b>Position Homing</b>	35-17	Temp. X48/4 High Temp. Limit	42-60	Telegram Selection	
17-80	Homing Function	35-2*	<b>Temp. Input X48/7</b>	42-61	Destination Address	
17-81	Home Sync Function	35-24	Temp. X48/7 Filter Time Constant	42-8*	<b>Status</b>	
17-82	Home Position	35-25	Temp. X48/7 Temp. Monitor	42-80	Safe Option Status	
17-83	Homing Speed	35-26	Temp. X48/7 Low Temp. Limit	42-81	Safe Option Status 2	
17-84	Homing Torque Limit	35-27	Temp. X48/7 High Temp. Limit	42-82	Safe Control Word	
17-85	Homing Timout	35-3*	<b>Temp. Input X48/10</b>	42-83	Safe Status Word	
17-9*	<b>Position Config</b>	35-34	Temp. X48/10 Filter Time Constant	42-85	Active Safe Func.	
17-90	Absolute Position Mode	35-35	Temp. X48/10 Temp. Monitor	42-86	Safe Option Info	
17-91	Relative Position Mode	35-36	Temp. X48/10 Low Temp. Limit	42-88	Supported Customization File Version	
17-92	Position Control Selection	35-37	Temp. X48/10 High Temp. Limit	42-89	Customization File Version	
17-93	Master Offset Selection	35-4*	<b>Analog Input X48/2</b>	42-90	Restart Safe Option	
17-94	Rotary Absolute Direction	35-42	Term. X48/2 Low Current	600-22	<b>PROFSafe</b>	
18-3*	<b>Leituras de Dados 2</b>	35-43	Term. X48/2 High Current	600-44	Fault Message Counter	
18-36	Entrada analógica X48/2 [mA]	35-44	Term. X48/2 Low Ref./Feedb. Value	600-47	Fault Number	
18-37	EntradaTemp X48/4	35-45	Term. X48/2 High Ref./Feedb. Value	600-52	Fault Situation Counter	
		35-46	Term. X48/2 Filter Time Constant			

## Índice

### A

Abreviações.....	84
Adaptação automática do motor.....	33
Advertências.....	45
Alarmes.....	45
Alta tensão.....	9, 25
AMA	
Advertência.....	52
AMA.....	43
com T27 conectado.....	35
sem T27 conectado.....	35
Ambiente.....	69
Analógica	
Entrada analógica.....	20
Saída analógica.....	20, 72
Sinal.....	46
Aperto da tampa.....	18
Aprovação.....	7
Armazenagem.....	11
ASM.....	29
Aterramento.....	18, 19, 24, 25
Auto on (Automático ligado).....	27, 34, 42, 44

### B

Barramento CC.....	46
--------------------	----

### C

CA	
Entrada CA.....	19
Rede elétrica CA.....	19
Cabo	
de motor.....	14, 18
Comprimento de cabo e seção transversal.....	70
Disposição dos cabos.....	24
Especificação de cabo.....	70
Cabo blindado.....	18, 24
Cartão de controle	
Cartão de controle.....	72, 73
Comunicação serial.....	72
Comunicação serial USB.....	72
Erro de live zero.....	46
RS485.....	72
Saída 10 V CC.....	72
Certificação.....	7
Chave.....	22
Chave de desconexão.....	25
Choque.....	11
Circuito intermediário.....	46
consulte também <i>Barramento CC</i>	
Comando Executar.....	34

Comando externo.....	45
Comando remoto.....	4
Comprimento do fio.....	14, 18
Comunicação serial	
Comunicação serial.....	20, 23, 27, 42, 43, 44, 72
Comunicação serial USB.....	72
RS485.....	23, 72
Comunicação serial.....	44, 72
Condição ambiente.....	69
Conduzir.....	24
Conexão do terra.....	24
Configurações padrão.....	28
Controlador externo.....	4
Controle	
Característica de controle.....	73
local.....	25, 27, 42
Fiação.....	14
Fiação de controle.....	18, 21, 24
Sinal de controle.....	42
Terminal de controle.....	27, 29, 42, 44
Timeout da control word.....	48
Controle do freio mecânico.....	22, 40
Convenção.....	84
Corrente de fuga.....	10, 14
Current	
Características nominais da corrente.....	46
Corrente CC.....	14, 43
Corrente de entrada.....	19
Corrente de saída.....	43, 46
Limite de Corrente.....	56
Curto circuito.....	48

### D

Danfoss FC.....	23
Delta aterrado.....	19
Delta flutuante.....	19
Desarme	
Bloqueio por desarme.....	45
Desarme.....	39, 45
Desbalanceamento da tensão.....	46
Desempenho.....	73
Desempenho de saída (U, V, W).....	69
Dimensão.....	82
Disjuntor.....	24, 73
Dissipador de calor.....	51

### E

Eficiência energética.....	57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 70
Elevação.....	12
EMC-direktiivin mukainen asennus.....	14



EN 50598-2.....	70	Inicialização.....	28
Entrada		Inicialização manual.....	28
Analógica.....	46	Instalação	
Desconexão de entrada.....	19	Ambiente de instalação.....	11
Digital.....	47	Instalação.....	21, 23
Energia de entrada.....	18, 19, 24, 45	Lista de verificação.....	24
analógica.....	20, 71	Instalação Elétrica.....	14
digital.....	22, 44, 70	Instalação mecânica.....	11
Fiação da energia de entrada.....	24	Interferência de EMC.....	18
Potência.....	14	Isolação de interferência.....	24
Sinal de entrada.....	22	Itens fornecidos.....	11
Tensão de entrada.....	25		
Terminal de entrada.....	19, 22, 25	<b>J</b>	
Entrada de pulso/encoder.....	71	Jumper.....	22
Equalização do potencial.....	15		
Equipamento auxiliar.....	24	<b>L</b>	
Equipamento opcional.....	19, 22, 25	LCP.....	25
Espaço para ventilação.....	24	Load Sharing.....	9
Especificações.....	23		
Estrutura do menu.....	26	<b>M</b>	
Exibição do status.....	42	Malha aberta.....	22
<b>F</b>		Malha fechada.....	22
Feedback.....	22, 24, 43, 51	Manutenção.....	42
Feedback do sistema.....	4	MCT 10.....	20, 25
Fiação		Menu principal.....	26
Esquemática de fiação.....	16	Modbus RTU.....	23
de controle.....	18, 21	Modo status.....	42
de controle do termistor.....	20	Montagem.....	12, 24
do motor.....	18	<b>Motor</b>	
Fiação de energia de saída.....	24	Cabo de motor.....	14, 18
Filtro de RFI.....	19	Corrente do Motor.....	26, 33, 52
Fio terra.....	14	Dados do motor.....	29, 33, 47, 52, 56
Fluxo.....	30, 31, 40	Fiação do motor.....	18, 24
Freio		PM.....	30
Controle de frenagem.....	47	Potência.....	14
Limite de frenagem.....	49	Potência do motor.....	26, 52
Resistor do freio.....	46	Proteção de sobrecarga do motor.....	4
Frenagem.....	43	Proteção térmica do motor.....	39
Frequência de chaveamento.....	44	Rotação.....	33
Funcionamento permissivo.....	43	Rotação do motor acidental.....	10
Fusível.....	14, 24, 50, 73	Saída do motor.....	69
<b>G</b>		Status do motor.....	4
Gewicht.....	82	Termistor.....	39
		Termistor do motor.....	39
<b>H</b>		Velocidade do motor.....	29
Hand On (Manual Ligado).....	27, 42	<b>N</b>	
<b>I</b>		Nível de tensão.....	70
IEC 61800-3.....	19	<b>O</b>	
		Opcional de comunicação.....	50

<b>P</b>		<b>S</b>	
Painel de controle local.....	25	Safe Torque Off.....	22
Partida acidental.....	9, 42	Saída	
Partida/comando de parada.....	37	analógica.....	20, 72
Partida/parada por pulso.....	37	Saída 10 V CC.....	72
PELV.....	39	Saída digital.....	71
Perda de fase.....	46	Saída do relé.....	72
Pessoal qualificado.....	9	Segurança.....	10
Placa traseira.....	12	Serviço.....	42
Plaqueta de identificação.....	11	Setpoint.....	44
Potência		Setup.....	34
Conexão de energia.....	14	Símbolo.....	84
Energia de entrada.....	25	SLC.....	40
Fator de potência.....	24	Sleep mode.....	44
Valor nominal da potência.....	82	SmartStart.....	28
Programação.....	22, 25, 26, 27	Sobretensão.....	47
Proteção de sobrecorrente.....	14	Sobretensão.....	44, 56
Proteção térmica.....	7	Start-up.....	28
<b>Q</b>		STO.....	22
Quick menu.....	26	consulte também <i>Safe Torque Off</i>	
<b>R</b>		Superaquecimento.....	47
Recursos adicionais.....	4	SynRM.....	32
Rede elétrica		<b>T</b>	
Alimentação de rede elétrica.....	63, 64, 65, 69	Tecla.....	26
Tensão de rede.....	26, 43	Tecla de navegação.....	26, 29, 42
Referência		Tecla de operação.....	26
Referência.....	26, 35, 42, 43, 44	Tempo de aceleração.....	56
de velocidade.....	36	Tempo de desaceleração.....	56
de velocidade analógica.....	36	Tempo de descarga.....	9
Remota.....	43	Tensão de alimentação.....	20, 25, 50
Referência de velocidade.....	22, 34, 42	Terminal número	
Refrigeração.....	11	Terminal 53.....	22
Registro de Alarme.....	26	Terminal 54.....	22
Registro de falhas.....	26	Terminal de saída.....	25
Reinicialização automática.....	25	Termistor.....	20
Reinicializar.....	25, 26, 27, 28, 44, 45, 46, 47, 52	Torque	
Requisitos de espaçamento.....	11	Característica do torque.....	69
Reset do alarme externo.....	38	Limit.....	47
Resolução de Problemas.....	56	Limite de torque.....	56
Rotação do encoder.....	33	Torque de aperto da tampa dianteira.....	83
Rotação livre.....	10	Transiente de ruptura.....	15
RS485.....	39	<b>U</b>	
RS485		Uso pretendido.....	4
RS485.....	72		

V

Vibração..... 11

Visão explodida..... 5, 6



.....  
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

