ENGINEERING TOMORROW

Guia de Operação
VLT® Midi Drive FC 280

vlt-drives.danfoss.com

ENGINEERING TOMORROW

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

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

EU DECLARATION OF CONFORMITY

Danfoss A/S

Danfoss Drives A/S

declares under our sole responsibility that the

Product category: Frequency Converter

Type designation(s): FC-280PXXXYY***ZZ**********

Character XXX: K37, K55, K75, 1K1, 1K5, 2K2, 3K0, 4K0, 5K5, 7K5, 11K, 15K, 18K, 22K
Character YY: S2, T2, T4
Character ZZ: H1, H2, E2

The meaning of the 30 characters in the type code string can be found in appendix 00729776.

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

Low Voltage Directive 2014/35/EU

EN61800-5-1:2007 + A1:2017	Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-1: Safety requirements – Electrical, thermal and energy.

EMC Directive 2014/30/EU

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

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

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

Date: 2020.09.15 Place of issue:	Issued by	Date: 2020.09.15 Place of issue:	Approved by
Graasten, DK	**Signature:** **Name: Gert Kjær** **Title: Senior Director, GDE**	Graasten, DK	**Signature:** **Name: Michael Termansen** **Title: VP, PD Center Denmark**

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

Classified as Business

Machinery Directive 2006/42/EC

EN61800-5-2:2007	Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-2: Safety requirements - Functional.
EN62061:2012	Safety of machinery – Functional safety of safety-related electrical, electronic and programmable electronic control systems.
EN61508 Parts 1-7:2010	Functional safety of electrical/electronic/ programmable electronic safety related systems.
EN ISO 13849-1:2015	Safety of machinery – Safety-related parts of control systems. Part 1: General principles for design.

Índice

1 Introdução 4

1.1 Objetivo do Manual 4

1.2 Recursos adicionais 4

1.3 Versão do Software e do Documento 4

1.4 Visão Geral do Produto 4

1.5 Aprovações e certificações 6

1.6 Descarte 6

2 Segurança 7

2.1 Símbolos de Segurança 7

2.2 Pessoal qualificado 7

2.3 Segurança e Precauções 7

3 Instalação Mecânica 9

3.1 Desembalagem 9

3.2 Ambiente de instalação 10

3.3 Montagem 10

4 Instalação Elétrica 13

4.1 Instruções de Segurança 13

4.2 Instalação compatível com EMC 13

4.3 Aterramento 13

4.4 Esquemático de fiação 15

4.5 Acesso 17

4.6 Conexão do Motor 17

4.7 Ligação da Rede Elétrica CA 18

4.8 Fiação de Controle 19

4.8.1 Tipos de Terminal de Controle 19

4.8.2 Fiação para os Terminais de Controle 20

4.8.3 Ativando a operação do motor (Terminal 27) 20

4.8.4 Controle do Freio Mecânico 21

4.8.5 Comunicação de dados USB 22

4.9 Lista de Verificação da Instalação 23

5 Colocação em funcionamento 24

5.1 Instruções de Segurança 24

5.2 Aplicando Potência 24

5.3 Operação do painel de controle local 24

5.3.1 Painel de Controle Local Numérico (NLCP) 24

5.3.2 Função da tecla direita no NLCP 26

Danfoss A/S © 08/2018 Todos os direitos reservados.

5.3.3 Quick Menu no NLCP 26
5.3.4 Menu principal no NLCP 28
5.3.5 Painel de Controle Local Gráfico (GLCP) 30
5.3.6 Programações dos Parâmetros 31
5.3.7 Alterando a programação do parâmetro com GLCP 31
5.3.8 Fazer upload/download de dados de/para o LCP 32
5.3.9 Restaurando as configurações padrão com o LCP 32
5.4 Programação Básica 33
5.4.1 Setup de Motor Assíncrono 33
5.4.2 Setup do motor PM em VVC+ 33
5.4.3 Adaptação Automática do Motor (AMA) 34
5.5 Verificando a rotação do motor 35
5.6 Verificando a Rotação do Encoder 35
5.7 Teste de controle local 35
5.8 Partida do Sistema 35
5.9 Módulo de memória 36
5.9.1 Sincronizando dados do conversor de frequência para um novo módulo de memória (criar backup do conversor) 36
5.9.2 Copiando dados para outro conversor de frequência 37
5.9.3 Copiando dados para vários conversores de frequência 37
5.9.4 Transferência das Informações do Firmware 37
5.9.5 Fazendo backup de alterações de parâmetro no módulo de memória 38
5.9.6 Apagando Dados 38
5.9.7 Desempenho e Indicações de Transferência 38
5.9.8 Ativando o Conversor PROFIBUS 38

6 Safe Torque Off (STO) 40
6.1 Precauções de segurança para STO 41
6.2 Instalação do Safe Torque Off 41
6.3 Colocação em funcionamento do STO 42
6.3.1 Ativação do Safe Torque Off 42
6.3.2 Desativação do Safe Torque Off 42
6.3.3 Teste de colocação em funcionamento do STO 43
6.3.4 Teste para aplicações de STO em modo de reinicialização manual 43
6.3.5 Teste para aplicações de STO em modo nova partida automática 43
6.4 Manutenção e serviço de STO 44
6.5 Dados Técnicos STO 45

7 Exemplos de Aplicações 46
7.1 Introdução 46
7.2 Exemplos de Aplicações 46

 Danfoss A/S © 08/2018 Todos os direitos reservados.

7.2.1 AMA 46
7.2.2 Velocidade 46
7.2.3 Partida/Parada 47
7.2.4 Reset do Alarme Externo 48
7.2.5 Termistor do motor 48
7.2.6 SLC 48

8 Manutenção, diagnósticos e resolução de problemas 49
8.1 Manutenção e serviço 49
8.2 Tipos de Advertência e Alarme 49
8.3 Display de advertência e alarme 50
8.4 Lista das advertências e alarmes 51
8.4.1 Lista de Códigos de Advertência e Alarme 51
8.5 Resolução de Problemas 56

9 Especificações 58
9.1 Dados Elétricos 58
9.2 Alimentação de Rede Elétrica 60
9.3 Saída do Motor e dados do motor 61
9.4 Condições ambiente 61
9.5 Especificações de Cabo 62
9.6 Entrada/Saída de controle e dados de controle 62
9.7 Torques de Aperto de Conexão 65
9.8 Fusíveis e Disjuntores 65
9.9 Tamanhos do gabinete metálico, valor nominal da potência e dimensões 68

10 Apêndice 71
10.1 Símbolos, abreviações e convenções 71
10.2 Estrutura de Menu dos Parâmetros 71

Índice 83

Danfoss A/S © 08/2018 Todos os direitos reservados.

1

1 Introdução

1.1 Objetivo do Manual

Este guia de operação oferece informações para a instalação segura e a colocação em funcionamento do conversor de frequência VLT® Midi Drive FC 280.

O guia de operação destina-se a ser utilizado por pessoal qualificado.

Para usar o conversor de frequência de maneira profissional e segura, leia e siga o guia de operação. Tenha particular atenção às instruções de segurança e advertências gerais. Sempre mantenha este guia de operação junto ao conversor de frequência.

VLT® é uma marca registrada.

1.2 Recursos adicionais

Há recursos disponíveis para entender a programação, a manutenção e as funções avançadas do conversor de frequência:

- O *Guia de Design* VLT® Midi Drive FC 280 fornece informações detalhadas sobre o projeto e as aplicações do conversor de frequência.
- O *Guia de Programação do* VLT® Midi Drive FC 280 fornece informações sobre como programar e inclui descrições completas dos parâmetros.

Publicações e manuais complementares estão disponíveis na Danfoss. Consulte *drives.danfoss.com/knowledge-center/technical-documentation/* para listagens.

1.3 Versão do Software e do Documento

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

Edição	Observações	Versão do software
MG07A5	Atualização de software e suporte do módulo de memória.	1.5

Tabela 1.1 Documento e versão de software

1.4 Visão Geral do Produto

1.4.1 Uso Pretendido

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

- regulagem de velocidade do motor em resposta ao sistema de feedback ou a comandos remotos de controladores externos. Um Power Drive System consiste em conversor de frequência, motor e equipamento acionado pelo motor.
- Vigilância do status do motor e do sistema.

O conversor de frequência também pode ser usado para proteção de sobrecarga do motor.

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

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 de atenuação complementares.

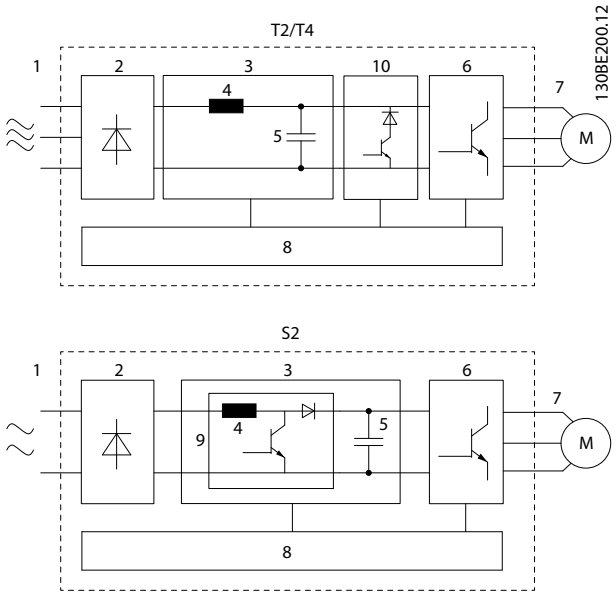
Má utilização previsível

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 *capétulo 9 Especificações*.

 Danfoss A/S © 08/2018 Todos os direitos reservados.

1.4.2 Diagrama de blocos do conversor de frequência

Ilustração 1.1 é um diagrama de blocos dos componentes internos do conversor de frequência.



Área	Componente	Funções
1	Entrada da rede elétrica	• Alimentação de rede elétrica CA 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	Reator CC	• Filtra a corrente do circuito CC intermediário. • Fornece proteção a transiente de rede elétrica. • Reduz a corrente de raiz quadrada média (RMS). • Aumenta o fator de potência refletido de volta para a linha. • Reduz harmônicas na entrada CA.
5	Banco de capacitores	• Armazena a alimentação CC. • Fornece proteção ride-through para perdas de energia curtas.
6	Inversor	• Converte a CC em uma forma de onda CA PWM para uma saída variável controlada para o motor.
7	Saída para o motor	• Regula a potência de saída trifásica para o motor.
8	Circuito de controle	• Potência de entrada, processamento interno, saída e corrente do motor são monitorados para fornecer operação e controle eficientes. • A interface do usuário e os comandos externos são monitorados e executados. • A saída e o controle do status podem ser fornecidos.
9	PFC	• A correção do fator de potência altera a forma de onda da corrente que é extraída pelo conversor de frequência para melhorar o fator de potência.
10	Circuito de frenagem	• O circuito de frenagem é usado no circuito intermediário CC para controlar a tensão CC quando a carga alimenta de volta a energia.

Ilustração 1.1 Exemplo do diagrama de blocos para um conversor de frequência

1.4.3 Tamanhos de gabinetes e valores nominais da potência

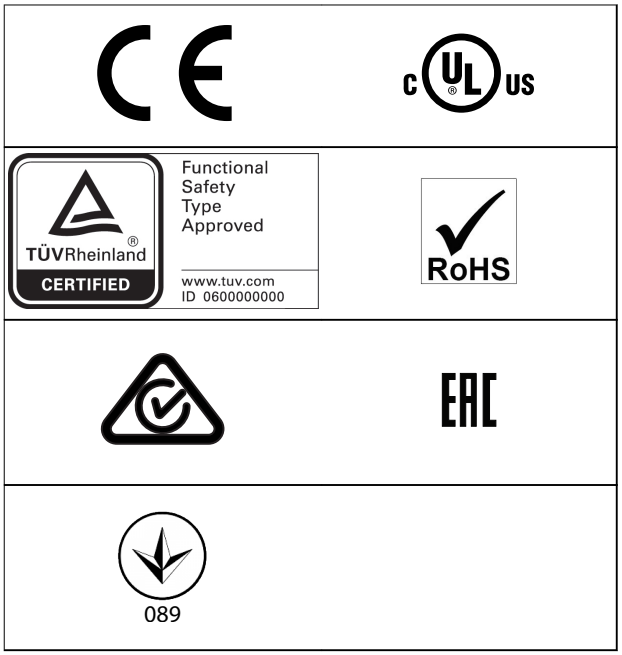
Para os tamanhos de gabinete metálico e os valores nominais da potência dos conversores de frequência, consulte *capétulo 9.9 Tamanhos do gabinete metálico, valor nominal da potência e dimensões*.

1.4.4 Safe Torque Off (STO)

O conversor de frequência VLT® Midi Drive FC 280 suporta Safe Torque Off (STO). Consulte *capétulo 6 Safe Torque Off (STO)* para obter detalhes sobre a instalação, colocação em funcionamento, manutenção e dados técnicos de STO.

1

1.5 Aprovações e certificações



Para conformidade com o Acordo Europeu relativo ao Transporte Internacional de Mercadorias Perigosas por Vias Navegáveis Internas (ADN), consulte o *capítulo Instalação em conformidade com o ADN* no *VLT® Midi Drive FC 280 Guia de Design*.

O conversor de frequência atende os requisitos de retenção de memória térmica UL 508C. Para obter mais informações, consulte o *capítulo Proteção Térmica do Motor* no *VLT® Midi Drive FC 280 Guia de Design*.

Normas e conformidades aplicadas para STO

O uso do STO nos terminais 37 e 38 exige o atendimento de todas as determinações de segurança, incluindo as leis, regulamentações e diretrizes relevantes. A função STO integrada atende às normas a seguir:

- IEC/EN 61508:2010, SIL2
- IEC/EN 61800-5-2:2007, SIL2
- IEC/EN 62061:2015, SILCL de SIL2
- EN ISO 13849-1:2015, Categoria 3 PL d

1.6 Descarte

Não descarte equipamentos que contenham componentes elétricos junto com o lixo doméstico.
Colete-os separadamente em conformidade com a legislação local e vigente.

2 Segurança

2.1 Símbolos de Segurança

Os seguintes símbolos são usados neste documento:

⚠ADVERTÊNCIA

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

⚠CUIDADO

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

AVISO!

Indica informações importantes, incluindo situações que possam resultar em danos ao equipamento ou à propriedade.

2.2 Pessoal qualificado

São necessários transporte, armazenagem, instalação, operação e manutenção corretos e confiáveis para a operação sem problemas e segura do conversor de frequência. Somente pessoal qualificado tem permissão para instalar ou operar este equipamento.

O pessoal qualificado é definido como pessoal treinado, o qual está autorizado a instalar, comissionar e manter equipamentos, sistemas e circuitos de acordo com as leis e regulamentos pertinentes. Além disso, o pessoal deve estar familiarizado com as instruções e medidas de segurança descritas neste guia.

2.3 Segurança e Precauções

⚠ADVERTÊNCIA

ALTA TENSÃO

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

- **Somente pessoal qualificado deverá realizar a instalação, partida e manutenção.**
- **Antes de realizar qualquer serviço de manutenção ou outro serviço, use um dispositivo de medição de tensão apropriado para assegurar que não há tensão restante no conversor de frequência.**

⚠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 do fieldbus, sinal de referência de entrada do LCP, via operação remota usando o Software de Setup MCT 10 ou após uma condição de falha resolvida.

Para impedir a partida do motor:

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

Danfoss A/S © 08/2018 Todos os direitos reservados.

2

⚠ADVERTÊNCIA

TEMPO DE DESCARGA

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

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

Tensão [V]	Faixa de potência [kW (hp)]	Tempo de espera mínimo (minutos)
200–240	0,37–3,7 (0,5–5)	4
380–480	0,37–7,5 (0,5–10)	4
	11–22 (15–30)	15

Tabela 2.1 Tempo de Descarga

⚠ADVERTÊNCIA

RISCO DE CORRENTE DE FUGA

As correntes de fuga excedem 3,5 mA. Falha em aterrar o conversor corretamente pode resultar em morte ou ferimentos graves.

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

⚠ADVERTÊNCIA

PERIGO PARA O EQUIPAMENTO

Contato com eixos rotativos e equipamentos elétricos pode resultar em morte ou ferimentos graves.

- **Garanta que apenas pessoal treinado e qualificado realize a instalação, inicialização e manutenção.**
- **Garanta que o trabalho elétrico esteja em conformidade com os códigos elétricos nacionais e locais.**
- **Siga os procedimentos deste guia.**

⚠CUIDADO

RISCO DE FALHA INTERNA

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

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

Danfoss A/S © 08/2018 Todos os direitos reservados.

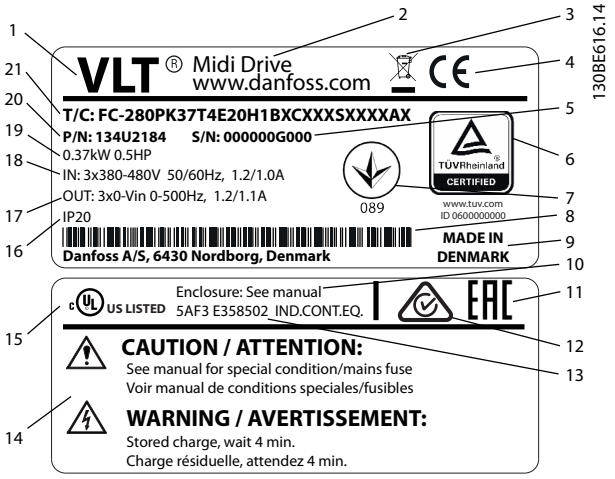
3 Instalação Mecânica

3.1 Desembalagem

3.1.1 Itens fornecidos

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

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



1	Logotipo do produto
2	Nome do produto
3	Descarte
4	Marcação CE
5	Número de série
6	Logotipo TÜV
7	Logotipo UkrSEPRO
8	Código de barras
9	País de origem
10	Referência ao tipo de gabinete metálico
11	Logotipo EAC
12	Logotipo RCM
13	Referência UL
14	Especificações de advertência
15	Logotipo UL
16	Características nominais de IP
17	Tensão de saída, frequência e corrente (em baixa/alta tensão)
18	Tensão de entrada, frequência e corrente (em baixa/alta tensão)
19	Valor nominal da potência
20	Código de compra
21	Código de tipo

Ilustração 3.1 Plaqueta de identificação do produto (Exemplo)

AVISO!

Não remova a plaqueta de identificação do conversor de frequência (perda de garantia).
Para obter mais informações sobre o código de tipo, consulte o *capítulo Código de Tipo* no *VLT® Midi Drive FC 280 Guia de Design*.

3.1.2 Armazenagem

Certifique-se de que os requisitos para armazenagem sejam atendidos. Consultar o *capétulo 9.4 Condições ambiente*, para detalhes adicionais.

3

3.2 Ambiente de instalação

AVISO!

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

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

Para obter especificações detalhadas das condições ambiente, consulte *capétulo 9.4 Condições ambiente*.

3.3 Montagem

AVISO!

Montagem inadequada pode resultar em superaquecimento e desempenho reduzido.

Refrigeração

- Assegurar 100 mm (3,9 pol.) de espaço para ventilação acima e abaixo.

Elevação

- Para determinar um método de elevação seguro, verifique o peso da unidade, consulte *capétulo 9.9 Tamanhos do gabinete metálico, valor nominal da potência 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
Para adaptar a furação de montagem do VLT® Midi Drive FC 280, entre em contato com o fornecedor Danfoss local para encomendar uma placa traseira separada.

Para montar o conversor de frequência:

1. Certifique-se de que o local de montagem é forte o suficiente suportar o peso da unidade. O conversor de frequência permite instalação lado a lado.
2. Posicione a unidade o mais perto 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.

AVISO!

Para saber as dimensões da furação de montagem, consulte *capétulo 9.9 Tamanhos do gabinete metálico, valor nominal da potência e dimensões*.

3.3.1 Instalação lado a lado

Instalação lado a lado
Todas as unidades VLT® Midi Drive FC 280 podem ser instaladas lado a lado na posição vertical ou horizontal. As unidades não exigem ventilação adicional na lateral.

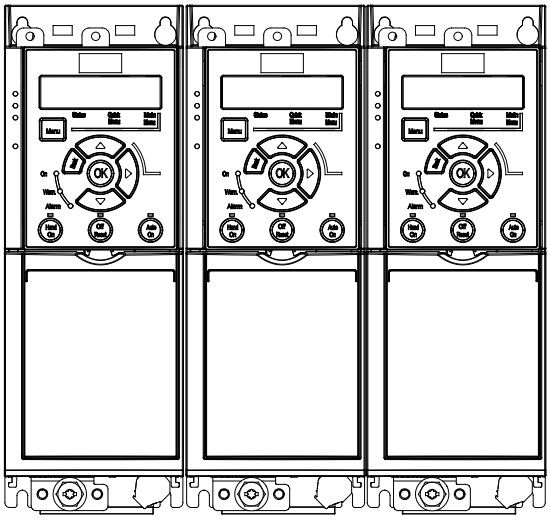


Ilustração 3.2 Instalação lado a lado

AVISO!

RISCO DE SUPERAQUECIMENTO

Se for usado o kit de conversão IP21, a montagem das unidades lado a lado pode resultar em superaquecimento e danos à unidade.

- **São necessários pelo menos 30 mm (1,2 pol.) entre as bordas da tampa superior do kit de conversão IP21.**

3.3.2 Montagem Horizontal

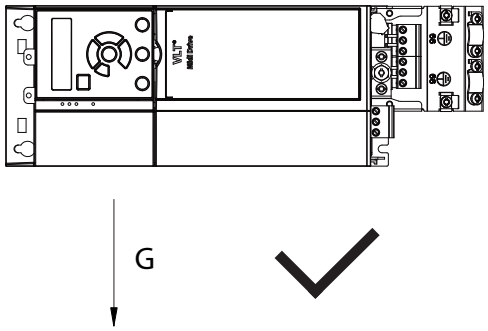


Ilustração 3.3 Maneira certa da montagem horizontal (lado esquerdo para baixo)

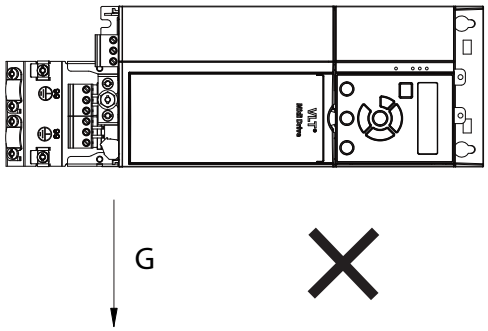


Ilustração 3.4 Maneira errada da montagem horizontal (lado direito para baixo)

3.3.3 Kit de desacoplamento do barramento

O kit de desacoplamento do barramento garante a fixação mecânica e a filtragem elétrica dos cabos para as seguintes variantes de cassete de controle:

- Cassete de controle com PROFIBUS.
- Cassete de controle com PROFINET.
- Cassete de controle com CANopen.
- Cassete de controle com Ethernet.
- Cassete de controle com POWERLINK

Cada kit de desacoplamento do barramento contém 1 placa de desacoplamento horizontal e 1 placa de desacoplamento vertical. A montagem da placa de desacoplamento vertical é opcional. A placa de desacoplamento vertical fornece melhor suporte mecânico para conectores e cabos PROFINET, Ethernet e POWERLINK.

3.3.4 Montagem

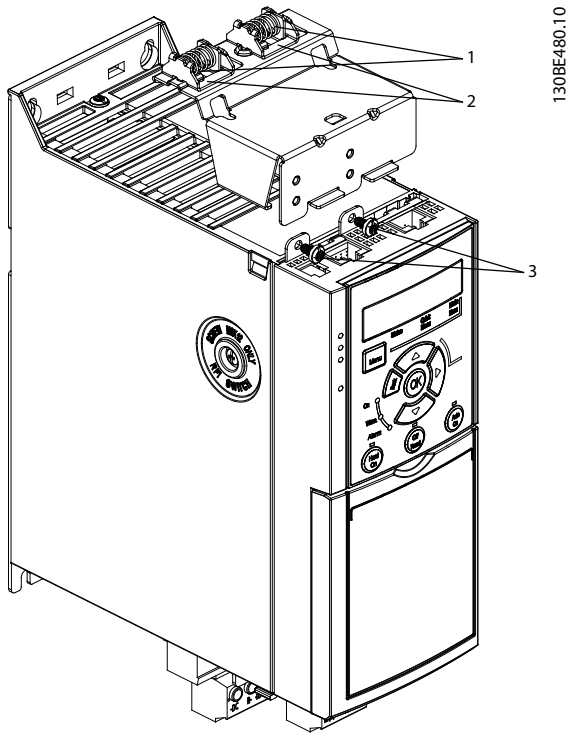
Para montar o kit de desacoplamento do barramento:

1. Coloque a placa de desacoplamento horizontal sobre o cassete de controle que está montado no conversor de frequência, e fixe a placa usando 2 parafusos, como mostrado em *Ilustração 3.5*. O torque de aperto é 0,7–1,0 Nm (6,2–8,9 pol-lb).
2. Opcional: Monte a placa de desacoplamento vertical da seguinte maneira:
   - 2a Remova as duas molas mecânicas e duas braçadeira de metal da placa horizontal.
   - 2b Monte as molas mecânicas e braçadeiras de metal na placa vertical.
   - 2c Fixe a placa com 2 parafusos, como mostrado em *Ilustração 3.6*. O torque de aperto é 0,7–1,0 Nm (6,2–8,9 pol-lb).

AVISO!

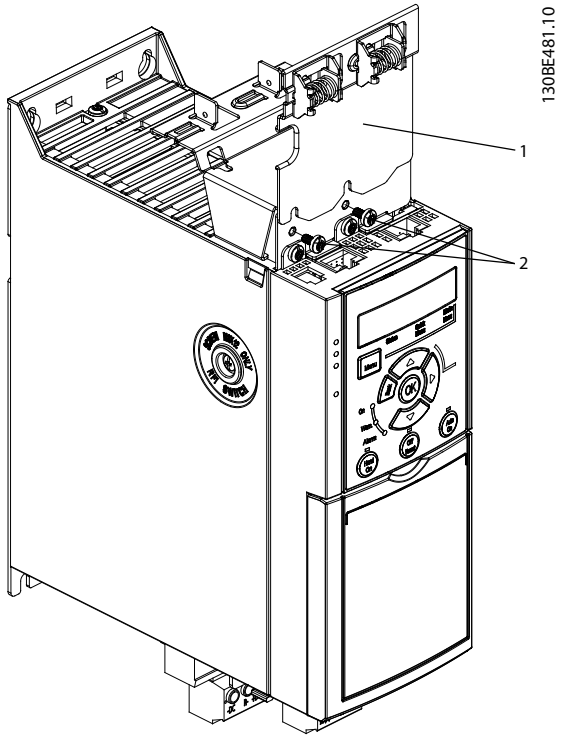
Se a tampa superior IP21 for utilizada, não monte a placa de desacoplamento vertical, porque sua altura afeta a instalação correta da tampa superior IP21.

3



1	Molas mecânicas
2	Braçadeiras metálicas
3	Parafusos

Ilustração 3.5 Fixe a placa de desacoplamento horizontal com parafusos



1	Placa de desacoplamento vertical
2	Parafusos

Ilustração 3.6 Fixe a placa de desacoplamento vertical com parafusos

Ilustração 3.5 e *Ilustração 3.6* mostram conectores baseados em Ethernet (RJ45). O tipo de conector real depende da variante de fieldbus selecionada do conversor de frequência.

3. Garanta a fiação correta dos cabos de fieldbus (PROFIBUS/CANopen) ou empurre os conectores do cabo (RJ45 para PROFINET/POWERLINK/ Ethernet/IP) nos soquetes no cassete de controle.
4. 4a Coloque os cabos PROFIBUS/CANopen entre as braçadeiras metálicas acionadas por mola para estabelecer fixação mecânica e contato elétrico entre as seções blindadas dos cabos e as braçadeiras.

   4b Posicione os cabos PROFINET/ POWERLINK/Ethernet/IP entre as braçadeiras metálicas acionadas por mola para estabelecer fixação mecânica entre os cabos e as braçadeiras.

 Danfoss A/S © 08/2018 Todos os direitos reservados.

4 Instalação Elétrica

4.1 Instruções de Segurança

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

⚠ADVERTÊNCIA

TENSÃO INDUZIDA

A tensão induzida dos cabos de motor de saída de conversores de frequência diferentes em operação conjunta 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.**
- **Use cabos blindados.**
- **Trave todos os conversores de frequência simultaneamente.**

⚠ADVERTÊNCIA

PERIGO DE CHOQUE

O conversor de frequência pode causar uma corrente CC no condutor PE e resultar em morte ou lesão grave.

- **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.**

A falha em seguir as recomendações significa que o RCD pode não fornecer a proteção pretendida.

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 sobrecorrente. Se os fusíveis não forem fornecidos de fábrica, devem ser fornecidos pelo instalador. Consulte as características nominais máximas dos fusíveis em *capétulo 9.8 Fusíveis e Disjuntores*.

Tipos e características nominais dos fios

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

Consulte *capétulo 9.5 Especificações de Cabo* para obter tamanhos e tipos de fio recomendados.

4.2 Instalação compatível com EMC

Para obter uma instalação compatível com EMC, siga as instruções fornecidas em *capétulo 4.3 Aterramento*, *capétulo 4.4 Esquemático de fiação*, *capétulo 4.6 Conexão do Motor*, e *capétulo 4.8 Fiação de Controle*.

4.3 Aterramento

⚠ADVERTÊNCIA

RISCO DE CORRENTE DE FUGA

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

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

Para segurança elétrica

- Aterre o conversor de frequência de acordo com os padrões e diretivas aplicáveis.
- Use um fio terra dedicado para potência de entrada, potência do motor e fiação de controle.
- Não aterre um conversor de frequência ao outro em modo encadeado (consulte *Ilustração 4.1*).
- Mantenha as conexões do fio terra tão curtas quanto possível.
- Atenda aos requisitos de fiação do fabricante do motor.
- Seção transversal mínima do cabo de fios terra: 10 mm^2 (7 AWG).
- Termine os fios terra individuais separadamente, seguindo em ambos os requisitos de dimensão de cabo.

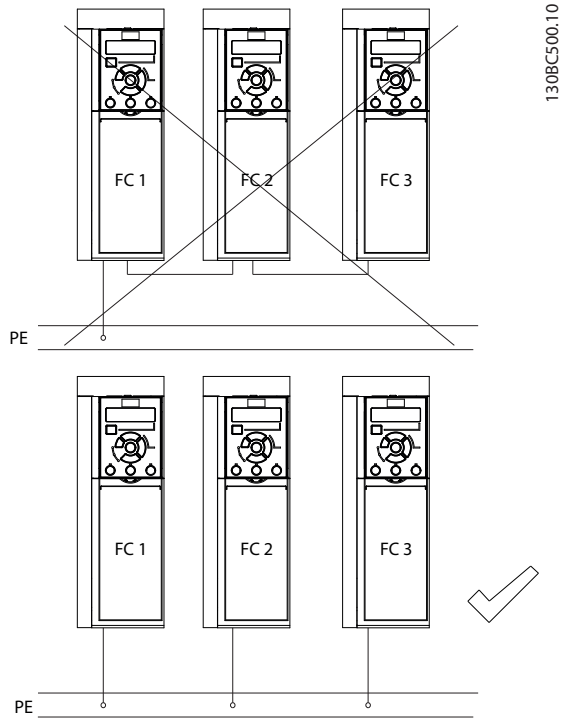


Ilustração 4.1 Princípio de aterramento

Para instalação compatível com EMC

- Estabeleça um contato elétrico entre a blindagem do cabo e o gabinete do conversor de frequência usando buchas de cabo metálicas ou as braçadeiras fornecidas com o equipamento (consulte *capétulo 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 mm² (6 AWG).

4.4 Esquemático de fiação

Esta seção descreve como instalar a fiação do conversor de frequência.

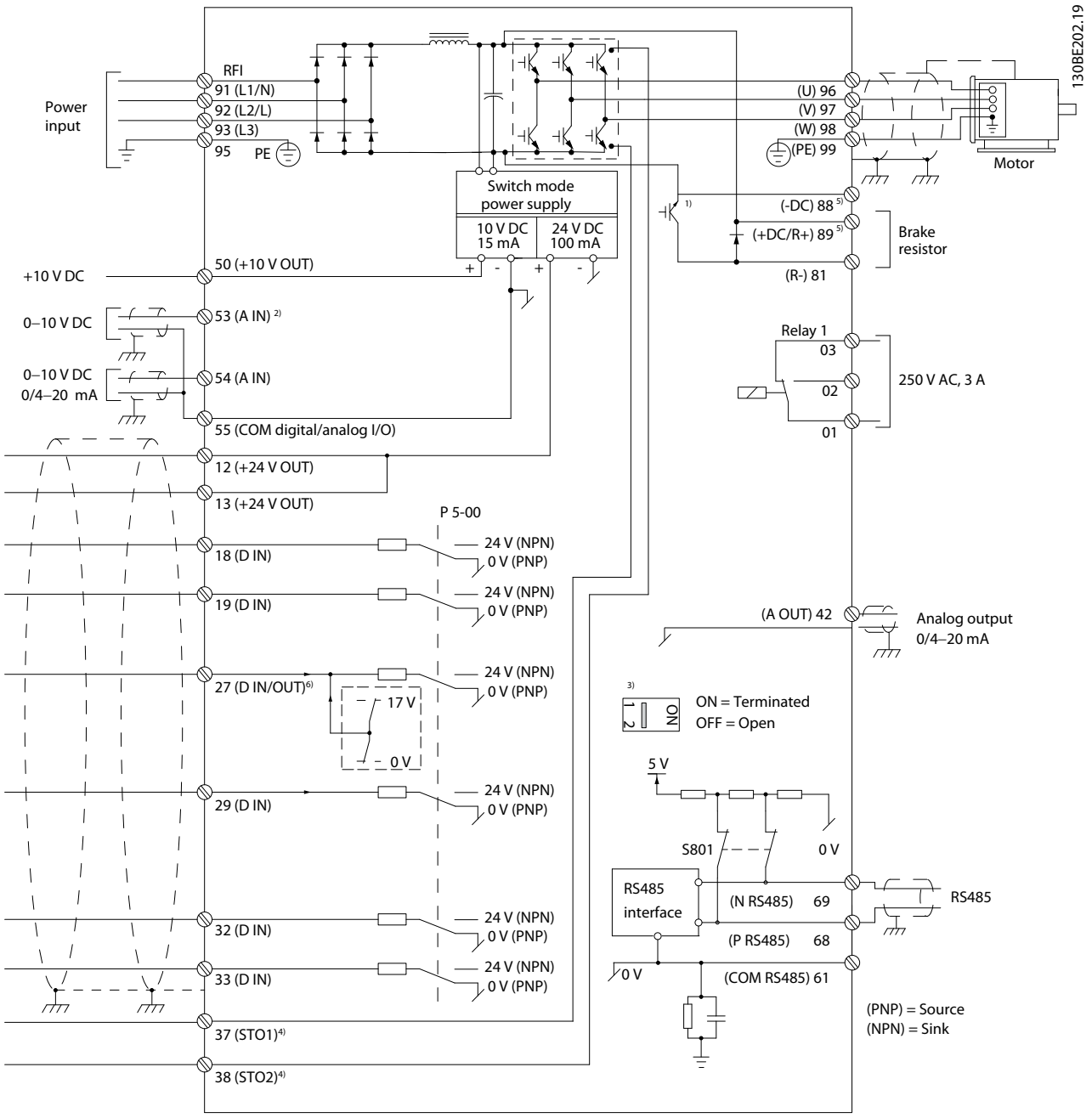


Ilustração 4.2 Desenho Esquemático de Fiação Básica

A = analógica, D = digital

1) O circuito de frenagem está disponível apenas em unidades trifásicas.

2) O Terminal 53 também pode ser usado como entrada digital.

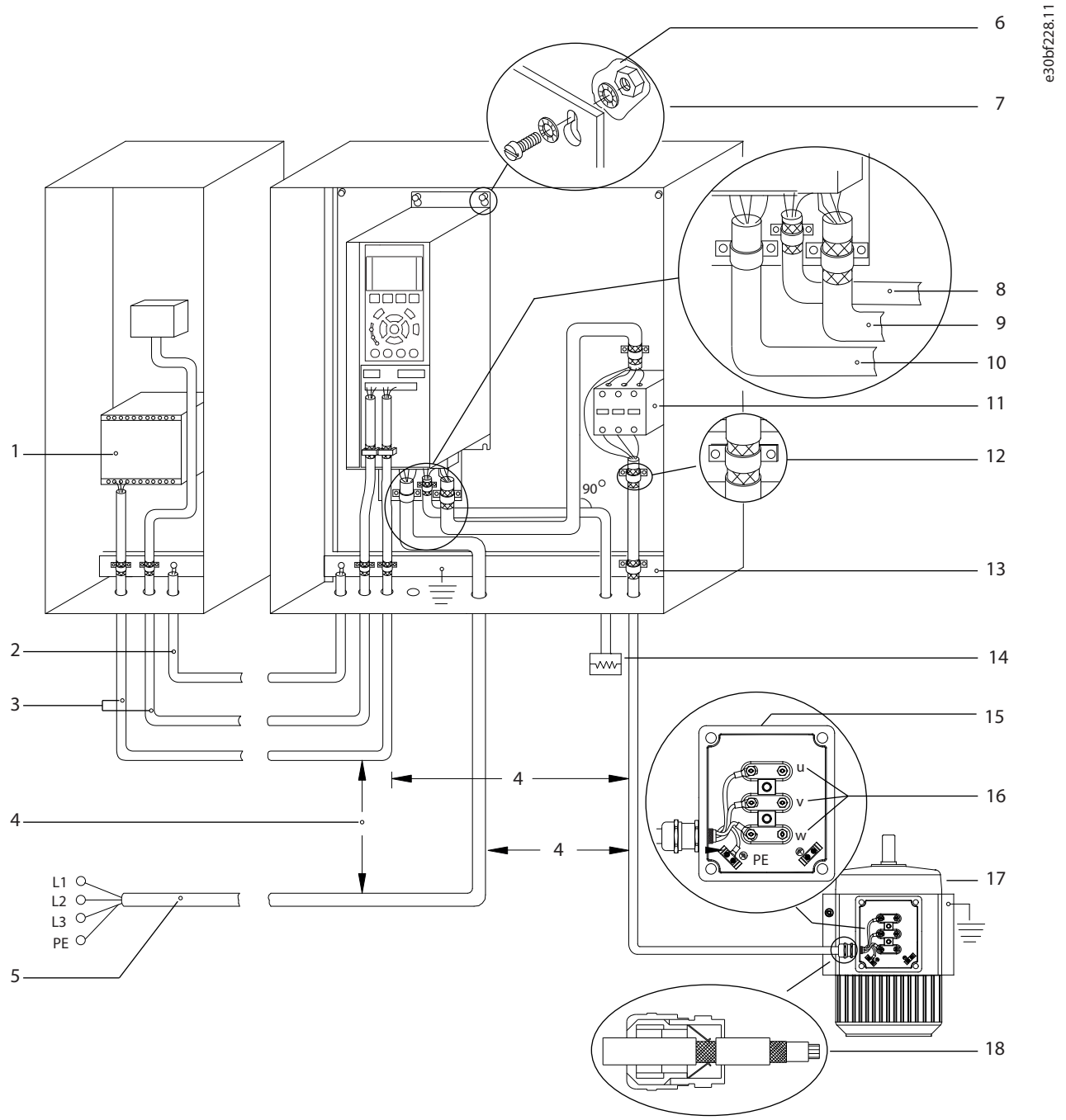
3) O interruptor S801 (terminais de comunicação serial) pode ser usado para ativar a terminação na porta RS485 (terminais 68 e 69).

4) Consulte capétulo 6 Safe Torque Off (STO) para obter a fiação correta de STO.

5) O conversor de frequência S2 (monofásico de 200 a 240 V) não suporta a aplicação de load sharing.

6) A tensão máxima é de 17 V para o terminal 27 como saída analógica.

4



1	PLC	10	Cabo de rede elétrica (não blindado)
2	Cabo de equalização com diâmetro mínimo de 16 mm² (6 AWG).	11	Contator de saída e mais.
3	Cabos de controle	12	Isolamento do cabo descascado
4	Mínimo de 200 mm (7,87 pol.) entre os cabos de controle, os cabos de motor e os cabos de rede elétrica.	13	Barramento do ponto de aterramento comum Siga as exigências locais e nacionais para o aterramento do gabinete.
5	Alimentação de rede elétrica	14	Resistor do freio
6	Superfície exposta (não pintada)	15	Caixa metálica
7	Arruelas tipo estrela	16	Conexão para o motor
8	Cabo do freio (blindado)	17	Motor
9	Cabo de motor (blindado)	18	Bucha de cabo de EMC

Ilustração 4.3 Conexão Elétrica Típica

Danfoss A/S © 08/2018 Todos os direitos reservados.

4.5 Acesso

- Remova a placa de cobertura com uma chave de fenda. Consulte *Ilustração 4.4*.

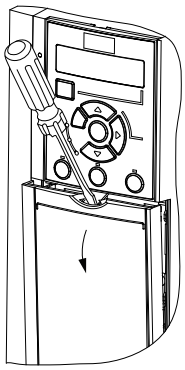


Ilustração 4.4 Acesso à Fiação de Controle

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.
- Use cabos blindados.
- Atenda os códigos elétricos locais e nacionais para tamanhos do cabo. Para obter os tamanhos máximos dos cabos, consulte *capétulo 9.1 Dados Elétricos*.
- Atenda aos requisitos de fiação do fabricante do motor.
- Extratores da fiação do motor ou painéis de acesso são fornecidos na base das unidades IP21/ Tipo 1.
- Não conecte um dispositivo de partida ou de troca de polo (por exemplo, motor Dahlander ou motor de indução 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 cabo descascado sob a braçadeira de cabo para estabelecer fixação mecânica e 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 *capétulo 4.3 Aterramento*. Consulte *Ilustração 4.5*.
4. Conecte a fiação do motor trifásico nos terminais 96 (U), 97 (V) e 98 (W), conforme mostrado em *Ilustração 4.5*.
5. Aperte os terminais de acordo com as informações fornecidas em *capétulo 9.7 Torques de Aperto de Conexão*.

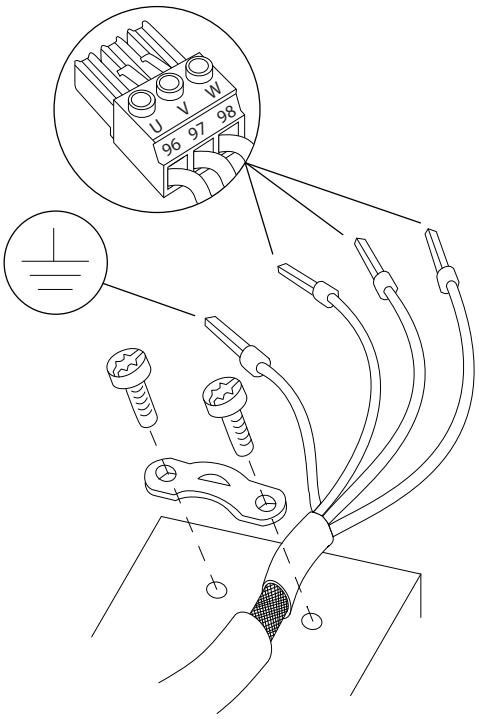


Ilustração 4.5 Conexão do Motor

As conexões do terra, da rede elétrica e do motor para conversores de frequência monofásicos e trifásicos são mostradas em *Ilustração 4.6*, *Ilustração 4.7* e *Ilustração 4.8*, respectivamente. As configurações reais variam com os tipos de unidade e equipamentos opcionais.

4

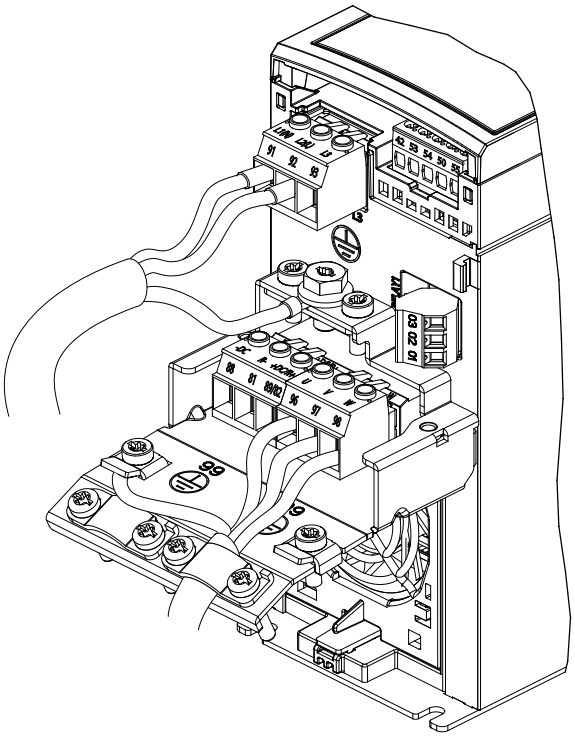


Ilustração 4.6 Conexões do terra, da rede elétrica e do motor para Unidades monofásicas

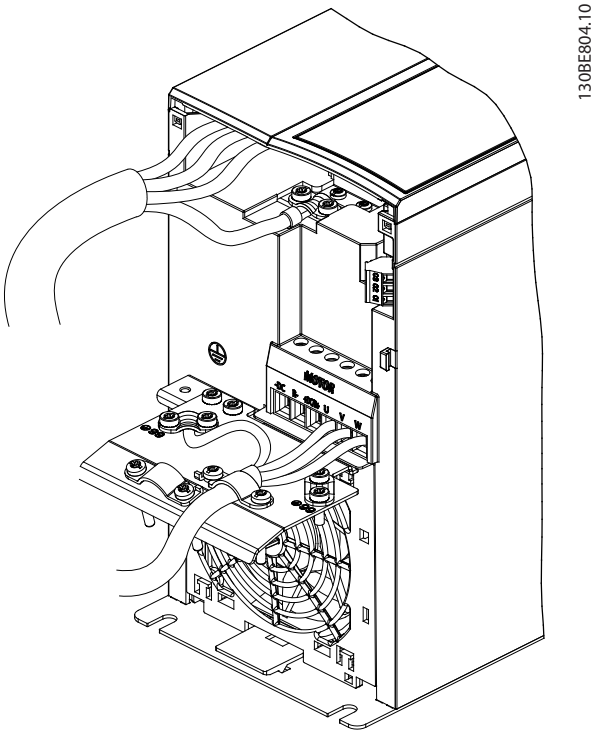


Ilustração 4.8 Rede elétrica, motor e conexões do terra para unidades trifásicas (K4, K5)

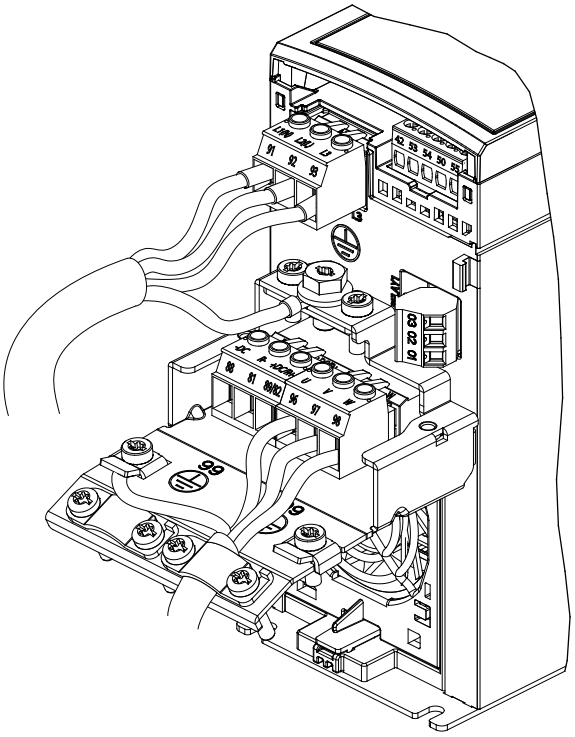


Ilustração 4.7 Rede elétrica, motor e conexão do terra para unidades trifásicas (K1, K2, K3)

4.7 Ligação da Rede Elétrica CA

- Dimensione a fiação com base na corrente de entrada do conversor de frequência. Para obter os tamanhos máximos dos cabos, consulte *capétulo 9.1 Dados Elétricos*.
- Atenda os códigos elétricos locais e nacionais para tamanhos do cabo.

Procedimento

1. Conecte os cabos de energia CA de entrada aos terminais N e L para unidades monofásicas (consulte *Ilustração 4.6*) ou aos terminais L1, L2 e L3 para unidades trifásicas (consulte *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 em *capétulo 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 o parafuso do filtro de RFI foi removido. A remoção do parafuso RFI evita danos no barramento CC e reduz as correntes de

 Danfoss A/S © 08/2018 Todos os direitos reservados.

capacidade do terra de acordo com a IEC 61800-3 (consulte *Ilustração 9.2*, o parafuso RFI está na lateral do conversor de frequência).

4.8 Fiação de Controle

4.8.1 Tipos de Terminal de Controle

Ilustração 4.9 mostra os conectores do conversor de frequência removíveis. As funções de terminal e a configuração padrão estão resumidas em *Tabela 4.1* e *Tabela 4.2*.

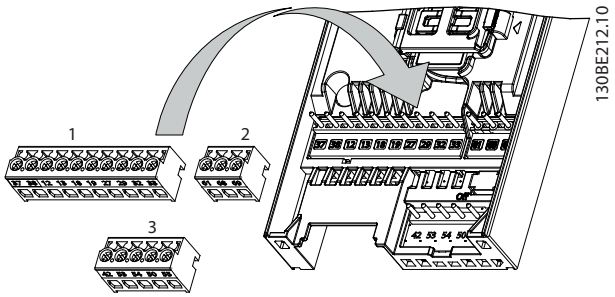


Ilustração 4.9 Locais do Terminal de Controle

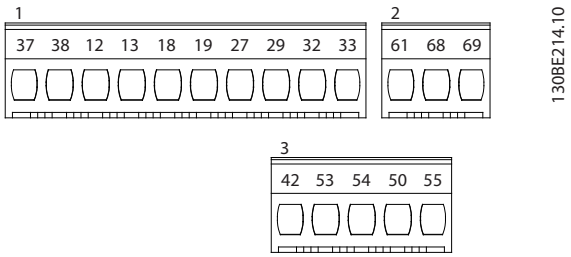


Ilustração 4.10 Números dos Terminais

Consulte *capétulo 9.6 Entrada/Saída de controle e dados de controle* para saber detalhes das características nominais dos terminais.

Terminal número	Parâmetro	Configuração padrão	Descrição
E/S digital, E/S pulso, encoder			
12, 13	–	+24 V CC	Tensão de alimentação de 24 V CC. A corrente de saída máxima é de 100 mA 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*	
27	*Parâmetro 5-01 Modo do Terminal 27 Parâmetro 5-12 Terminal 27, Entrada Digital Parâmetro 5-30 Terminal 27 Saída Digital*	*DI [2] Paradp/ inérc,reverso DO [0] Sem operação*	Selecionável para entrada digital, saída digital ou saída de pulso. A configuração padrão é entrada digital.
29	*Parâmetro 5-13 Terminal 29, Entrada Digital*	*[14] Jog*	Entrada digital.
32	*Parâmetro 5-14 Terminal 32, Entrada Digital*	*[0] Sem operação*	Entrada digital, encoder de 24 V. O terminal 33 pode ser usado para entrada de pulso.
33	*Parâmetro 5-15 Terminal 33 Entrada Digital*	*[0] Sem operação*	
37, 38	–	STO	Entradas de segurança funcional
Entradas/saídas analógicas			
42	*Parâmetro 6-91 Terminal 42 Saída Analógica*	*[0] Fora de funcionament*	Saída analógica programável. O sinal analógico é de 0-20 mA ou 4-20 mA a um máximo de 500 Ω. Também pode ser configurado como saídas digitais.
50	–	+10 V CC	Tensão de alimentação analógica de 10 V CC. Máximo de 15 mA comumente usado para potenciômetro ou termistor.
53	*Grupo do parâmetro 6-1* Entrada Analógica 53*	–	Entrada analógica. Somente modo de tensão é suportado. Também pode ser usado como entrada digital.

Terminal número	Parâmetro	Configuração padrão	Descrição
54	*Grupo do parâmetro 6-2* Entrada analógica 54*	–	Entrada analógica. Selecionável entre modo de tensão ou de corrente.
55	–	–	Comum para entradas digital e analógica.

Tabela 4.1 Descrições do terminal - Entradas/saídas digitais, Entradas/Saídas Analógicas

Terminal número	Parâmetro	Configuração padrão	Descrição
Comunicação serial			
61	–	–	Filtro de RC integrado para blindagem do cabo. SOMENTE para conectar a blindagem quando houver 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*	–	
Relés			
01, 02, 03	*Parâmetro 5-40 Função do Relé*	*[1] Placa d Cntrl Pronta*	Saída do relé de forma C. Esses relés estão em diferentes locais, dependendo do tamanho e da configuração do conversor de frequência. Utilizável para tensão CC ou CA e carga indutiva ou resistiva.

Tabela 4.2 Descrições dos terminais - Comunicação Serial

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 4.9*.

Para obter detalhes sobre fiação de STO, consulte *capétulo 6 Safe Torque Off (STO)*.

AVISO!

Mantenha os cabos de controle o mais curto possível e separe-os dos cabos de alta energia para minimizar a interferência.

1. Solte os parafusos dos terminais.
2. Insira cabos de controle com luva nos slots.
3. Aperte os parafusos dos terminais.
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 *capétulo 9.5 Especificações de Cabo* para obter tamanhos do cabo do terminal de controle e *capétulo 7 Exemplos de Aplicações* para obter conexões de cabos 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.
- Somente para GLCP: 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.

AVISO!

IMPOSSÍVEL INICIAR

O conversor de frequência não pode operar sem um sinal no terminal 27, a menos que o terminal 27 seja reprogramado.

Danfoss A/S © 08/2018 Todos os direitos reservados.

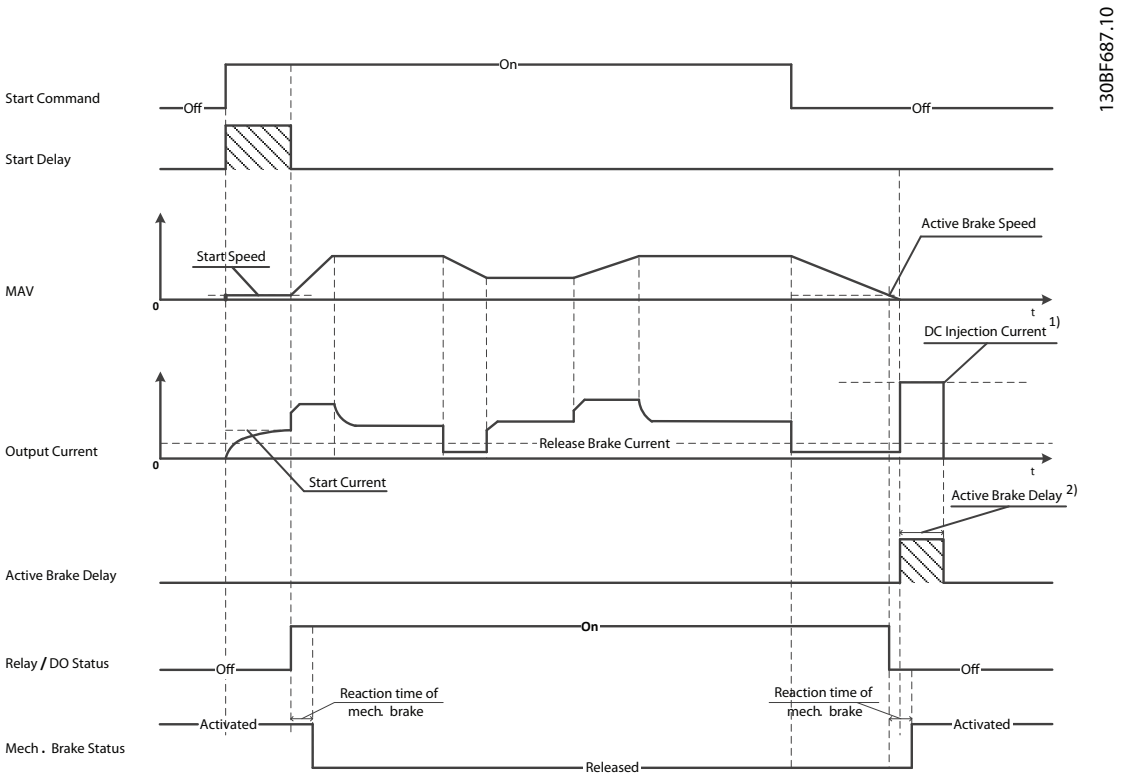
4.8.4 Controle do Freio Mecânico

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

- Controle o freio usando qualquer saída do relé ou saída digital (terminal 27).
- 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 predefinido no *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 2-22 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 em 1 das seguintes situações, o freio mecânico é fechado imediatamente.

- Em modo alarme.
- Em uma situação de sobretensão.
- O STO é ativado.
- O comando de parada por inércia é dado.



Note: 1) DC injection current during "Active Brake Delay" after MAV reduced to "0". Only support in some products.
2) Only support in some products.

Ilustração 4.11 Freio Mecânico

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.

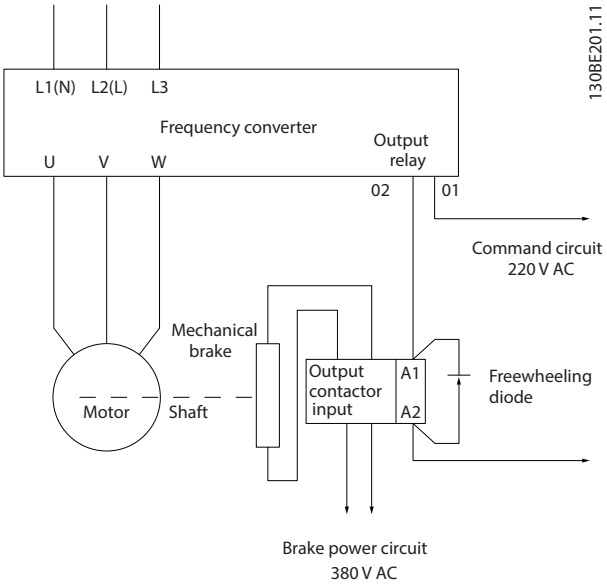


Ilustração 4.12 Conectando o Freio Mecânico ao Conversor de Frequência

4.8.5 Comunicação de dados USB

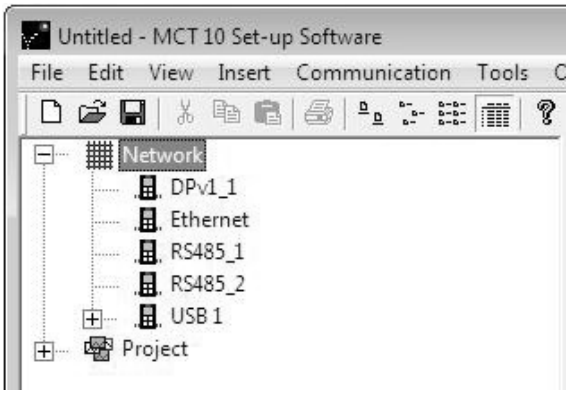


Ilustração 4.13 Lista de barramentos de rede

Quando o cabo USB é desconectado, o conversor de frequência conectada por meio da porta USB é removido da *Lista de barramentos de rede*.

AVISO!

Um barramento USB não tem capacidade de configuração de endereço e nenhum nome de barramento para configurar. Se conectar mais de um conversor de frequência por meio do USB, o nome do barramento é incrementado automaticamente na Lista de barramentos de rede Software de Setup MCT 10. Conectar mais de um conversor de frequência por meio de um cabo USB geralmente faz com que computadores instalado com Windows XP lancem uma exceção e travem. Por isso é aconselhável conectar apenas um conversor de frequência ao PC por meio do USB.

4.8.6 Comunicação serial RS485

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

- É recomendável cabo de comunicação serial blindado.
- Consulte *capétulo 4.3 Aterramento* para saber o aterramento correto.

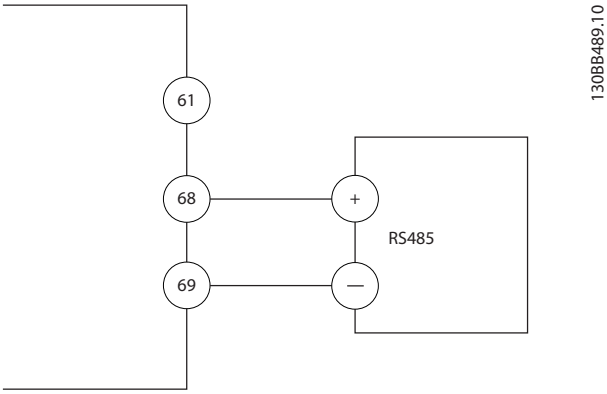


Ilustração 4.14 Diagrama da Fiação de Comunicação Serial

Para setup de comunicação serial básica, selecione o seguinte

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

Dois protocolos de comunicação são internos ao conversor de frequência. Atenda aos requisitos de fiação do fabricante do motor.

- Danfoss FC.
- Modbus RTU.

As funções podem ser programadas remotamente usando o software do protocolo e a conexão RS485 ou no grupo do parâmetro *8-** Comunicações e opcionais*.

A seleção de um protocolo de comunicação específico altera várias programações dos parâmetros padrão para corresponder às especificações do protocolo e disponibiliza parâmetros adicionais específicos do protocolo.

4.9 Lista de Verificação da Instalação

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

Inspecionar	Descrição	☑
Equipamento auxiliar	• Procure equipamento auxiliar, interruptores, desconectores ou fusíveis/disjuntores de entrada que possam residir no lado da potência de entrada do conversor de frequência ou no lado de saída para o motor. Certifique-se de que estão prontos para operação em velocidade total. • Verifique a função e a instalação dos sensores usados para feedback para o conversor de frequência. • Remova qualquer capacitor de correção do fator de potência do(s) motor(es). • Ajuste qualquer capacitor de correção do fator de potência no lado da rede elétrica e certifique-se de que estão amortecidos.	
Disposição dos cabos	• 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.	
Fiação de controle	• Verifique se há fios partidos ou danificados e conexões soltas. • Verifique se a fiação de controle está isolada da fiação do motor e de potência para imunidade de ruído. • Verifique a fonte de tensão dos sinais, caso necessário. Recomenda-se o uso de cabo blindado ou de par trançado. Garanta que a blindagem esteja com terminação correta.	
Espaço para ventilação	• Certifique-se de que o espaço livre superior e inferior é adequado para garantir o fluxo de ar necessário para resfriamento, consulte *capétulo 3.3 Montagem*.	
Condições ambiente	• Verifique se os requisitos para as condições ambiente foram atendidos.	
Fusíveis e disjuntores	• Verifique se os fusíveis e os disjuntores estão corretos. • Verifique se todos os fusíveis estão firmemente encaixados e em condição operacional e se todos os disjuntores estão na posição aberto.	
Aterramento	• Verifique se as conexões do terra são suficientes e se estão firmes e sem oxidação. • Não aterre no condutor nem monte o painel traseiro em uma superfície metálica.	
Fiação da energia de entrada e de saída	• Verifique se há conexões soltas. • Verifique se o motor e os cabos de rede elétrica estão em conduítes separados ou em cabos blindados separados.	
Interior do painel	• Inspecione se o interior da unidade está isento de sujeira, lascas metálicas, umidade e corrosão. • Verifique se a unidade está montada em uma superfície metálica não pintada.	
Chaves	• Garanta que todas as chaves e configurações de desconexão estão nas posições corretas.	
Vibração	• Verifique se a unidade está montada de maneira sólida e se estão sendo usadas montagens de choque, se necessário. • Verifique se há volume incomum de vibração.	

Tabela 4.3 Lista de Verificação de Instalação

⚠CUIDADO

RISCO POTENCIAL NO CASO DE FALHA INTERNA

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

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

5 Colocação em funcionamento

5.1 Instruções de Segurança

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

⚠ADVERTÊNCIA

ALTA TENSÃO

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

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

Antes de aplicar potência:

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

5.2 Aplicando Potência

Alimente o conversor de frequência usando as etapas a seguir:

1. Verifique se a tensão de entrada está balanceada dentro dos 3%. Se não estiver, corrija o desbalanceamento da tensão de entrada antes de prosseguir. Repita este procedimento após a correção da tensão.
2. Certifique-se de que toda fiação de equipamentos opcionais corresponda à aplicação de instalação.
3. Certifique-se de que todos os dispositivos do operador estejam desligados. As portas de painel devem ser fechadas e as tampas bem presas.
4. Aplique energia à unidade. Não ligue o conversor de frequência agora. Nas unidades com uma chave de desconexão, coloque-a na posição ON (Ligar) para alimentar o conversor de frequência.

5.3 Operação do painel de controle local

O conversor de frequência suporta o painel de controle local (NLCP) numérico, o painel de controle local gráfico (GLCP) e a tampa cega. Esta seção descreve as operações com NLCP e GLCP.

AVISO!

O conversor de frequência também pode ser programado no Software de Setup MCT 10 no PC via porta de comunicação RS485 ou porta USB. Este software pode ser encomendado usando o número de pedido 130B1000 ou baixado do site Danfoss: *drives.danfoss.com/downloads/pc-tools/#/*.

5.3.1 Painel de Controle Local Numérico (NLCP)

O painel de controle local numérico (NLCP) é dividido em 4 seções funcionais.

A. Display numérico.

B. Chave do menu.

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

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

 Danfoss A/S © 08/2018 Todos os direitos reservados.

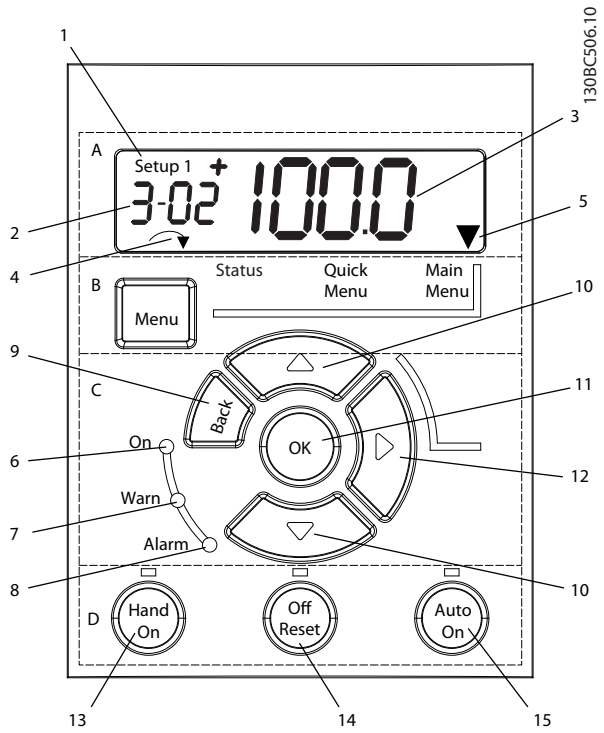


Ilustração 5.1 Vista do NLCP

A. Display Numérico

A tela de LCD é iluminada por trás com uma linha numérica. Todos os dados são mostrados no NLCP.

1	O número do setup exibe a configuração ativa e o setup de edição. Caso o mesmo setup atue tanto como setup ativo e como setup de edição, somente esse setup é mostrado (configuração de fábrica). Quando as configurações ativa e de edição forem diferentes, os dois números são exibidos no display (por ex., setup 12). O número piscando indica o setup de edição.
2	Número do parâmetro.
3	Valor do parâmetro.
4	O sentido do motor é mostrado no canto inferior esquerdo do display. Uma pequena seta indica o sentido de rotação.
5	O triângulo indica se o LCP está no menu de Status, no Quick Menu ou no Menu Principal.

Tabela 5.1 Legenda de *Ilustração 5.1*, seção A

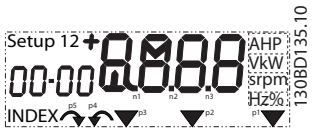


Ilustração 5.2 Informações da tela

B. Tecla do menu

Para selecionar entre Status, Quick Menu ou Menu Principal. pressione [Menu].

C. Luzes indicadoras (LEDs) e teclas de navegação

	Indicador	Luz	Função
6	On	Verde	A luz indicadora ON é ativada quando o conversor de frequência receber energia da tensão de rede, dos terminais de comunicação serial CC ou de uma fonte de alimentação de 24 V externa.
7	Advertência	Amarelo	Quando as condições de advertência são atendidas, o LED WARN amarelo acende e o texto aparece na área de exibição identificando o problema.
8	Alarme	Vermelho	Uma condição de falha faz com que o alarme LED vermelho pisque e um texto de alarme seja mostrado.

Tabela 5.2 Legenda para *Ilustração 5.1*, Luzes indicadoras (LEDs)

	Tecla	Função
9	[Back]	Para retornar à etapa ou camada anterior, na estrutura de navegação.
10	[▲] [▼]	Para alternar entre os grupos do parâmetro, nos parâmetros e dentro dos parâmetros ou aumentar/diminuir valores dos parâmetros. Setas também podem ser usadas para programar a referência local.
11	[OK]	Pressione para acessar grupos do parâmetro ou para ativar uma seleção.
12	[►]	Pressione para se mover da esquerda para a direita dentro do valor do parâmetro para alterar cada dígito individualmente.

Tabela 5.3 Legenda para *Ilustração 5.1*, Teclas de navegação

Danfoss A/S © 08/2018 Todos os direitos reservados.

D. Teclas de operação e luzes indicadoras (LEDs)

	Tecla	Função
13	Hand On (Manual Ligado)	Inicia o conversor de frequência no controle local. • Um sinal de parada externo por entrada de controle ou comunicação serial substitui o manual ligado local.
14	Off/Reset	Faz parar o motor, mas não remove a energia para o conversor de frequência ou reinicializa o conversor de frequência manualmente após uma falha ser eliminada. Se estiver no modo de alarme, o alarme é reinicializado se a condição de alarme for removida.
15	Auto On (Automático Ligado)	Coloca o sistema em modo operacional remoto. • Responde a um comando de partida externo por terminais de controle ou comunicação serial.

Tabela 5.4 Legenda de *Ilustração 5.1*, seção D

ADVERTÊNCIA

RISCO ELÉTRICO

Mesmo após pressionar a tecla [Off/Reset], existe tensão presente nos terminais do conversor de frequência. Pressionar a chave [Off/Reset] não desconecta o conversor de frequência da rede elétrica. Tocar em peças energizadas poderá resultar em morte ou ferimentos graves.

- **Não toque em qualquer peça energizada.**

5.3.2 Função da tecla direita no NLCP

Pressione [►] para editar individualmente qualquer dos 4 dígitos na tela. Ao pressionar [►] uma vez, o cursor move para o primeiro dígito e o dígito começa a piscar, conforme mostrado em *Ilustração 5.3*. Pressione [▲] [▼] para alterar o valor. Pressionar [►] não altera o valor dos dígitos e não move a casa decimal.

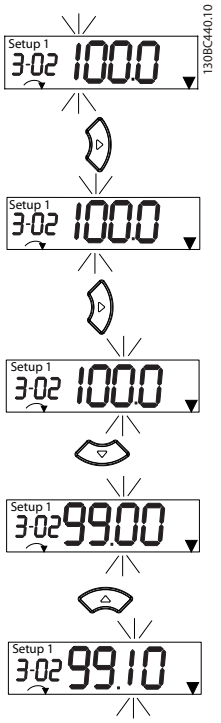


Ilustração 5.3 Função da tecla direita

[►] também pode ser usado para se mover entre os grupos do parâmetro. No *Menu Principal*, pressione [►] para ir para o primeiro parâmetro no próximo grupo do parâmetro (por exemplo, para ir de *parâmetro 0-03 Definições Regionais [0] Internacional* para *parâmetro 1-00 Modo Configuração [0] Malha aberta)*.

AVISO!

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

5.3.3 Quick Menu no NLCP

O *Quick Menu* dá acesso fácil aos parâmetros utilizados com mais frequência.

1. Para entrar no *Quick Menu*, pressione [Menu] até o indicador no display ficar posicionado sobre *Quick Menu*.
2. Pressione [▲] [▼] para selecionar QM1 ou QM2, e em seguida pressione [OK].
3. Pressione [▲] [▼] para navegar pelos parâmetros no *Quick Menu*.
4. Pressione [OK] para selecionar um parâmetro.
5. Pressione [▲] [▼] para alterar o valor de uma programação do parâmetro.

6. Pressione [OK] para aceitar a modificação.
7. Para sair, pressione [Back] duas vezes (ou 3 vezes se estiver em QM2 e QM3) para entrar em *Status* ou pressione [Menu] uma vez para entrar no *Menu Principal*.

130BC445.13

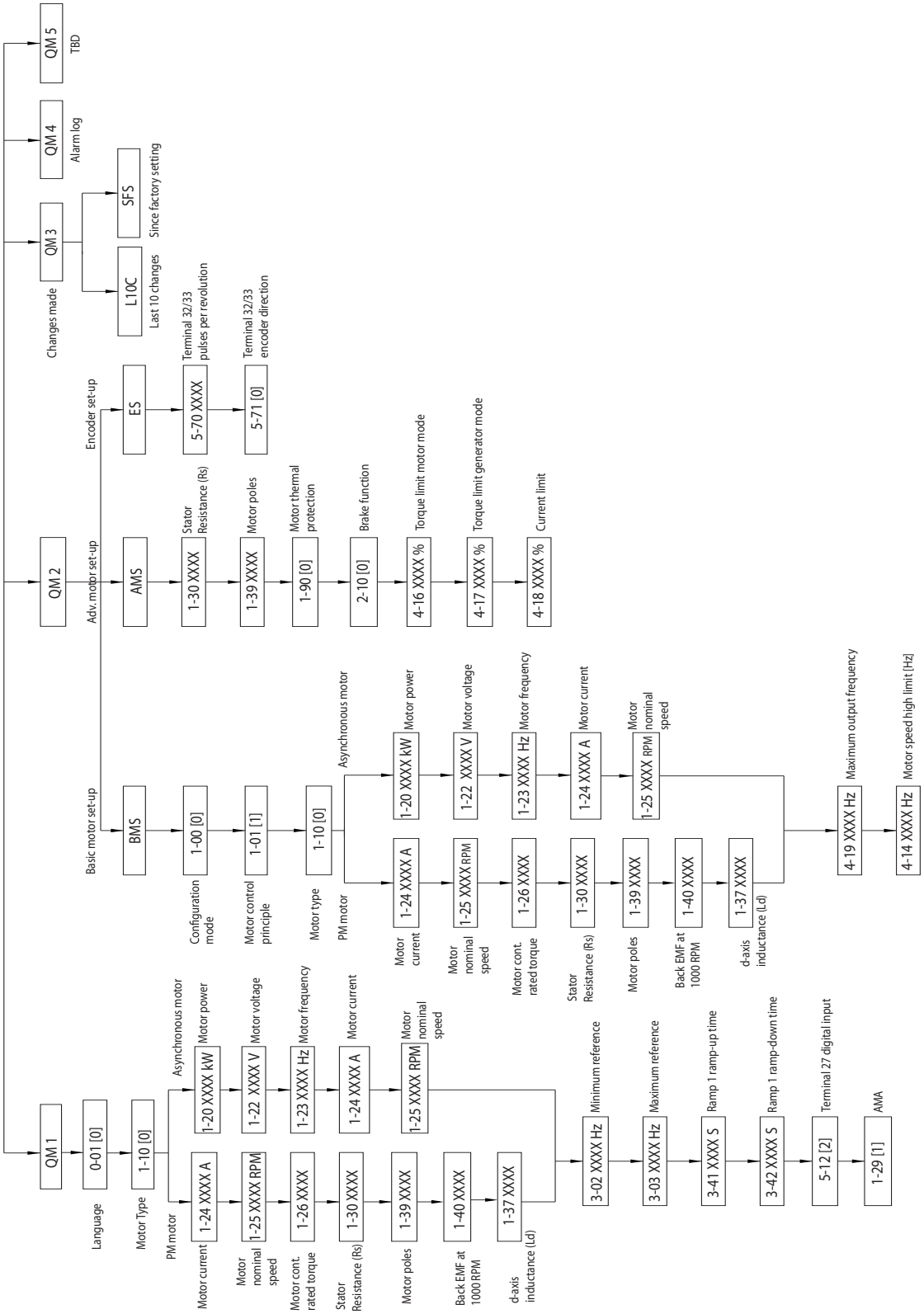


Ilustração 5.4 Estrutura do Quick Menu

5.3.4 Menu principal no NLCP

O *Menu Principal* dá acesso a todos os parâmetros.

1. Para entrar no *Menu Principal*, pressione a tecla [Menu] até o indicador na tela ficar posicionado sobre *Menu Principal.*
2. [▲] [▼]: Navegando pelos grupos do parâmetro.
3. Pressione [OK] para selecionar um grupo do parâmetro.
4. [▲] [▼]: Navegando pelos parâmetros do grupo específico.
5. Pressione [OK] para selecionar o parâmetro.
6. [►] e [▲]/ [▼]: Definir/alterar o valor do parâmetro.
7. Pressione [OK] para aceitar o valor.
8. Para sair, pressione [Back] duas vezes (ou 3 vezes para parâmetros de matriz) para entrar no *Menu Principal* ou pressione [Menu] uma vez para entrar em *Status*.

Consulte *Ilustração 5.5*, *Ilustração 5.6* e *Ilustração 5.7* para obter informações sobre os princípios de alterar o valor de parâmetros contínuos, parâmetros enumerados e parâmetro de matriz, respectivamente. As ações nas ilustrações estão descritas em *Tabela 5.5*, *Tabela 5.6* e *Tabela 5.7*.

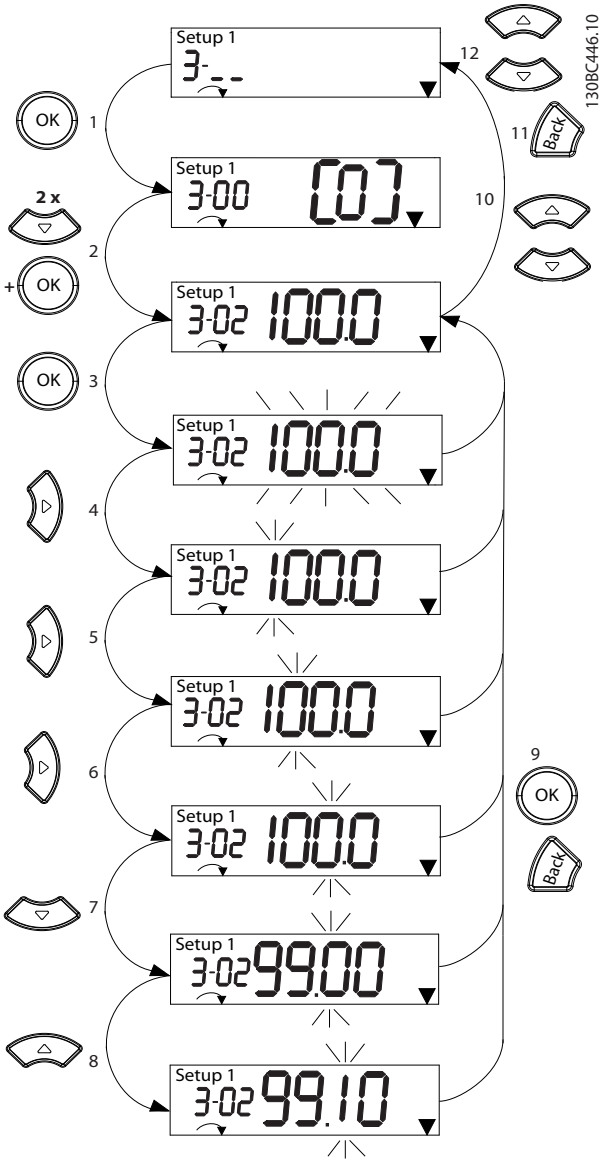


Ilustração 5.5 Interações do menu principal - Parâmetros contínuos

Danfoss A/S © 08/2018 Todos os direitos reservados.

1	[OK]: O primeiro parâmetro do grupo é mostrado.
2	Pressione [▼] repetidamente para ir até o parâmetro.
3	Pressione [OK] para iniciar a edição.
4	[►]: Primeiro dígito piscando (pode ser editado).
5	[►]: Segundo dígito piscando (pode ser editado).
6	[►]: Terceiro dígito piscando (pode ser editado).
7	[▼]: Diminui o valor do parâmetro, a casa decimal muda automaticamente.
8	[▲]: Aumenta o valor do parâmetro.
9	[Back] Cancelar alterações, voltar a 2. [OK]: Aceitar alterações, voltar a 2.
10	[▲][▼]: Selecione o parâmetro dentro do grupo.
11	[Back] Remove o valor e mostra o grupo do parâmetro.
12	[▲][▼]: Selecionar grupo.

Tabela 5.5 Alterando valores de parâmetros contínuos

Para parâmetros enumerados, a interação é semelhante, mas o valor do parâmetro é mostrado entre parênteses devido à limitação de dígitos do NLCP (4 dígitos grandes) e o enum pode ser maior que 99. Quando o valor enum for maior que 99, o LCP pode mostrar somente a primeira parte do colchete.

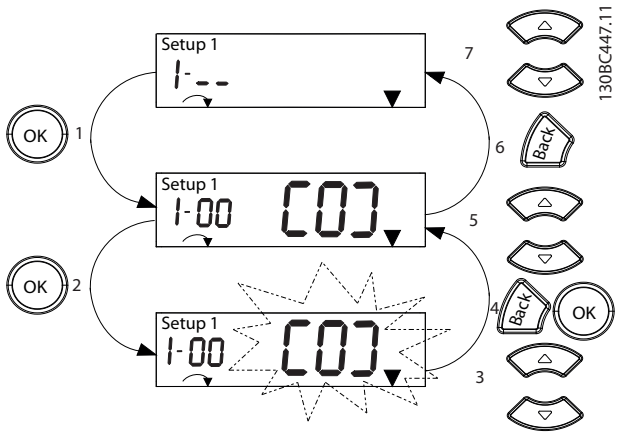


Ilustração 5.6 Interações do menu principal - Parâmetros enumerados

1	[OK]: O primeiro parâmetro do grupo é mostrado.
2	Pressione [OK] para iniciar a edição.
3	[▲][▼]: Alterar valor do parâmetro (piscando).
4	Pressione [Back] para cancelar as alterações ou [OK] para aceitar as alterações (retornar à tela 2).
5	[▲][▼]: Selecione um parâmetro dentro do grupo.
6	[Back] Remove o valor e mostra o grupo do parâmetro.
7	[▲][▼]: Selecione um grupo.

Tabela 5.6 Alterando valores de parâmetros enumerados

Os parâmetros de matriz funcionam da seguinte maneira:

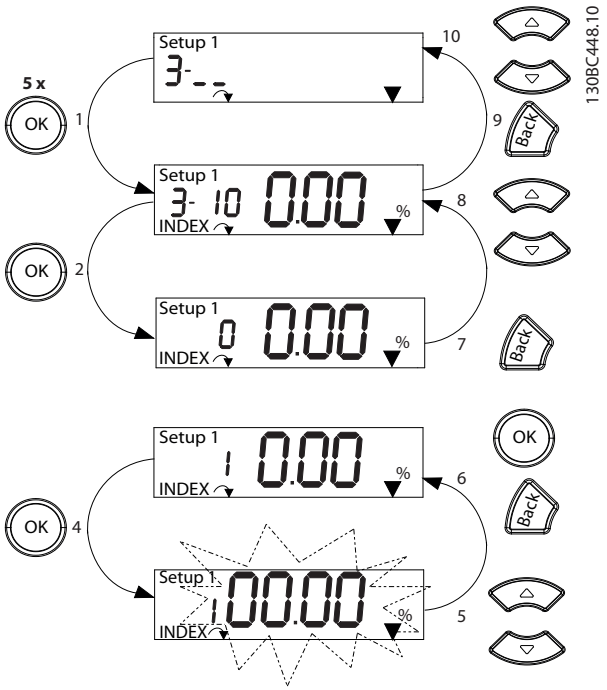


Ilustração 5.7 Interações do menu principal - Parâmetros de matriz

1	[OK]: Mostra os números do parâmetro e o valor do primeiro índice.
2	[OK]: O índice pode ser selecionado.
3	[▲][▼]: Selecione o índice.
4	[OK]: O valor pode ser editado.
5	[▲][▼]: Alterar valor do parâmetro (piscando).
6	[Back] Cancelar alterações. [OK]: Aceitar alterações.
7	[Back] Cancelar a edição do índice, selecionar um novo parâmetro.
8	[▲][▼]: Selecione o parâmetro dentro do grupo.
9	[Back] Remove o valor do índice do parâmetro e mostra o grupo do parâmetro.
10	[▲][▼]: Selecionar grupo.

Tabela 5.7 Alterando valores dos parâmetros de matriz

5.3.5 Painel de Controle Local Gráfico (GLCP)

O GLCP é dividido em quatro grupos funcionais (ver *Ilustração 5.8*).

A. Área do display

B. Teclas do menu do display.

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

D. Teclas de operação e reinicializar.

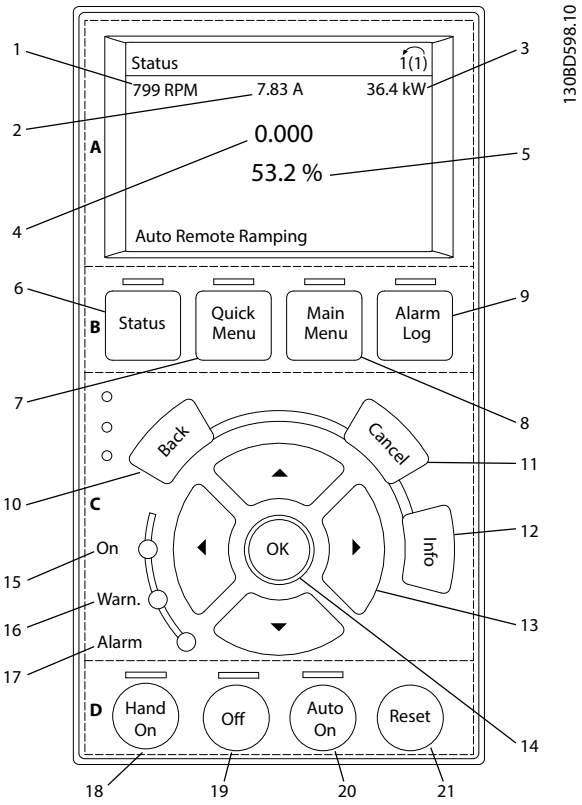


Ilustração 5.8 Painel de Controle Local Gráfico (GLCP)

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 Configuração do Display*.

Display.	Número do parâmetro	Configuração padrão
1	0-20	*[1602] Referência [%]*
2	0-21	*[1614] Corrente do Motor*
3	0-22	*[1610] Potência [kW]*
4	0-23	*[1613] Freqüência*
5	0-24	*[1502] Medidor de kWh*

Tabela 5.8 Legenda para *Ilustração 5.8*, 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 5.9 Legenda para *Ilustração 5.8*, 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	Back (Anterior)	Retorna à etapa ou lista anterior na estrutura de menu.
11	Cancel (Cancelar)	Cancela a última alteração ou comando enquanto o modo display não for alterado.
12	Info (Informaçõe s)	Pressione para obter uma definição da função exibida.
13	Teclas de navegação	Para mover entre os itens do menu, use as 4 teclas de navegação.
14	OK	Pressione para acessar grupos do parâmetro ou para ativar uma seleção.

Tabela 5.10 Legenda para *Ilustração 5.8*, Teclas de navegação

Danfoss A/S © 08/2018 Todos os direitos reservados.

	Indicador	Luz	Função
15	On	Verde	A luz indicadora ON é ativada quando o conversor de frequência receber energia da tensão de rede, dos terminais de comunicação serial CC ou de uma fonte de alimentação de 24 V externa.
16	Advertência	Amarelo	Quando as condições de advertência são atendidas, o LED WARN amarelo acende e o texto aparece na área de exibição identificando o problema.
17	Alarme	Vermelho	Uma condição de falha faz com que o alarme LED vermelho pisque e um texto de alarme seja mostrado.

Tabela 5.11 Legenda para *Ilustração 5.8*, 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 modo Manual ligado. • Um sinal de parada externo por entrada de controle ou comunicação serial substitui o manual ligado local.
19	Off (Desligado)	Para o motor, mas não remove a energia para o conversor de frequência.
20	Auto On (Automático Ligado)	Coloca o sistema em modo operacional remoto. • Responde a um comando de partida externo por terminais de controle ou comunicação serial.
21	Reset (Reinicializar)	Reinicializa o conversor de frequência manualmente após uma falha ser eliminada.

Tabela 5.12 Legenda para *Ilustração 5.8*, Teclas de operação e reinicializar

AVISO!

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

5.3.6 Programações 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 *capétulo 10.2 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.

5.3.7 Alterando a programação do parâmetro com GLCP

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 [Back] duas vezes para entrar em Status ou pressione [Main Menu] uma vez para entrar no Main Menu (Menu Principal).

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

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

5.3.8 Fazer upload/download de dados de/para o LCP

1. Pressione [Off] para parar o motor antes de transferir dados por upload ou download.
2. Pressione [Main Menu] *parâmetro 0-50 Cópia do LCP* e pressione [OK].
3. Selecione *[1] Todos para o LCP* para transferir dados por upload para o LCP ou selecione *[2] Todos a partir d 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.

5.3.9 Restaurando as configurações padrão com o LCP

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. A inicialização não reinicializa as configurações para *parâmetro 1-06 Sentido Horário* e *parâmetro 0-03 Definições Regionais*.

- A inicialização usando *parâmetro 14-22 Modo Operação* não reinicializa configurações do conversor de frequência como as horas de funcionamento, seleções da comunicação serial, 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. Selecione *parâmetro 14-22 Modo Operação* e pressione [OK].
2. Selecione *[2] Inicialização* e pressione [OK].
3. Remova a energia da unidade e aguarde até que o display seja desligado.
4. Aplique energia à unidade.

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

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

Procedimento de inicialização manual

1. Remova a energia da unidade e aguarde até que o display seja desligado.
2. Pressione e mantenha pressionado [Status], [Main Menu] e [OK] ao mesmo tempo no GLCP, ou pressione [Menu] e [OK] ao mesmo tempo no NLCP enquanto estiver energizando a unidade (aproximadamente 5 segundos ou até que um clique seja ouvido e o ventilador inicie).

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

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

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

 Danfoss A/S © 08/2018 Todos os direitos reservados.

5.4 Programação Básica

5.4.1 Setup de Motor Assíncrono

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

1. *Parâmetro 1-20 Potência do Motor*.
2. *Parâmetro 1-22 Tensão do Motor*.
3. *Parâmetro 1-23 Freqüência do Motor*.
4. *Parâmetro 1-24 Corrente do Motor*.
5. *Parâmetro 1-25 Velocidade nominal do motor*.

Para desempenho ideal no modo VVC+, dados adicionais do motor são necessários para configurar os parâmetros a seguir.

6. *Parâmetro 1-30 Resistência do Estator (Rs)*.
7. *Parâmetro 1-31 Resistência do Rotor (Rr)*.
8. *Parâmetro 1-33 Reatância Parasita do Estator (X1)*.
9. *Parâmetro 1-35 Reatância Principal (Xh)*.

Os dados podem ser encontrados na folha de dados do motor (esses dados tipicamente não estão disponíveis na plaqueta de identificação do motor). Execute a AMA completa usando *parâmetro 1-29 Adaptação Automática do Motor (AMA) [1] Ativar AMA completa* ou insira os parâmetros manualmente.

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.

5.4.2 Setup do motor PM em VVC+

Etapas iniciais de programação

1. Ajuste *parâmetro 1-10 Construção do Motor* com as opções a seguir para ativar a operação do motor PM:
   - 1a *[1] PM, SPM não saliente*
   - 1b *[3] PM, IPM saliente, Sat*
2. Selecione *[0] Malha aberta* em *parâmetro 1-00 Modo Configuração*.

AVISO!

O feedback do encoder não é suportado para motores PM.

Programando os dados do motor

Após selecionar uma das opções do motor PM em *parâmetro 1-10 Construção do Motor*, os parâmetros relacionados ao motor PM nos *grupos do parâmetro 1-2* Dados do Motor*, *1-3* Dados Avanç. do Motor I* e *1-4* Dados Avanç. do Motor* estão ativos.

Obtenha a informação na plaqueta de identificação do motor e na folha de dados do motor.

Programe os parâmetros a seguir na ordem indicada:

1. *Parâmetro 1-24 Corrente do Motor*.
2. *Parâmetro 1-26 Torque nominal do Motor*.
3. *Parâmetro 1-25 Velocidade nominal do motor*.
4. *Parâmetro 1-39 Pólos do Motor*.
5. *Parâmetro 1-30 Resistência do Estator (Rs)*.
   Insira linha para resistência de enrolamento do estator comum (Rs). Se houver apenas dados linha-linha disponíveis, divida o valor de linha--linha por 2 para obter o valor linha-a-comum (starpoint) da linha.
   Também é possível medir o valor com um ohmímetro, que leva em conta a resistência do cabo. Divida o valor medido por 2 e insira o resultado.
6. *Parâmetro 1-37 Indutância do eixo-d (Ld)*.
   Insira a linha à indutância direta do eixo comum do motor PM.
   Se houver somente dados de linha para linha disponíveis, divida o valor de linha para linha por 2 para obter o valor comum da linha (starpoint).
   Também é possível medir o valor com um medidor de indutância, que leva em conta a indutância do cabo. Divida o valor medido por 2 e insira o resultado.
7. *Parâmetro 1-40 Força Contra Eletromotriz em 1000RPM*.
   Insira a Força Contra Eletromotriz linha-linha do motor PM a uma velocidade mecânica de 1.000 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. A Força Contra Eletro Motriz é normalmente especificada pela velocidade nominal do motor ou a 1,000 RPM medida entre duas linhas. Se o valor não estiver disponível para uma velocidade do motor de 1000 RPM, calcule o valor correto da seguinte maneira: Por exemplo, se a Força Contra Eletro Motriz a 1800 RPM for de 320 V, a Força Contra Eletro Motriz a 1000 RPM será:
   Força Contra Eletro Motriz = (Tensão/RPM) x 1000 = (320/1800) x 1000 = 178.
   Programe esse valor para *parâmetro 1-40 Força Contra Eletromotriz em 1000RPM*.

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, programação geral e os dados do motor.

Estacionamento

Esta função é a opção recomendada para aplicações em que o motor gira a baixa velocidade (por exemplo, moagem a vento em aplicações de ventiladores). *Parâmetro 2-06 Corrente de Estacionamento* e *parâmetro 2-07 Tempo de Estacionamento* são ajustáveis. Aumentar a configuração de fábrica desses parâmetros para aplicações com alta inércia.

Dar partida na velocidade nominal. Caso a aplicação não funcione bem, verifique as configurações de VVC+ PM. *Tabela 5.13* mostra recomendações em diferentes aplicações.

Aplicação	Configurações
Aplicações de baixa inércia I_{Carga}/I_{Motor} <5	• Aumente o valor de *parâmetro 1-17 Const. de tempo do filtro de tensão* por um fator de 5 a 10. • Reduza o valor de *parâmetro 1-14 Fator de Ganho de Amortecimento*. • Reduza o valor (<100%) de *parâmetro 1-66 Corrente Mín. em Baixa Velocidade*.
Aplicações de média inércia 50>I_{Carga}/I_{Motor} >5	Mantenha valores calculados.
Aplicações de alta inércia I_{Carga}/I_{Motor} >50	Aumente os valores de *parâmetro 1-14 Fator de Ganho de Amortecimento*, *parâmetro 1-15 Const. de Tempo do Filtro de Baixa Veloc* e *parâmetro 1-16 Const. de Tempo do Filtro de Alta Veloc.*
Alta carga em baixa velocidade <30% (velocidade nominal)	Aumente o valor de *parâmetro 1-17 Const. de tempo do filtro de tensão* Aumente o valor de *parâmetro 1-66 Corrente Mín. em Baixa Velocidade* (>100% durante mais tempo pode superaquecer o motor).

Tabela 5.13 Recomendações em diferentes aplicações

Se o motor começar a oscilar a uma certa velocidade, aumente *parâmetro 1-14 Fator de Ganho de Amortecimento*. Aumente o valor em pequenas etapas.

O torque de partida pode ser ajustado em *parâmetro 1-66 Corrente Mín. em Baixa Velocidade*. 100% fornece torque nominal como torque de partida.

5.4.3 Adaptação Automática do Motor (AMA)

Para otimizar a compatibilidade entre o conversor de frequência e o motor em modo VVC+, execute a AMA.

- O conversor de frequência constrói um modelo matemático do motor para regular a corrente do motor de saída, melhorando assim seu desempenho.
- Alguns motores poderão não conseguir executar a versão completa do teste. Nesse caso, selecione *[2] Ativar AMA reduzida* em *parâmetro 1-29 Adaptação Automática do Motor (AMA)*.
- Se ocorrerem advertências ou alarmes, consulte *capétulo 8.4 Lista das advertências e alarmes*.
- Para melhor resultados execute esse procedimento em um motor frio.

Para executar AMA usando o LCP

1. Por programação do parâmetro padrão, conecte os terminais 13 e 27 antes de executar a AMA.
2. Acesse o *Menu Principal.*
3. Acesse o *grupo do parâmetro 1-** Carga e Motor*.
4. Pressione [OK].
5. Programe os parâmetros do motor usando os dados da plaqueta de identificação do *grupo do parâmetro 1-2* Dados do Motor*.
6. Defina o comprimento de cabo de motor em *parâmetro 1-42 Comprimento do Cabo do Motor*.
7. Ir para *parâmetro 1-29 Adaptação Automática do Motor (AMA)*.
8. Pressione [OK].
9. *Selecione [1] Ativar AMA completa.*
10. Pressione [OK].
11. O teste executará automaticamente e indicará quando estiver concluído.

Dependendo da potência, a AMA leva de 3–10 minutos para concluir.

AVISO!

A função AMA em não faz o motor funcionar e não prejudica o motor.

Danfoss A/S © 08/2018 Todos os direitos reservados.

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

Somente verifique a rotação do encoder se o feedback do encoder for utilizado.

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

AVISO!

FEEDBACK NEGATIVO

Se o feedback for negativo, a conexão do encoder está errada. Use *parâmetro 5-71 Term 32/33 Sentido do Encoder* para inversão do sentido ou inverta os cabos do encoder.

5.7 Teste de controle local

1. Pressione [Hand On] (Manual) para fornecer um comando de partida local para o conversor de frequência.
2. Acelere o conversor de frequência pressionando [▲] para obter a velocidade total. Mover o cursor para a esquerda do ponto decimal agiliza as mudanças de entrada.
3. Observe se há qualquer problema de aceleração.
4. Pressione [Off] (Desligado). Observe se há qualquer problema de desaceleração.

Se ocorrerem problemas de aceleração ou desaceleração, consulte *capétulo 8.5 Resolução de Problemas*. Consulte *capétulo 8.2 Tipos de Advertência e Alarme* para reinicializar o conversor de frequência após um desarme.

5.8 Partida do Sistema

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

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

Se ocorrerem advertências ou alarmes, consulte *capétulo 8.2 Tipos de Advertência e Alarme* para reinicialização do conversor de frequência após um desarme.

Danfoss A/S © 08/2018 Todos os direitos reservados.

5.9 Módulo de memória

O VLT® Memory Module MCM é um pequeno dispositivo de memória que contém dados como:

- Firmware para o conversor de frequência (não incluindo o firmware para comunicação no cartão de controle).
- Arquivo PUD.
- Arquivo SIVP.
- Arquivo parâmetro.

5

O VLT® Memory Module MCM é um acessório. O conversor de frequência vem sem o módulo de memória instalado de fábrica. Um novo módulo de memória pode ser encomendado usando os seguintes números de pedido.

Descrição	Código de compra
VLT® Memory Module MCM 102	132B0359
VLT® Memory Module MCM 103	132B0466

Tabela 5.14 Código de Compra

Cada módulo de memória possui um número de série exclusivo que não pode ser modificado.

AVISO!

O VLT® Memory Module MCM pode ser usado no conversor de frequência junto com o firmware 1.5 e superior.

Selecione as opções corretas para *parâmetro 31-40 Memory Module Function* antes de configurar com o módulo de memória.

Parâmetro 31-40 Memory Module Function	**Descrição**
[0] Disabled	A função de download ou upload de dados está desativada.
*[1] Only Allow Download	Permita somente download de dados do módulo de memória para o conversor de frequência. Esta é a configuração padrão de *parâmetro 31-40 Memory Module Function*.
[2] Only Allow Upload	Permita somente upload de dados do conversor de frequência para o módulo de memória.
[3] Allow Both Download and Upload	Se esta opção for selecionada, o conversor de frequência faz o download dos dados do módulo de memória primeiro e depois faz o upload dos dados do conversor de frequência para o módulo de memória.

Tabela 5.15 Descrição de *Parâmetro 31-40 Memory Module Function*

AVISO!

EVITAR SUBSTITUIÇÃO NÃO INTENCIONAL

A configuração padrão do *parâmetro 31-40 Memory Module Function* é *[1] Only Allow Download (Permitir Somente Download)*. Se houver alguma atualização, como firmware atualizado pelo MCT 10 usando o arquivo OSS, parâmetro atualizado pelo LCP ou barramento, parâmetros redefinidos via *parâmetro 14-22 Modo Operação* ou reinicialização com 3 dedos do conversor de frequência, os dados atualizados serão perdidos após um novo ciclo de energia, porque o conversor de frequência baixa os dados do módulo de memória novamente.

- **Após o download dos dados do módulo de memória para o conversor de frequência, selecione *[0] Disabled (Desativado)* ou *[2] Only Allow Upload (Permitir Somente Upload)* em *parâmetro 31-40 Memory Module Function* antes do novo ciclo de energia.**

5.9.1 Sincronizando dados do conversor de frequência para um novo módulo de memória (criar backup do conversor)

1. Conecte um novo módulo de memória vazio no conversor de frequência.
2. Selecione *[2] Only Allow Upload (Permitir Somente Upload)* ou *[3] Allow Both Download and Upload (Permitir Download e Upload)* em *parâmetro 31-40 Memory Module Function*.
3. Ligue o conversor de frequência.
4. Aguarde até que a sincronização esteja concluída, consulte *capétulo 5.9.7 Desempenho e Indicações de Transferência* para verificar as indicações de transferência no conversor de frequência.

AVISO!

Para evitar a substituição inadvertida dos dados no módulo de memória, considere ajustar as configurações *parâmetro 31-40 Memory Module Function* antes do próximo ciclo de energia, de acordo com o propósito de operação diferente.

5.9.2 Copiando dados para outro conversor de frequência

1. Certifique-se de que os dados necessários sejam enviados para o módulo de memória, consulte *capétulo 5.9.1 Sincronizando dados do conversor de frequência para um novo módulo de memória (criar backup do conversor)*.
2. Desconecte o módulo de memória e conecte-o a um novo conversor de frequência.
3. Certifique-se de que *[1] Only Allow Download (Permitir Somente Download)* ou *[3] Allow Both Download and Upload (Permitir Download e Upload)* esteja selecionado *parâmetro 31-40 Memory Module Function* no novo conversor de frequência.
4. Ligue o novo conversor de frequência.
5. Aguarde até que o download esteja concluído e os dados estejam transferidos, consulte *capétulo 5.9.7 Desempenho e Indicações de Transferência* para verificar as indicações de transferência no conversor de frequência.

AVISO!

Para evitar a substituição inadvertida dos dados no módulo de memória, considere ajustar as configurações *parâmetro 31-40 Memory Module Function* antes do próximo ciclo de energia, de acordo com o propósito de operação diferente.

5.9.3 Copiando dados para vários conversores de frequência

Se vários conversores de frequência tiverem a mesma tensão/potência, as informações de 1 conversor de frequência podem ser transferidas para os outros através de 1 módulo de memória.

1. Siga as etapas em *capétulo 5.9.1 Sincronizando dados do conversor de frequência para um novo módulo de memória (criar backup do conversor)* para fazer o upload dos dados de 1 conversor de frequência para um módulo de memória.
2. Para evitar o upload não intencional de dados para o módulo de memória mestre, certifique-se de que *[1] Only Allow Download (Permitir Somente Download)* esteja selecionado em *parâmetro 31-40 Memory Module Function* nos outros conversores de frequência.
3. Desconecte o módulo de memória e conecte-o a um novo conversor de frequência.
4. Ligue o novo conversor de frequência.
5. Aguarde até que o download esteja concluído e os dados estejam transferidos, consulte *capétulo 5.9.7 Desempenho e Indicações de Transferência* para verificar as indicações de transferência no conversor de frequência.
6. Repita as etapas 3 a 5 para o próximo conversor de frequência.

AVISO!

Os dados também podem ser baixados para o módulo de memória de um PC via VLT® Memory Module Programmer.

AVISO!

Em qualquer um dos conversores de frequência, se um módulo de memória vazio estiver conectado para fazer o backup de dados, ajuste as configurações para *parâmetro 31-40 Memory Module Function* para *[2] Only Allow Upload (Permitir Somente Upload)* ou *[3] Allow Both Download and Upload (Permitir Download e Upload)* antes do próximo ciclo de energia.

5.9.4 Transferência das Informações do Firmware

Se 2 conversores de frequência tiverem a mesma tensão e potência, as informações do firmware podem ser transferidas de 1 conversor de frequência para outro.

1. Siga as etapas em *capétulo 5.9.1 Sincronizando dados do conversor de frequência para um novo módulo de memória (criar backup do conversor)* para fazer o upload das informações do firmware de 1 conversor de frequência para um módulo de memória.
2. Siga as etapas em *capétulo 5.9.2 Copiando dados para outro conversor de frequência* para transferir as informações do firmware para outro conversor de frequência com a mesma voltagem e potência.

AVISO!

As informações do firmware também podem ser baixadas para o módulo de memória de um PC através do VLT® Memory Module Programmer.

 Danfoss A/S © 08/2018 Todos os direitos reservados.

5.9.5 Fazendo backup de alterações de parâmetro no módulo de memória

1. Conecte um módulo de memória novo ou apagado no conversor de frequência.
2. Selecione *[2] Only Allow Upload (Permitir Somente Upload)* ou *[3] Allow Both Download and Upload (Permitir Download e Upload)* em *parâmetro 31-40 Memory Module Function*.
3. Ligue o conversor de frequência.
4. Aguarde até que a sincronização esteja concluída, consulte *capétulo 5.9.7 Desempenho e Indicações de Transferência* para verificar as indicações de transferência no conversor de frequência.
5. Qualquer alteração nas programações dos parâmetros é automaticamente sincronizada com o módulo de memória.

5.9.6 Apagando Dados

O módulo de memória pode ser apagado através da configuração *parâmetro 31-43 Erase_MM* sem um novo ciclo de energia.

1. Certifique-se de que o módulo de memória esteja montado no conversor de frequência.
2. Selecione *[1] Erase MM* em *parâmetro 31-43 Erase_MM*.
3. Todos os arquivos no módulo de memória são apagados.
4. A configuração *Parâmetro 31-43 Erase_MM* retorna para *[0] No function*.

5.9.7 Desempenho e Indicações de Transferência

O tempo para transferir dados diferentes entre o conversor de frequência e o módulo de memória é diferente, consulte *Tabela 5.16*.

Arquivo de dados	Hora
Arquivo de firmware	• Leva cerca de 2 minutos para fazer o upload dos dados do conversor de frequência para o módulo de memória. • Leva cerca de 6 minutos para transferir dados do módulo de memória para o conversor de frequência.
Arquivo SIVP	Cerca de 10 segundos.
Arquivo de parâmetro[1)]	Cerca de 5 segundos.

Tabela 5.16 Desempenho de Transferência

1) Se um parâmetro for alterado no conversor de frequência, para realizar o upload do parâmetro atualizado, aguarde pelo menos 5 segundos antes de desligar.

Arquivo de dados	Indicações		
	GLCP	NLCP	No LED[1)]
Arquivo de firmware	A "Sincronização com Módulo de Memória" é mostrada durante a transferência.	Sem indicação de texto.	O LED pisca lentamente durante a transferência.
Arquivo SIVP			
Arquivo de parâmetro	Sem indicação de texto.		O LED não pisca.

Tabela 5.17 Indicações de Transferência

1) O On LED está no LCP. Consulte capétulo 5.3.1 Painel de Controle Local Numérico (NLCP) e capétulo 5.3.5 Painel de Controle Local Gráfico (GLCP) para a posição e as funções do On LED.

5.9.8 Ativando o Conversor PROFIBUS

VLT® Memory Module MCM 103 atua como uma combinação do módulo de memória e do módulo de ativação para ativar a função do conversor PROFIBUS no firmware. VLT® Memory Module MCM 103 contém um arquivo PBconver.MME, que é combinado com o número de série do módulo de memória individual. O PBconver.MME é a chave para a função do conversor PROFIBUS.

 Danfoss A/S © 08/2018 Todos os direitos reservados.

Para ativar o conversor PROFIBUS, escolha a versão em *parâmetro 14-70 Compatibility Selections*.

Parâmetro 14-70 Compatibility Selections	Descrição
*[0] No Function	A seleção da função de compatibilidade está desativada.
[12] VLT2800 3M	Selecione o modo de compatibilidade do VLT2800 3M para o conversor de frequência.
[13] VLT2800 3M incl. MAV	Selecione o modo de compatibilidade do VLT2800 3M incl. MAV para o conversor de frequência.
[14] VLT2800 12M	Selecione o modo de compatibilidade do VLT2800 12M para o conversor de frequência.
[15] VLT2800 12M incl. MAV	Selecione o modo de compatibilidade do VLT2800 12M incl. MAV para o conversor de frequência.

Tabela 5.18 Descrição de *parâmetro 14-70 Compatibility Selections*

Ative o conversor PROFIBUS via VLT® Memory Module MCM 103

1. Conecte o módulo de memória no conversor de frequência.
2. Selecione *[12] VLT 2800 3M* ou *[14] VLT 2800 12M* em *parâmetro 14-70 Compatibility Selections*.
3. Faça um ciclo de energia para iniciar o conversor de frequência como o número de identificação e modo do VLT® 2800 PROFIBUS.

AVISO!

Para o VLT® Memory Module MCM 103 funcionar como conversor PROFIBUS, o *parâmetro 31-40 Memory Module Function* não deve ser programado para *[0] Disabled*.

É possível ativar o conversor PROFIBUS sem o VLT® Memory Module MCM 103 por um tempo limitado. Antes deste tempo, conecte um VLT® Memory Module MCM 103 para manter a função do conversor PROFIBUS.

Ative o conversor PROFIBUS por meio da programação do parâmetro

1. Selecione *[1] Enabled* em *parâmetro 31-47 Time Limit Function*.
2. Selecione *[12] VLT 2800 3M* ou *[14] VLT 2800 12M* em *parâmetro 14-70 Compatibility Selections*.
3. Faça um ciclo de energia para iniciar o conversor de frequência como o número de identificação e modo do VLT® 2800 PROFIBUS.
4. *Parâmetro 31-48 Time Limit Remaining Time* começa a contagem regressiva após o ciclo de energia e mostra o tempo restante para uso.

Após 720 horas de funcionamento, o conversor de frequência relata uma advertência. O conversor PROFIBUS ainda funciona. Quando o contador de tempo no *parâmetro 31-48 Time Limit Remaining Time* alcançar 0, o conversor de frequência reporta um alarme de bloqueio por desarme no próximo comando de partida.

 Danfoss A/S © 08/2018 Todos os direitos reservados.

6 Safe Torque Off (STO)

A função Safe Torque Off (STO) é um componente em um sistema de controle de segurança. O STO impede a geração da tensão necessária pela unidade para girar o motor, garantindo segurança em situações de emergência.

A função STO é projetada e aprovada como adequada para os requisitos de:

- IEC/EN 61508: 2010 SIL2
- IEC/EN 61800-5-2: 2007 SIL2
- IEC/EN 62061: 2012 SILCL de SIL2
- EN ISO 13849-1: 2008 Categoria 3 PL d

Para obter o nível desejado de segurança operacional, selecione e aplique corretamente os componentes no sistema de controle de segurança. Antes de usar o STO, execute uma análise de risco completa na instalação para determinar se a função STO e os níveis de segurança são apropriados e suficientes.

A função STO no conversor de frequência é controlada por meio dos terminais de controle 37 e 38. Quando o STO é ativado, a fonte de alimentação nos lados alto e baixo dos circuitos de acionamento do gate do IGBT é cortada. *Ilustração 6.1* mostra a arquitetura do STO. *Tabela 6.1* mostra status do STO dependendo se os terminais 37 e 38 estão energizados.

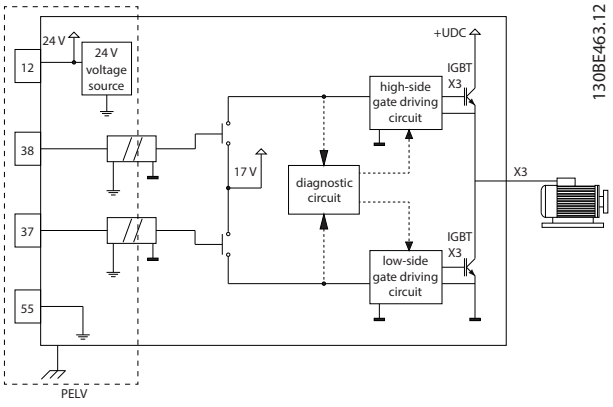


Ilustração 6.1 Arquitetura do STO

Terminal 37	Terminal 38	Torque	Advertência ou alarme
Energizado[1)]	Energizado	Sim[2)]	Sem advertências ou alarmes.
Desenergizado[3)]	Desenergizado	Não	*Advertência/ alarme 68: Safe Torque Off.*
Desenergizado	Energizado	Não	*Alarme 188: Falha da função STO.*
Energizado	Desenergizado	Não	*Alarme 188: Falha da função STO.*

Tabela 6.1 Status do STO

1) A faixa de tensão é 24 V ±5 V, com o terminal 55 como terminal de referência.

2) O torque estará presente somente quando o conversor de frequência estiver operando.

3) Circuito aberto ou a tensão dentro da faixa de 0 V ±1,5 V, com o terminal 55 como terminal de referência.

Filtragem de pulso de teste

Para dispositivos de segurança que geram pulsos de teste nas linhas de controle do STO: Se o sinal de pulso permanecer em nível baixo (≤1,8 V) durante não mais que 5 ms, ele é ignorado, como mostrado em *Ilustração 6.2*.

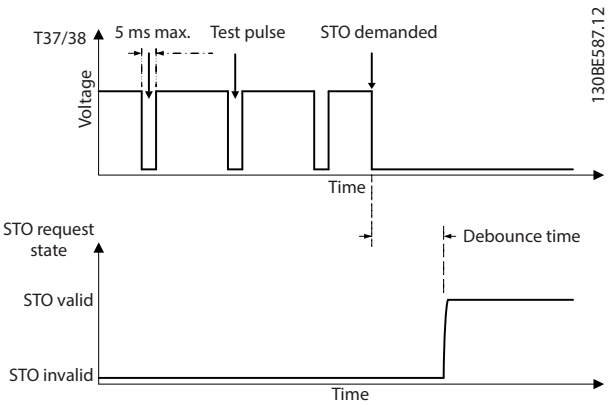


Ilustração 6.2 Filtragem de pulso de teste

Tolerância de entrada assíncrona

Os sinais de entrada nos 2 terminais não são sempre síncronos. Se a discrepância entre os 2 sinais for maior do que 12 ms, ocorre o alarme de falha do STO (*alarme 188 Falha da função STO*).

Danfoss A/S © 08/2018 Todos os direitos reservados.

Sinais válidos
Para ativar o STO, os 2 sinais devem estar em nível baixo durante pelo menos 80 ms. Para finalizar o STO, os 2 sinais devem estar em nível alto durante no mínimo 20 ms. Consulte *capétulo 9.6 Entrada/Saída de controle e dados de controle* para obter os níveis de tensão e corrente de entrada de terminais de STO.

6.1 Precauções de segurança para STO

Pessoal qualificado
Somente pessoal qualificado tem permissão de instalar ou 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. Adicionalmente, o pessoal deve estar familiarizado com as instruções e as medidas de segurança descritas neste manual.

AVISO!

Após a instalação do STO, realize um teste de colocação em funcionamento conforme especificado em *capétulo 6.3.3 Teste de colocação em funcionamento do STO*. Um teste de colocação em funcionamento bem sucedido é obrigatório após a primeira instalação e a após cada mudança na instalação de segurança.

⚠ADVERTÊNCIA

RISCO DE CHOQUE ELÉTRICO

A função STO NÃO isola a tensão de rede para o conversor de frequência ou circuitos auxiliares e, portanto, não fornece segurança elétrica. Se a alimentação de tensão de rede da unidade não for isolada e o tempo de espera especificado não for respeitado, o resultado poderá ser de morte ou ferimentos graves.

- **Execute trabalho em peças elétricas do conversor de frequência ou do motor somente após isolar a alimentação de tensão de rede e aguardar o intervalo de tempo especificado em *capétulo 2.3.1 Tempo de Descarga*.**

AVISO!

Ao projetar a aplicação da máquina, a sincronização e a distância devem ser consideradas para uma parada por inércia (STO). Para obter mais informações sobre as categorias de parada, consulte EN 60204-1.

6.2 Instalação do Safe Torque Off

Para a conexão do motor, conexão de rede elétrica CA e fiação de controle, siga as instruções para instalação segura em *capétulo 4 Instalação Elétrica*.

Ative o STO integrado da seguinte maneira:

1. Remova o jumper entre os terminais de controle 12 (24 V) 37 e 38. Cortar ou interromper o jumper não é suficiente para evitar curto circuito. Veja o jumper em *Ilustração 6.3*.

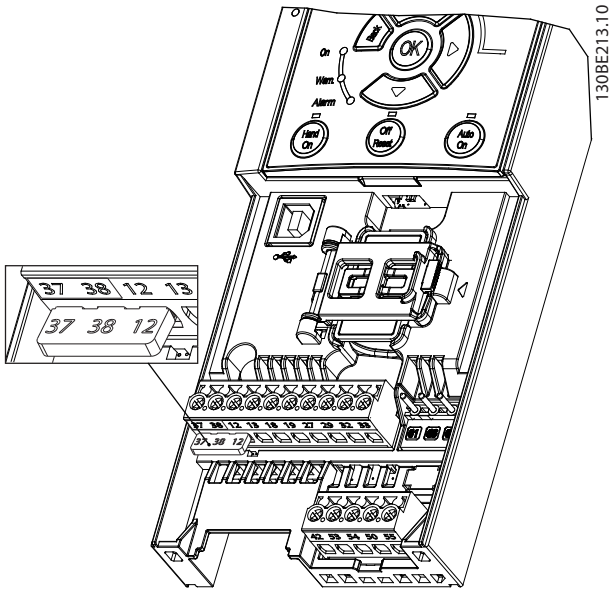
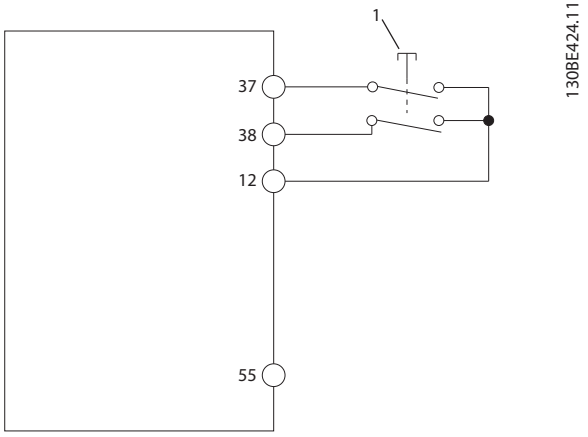


Ilustração 6.3 Jumper entre Terminal 12 (24 V), 37 e 38

2. Conecte um dispositivo de segurança de canal duplo (por exemplo, PLC de segurança, cortina de luz, relé de segurança ou botão de parada de emergência) nos terminais 37 e 38 para formar uma aplicação de segurança. O dispositivo deve atender o nível de segurança desejado com base na avaliação de risco. *Ilustração 6.4* mostra o esquema da fiação de aplicações de STO em que o conversor de frequência e o dispositivo de segurança estão no mesmo gabinete. *Ilustração 6.5* mostra o esquema da fiação de aplicações de STO em que é usada alimentação externa.

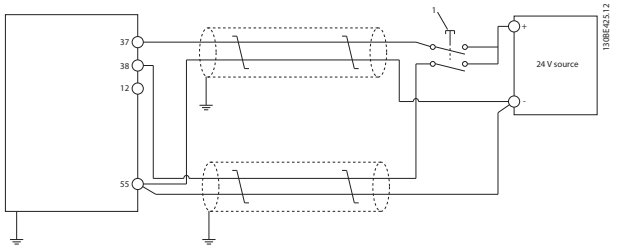
AVISO!

O sinal do STO deve ser fornecido pelo PELV.



1	Dispositivo de segurança

Ilustração 6.4 Fiação de STO em 1 gabinete, o conversor de frequência fornece a tensão de alimentação



1	Dispositivo de segurança

Ilustração 6.5 Fiação de STO, alimentação externa

3. Conclua a fiação de acordo com as instruções em *capétulo 4 Instalação Elétrica* e:
   - 3a Elimine riscos de curto-circuito.
   - 3b Certifique-se de que os cabos de STO são blindados se forem maiores que 20 m (65,6 pés) ou estiverem fora do gabinete.
   - 3c Conecte o dispositivo de segurança diretamente aos terminais 37 e 38.

6.3 Colocação em funcionamento do STO

6.3.1 Ativação do Safe Torque Off

Para ativar a função STO, remova a tensão nos terminais 37 e 38 do conversor de frequência.

Quando STO é ativado, o conversor de frequência emite o *alarme 68, Safe Torque Off* ou *advertência 68, Safe Torque Off*, desarma a unidade e faz parada por inércia do motor. Use a função STO para parar o conversor de frequência em situações de parada de emergência. No modo de operação normal, quando o STO não é necessário, use a função de parada padrão.

AVISO!

Se o STO for ativado enquanto o conversor de frequência emitir a *advertência 8, Subtensão CC* ou *alarme 8, Subtensão CC*, o conversor de frequência ignora o *alarme 68, Safe Torque Off*, mas a operação do STO não é afetada.

6.3.2 Desativação do Safe Torque Off

Siga as instruções em *Tabela 6.2* para desativar a função de STO e retomar a operação normal com base no modo de reinicialização da função STO.

⚠ADVERTÊNCIA

RISCO FERIMENTOS OU MORTE

Reaplicação de alimentação de 24 V CC para o terminal 37 ou 38 encerra o estado SIL2 STO, potencialmente dando partida no motor. Uma partida do motor inesperada pode causar ferimentos pessoais ou morte.

- **Certifique-se de que todas as medidas de segurança são tomadas antes de reaplicar alimentação de 24 V CC aos terminais 37 e 38.**

Modo de reinicia-lização	Etapas para desativar o STO e retomar a operação normal	Configuração do modo de reinicialização
Reinicia-lização manual	1. Reaplique alimentação de 24 V CC nos terminais 37 e 38. 2. Inicie um sinal de reset (via fieldbus, E/S digital ou tecla [Reset]/[Off Reset] no LCP).	Configuração padrão. *Parâmetro 5-19 Terminal 37/38 Safe Torque Off=[1] Alarme de Safe Torque Off*
Nova partida automática	Reaplique alimentação de 24 V CC nos terminais 37 e 38.	*Parâmetro 5-19 Terminal 37/38 Safe Torque Off= [3] Advertência de Safe Torque Off.*

Tabela 6.2 Desativação do STO

6.3.3 Teste de colocação em funcionamento do STO

Após a instalação e antes da primeira operação, realize um teste de colocação em funcionamento da instalação usando STO.
Execute o teste novamente após cada modificação da instalação ou aplicação que envolva o STO.

AVISO!

É necessário um teste de colocação em funcionamento bem sucedido após a instalação inicial e após cada modificação subsequente da instalação.

Para realizar um teste de colocação em funcionamento:

- Siga as instruções em *capétulo 6.3.4 Teste para aplicações de STO em modo de reinicialização manual* se o STO estiver programado no modo de reinicialização manual.
- Siga as instruções em *capétulo 6.3.5 Teste para aplicações de STO em modo nova partida automática* se o STO estiver programado no modo de nova partida automática.

6.3.4 Teste para aplicações de STO em modo de reinicialização manual

Para aplicações em que o *parâmetro 5-19 Terminal 37/38 Safe Torque Off* estiver programado para o valor padrão *[1] Alarme do Safe Torque Off*, conduza o teste de colocação em funcionamento da seguinte forma:

1. Programe *parâmetro 5-40 Função do Relé* para *[190] Função STO ativa.*
2. Remova a alimentação de tensão de 24 V CC dos terminais 37 e 38 por meio do dispositivo de segurança enquanto o motor é acionado pelo conversor de frequência (isto é, a alimentação de rede elétrica não é interrompida).
3. Verifique se:
   - 3a O motor faz parada por inércia. Pode levar um longo tempo até o motor parar.
   - 3b Se o LCP estiver montado, *alarme 68, Safe Torque Off* é mostrado no LCP. Se o LCP não estiver montado, *alarme 68, Safe Torque Off* é acessado em *parâmetro 15-30 Log Alarme: Cód Falha*.
4. Reaplique alimentação de 24 V CC nos terminais 37 e 38.
5. Certifique-se de que o motor permanece no estado de parada por inércia e o relé do cliente (se conectado) permanece ativado.
6. Enviar sinal de reset (via fieldbus, E/S digital ou tecla [Reset]/[Off Reset] no LCP).
7. Certifique-se de que o motor fique operacional e funcione dentro da faixa de velocidade original.

O teste de colocação em funcionamento é completado com sucesso quando todas as etapas acima são aprovadas.

6.3.5 Teste para aplicações de STO em modo nova partida automática

Para aplicações em que *parâmetro 5-19 Terminal 37/38 Safe Torque Off* é programado para *[3] Advertência de Safe Torque Off*, execute o teste de colocação em funcionamento da seguinte maneira:

1. Remova a alimentação de tensão de 24 V CC dos terminais 37 e 38 por meio do dispositivo de segurança enquanto o motor é acionado pelo conversor de frequência (isto é, a alimentação de rede elétrica não é interrompida).
2. Verifique se:

2a O motor faz parada por inércia. Pode levar um longo tempo até o motor parar.

2b Se o LCP estiver montado, *Advertência 68, Safe Torque Off W68* é mostrado no LCP. Se o LCP não estiver montado, *Advertência 68, Safe Torque Off W68* é acessado no bit 30 de *parâmetro 16-92 Warning Word*.

3. Reaplique alimentação de 24 V CC nos terminais 37 e 38.
4. Certifique-se de que o motor fique operacional e funcione dentro da faixa de velocidade original.

O teste de colocação em funcionamento é completado com sucesso quando todas as etapas acima são aprovadas.

AVISO!

Consulte a advertência sobre o comportamento da nova partida em *capétulo 6.1 Precauções de segurança para STO*.

6.4 Manutenção e serviço de STO

- O usuário é responsável por medidas de segurança.
- Os parâmetros do conversor de frequência podem ser protegidos por senha.

O teste funcional consiste em 2 partes:

- Teste funcional básico.
- Teste funcional de diagnóstico.

Quando todas as etapas forem concluídas com êxito, o teste funcional será bem sucedido.

Teste funcional básico

Se a função STO não for usada durante 1 ano, conduza um teste funcional básico para detectar qualquer falha ou mau funcionamento do STO.

1. Certifique-se de que *parâmetro 5-19 Terminal 37/38 Safe Torque Off* está programado para **[1] Alarme de Safe Torque Off*.
2. Remova a fonte de tensão de 24 V CC dos terminais 37 e 38.
3. Verifique se o LCP mostra o *alarme 68, Safe Torque Off*.
4. Verifique se o conversor de frequência desarma a unidade.
5. Verifique se o motor faz parada por inércia e para completamente.
6. Inicie um sinal de partida (via fieldbus, E/S digital ou LCP) e verifique se o motor não dá partida.
7. Reconecte a alimentação de tensão de 24 V CC nos terminais 37 e 38.
8. Verifique se o motor não dá partida automaticamente e se reinicia apenas ao dar um sinal de reinicialização (via fieldbus, E/S digital ou tecla [Reset]/[Off] no LCP).

Teste funcional de diagnóstico

1. Verifique se *advertência 68, Safe Torque Off* e *alarme 68, Safe Torque Off* não ocorrem quando a alimentação de 24 V estiver conectada aos terminais 37 e 38.
2. Remova a alimentação de 24 V do terminal 37 e verifique se o LCP mostra *alarme 188, Falha da função STO* se o LCP estiver montado. Se o LCP não estiver montado, verifique se *alarme 188, Falha da função STO* é registrada em *parâmetro 15-30 Log Alarme: Cód Falha*.
3. Reaplique a alimentação de 24 V no terminal 37 e verifique se a reinicialização do alarme é bem sucedida.
4. Remova a alimentação de 24 V do terminal 38 e verifique se o LCP mostra *alarme 188, Falha da função STO* se o LCP estiver montado. Se o LCP não estiver montado, verifique se *alarme 188, Falha da função STO* é registrada em *parâmetro 15-30 Log Alarme: Cód Falha*.
5. Reaplique a alimentação de 24 V no terminal 38 e verifique se a reinicialização do alarme é bem sucedida.

 Danfoss A/S © 08/2018 Todos os direitos reservados.

6.5 Dados Técnicos STO

Os modos de falha, Efeitos, e Análise de diagnóstico (FMEDA) são executados com base nas seguintes suposições:

- VLT® Midi Drive FC 280 leva 10% do orçamento total de falha para uma malha de segurança SIL2.
- Taxas de falha são baseadas no banco de dados Siemens SN29500.
- Taxas de falha são constantes; mecanismos de desgaste não estão incluídos.
- Para cada canal, os componentes relacionados a segurança são considerados de tipo A com uma tolerância de falha de hardware de 0.
- Os níveis de tensão são médios para um ambiente industrial e a temperatura operacional dos componentes é de até 85 °C (185 °F).
- Um erro seguro (por exemplo, saída em estado seguro) é reparado dentro de 8 horas.
- Sem saída de torque é o estado seguro.

Normas de segurança	Segurança da maquinaria	ISO 13849-1, IEC 62061
	Segurança funcional	IEC 61508
Função de segurança	Safe Torque Off	IEC 61800-5-2
Desempenho de segurança	**ISO 13849-1**	
	Categoria	Cat. 3
	Cobertura do diagnóstico (CD)	60% (Baixo)
	Tempo médio para falha perigosa (MTTFd)	2400 anos (Alta)
	Nível de desempenho	PL d
	IEC 61508/IEC 61800-5-2/IEC 62061	
	Nível da Integridade de Segurança	SIL2
	Probabilidade de falha perigosa por hora (PFH) (modo de alta demanda)	7,54E-9 (1/h)
	Probabilidade de falha perigosa sob demanda (PFD_{avg} para PTI = 20 anos) (modo de baixa demanda)	6.05E-4
	Fração de falha segura (SFF)	Para peças de canal duplo: >84%
		Para peças de canal único: >99%
	Tolerância da falha de hardware (HFT)	Para peças de canal duplo: HFT = 1
		Para peças de canal único: HFT = 0
	Intervalo de teste de prova[2)]	20 anos
	Falha de causa comum (CCF)	β = 5%; β_D = 5%
	Intervalo de teste de diagnóstico (DTI)	160 ms
	Capacidade sistemática	SC 2
Tempo de reação[1)]	Tempo de resposta da entrada à saída	Gabinete metálico tamanhos K1–K3: Máximo 50 ms Gabinete metálico tamanhos K4–K5: Máximo 30 ms

Tabela 6.3 Dados técnicos do STO

1) O tempo de reação é o tempo de uma condição de sinal de entrada que aciona o STO até o torque ser desligado no motor.

2) Para saber o procedimento de teste de prova, consulte capétulo 6.4 Manutenção e serviço de STO.

7 Exemplos de Aplicações

7.1 Introdução

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
- As configurações de chaveamento necessárias para os terminais analógicos 53 ou 54 também são mostrados.

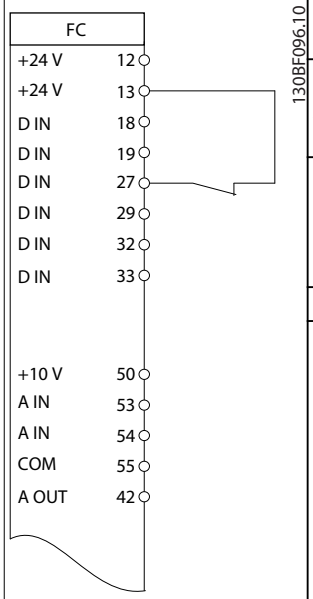
7

AVISO!

Quando o recurso STO não for usado, um fio de jumper é necessário entre os terminais 12, 37 e 38 para o conversor de frequência operar com valores de programação padrão de fábrica.

7.2 Exemplos de Aplicações

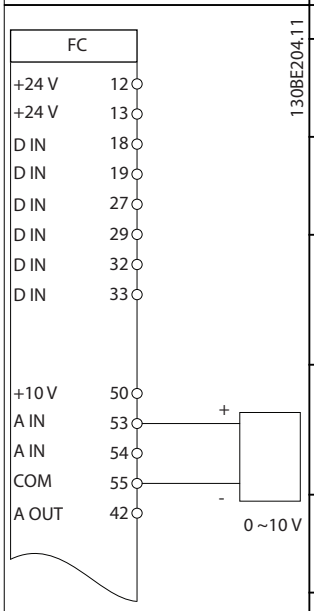
7.2.1 AMA



Parâmetros	
Função	**Configur–ação**
Parâmetro 1-29 Adaptação Automática do Motor (AMA)	*[1] Ativar AMA completa*
Parâmetro 5-12 Terminal 27, Entrada Digital	**[2] Paradp/inérc,reverso*
* = Valor padrão	
Notas/comentários: Programe o *grupo do parâmetro 1-2* Dados do motor* de acordo com as especificações do motor. ***AVISO!*** **Se os terminais 13 e 27 não estiverem conectados, programe o *parâmetro 5-12 Terminal 27, Entrada Digital* para *[0] Sem operação*.**	

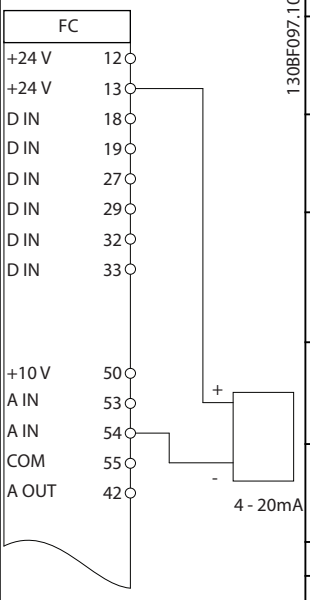
Tabela 7.1 AMA com T27 conectado

7.2.2 Velocidade



Parâmetros	
Função	**Configuração**
Parâmetro 6-10 Terminal 53 Tensão Baixa	0,07 V*
Parâmetro 6-11 Terminal 53 Tensão Alta	10 V*
Parâmetro 6-14 Terminal 53 Ref./ Feedb. Valor Baixo	0
Parâmetro 6-15 Terminal 53 Ref./ Feedb. Valor Alto	50
Parâmetro 6-19 Modo do terminal 53	*[1] Modo de tensão*
* = Valor padrão	
Notas/comentários:	

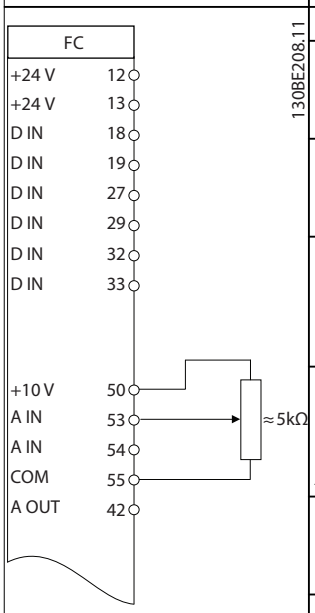
Tabela 7.2 Referência de Velocidade Analógica (Tensão)



Parâmetros	
Função	**Configuração**
Parâmetro 6-22 Terminal 54 Corrente Baixa	4 mA*
Parâmetro 6-23 Terminal 54 Corrente Alta	20 mA*
Parâmetro 6-24 Terminal 54 Ref./ Feedb. Valor Baixo	0
Parâmetro 6-25 Terminal 54 Ref./ Feedb. Valor Alto	50
Parâmetro 6-29 Modo do terminal 54	*[0] Modo de corrente*
* = Valor padrão	
Notas/comentários:	

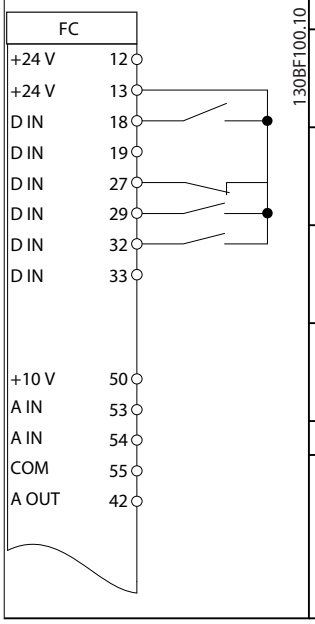
Tabela 7.3 Referência de Velocidade Analógica (Corrente)

Danfoss A/S © 08/2018 Todos os direitos reservados.



	Parâmetros	
	Função	**Configuração**
	Parâmetro 6-10 Terminal 53 Tensão Baixa	0,07 V*
	Parâmetro 6-11 Terminal 53 Tensão Alta	10 V*
	Parâmetro 6-14 Terminal 53 Ref./Feedb. Valor Baixo	0
	Parâmetro 6-15 Terminal 53 Ref./Feedb. Valor Alto	50
	Parâmetro 6-19 Terminal 53 mode	*[1] Modo de tensão*
	* = Valor padrão	
	Notas/comentários:	

Tabela 7.4 Referência de Velocidade (utilizando um Potenciômetro Manual)



	Parâmetros	
	Função	**Configuração**
	Parâmetro 5-10 Terminal 18 Entrada Digital	*[8] Partida
	Parâmetro 5-12 Terminal 27, Entrada Digital	*[19] Congelar referência*
	Parâmetro 5-13 Terminal 29, Entrada Digital	*[21] Acelerar*
	Parâmetro 5-14 Terminal 32, Entrada Digital	*[22] Desacelerar*
	* = Valor padrão	
	Notas/comentários:	

Tabela 7.5 Aceleração/desaceleração

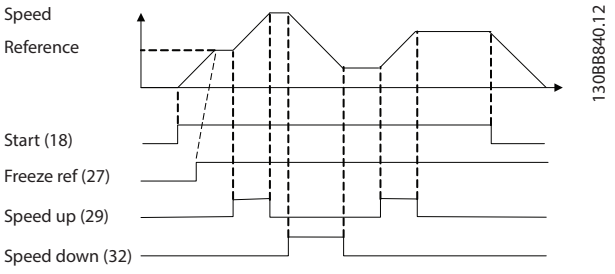
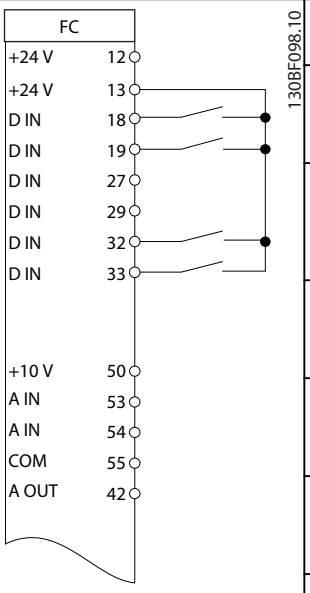


Ilustração 7.1 Aceleração/desaceleração

7.2.3 Partida/Parada

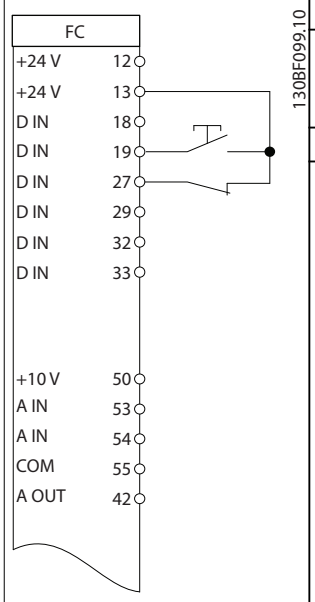


	Parâmetros	
	Função	**Configur–ação**
	Parâmetro 5-10 Terminal 18 Entrada Digital	*[8] Partida*
	Parâmetro 5-11 Terminal 19, Entrada Digital	*[10] Reversão*
	Parâmetro 5-12 Terminal 27, Entrada Digital	*[0] Sem operação*
	Parâmetro 5-14 Terminal 32, Entrada Digital	*[16] Ref predefinida bit 0*
	Parâmetro 5-15 Terminal 33 Entrada Digital	*[17] Ref. predefinida bit 1*
	Parâmetro 3-10 Referência Predefinida	
	Ref. predefinida 0	25%
	Ref. predefinida 1	50%
	Ref. predefinida 2	75%
	Ref. predefinida 3	100%
	* = Valor padrão	
	Notas/comentários:	

Tabela 7.6 Partida/parada com reversão e 4 velocidades pré-programadas

7

7.2.4 Reset do Alarme Externo



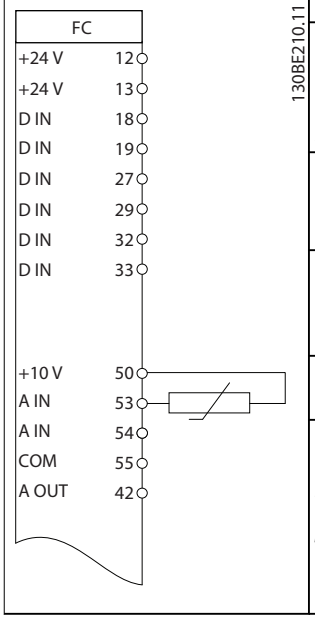
Parâmetros	
Função	**Configuração**
Parâmetro 5-11 Terminal 19, Entrada Digital	*[1] Rep.alarmes*
* = Valor padrão	
Notas/comentários:	

Tabela 7.7 Reset do Alarme Externo

7.2.5 Termistor do motor

AVISO!

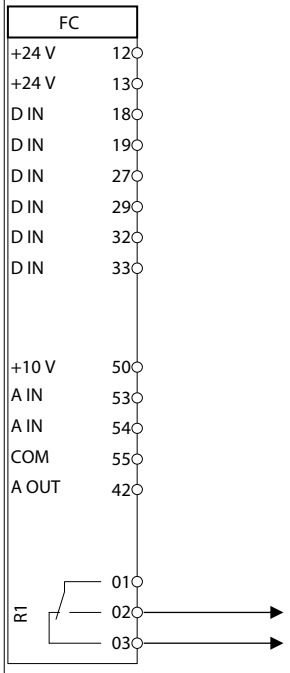
Para atender os requisitos de isolamento PELV, use isolamento reforçado ou duplo nos termistores.



Parâmetros	
Função	**Configuração**
Parâmetro 1-90 Proteção Térmica do Motor	*[2] Desrm por Termistor*
Parâmetro 1-93 Fonte do Termistor	*[1] Entrada analógica 53*
Parâmetro 6-19 Terminal 53 mode	*[1] Modo de tensão*
* = Valor padrão	
Notas/comentários: Se somente uma advertência for necessária, programe *parâmetro 1-90 Proteção Térmica do Motor* para *[1] Advrtnc d Termistor.*	

Tabela 7.8 Termistor do motor

7.2.6 SLC



Parâmetros	
Função	**Configuração**
Parâmetro 4-30 Função Perda Fdbk do Motor	*[1] Advertência*
Parâmetro 4-31 Erro Feedb Veloc. Motor	50
Parâmetro 4-32 Timeout Perda Feedb Motor	5 s
Parâmetro 7-00 Fonte do Feedb. do PID de Veloc.	*[1] Encoder de 24 V*
Parâmetro 5-70 Term 32/33 Pulsos Por Revolução	1024*
Parâmetro 13-0 0 Modo do SLC	*[1] Ligado*
Parâmetro 13-0 1 Iniciar Evento	*[19] Advertência*
Parâmetro 13-0 2 Parar Evento	*[44] Tecla Reset*
Parâmetro 13-1 0 Operando do Comparador	*[21] Núm Advertênc.*
Parâmetro 13-1 1 Operador do Comparador	**[1] ≈*
Parâmetro 13-1 2 Valor do Comparador	61
Parâmetro 13-5 1 Evento do SLC	*[22] Comparador 0*
Parâmetro 13-5 2 Ação do SLC	*[32] Defin saíd dig.A baix*
Parâmetro 5-40 Função do Relé	*[80] Saída digitl A do SLC*
* = Valor padrão	
Notas/comentários: Se o limite no monitor de feedback for excedido, a *advertência 61, Perda d Encodr* é emitida. O SLC monitora a *advertência 61, Perda d Encodr.* Se *advertência 61, Perda d Encodr* tornar-se verdadeira, o relé 1 é acionado. O equipamento externo pode indicar que é necessária manutenção. Se o erro de feedback ficar abaixo do limite novamente dentro de 5 s, o conversor de frequência continua e a advertência desaparece. O relé 1 persiste até [Off/Reset] ser pressionado.	

Tabela 7.9 Usando SLC para programar um relé

Danfoss A/S © 08/2018 Todos os direitos reservados.

8 Manutenção, diagnósticos e resolução de problemas

8.1 Manutenção e serviço

Em condições de operação e perfis de carga normais, o conversor de frequência é isento de manutenção durante toda a vida útil projetada. Para evitar panes, perigos e danos, examine o conversor de frequência quanto ao aperto das conexões dos terminais, à entrada de poeira e assim por diante, regularmente, dependendo das condições de operação. Substitua as peças desgastadas ou danificadas por peças de reposição originais ou peças padrão. Para serviço e suporte, 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 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 do fieldbus, sinal de referência de entrada do LCP, via operação remota usando o Software de Setup MCT 10 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.**

8.2 Tipos de Advertência e Alarme

Tipo de advertência/ alarme	Descrição
Advertência	Uma advertência indica uma condição de operação anormal que leva a um alarme. A advertência para quando a condição anormal é removida.
Alarme	O alarme indica uma falha que exige atenção imediata. A falha sempre dispara um desarme ou bloqueio por desarme. Reinicialize o conversor após um alarme. Reinicialize o conversor em qualquer dessas 4 maneiras: • Pressione [Reset]/[Off/Reset]. • Comando de entrada de reinicialização digital. • Comando de entrada de reinicialização de comunicação serial. • Reinicialização automática.

Desarme

Ao disparar, o conversor suspende a operação para evitar danos ao conversor e a outros equipamentos. Quando ocorre um desarme, ocorre parada por inércia do motor. A lógica do conversor continua a operar e monitorar seu status. Após a condição de falha ser corrigida, o conversor está pronto para uma reinicialização.

Bloqueio por desarme

Ao ocorrer um bloqueio por desarme, o conversor suspende a operação para evitar danos ao conversor e a outros equipamentos. Quando ocorre um bloqueio por desarme, ocorre parada por inércia do motor. A lógica do conversor continua a operar e monitorar seu status. O conversor inicia um bloqueio por desarme somente quando ocorrem falhas graves que podem danificar o conversor ou outro equipamento. Após as falhas serem corrigidas, desligue e ligue a energia de entrada antes de reinicializar o conversor.

Danfoss A/S © 08/2018 Todos os direitos reservados.

8.3 Display de advertência e alarme

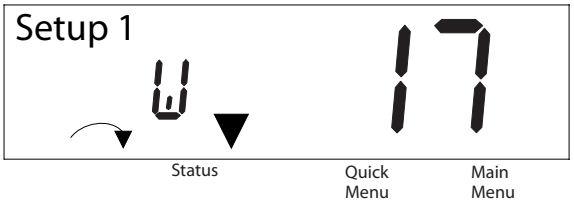


Ilustração 8.1 Display da Advertência

Um alarme ou alarme de bloqueio por desarme é exibido no display junto com o número do alarme.

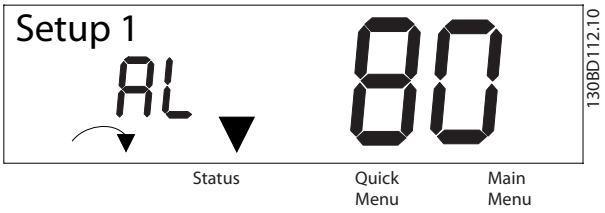


Ilustração 8.2 Alarme/Alarme de Bloqueio por Desarme

Além do texto e código de alarme no display do conversor de frequência, existem 3 luzes indicadoras de status. A luz indicadora de advertência fica amarela durante uma advertência. A luz indicadora de alarme fica vermelha e pisca durante um alarme.

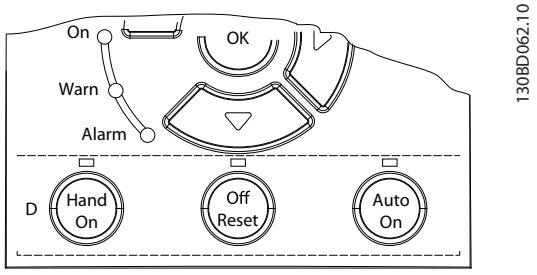


Ilustração 8.3 Luzes indicadoras de status

 Danfoss A/S © 08/2018 Todos os direitos reservados.

8.4 Lista das advertências e alarmes

8.4.1 Lista de Códigos de Advertência e Alarme

Um (X) marcado em *Tabela 8.1* indica que ocorreu advertência ou alarme.

Nº	Descrição	Advertência	Alarme	Bloqueio por desarme	Causa
2	Erro de live zero	X	X	–	O sinal no terminal 53 ou 54 é menos que 50% do valor programado em *parâmetro 6-10 Terminal 53 Tensão Baixa*, *parâmetro 6-20 Terminal 54 Tensão Baixa* e *parâmetro 6-22 Terminal 54 Corrente Baixa*.
3	Sem Motor	X	–	–	Não há nenhum motor conectado na saída do conversor de frequência.
4	Perda de fases de rede elétrica[1)]	X	X	X	Fase ausente no lado da alimentação ou desbalanceamento muito grande da alta tensão. Verifique a tensão de alimentação.
7	Sobretensão CC[1)]	X	X	–	A tensão do barramento CC excede o limite.
8	Subtensão CC[1)]	X	X	–	A tensão do barramento CC cai abaixo do limite inferior de advertência de tensão.
9	Inversor sobrecarregado	X	X	–	Mais de 100% de carga durante tempo demasiadamente longo.
10	Superaquecimento do ETR do motor	X	X	–	O motor está muito quente devido a mais de 100% de carga durante tempo demasiadamente longo.
11	Superaquecimento do termistor do motor	X	X	–	O termistor ou a conexão do termistor foi desconectada ou o motor está muito quente.
12	Limite de torque	X	X	–	O torque excede o valor programado em *parâmetro 4-16 Limite de Torque do Modo Motor* ou *parâmetro 4-17 Limite de Torque do Modo Gerador*.
13	Sobrecarga de corrente	X	X	X	Limite de corrente de pico do inversor foi excedido. Se este alarme ocorre na energização, verifique se os cabos de energia estão conectados incorretamente nos terminais do motor.
14	Falha de aterramento	–	X	X	Descarga das fases de saída para terra.
16	Curto circuito	–	X	X	Curto-circuito no motor ou nos terminais do motor.
17	Timeout da control word	X	X	–	Sem comunicação com o conversor de frequência.
25	Resistor do freio em curto-circuito	–	X	X	O resistor do freio está em curto-circuito, por isso a função de frenagem está desconectada.
26	Sobrecarga do freio	X	X	–	A energia transmitida ao resistor do freio nos últimos 120 s excede o limite. Correções possíveis: Diminuir a energia de frenagem reduzindo a velocidade ou aumentando o tempo de rampa.
27	IGBT do freio/circuito de frenagem em curto-circuito	–	X	X	O transistor do freio está em curto-circuito, por isso a função de frenagem está desconectada.
28	Verificação do freio	–	X	–	Resistor do freio não conectado/funcionando.
30	Perda de fase U	–	X	X	Perda de fase U do motor. Verifique a fase.
31	Perda de fase V	–	X	X	Perda de fase V do motor Verifique a fase.
32	Perda de fase W	–	X	X	Perda de fase W do motor. Verifique a fase.
34	Falha de fieldbus	X	X	–	Ocorreu um problema de comunicação do PROFIBUS.
35	Falha do opcional	–	X	–	O Fieldbus detecta defeitos internos.

Nº	Descrição	Advertência	Alarme	Bloqueio por desarme	Causa
36	Falha de rede elétrica	X	X	–	Essa advertência/alarme estará ativa somente se a tensão de alimentação do conversor de frequência for menor que o valor programado em *parâmetro 14-11 Tensã Red na FalhaRed.Elétr.*, e se *parâmetro 14-10 Falh red elétr* NÃO estiver programado para *[0] Sem função*.
38	Defeito interno	–	X	X	Entre em contato com seu fornecedor Danfoss local.
40	Sobrecarga T27	X	–	–	Verifique a carga conectada ao terminal 27 ou remova a conexão de curto-circuito.
46	Falha na tensão do drive da porta	–	X	X	–
47	Alimentação 24 V baixa	X	X	X	A fonte de 24 V CC pode estar sobrecarregada.
49	Limite de velocidade	–	X	–	A velocidade do motor está abaixo do limite especificado em *parâmetro 1-87 Velocidade de Desarme Baixa [Hz]*.
50	Calibração AMA	–	X	–	Ocorreu um erro de calibração.
51	Verificação AMA U_{nom} e I_{nom}	–	X	–	Configuração incorreta da tensão do motor e/ou da corrente do motor.
52	AMA I_{nom} baixa	–	X	–	Corrente do motor está muito baixa. Verifique as configurações.
53	Motor grande para AMA	–	X	–	A potência do motor é muito grande para a AMA operar.
54	AMA motor pequeno	–	X	–	A potência do motor é muito pequena para a AMA operar.
55	Faixa de parâmetros AMA	–	X	–	Os valores de parâmetro do motor estão fora da faixa aceitável. AMA não funciona.
56	Interrupção da AMA	–	X	–	A AMA é interrompida.
57	Timeout da AMA	–	X	–	–
58	AMA interna	–	X	–	Contato Danfoss.
59	Limite de Corrente	X	X	–	Sobrecarga do conversor de frequência.
60	Bloqueio externo	–	X	–	O bloqueio externo foi ativado.
61	Perda do Encoder	X	X	–	–
63	Freio mecânico baixo	–	X	–	A corrente do motor real não excedeu a corrente de liberação do freio dentro da janela do tempo de retardo de partida.
65	Temperatura do cartão de controle	X	X	X	A temperatura de desativação do cartão de controle excedeu o limite superior.
67	Mudança de opcional	–	X	–	Um novo opcional foi detectado ou um opcional montado foi removido.
68	Safe Torque Off[2)]	X	X	–	O STO é ativado. Se o STO estiver no modo de reinicialização manual, para retomar a operação normal, aplique 24 V CC aos terminais 37 e 38 e inicie um sinal de reset (via fieldbus, E/S digital ou tecla [Reset]/[Off Reset]. Se o STO estiver no modo nova partida automática, aplicar 24 V CC aos terminais 37 e 38 automaticamente retoma o conversor de frequência para operação normal.
69	Temperatura do Cartão de Potência	X	X	X	A temperatura de desativação do cartão de potência excedeu o limite superior.
80	Drive inicializado no valor padrão	–	X	–	Todas as programações dos parâmetros serão inicializadas com a configuração padrão.

 Danfoss A/S © 08/2018 Todos os direitos reservados.

Nº	Descrição	Advertência	Alarme	Bloqueio por desarme	Causa
87	Frenagem CC automática	X	–	–	Ocorre em rede elétrica IT quando o conversor de frequência fizer parada por inércia e a tensão CC for maior que 830 V para unidades de 400 V e maior do que 425 V para unidades de 200 V. O motor consome a energia no barramento CC. Esta função pode ser ativada/desativada no *parâmetro 0-07 TI de Frenagem CC Automática.*
88	Detecção de opcionais	–	X	X	Opcional removido com êxito.
95	Correia Partida	X	X	–	–
99	Rotor bloqueado	–	X	–	O rotor está bloqueado.
120	Falha no controle de posição	–	X	–	–
126	Motor em rotação	–	X	–	O motor PM está girando quando a AMA é executada.
127	Força Contra Eletro Motriz muito alta	X	–	–	A Força Contra Eletro Motriz do motor PM está muito alta antes da partida.
188	Defeito interno do STO[2)]	–	X	–	A alimentação de 24 V CC é conectada somente a 1 dos 2 terminais de STO (37 e 38) ou uma falha nos canais de STO foi detectada. Certifique-se de que ambos os terminais sejam alimentados por uma alimentação de 24 V CC e que a discrepância entre os sinais nos 2 terminais seja menor que 12 ms. Se a falha ainda ocorrer, entre em contato com o fornecedor local Danfoss.
nw run	Não durante o funcionamento	–	–	–	Os parâmetros só podem ser alterados quando o motor está parado.
Err.	Uma senha incorreta foi fornecida	–	–	–	Ocorre quando é usada uma senha incorreta ao modificar um parâmetro protegido por senha.

Tabela 8.1 Lista de Códigos de Advertências e Alarmes

1) Distorções na rede elétrica podem causar essas falhas. A instalação de um filtro de linha Danfoss pode corrigir esse problema.

2) Este alarme não pode ser reprogramado automaticamente por meio de parâmetro 14-20 Modo Reset.

Para diagnóstico, leia as alarm words, warning words e status words estendidas.

Bit	Hex	Dec	Alarm word (*parâmetro 16-90 Alarm Word*)	Alarm word 2 (*parâmetro 16-91 Alarm Word 2*)	Alarm word 3 (*parâmetro 16-97 Alarm Word 3*)	Warning word (*parâmetro 16-92 Warning Word*)	Warning word 2 (*parâmetro 16-93 Warning Word 2*)	Status word estendida (*parâmetro 16-94 Status Word Estendida*)	Status word 2 estendida (*parâmetro 16-95 Est. Status Word 2*)
0	00000001	1	Verificação do freio	Reservado	Falha da função STO	Reservado	Reservado	Rampa	Desligado
1	00000002	2	Temperatura do cartão de potência	Falha na tensão do drive da porta	Alarme MM	Temperatura do cartão de potência	Reservado	Ajuste de AMA	Manual / Automático
2	00000004	4	Defeito do terra	Reservado	Reservado	Reservado	Reservado	Partida CW/CCW	OFF1 do Profibus ativo
3	00000008	8	Temperatura do cartão de controle	Reservado	Reservado	Temperatura do cartão de controle	Reservado	Slowdown	OFF2 do Profibus ativo

Bit	Hex	Dec	Alarm word (*parâmetro 16-90 Alarm Word*)	Alarm word 2 (*parâmetro 16-91 Alarm Word 2*)	Alarm word 3 (*parâmetro 16-97 Alarm Word 3*)	Warning word (*parâmetro 16-92 Warning Word*)	Warning word 2 (*parâmetro 16-93 Warning Word 2*)	Status word estendida (*parâmetro 16-94 Status Word Estendida*)	Status word 2 estendida (*parâmetro 16-95 Est. Status Word 2*)
4	00000010	16	Ctrl. word T.O.	Reservado	Reservado	Ctrl. word T.O.	Reservado	Catchup	OFF3 do Profibus ativo
5	00000020	32	Sobrecarga de corrente	Reservado	Reservado	Sobrecarga de corrente	Reservado	Feedback alto	Reservado
6	00000040	64	Limite de torque	Reservado	Reservado	Limite de torque	Reservado	Feedback baixo	Reservado
7	00000080	128	Sup. t. do motor	Reservado	Reservado	Sup. t. do motor	Reservado	Corrente de saída alta	Controle pronto
8	00000100	256	ETR do motor finalizado	Correia Partida	Reservado	ETR do motor finalizado	Correia Partida	Corrente de saída baixa	O conversor de frequência está pronto
9	00000200	512	Sobrecarg do inversor.	Reservado	Reservado	Sobrecarg do inversor.	Reservado	Freq. de saída alta.	Parada rápida
10	00000400	1024	Subtensão CC.	Partida falhou	Reservado	Subtensão CC.	Reservado	Freq. de saída baixa	Freio CC
11	00000800	2048	Sobretensão CC.	Limite de velocidade	Reservado	Sobretensão CC.	Reservado	A verificação do freio está OK	Parada
12	00001000	4096	Curto circuito	Bloqueio externo	Reservado	Reservado	Reservado	Frenagem Máx	Reservado
13	00002000	8192	Reservado	Reservado	Reservado	Reservado	Reservado	Frenagem	Solicitação de Congelar frequência de saída
14	00004000	16384	Perda de fase da rede elétrica	Reservado	Reservado	Perda de fase da rede elétrica	Reservado	Reservado	Congelar frequência de saída
15	00008000	32768	AMA não OK	Reservado	Reservado	Sem Motor	Frenagem CC automática	OVC ativa	Solicitação de Jog
16	00010000	65536	Erro de live zero	Reservado	Reservado	Erro de live zero	Reservado	Freio CA	Jog
17	00020000	131072	Defeito interno	Reservado	Reservado	Reservado	Reservado	Reservado	Pedido de partida
18	00040000	262144	Sobrecarga do freio	Reservado	Reservado	Limite de carga do resistor do freio	Reservado	Reservado	Partida
19	00080000	524288	Perda de fase U	Reservado	Reservado	Reservado	Reservado	Referência alta	Reservado
20	00100000	1048576	Perda de fase V	Detecção de opcionais	Reservado	Reservado	Sobrecarga T27	Referência baixa	Retardo de partida
21	00200000	2097152	Perda de fase W	Falha do opcional	Reservado	Reservado	Reservado	Reservado	Sleep
22	00400000	4194304	Falha de fieldbus	Rotor bloqueado	Reservado	Falha de fieldbus	Módulo de memória	Reservado	Boost do sleep
23	00800000	8388608	Alimentação 24 V baixa	Falha no controle de posição	Reservado	Alimentação 24 V baixa	Reservado	Reservado	Em funcionamento

Danfoss A/S © 08/2018 Todos os direitos reservados.

Bit	Hex	Dec	Alarm word (*parâmetro 16-90 Alarm Word*)	Alarm word 2 (*parâmetro 16-91 Alarm Word 2*)	Alarm word 3 (*parâmetro 16-97 Alarm Word 3*)	Warning word (*parâmetro 16-92 Warning Word*)	Warning word 2 (*parâmetro 16-93 Warning Word 2*)	Status word estendida (*parâmetro 16-94 Status Word Estendida*)	Status word 2 estendida (*parâmetro 16-95 Est. Status Word 2*)
24	01000000	16777216	Falha de rede elétrica	Reservado	Reservado	Falha de rede elétrica	Reservado	Reservado	Bypass
25	02000000	33554432	Reservado	Limite de Corrente	Reservado	Limite de Corrente	Reservado	Reservado	Reservado
26	04000000	67108864	Resistor do freio	Reservado	Reservado	Reservado	Reservado	Reservado	Bloqueio externo
27	08000000	134217728	IGBT do freio	Reservado	Reservado	Reservado	Reservado	Reservado	Reservado
28	10000000	268435456	Mudança de opcional	Reservado	Reservado	Perda do Encoder	Reservado	Reservado	FlyStart ativo
29	20000000	536870912	Conversor de frequência inicializado	Perda do Encoder	Reservado	Reservado	Força Contra Eletro Motriz muito alta	Reservado	Advertência de limpeza do dissipador de calor
30	40000000	1073741824	Safe Torque Off	Reservado	Reservado	Safe Torque Off	Reservado	Reservado	Reservado
31	80000000	2147483648	Freio mecânico baixo	Reservado	Reservado	Reservado	Reservado	Banco de dados ocupado	Reservado

Tabela 8.2 Descrição da Alarm Word, Warning Word e Status Word Estendida

8

Danfoss A/S © 08/2018 Todos os direitos reservados.

8.5 Resolução de Problemas

Sintoma	Causas prováveis	Teste	Solução
Motor não funcionando	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 (prontidão)	Verifique *parâmetro 5-10 Terminal 18 Entrada Digital* para corrigir a configuração 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 *parâmetro 5-12 Terminal 27, Entrada Digital* para corrigir a configuração do terminal 27 (use a configuração padrão).	Aplique 24 V no terminal 27 ou programe esse terminal para *[0] Sem operação.*
	Origem do sinal de referência errada	Verifique o seguinte: • O sinal de referência é da referência local, remota ou do barramento? • Referência predefinida ativa? • Conexão do terminal correta? • Escala dos terminais correta? • Sinal de referência disponível?	Programe as configurações corretas. Configure a referência predefinida ativa no *grupo do parâmetro 3-1* Referências*. 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 *parâmetro 4-10 Sentido de Rotação do Motor* está programado corretamente.	Programe as configurações corretas.
	Sinal de reversão ativo	Verifique se há um comando de reversão programado para o terminal no *grupo do parâmetro 5-1* Entradas Digitais*.	Desative o sinal de reversão.
	Conexão errada das fases do motor	Alterar *parâmetro 1-06 Sentido Horário*.	
O motor não está alcançando a velocidade máxima.	Limites de frequência configurados incorretamente	Verifique os limites de saída em *parâmetro 4-14 Lim. Superior da Veloc do Motor [Hz]* e *parâmetro 4-19 Freqüência Máx. de Saída*.	Programe os limites corretos.
	Sinal de entrada de referência não escalonado corretamente	Verifique a escala do sinal de entrada de referência no *grupo do parâmetro 6-** Modo E/S analógica* e no *grupo do parâmetro 3-1* Referências*.	Programe as configurações corretas.
Velocidade do motor instável	Possíveis 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 *grupo do parâmetro 6-** Modo E/S analógica*.
Motor funciona irregularmente	Possível sobremangnetização	Verifique se há configurações incorretas do motor em todos os parâmetros do motor.	Verifique as configurações do motor no *grupo do parâmetro 1-2* Dados do Motor, 1-3* Dados Avanç d Motr e 1-5* Carregar configuração indep.*
Motor não freia	Possíveis 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 do parâmetro *2-0* Freio CC* e *3-0* Limits de Referênc.*

Sintoma	Causas prováveis	Teste	Solução
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 motor e do painel.	Elimine qualquer curto-circuito detectado.
	Sobrecarga do motor	O motor está sobrecarregado para esta aplicação.	Execute o teste de partida e verifique se a corrente do motor está dentro das especificações. Se a corrente do motor exceder a corrente de carga total indicada na plaqueta de identificação, o motor pode funcionar apenas 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 *alarme 4 Perda de fases de rede elétrica*).	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 seguir o fio, é um problema de energia. Verifique a alimentação de rede elétrica.
	Problema com a unidade do 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 a unidade. Entre em contato com o fornecedor.
Desbalanceamento da corrente do motor maior que 3%	Problema com o motor ou com a fiação do motor.	Gire os cabos de saída do motor 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 a unidade do conversor de frequência	Gire os cabos de saída do motor 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.
Ruído acústico ou vibração (por exemplo, uma lâmina do ventilador está fazendo ruído ou vibrações em determinadas frequências)	Ressonâncias, por exemplo, no sistema motor/ventilador	Ignore frequências críticas usando parâmetros do *grupo do parâmetro 4-6** Bypass de velocidade.	Verifique se o ruído e/ou a vibração foram reduzidos até um limite aceitável.
		Desligue a sobre modulação em *parâmetro 14-03 Sobremodulação*.	
		Aumente o amortecimento de ressonância em *parâmetro 1-64 Amortecimento da Ressonância*.	

Tabela 8.3 Resolução de Problemas

Danfoss A/S © 08/2018 Todos os direitos reservados.

9 Especificações

9.1 Dados Elétricos

Potência no eixo típica do conversor de frequência [kW (hp)]	PK37 0,37 (0,5)	PK55 0,55 (0,75)	PK75 0,75 (1,0)	P1K1 1,1 (1,5)	P1K5 1,5 (2,0)	P2K2 2,2 (3,0)	P3K0 3,0 (4,0)
Características nominais de proteção do gabinete IP20 (IP21/Tipo 1 como opção)	K1	K1	K1	K1	K1	K1	K2
Corrente de saída							
Potência no eixo [kW]	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3
Contínua (3x380–440 V) [A]	1,2	1,7	2,2	3	3,7	5,3	7,2
Contínua (3 x 441-480 V) [A]	1,1	1,6	2,1	2,8	3,4	4,8	6,3
Intermitente (sobrecarga 60 s) [A]	1,9	2,7	3,5	4,8	5,9	8,5	11,5
Contínua kVA (400 V CA) [kVA]	0,9	1,2	1,5	2,1	2,6	3,7	5,0
Contínua kVA (480 V CA) [kVA]	0,9	1,3	1,7	2,5	2,8	4,0	5,2
Corrente de entrada máxima							
Contínua (3x380–440 V) [A]	1,2	1,6	2,1	2,6	3,5	4,7	6,3
Contínua (3 x 441-480 V) [A]	1,0	1,2	1,8	2,0	2,9	3,9	4,3
Intermitente (sobrecarga 60 s) [A]	1,9	2,6	3,4	4,2	5,6	7,5	10,1
Mais especificações							
Máxima seção transversal do cabo (rede elétrica, motor, freio e load sharing) [mm^2 (AWG)]	4 (12)						
Perda de energia estimada em carga nominal máxima [W][1)]	20,9	25,2	30	40	52,9	74	94,8
Peso, características nominais de proteção do gabinete metálico IP20 [kg (lb)]	2,3 (5,1)	2,3 (5,1)	2,3 (5,1)	2,3 (5,1)	2,3 (5,1)	2,5 (5,5)	3,6 (7,9)
Peso, características nominais de proteção do gabinete IP21 [kg (lb)]	4,0 (8,8)	4,0 (8,8)	4,0 (8,8)	4,0 (8,8)	4,0 (8,8)	4,0 (8,8)	5,5 (12,1)
Eficiência [%][2)]	96,0	96,6	96,8	97,2	97,0	97,5	98,0

Tabela 9.1 Alimentação de rede elétrica 3x380-480 V CA

Potência no eixo típica do conversor de frequência [kW (hp)]	P4K0 4 (5,5)	P5K5 5,5 (7,5)	P7K5 7,5 (10)	P11K 11 (15)	P15K 15 (20)	P18K 18,5 (25)	P22K 22 (30)
Características nominais de proteção do gabinete IP20 (IP21/Tipo 1 como opção)	K2	K2	K3	K4	K4	K5	K5
Corrente de saída							
Potência no eixo	4	5,5	7,5	11	15	18,5	22
Contínua (3x380–440 V) [A]	9	12	15,5	23	31	37	42,5
Contínua (3 x 441-480 V) [A]	8,2	11	14	21	27	34	40
Intermitente (sobrecarga 60 s) [A]	14,4	19,2	24,8	34,5	46,5	55,5	63,8
Contínua kVA (400 V CA) [kVA]	6,2	8,3	10,7	15,9	21,5	25,6	29,5
Contínua kVA (480 V CA) [kVA]	6,8	9,1	11,6	17,5	22,4	28,3	33,3
Corrente de entrada máxima							
Contínua (3x380–440 V) [A]	8,3	11,2	15,1	22,1	29,9	35,2	41,5
Contínua (3 x 441-480 V) [A]	6,8	9,4	12,6	18,4	24,7	29,3	34,6
Intermitente (sobrecarga 60 s) [A]	13,3	17,9	24,2	33,2	44,9	52,8	62,3
Mais especificações							
Máxima seção transversal do cabo (rede elétrica, motor, freio e load sharing) [mm^2 (AWG)]	4 (12)			16 (6)			
Perda de energia estimada em carga nominal máxima [W][1)]	115,5	157,5	192,8	289,5	393,4	402,8	467,5
Peso, características nominais de proteção do gabinete metálico IP20 [kg (lb)]	3,6 (7,9)	3,6 (7,9)	4,1 (9,0)	9,4 (20,7)	9,5 (20,9)	12,3 (27,1)	12,5 (27,6)
Características nominais do peso de proteção do gabinete IP21 [kg (lb)]	5,5 (12,1)	5,5 (12,1)	6,5 (14,3)	10,5 (23,1)	10,5 (23,1)	14,0 (30,9)	14,0 (30,9)
Eficiência [%][2)]	98,0	97,8	97,7	98,0	98,1	98,0	98,0

Tabela 9.2 Alimentação de rede elétrica 3x380-480 V CA

Potência no eixo típica do conversor de frequência [kW (hp)]	PK37 0,37 (0,5)	PK55 0,55 (0,75)	PK75 0,75 (1,0)	P1K1 1,1 (1,5)	P1K5 1,5 (2,0)	P2K2 2,2 (3,0)	P3K7 3,7 (5,0)
Características nominais de proteção do gabinete IP20 (IP21/Tipo 1 como opção)	K1	K1	K1	K1	K1	K2	K3
Corrente de saída							
Contínua (3x200–240 V) [A]	2,2	3,2	4,2	6	6,8	9,6	15,2
Intermitente (sobrecarga 60 s) [A]	3,5	5,1	6,7	9,6	10,9	15,4	24,3
Contínua kVA (230 V CA) [kVA]	0,9	1,3	1,7	2,4	2,7	3,8	6,1
Corrente de entrada máxima							
Contínua (3x200–240 V) [A]	1,8	2,7	3,4	4,7	6,3	8,8	14,3
Intermitente (sobrecarga 60 s) [A]	2,9	4,3	5,4	7,5	10,1	14,1	22,9
Mais especificações							
Máxima seção transversal do cabo (rede elétrica, motor, freio e load sharing) [mm^2 (AWG)]	4 (12)						
Perda de energia estimada em carga nominal máxima [W][1)]	29,4	38,5	51,1	60,7	76,1	96,1	147,5
Peso, características nominais de proteção do gabinete metálico IP20 [kg (lb)]	2,3 (5,1)	2,3 (5,1)	2,3 (5,1)	2,3 (5,1)	2,3 (5,1)	2,5 (5,5)	3,6 (7,9)
Características nominais do peso de proteção do gabinete IP21 [kg (lb)]	4,0 (8,8)	4,0 (8,8)	4,0 (8,8)	4,0 (8,8)	4,0 (8,8)	5,5 (12,1)	6,5 (14,3)
Eficiência [%][2)]	96,4	96,6	96,3	96,6	96,5	96,7	96,7

Tabela 9.3 Alimentação de rede elétrica 3x200-240 V CA

Potência no eixo típica do conversor de frequência [kW (hp)]	PK37 0,37 (0,5)	PK55 0,55 (0,75)	PK75 0,75 (1,0)	P1K1 1,1 (1,5)	P1K5 1,5 (2,0)	P2K2 2,2 (3,0)
Características nominais de proteção do gabinete IP20 (IP21/Tipo 1 como opção)	K1	K1	K1	K1	K1	K2
Corrente de saída						
Contínua (3x200–240 V) [A]	2,2	3,2	4,2	6	6,8	9,6
Intermitente (sobrecarga 60 s) [A]	3,5	5,1	6,7	9,6	10,9	15,4
Contínua kVA (230 V CA) [kVA]	0,9	1,3	1,7	2,4	2,7	3,8
Corrente de entrada máxima						
Contínua (1x200–240 V CA) [A]	2,9	4,4	5,5	7,7	10,4	14,4
Intermitente (sobrecarga 60 s) [A]	4,6	7,0	8,8	12,3	16,6	23,0
Mais especificações						
Máxima seção transversal do cabo (rede elétrica e motor) [mm^2 (AWG)]	4 (12)					
Perda de energia estimada em carga nominal máxima [W][1)]	37,7	46,2	56,2	76,8	97,5	121,6
Peso, características nominais de proteção do gabinete metálico IP20 [kg (lb)]	2,3 (5,1)	2,3 (5,1)	2,3 (5,1)	2,3 (5,1)	2,3 (5,1)	2,5 (5,5)
Características nominais do peso de proteção do gabinete IP21 [kg (lb)]	4,0 (8,8)	4,0 (8,8)	4,0 (8,8)	4,0 (8,8)	4,0 (8,8)	5,5 (12,1)
Eficiência [%][2)]	94,4	95,1	95,1	95,3	95,0	95,4

Tabela 9.4 Alimentação de rede elétrica 1x200-240 V CA

1) A perda de energia típica é em condições de carga nominais e espera-se que esteja dentro de ±15% (a tolerância está relacionada à variedade de condições de tensão e cabo).

Os valores são baseados em uma eficiência de motor típica (linha divisória de IE2/IE3). Os motores com eficiência mais baixa aumentam a perda de energia no conversor de frequência, e motores com eficiência mais alta reduzem a perda.

Aplica-se ao dimensionamento do resfriamento do conversor de frequência. Se a frequência de chaveamento for mais alta que a configuração padrão, as perdas de energia algumas vezes aumentam. O consumo de energia típico do LCP e do cartão de controle estão incluídos. Outros opcionais e carga do cliente podem acrescentar até 30 W às perdas (embora normalmente apenas 4 W extras para cartão de controle totalmente carregado ou fieldbus).

Para sabe os dados de perda de energia de acordo com EN 50598-2, consulte www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

2) Medido usando 50 m (164 pés) de cabos de motor blindados com carga nominal e frequência nominal. Para saber a classe de eficiência energética, consulte capétulo 9.4 Condições ambiente. Para saber as perdas de carga parcial, consulte www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

9.2 Alimentação de Rede Elétrica

Alimentação de rede elétrica (L1/N, L2/L, L3)	
Terminais de alimentação	(L1/N, L2/L, L3)
Tensão de alimentação	380–480 V: -15% (-25%)[1)] a +10%
Tensão de alimentação	200–240 V: -15% (-25%)[1)] a +10%

1) O conversor de frequência pode funcionar a -25% da tensão de entrada com desempenho reduzido. A potência máxima de saída do conversor de frequência é de 75% se a tensão de entrada for -25% e 85% se a tensão de entrada for -15%.

O torque total não pode ser esperado em tensão de rede menor que 10% abaixo da tensão de alimentação nominal mais baixa do conversor de frequência.

Frequência de alimentação	50/60 Hz ±5%
Desbalanceamento máximo temporário entre fases de rede elétrica	3,0% da tensão de alimentação nominal
Fator de potência real (λ)	≥0,9 nominal com carga nominal
Fator de potência de deslocamento (cos ϕ)	Unidade próxima (>0,98)
Chaveamento na alimentação de entrada (L1/N, L2/L, L3) (energizações) ≤7.5 kW (10 hp)	Máximo 2 vezes/minuto
Chaveamento na alimentação de entrada (L1/N, L2/L, L3) (energizações) 11-22 kW (15-30 hp)	Máximo de 1 vez/minuto

Danfoss A/S © 08/2018 Todos os direitos reservados.

9.3 Saída do Motor e dados do motor

Saída do Motor (U, V, W)	
Tensão de saída	0–100% da tensão de alimentação
Frequência de saída	0–500 Hz
Frequência de saída no modo VVC+	0–200 Hz
Chaveamento na saída	Ilimitado
Tempo de rampa	0,01–3600 s

Características do torque	
Torque de partida (torque constante)	Máximo 160% durante 60 s[1)]
Torque de sobrecarga (torque constante)	Máximo 160% durante 60 s[1)]
Corrente de partida	Máximo 200% durante 1 s
Tempo de subida do torque em VVC+ (independente de f_{sw})	Máximo 50 ms

1) A porcentagem está relacionada ao torque nominal. São 150% para conversores de frequência de 11–22 kW (15–30 hp).

9.4 Condições ambiente

Condições ambiente	
Características nominais de proteção do gabinete metálico, conversor de frequência	IP20 (IP21/Tipo 1 como opção)
Características nominais de proteção do gabinete metálico, kit de conversão	IP21/Tipo 1
Teste de vibração, todos os tamanhos de gabinete	1,14 g
Umidade relativa	5–95% (IEC 721-3-3; Classe 3K3 (não condensante) durante operação)
Temperatura ambiente (no modo de chaveamento DPWM)	
- com derating	Máximo de 55 °C (131 °F)[1)2)3)]
- na corrente de saída constante total	Máximo de 45 °C (113 °F)[4)]
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	1000 m (3280 pés)
Altitude máxima acima do nível do mar, sem derating	3000 m (9243 pés)
Normas de EMC, emissão	EN 61800-3, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3, EN 61000-3-11, EN 61000-3-12, EN 61000-6-3/4, EN 55011, IEC 61800-3
Normas de EMC, imunidade	EN 61800-3, EN 61000-6-1/2, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3 EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6, EN 61326-3-1
Classe de eficiência energética[5)]	IE2

1) Consulte as Condições Especiais no Guia de design para:

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

2) Para evitar a sobretemperatura do cartão de controle em variantes de PROFIBUS, PROFINET, EtherNet/IP e POWERLINK do VLT® Midi Drive FC 280, evite carga completa de E/S digital/analógica em temperatura ambiente superior a 45 °C (113 °F).
3) A temperatura ambiente para K1S2 com derating é no máximo 50 °C (122 °F).
4) A temperatura ambiente para K1S2 em plena corrente de saída constante é no máximo 40 °C (104 °F).
5) 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.*
- *Tipo aberto: Temperatura do ar adjacente 45 °C (113 °F).*
- *Tipo 1 (kit NEMA): Temperatura ambiente 45 °C (113 °F).*

9.5 Especificações de Cabo

Comprimentos de cabo e seções transversais[1)]	
Comprimento de cabo de motor máximo, blindado	50 m (164 pés)
Comprimento de cabo de motor máximo, não blindado	75 m (246 pés)
Seção transversal máxima de terminais de controle, fio flexível/rígido	2,5 mm^2/14 AWG
Seção transversal mínima de terminais de controle	0,55 mm^2/30 AWG
Comprimento de cabo máximo da entrada de STO, não blindado	20 m (66 pés)

1) Para as seções transversais dos cabos de energia, consulte Tabela 9.1, Tabela 9.2, Tabela 9.3 e Tabela 9.4.

Ao cumprir as normas EN 55011 1A e EN 55011 1B, o cabo do motor deve ser reduzido, em alguns casos. Veja o capítulo 2.6.2 Emissão EMC no Guia de Design VLT® Midi Drive FC 280 para obter mais detalhes.

9.6 Entrada/Saída de controle e dados de controle

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

1) O terminal 27 também pode ser programado como saída.

Entradas de STO[1)]	
Número do terminal	37, 38
Nível de tensão	0–30 V CC
Nível de tensão, baixo	<1.8 V CC
Nível de tensão, alto	>20 V CC
Tensão máxima na entrada	30 V CC
Corrente de entrada mínima (cada pino)	6 mA

1) Consulte capétulo 6 Safe Torque Off (STO) para obter mais detalhes sobre as entradas de STO.

Entradas Analógicas	
Número de entradas analógicas	2
Número do terminal	53[1)], 54
Modos	Tensão ou corrente
Seleção do modo	Software
Nível de tensão	0–10 V
Resistência de entrada, R_i	Aproximadamente 10 kΩ
Tensão máxima	-15 V a +20 V
Nível de corrente	0/4 a 20 mA (escalonável)
Resistência de entrada, R_i	Aproximadamente 200 Ω
Corrente máxima	30 mA
Resolução das entradas analógicas	11 bit
Precisão das entradas analógicas	Erro máx. 0,5% do fundo de escala
Largura de banda	100 Hz

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

1) O terminal 53 suporta somente o modo de tensão e também pode ser usado como entrada digital.

 Danfoss A/S © 08/2018 Todos os direitos reservados.

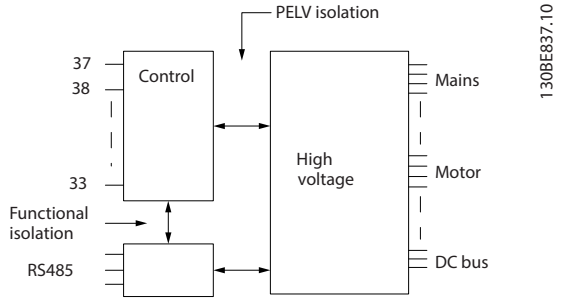


Ilustração 9.1 Isolação Galvânica

AVISO!

ALTITUDES ELEVADAS

Para instalação em altitudes acima de 2.000 m (6562 pés), entre em contato com a linha direta da Danfoss com relação à PELV.

Entradas de pulso	
Entradas de pulso programáveis	2
Número do terminal do pulso	29, 33
Frequência máxima no terminais 29, 33	32 kHz (acionado por push-pull)
Frequência máxima no terminais 29, 33	5 kHz (coletor aberto)
Frequência mínima nos terminais 29, 33	4 Hz
Nível de tensão	Consulte a seção sobre entrada digital
Tensão máxima na entrada	28 V CC
Resistência de entrada, R_i	Aproximadamente 4 kΩ
Precisão da entrada de pulso	Erro máximo: 0,1% do fundo de escala

Saídas digitais	
Saída digital/pulso programável	2
Número do terminal	27[1)]
Nível de tensão na saída de frequência/digital	0–24 V
Corrente de saída máxima (dissipador ou fonte)	40 mA
Carga máxima na saída de frequência	1 kΩ
Carga capacitiva máxima na saída de frequência	10 nF
Frequência de saída mínima na saída de frequência	4 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 da saída de frequência	10 bits
Número do terminal (consulte os dados em saídas analógicas)	42[2)]
Nível de tensão na saída digital	0–17 V

1) O terminal 27 também pode ser programado como entrada.

2) O terminal 42 também pode ser programado como saída analógica.

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

Saídas analógicas	
Número de saídas analógicas programáveis	1
Número do terminal	42[1)]
Faixa atual na saída analógica	0/4–20 mA
Carga máxima do resistor em relação ao comum na saída analógica	500 Ω
Tensão máxima na saída analógica	17 V
Precisão na saída analógica	Erro máximo: 0,8% do fundo de escala
Resolução na saída analógica	10 bits

1) O terminal 42 também pode ser programado como saída digital.

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
Carga máxima	100 mA

A alimentação de 24 V CC está isolada galvanicamente da tensão de alimentação (PELV). No entanto, a alimentação tem o mesmo potencial que as entradas e saídas analógicas e digitais.

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 de 10 V CC 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 é 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.

9

Saídas do relé	
Saídas do relé programáveis	1
Relé 01	01–03 (NC), 01–02 (NO)
Carga do terminal máxima (CA-1)[1)] em 01–02 (NO) (carga resistiva)	250 V CA, 3 A
Carga do terminal máxima (CA-15)[1)] em 01-02 (NO) (carga indutiva @ cosφ 0,4)	250 V CA,0,2 A
Carga do terminal máxima (CC-1)[1)] em 01-02 (NO) (carga resistiva)	30 V CC, 2 A
Carga do terminal máxima (CC-13)[1)] em 01-02 (NA) (carga indutiva)	24 V CC, 0,1 A
Carga do terminal máxima (CA-1)[1)] em 01-03 (NC) (carga resistiva)	250 V CA, 3 A
Carga do terminal máxima (CA-15)[1)] em 01-03 (NC) (carga indutiva @ cosφ 0,4)	250 V CA,0,2 A
Carga do terminal máxima (CC-1)[1)] em 01-03 (NC) (carga resistiva)	30 V CC, 2 A
Carga do terminal mínima em 01-03 (NC), 01-02 (NO)	24 V CC 10 mA, 24 V CA 20 mA

1) Partes 4 e 5 do IEC 60947.
Os contatos do relé são isolados galvanicamente do resto do circuito por isolação reforçada.

Desempenho do cartão de controle	
Intervalo de varredura	1 ms

Características de controle	
Resolução da frequência de saída a 0-500 Hz	±0,003 Hz
Tempo de resposta do sistema (terminais 18, 19, 27, 29, 32 e 33)	≤2 ms
Faixa de controle da velocidade (malha aberta)	1:100 da velocidade síncrona
Precisão da velocidade (malha aberta)	±0,5% da velocidade nominal
Precisão da velocidade (malha fechada)	±0,1% da velocidade nominal

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

 Danfoss A/S © 08/2018 Todos os direitos reservados.

9.7 Torques de Aperto de Conexão

Certifique-se de usar os torques certos ao apertar todas as conexões elétricas. Torque de aperto muito baixo ou muito alto às vezes causa problemas de conexão elétrica. Para garantir que os torques corretos sejam aplicados, use um torquímetro. O tipo de chave de fenda recomendável é SZS 0,6x3,5 mm.

Tipo de gabinete	Potência [kW (hp)]	Torque [Nm (pol-lb)]						
		Rede elétrica	Motor	Conexão CC	Freio	Terra	Controle	Relé
K1	0,37–2,2 (0,5–3,0)	0,8 (7,1)	0,8 (7,1)	0,8 (7,1)	0,8 (7,1)	1,6 (14,2)	0,4 (3,5)	0,5 (4,4)
K2	3,0–5,5 (4,0–7,5)	0,8 (7,1)	0,8 (7,1)	0,8 (7,1)	0,8 (7,1)	1,6 (14,2)	0,4 (3,5)	0,5 (4,4)
K3	7,5 (10)	0,8 (7,1)	0,8 (7,1)	0,8 (7,1)	0,8 (7,1)	1,6 (14,2)	0,4 (3,5)	0,5 (4,4)
K4	11–15 (15–20)	1,2 (10,6)	1,2 (10,6)	1,2 (10,6)	1,2 (10,6)	1,6 (14,2)	0,4 (3,5)	0,5 (4,4)
K5	18,5–22 (25–30)	1,2 (10,6)	1,2 (10,6)	1,2 (10,6)	1,2 (10,6)	1,6 (14,2)	0,4 (3,5)	0,5 (4,4)

Tabela 9.5 Torques de Aperto

9.8 Fusíveis e Disjuntores

Use fusíveis e/ou disjuntores no lado da alimentação para proteger a equipe de manutenção de ferimentos e o equipamento de danos, caso haja falha do componente dentro do conversor de frequência (primeira falha).

Proteção do circuito de derivação
Proteja todos os circuitos de derivação em uma instalação (incluindo engrenagem de chaveamento e máquinas) contra curto-circuito e sobrecorrente de acordo com as regulamentações nacionais/internacionais.

AVISO!

A proteção contra curto-circuito de estado sólido integrado não fornece proteção do circuito de derivação. Forneça proteção do circuito de derivação de acordo com as normas e regulamentações nacionais e locais aplicáveis.

Tabela 9.6 indica os fusíveis e disjuntores recomendados que foram testados.

⚠CUIDADO

RISCO DE FERIMENTOS PESSOAIS E DANOS AO EQUIPAMENTO

Mau funcionamento ou falha em seguir as recomendações pode resultar em risco pessoal e danos ao conversor de frequência e a outros equipamentos.

- **Selecione os fusíveis de acordo com as recomendações. Possíveis danos podem ser limitados a estar dentro do conversor de frequência.**

AVISO!

DANOS NO EQUIPAMENTO

O uso de fusíveis e/ou disjuntores é obrigatório para garantir estar em conformidade com a IEC 60364 da CE. A falha em seguir as recomendações de proteção pode resultar em danos no conversor de frequência.

Danfoss recomenda usar os fusíveis e disjuntores em *Tabela 9.6* e *Tabela 9.7* para garantir a conformidade com a UL 508C ou a IEC 61800-5-1. Para aplicações que não sejam UL, projete disjuntores para proteção em um circuito capaz de fornecer um máximo de 50.000 A_{rms} (simétrico), máximo de 240 V/400 V. As características nominais da corrente em curto-circuito do conversor de frequência (SCCR) são adequadas para uso em um circuito capaz de fornecer não mais do que 100.000 A_{rms}, no máximo 240 V/480 V quando protegido por fusíveis Classe T.

Tamanho do gabinete metálico		Potência [kW (hp)]	Fusível não UL	Disjuntor não UL (Eaton)
Trifásico de 380-480 V	K1	0,37 (0,5)	gG-10	PKZM0-16
		0,55–0,75 (0,75–1,0)		
		1,1–1,5 (1,5–2,0)	gG-20	
		2,2 (3,0)		
	K2	3,0–5,5 (4,0–7,5)	gG-25	PKZM0-20
	K3	7,5 (10)		PKZM0-25
	K4	11–15 (15–20)	gG-50	–
	K5	18,5–22 (25–30)	gG-80	–
Trifásico de 200-240 V	K1	0,37 (0,5)	gG-10	PKZM0-16
		0,55 (0,75)	gG-20	
		0,75 (1,0)		
		1,1 (1,5)		
		1,5 (2,0)		
	K2	2,2 (3,0)	gG-25	PKZM0-20
	K3	3,7 (5,0)		PKZM0-25
Monofásico de 200-240 V	K1	0,37 (0,5)	gG-10	PKZM0-16
		0,55 (0,75)	gG-20	
		0,75 (1,0)		
		1,1 (1,5)		
		1,5 (2,0)		
	K2	2,2 (3,0)	gG-25	PKZM0-20

Tabela 9.6 Disjuntor e fusível não UL

Danfoss A/S © 08/2018 Todos os direitos reservados.

Tamanho do gabinete metálico		Potência [kW (hp)]	Bussmann E4273						Littelfuse E81895	MERSEN E163267/ E2137	MERSEN E163267/ E2138
			Classe RK1	Classe J	Classe T	Classe CC	Classe CC	Classe CC	Classe RK1	Classe CC	Classe RK1
Trifásico 380–480 V	K1	0,37–0,75 (0,5–1,0)	KTS-R-6	JKS-6	JJS-6	FNQ-R-6	KTK-R-6	LP-CC-6	KLSR-6	ATM-R6	A6K-6R
		1,1–1,5 (1,5–2,0)	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10	KLSR-10	ATM-R10	A6K-10R
		2,2 (3,0)	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15	KLSR-15	ATM-R15	A6K-15R
	K2–K3	3,0–7,5 (4,0–10)	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25	KLSR-25	ATM-R25	A6K-25R
	K4	11–15 (15–20)	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	–	–	–	KLSR-50	–	A6K-50R
	K5	18,5–22 (25–30)	–	JKS-80	JJS-80	–	–	–	–	–	–
Trifásico 200–240 V	K1	0,37 (0,5)	KTN-R-6	JKS-6	JJN-6	FNQ-R-6	KTK-R-6	LP-CC-6	KLNR-6	ATM-R6	A2K-6R
		0,55 (0,75)	KTN--R-10	JKS-10	JJN-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10	KLNR-10	ATM-R10	A2K-10R
		0,75 (1,0)	KTN--R-15	JKS-15	JJN-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15	KLNR-15	ATM-R15	A2K-15R
		1,1–1,5 (1,5–2,0)	KTN--R-20	JKS-20	JJN-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20	KLNR-20	ATM-R20	A2K-20R
	K2–K3	2,2–3,7 (3,0–5,0)	KTN--R-25	JKS-25	JJN-25	–	–	–	KLNR-25	ATM-R25	A2K-25R
Monofásico de 200-240 V	K1	0,37 (0,5)	KTN-R-6	JKS-6	JJN-6	FNQ-R-6	KTK-R-6	LP-CC-6	KLNR-6	ATM-R6	A2K-6R
		0,55 (0,75)	KTN--R-10	JKS-10	JJN-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10	KLNR-10	ATM-R10	A2K-10R
		0,75 (1,0)	KTN--R-15	JKS-15	JJN-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15	KLNR-15	ATM-R15	A2K-15R
		1,1–1,5 (1,5–2,0)	KTN--R-20	JKS-20	JJN-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20	KLNR-20	ATM-R20	A2K-20R
	K2	2,2 (3,0)	KTN--R-25	JKS-25	JJN-25	–	–	–	KLNR-25	ATM-R25	A2K-25R

Tabela 9.7 Fusível UL

Danfoss A/S © 08/2018 Todos os direitos reservados.

9.9 Tamanhos do gabinete metálico, valor nominal da potência e dimensões

	Tamanho do gabinete metálico	K1						K2			K3	K4		K5	
Tamanho da potência [kW (hp)]	Monofásico 200–240 V	0,37 (0,5)	0,55 (0,75)	0,75 (1,0)	1,1 (1,5)	1,5 (2,0)		2,2 (3,0)			–	–		–	
	Trifásico 200–240 V	0,37 (0,5)	0,55 (0,75)	0,75 (1,0)	1,1 (1,5)	1,5 (2,0)		2,2 (3,0)			3,7 (5,0)	–		–	
	Trifásico 380–480 V	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 (4,0)	4 (5,5)	5,5 (7,5)	7,5 (10)	11 (15)	15 (20)	18,5 (25)	22 (30)
Dimensões [mm (pol)]	FC 280 IP20														
	Altura A1	210 (8,3)						272,5 (10,7)			272,5 (10,7)	317,5 (12,5)		410 (16,1)	
	Altura A2	278 (10,9)						340 (13,4)			341,5 (13,4)	379,5 (14,9)		474 (18,7)	
	Largura B	75 (3,0)						90 (3,5)			115 (4,5)	133 (5,2)		150 (5,9)	
	Profundidade C	168 (6,6)						168 (6,6)			168 (6,6)	245 (9,6)		245 (9,6)	
	FC 280 com kit IP21/UL/Tipo 1														
	Altura A	338,5 (13,3)						395 (15,6)			395 (15,6)	425 (16,7)		520 (20,5)	
	Largura B	100 (3,9)						115 (4,5)			130 (5,1)	153 (6,0)		170 (6,7)	
	Profundidade C	183 (7,2)						183 (7,2)			183 (7,2)	260 (10,2)		260 (10,2)	
	FC 280 com tampa de entrada do cabo inferior (sem tampa superior)														
	Altura A	294 (11,6)						356 (14)			357 (14,1)	391 (15,4)		486 (19,1)	
	Largura B	75 (3,0)						90 (3,5)			115 (4,5)	133 (5,2)		150 (5,9)	
	Profundidade C	168 (6,6)						168 (6,6)			168 (6,6)	245 (9,6)		245 (9,6)	
Peso [kg (lb)]	IP20	2,5 (5,5)						3,6 (7,9)			4,6 (10,1)	8,2 (18,1)		11,5 (25,4)	
	IP21	4,0 (8,8)						5,5 (12,1)			6,5 (14,3)	10,5 (23,1)		14,0 (30,9)	
Furação de montagem [mm (pol)]	a	198 (7,8)						260 (10,2)			260 (10,2)	297,5 (11,7)		390 (15,4)	
	b	60 (2,4)						70 (2,8)			90 (3,5)	105 (4,1)		120 (4,7)	
	c	5 (0,2)						6,4 (0,25)			6,5 (0,26)	8 (0,32)		7,8 (0,31)	
	d	9 (0,35)						11 (0,43)			11 (0,43)	12,4 (0,49)		12,6 (0,5)	
	e	4,5 (0,18)						5,5 (0,22)			5,5 (0,22)	6,8 (0,27)		7 (0,28)	
	f	7,3 (0,29)						8,1 (0,32)			9,2 (0,36)	11 (0,43)		11,2 (0,44)	

Tabela 9.8 Tamanhos do gabinete metálico, valor nominal da potência e dimensões

Danfoss A/S © 08/2018 Todos os direitos reservados.

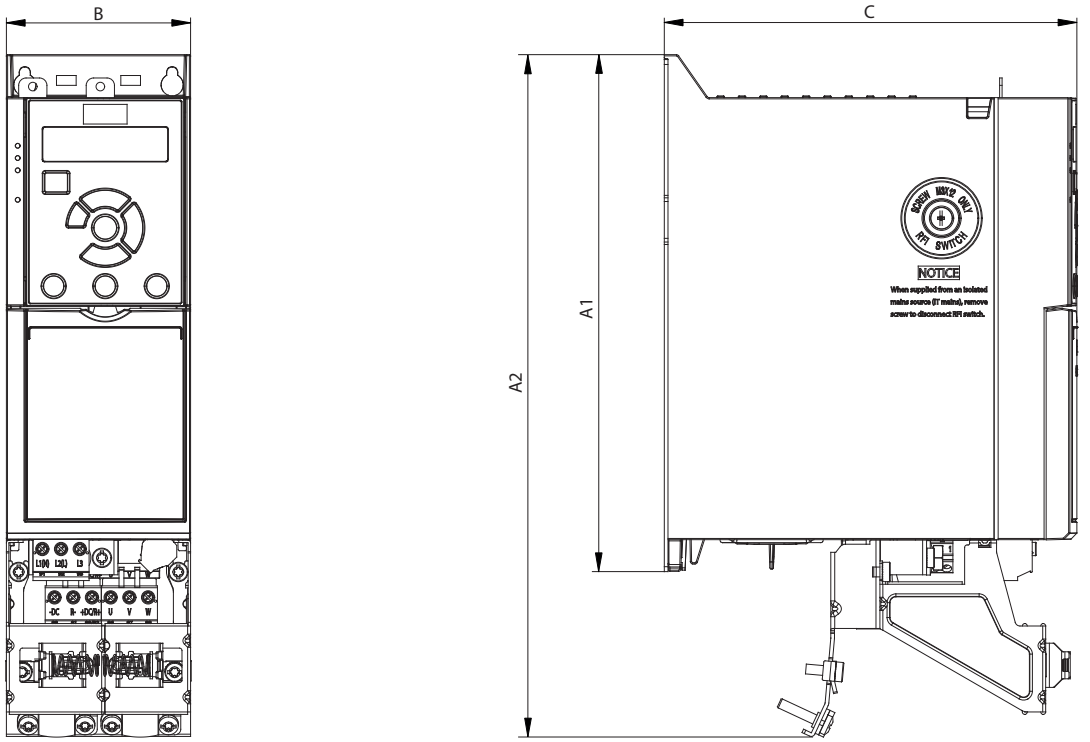


Ilustração 9.2 Padrão com placa de desacoplamento

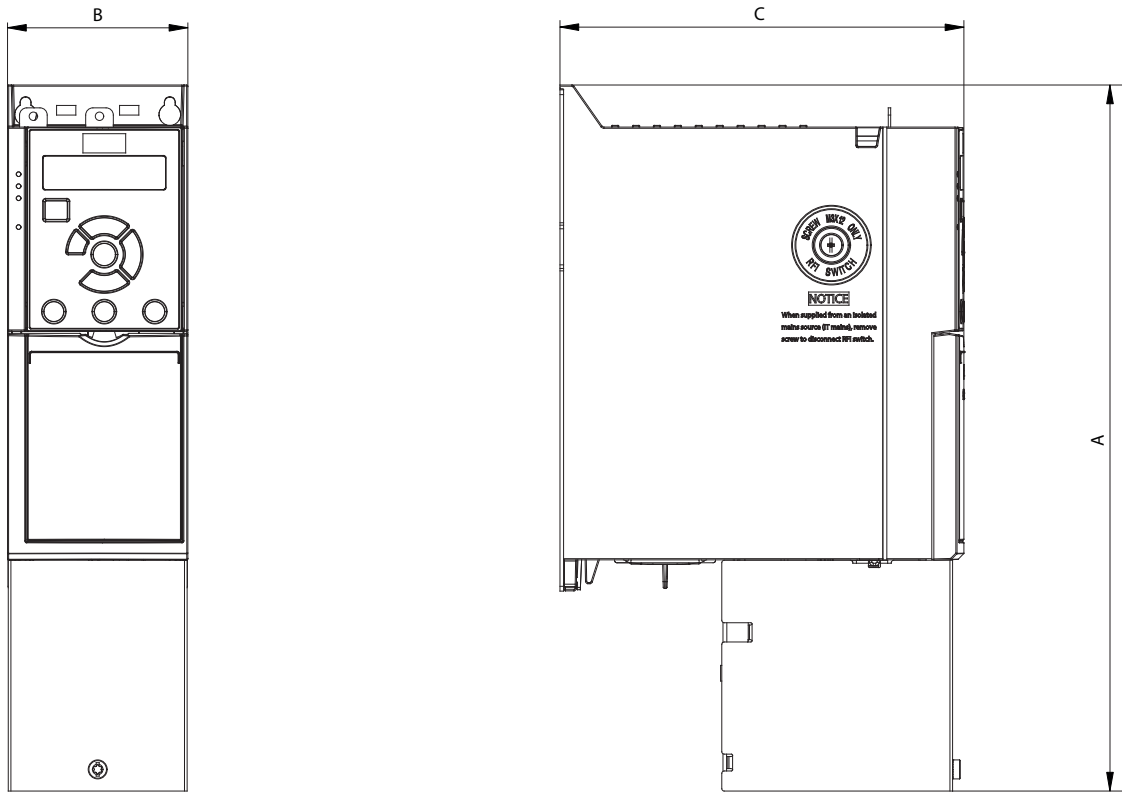


Ilustração 9.3 Padrão com tampa de entrada do cabo inferior (sem tampa superior)

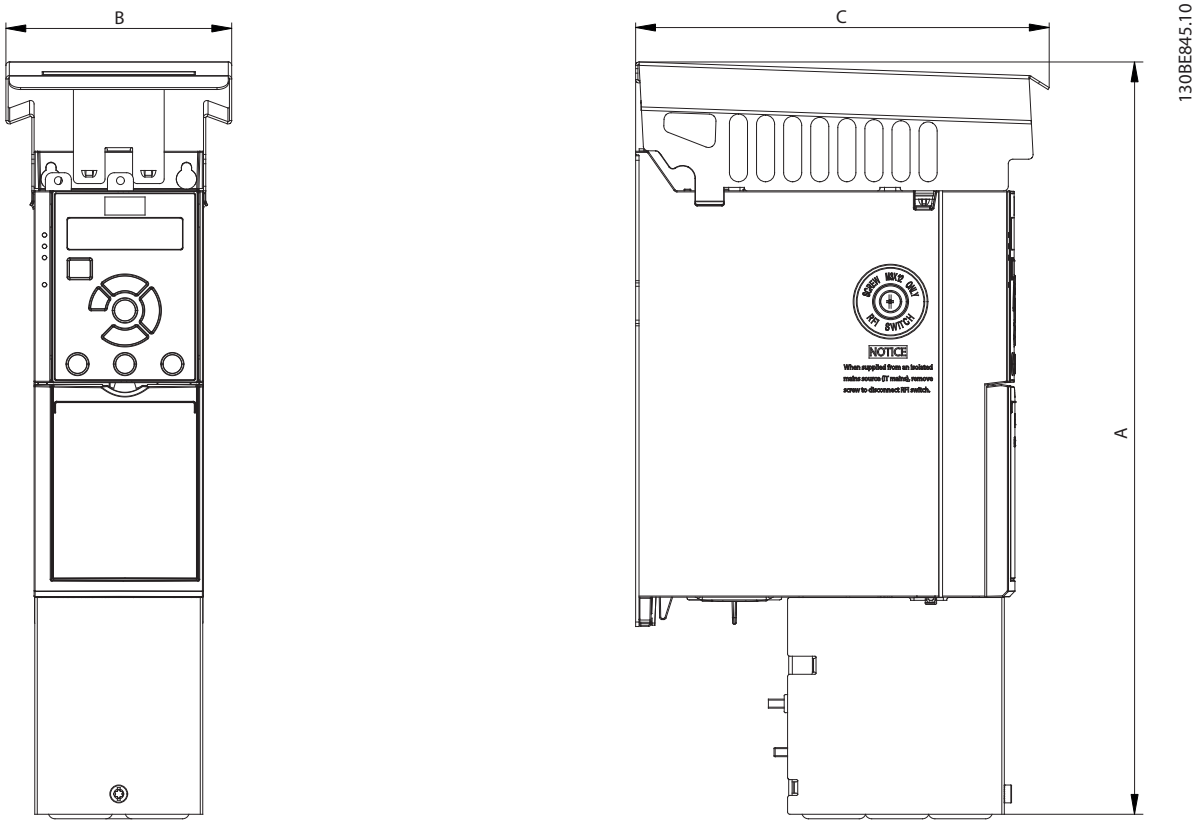


Ilustração 9.4 Padrão com kit IP21/UL/Tipo 1

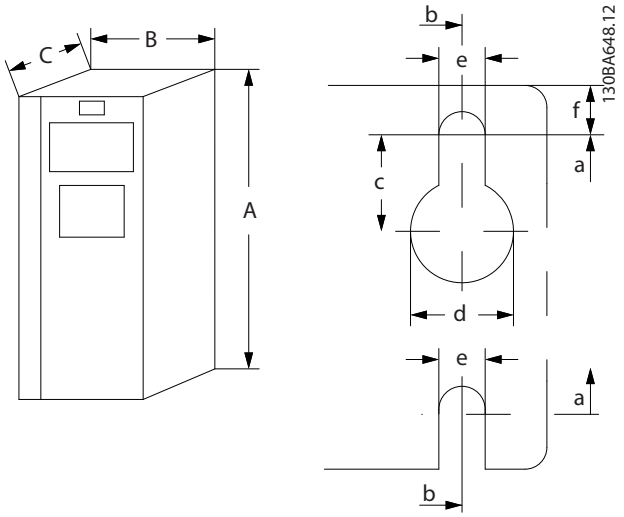


Ilustração 9.5 Furação de montagem na parte superior e inferior.

10 Apêndice

10.1 Símbolos, abreviações e convenções

°C	Graus centígrados
°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
MM	Módulo de memória
MMP	Programador do módulo de memória
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
PUD	Dados da unidade de potência
PWM	Modulação por largura de pulso
RPM	Rotações por minuto
SIVP	Valores de inicialização e proteção específicos
STO	Safe Torque Off
T_{LIM}	Limite de torque
$U_{M,N}$	Tensão do motor nominal

Tabela 10.1 Símbolos e abreviações

Convenções

- Para ilustrações, todas as dimensões são em [mm (pol)].
- Um asterisco (*) indica a configuração padrão de um parâmetro.
- Listas numeradas indicam os procedimentos.
- As listas de itens indicam outras informações.
- O texto em itálico indica:
  - Referência cruzada.
  - Link.
  - Nome do parâmetro.

10.2 Estrutura de Menu dos Parâmetros

0- Operação/Display**
0-0* Configurações Básicas
0-01 Idioma
*[0] Inglês
[1] Alemão
[2] Francês
[3] Dinamarquês
[4] Espanhol
[5] Italiano
[28] Português brasileiro
0-02 Unidade de velocidade do motor
[0] RPM
*[1] Hz
0-03 Configurações Regionais
[0] Internacional
[1] América do Norte
0-04 Estado Operacional na Energização
[0] Retomar
*[1] Parad forçd,ref=ant.
[2] Parada forçada, ref=0
0-06 Tipo de Grade
[0] 200-240 V/50 Hz/grade de TI
[1] 200-240 V/50 Hz/Delta
[2] 200-240 V/50 Hz
[10] 380-440 V/50 Hz/grade de TI
[11] 380-440 V/50 Hz/Delta
[12] 380-440 V/50 Hz
[20] 440-480 V/50 Hz/grade de TI
[21] 440-480 V/50 Hz/Delta
[22] 440-480 V/50 Hz
[100] 200-240 V/60 Hz/grade de TI
[101] 200-240 V/60 Hz/Delta
[102] 200-240 V/60 Hz
[110] 380-440 V/60 Hz/grade de TI
[111] 380-440 V/60 Hz/Delta
[112] 380-440 V/60 Hz
[120] 440-480 V/60 Hz/grade de TI
[121] 440-480 V/60 Hz/Delta
[122] 440-480 V/60 Hz
0-07 Frenagem CC automática
[0] Off (Desligado)
*[1] On
0-1* Operações de Setup
0-10 Configuração Ativa
*[1] Setup 1
[2] Setup 2
[3] Setup 3
[4] Setup 4
[9] Setup Múltiplo
0-11 Setup de Programação
[1] Setup 1
[2] Setup 2
[3] Setup 3
[4] Setup 4
*[9] Configuração Ativa
0-12 Setups de conexão
[0] Não conectado
*[20] Conectado
0-14 Leitura: Editar Setups / Canal
-2147483647 - 2147483647 *0
0-16 Seleção da Aplicação
*[0] Nenhum
[1] Malha fechada de processo simples
[2] Local/Remoto
[3] Malha Aberta Veloc.
[4] Malha fechada de velocidade simples
[5] Várias velocidades
[6] OGD LA10
[7] OGD V210
[8] Guincho
0-2* Display do LCP
0-20 Linha de Display 1,1 Pequeno
[0] Nenhum
[37] Texto do Display 1
[38] Texto do Display 2
[39] Texto do Display 3
[748] Feed Forward do PCD
[953] Warning Word do Profibus
[1005] Leitura do Contador de Erros de Transmissão
[1006] Leitura do Contador de Erros de Recepção
[1230] Parâmetro de Advertência
[1501] Horas de Funcionamento
[1502] Medidor de kWh
[1600] Control Word
[1601] Referência [Unidade]
*[1602]Referência [%]
[1603] Status Word
[1605] Valor Real Principal [%]
[1609] Leitura Personalizada
[1610] Potência [kW]
[1611] Potência [hp]
[1612] Tensão do Motor
[1613] Freqüência
[1614] Corrente do Motor
[1615] Frequência [%]
[1616] Torque [Nm]
[1617] Velocidade [RPM]
[1618] Térmico Calculado do Motor
[1620] Ângulo do Motor
[1622] Torque [%]
[1630] Tensão do Barramento CC
[1633] Energia do Freio /2 min
[1634] Temperatura do Dissipador de Calor
[1635] Térmico do Inversor
[1636] Inv. Nom. Corrente
[1637] Inv. Corrente máx.
[1638] Estado do Controlador do SL
[1639] Temperatura do Cartão de Controle
[1650] Referência Externa
[1652] Feedback[Unidade]
[1653] Referência do DigiPot
[1657] Feedback [rpm]
[1660] Entrada digital
[1661] Programação do Terminal 53
[1662] Entrada analógica 53
[1663] Programação do Terminal 54
[1664] Entrada analógica 54
[1665] Saída analógica 42 [mA]
[1666] Saída Digital
[1667] Entrada de pulso 29 [Hz]
[1668] Entrada de pulso 33 [Hz]
[1669] Saída de pulso 27 [Hz]
[1671] Saída do relé
[1672] Contador A
[1673] Contador B
[1674] Prec. Parar Contador
[1680] CTW 1 do Fieldbus
[1682] REF 1 do Fieldbus
[1684] Comunicação Opcional STW
[1685] CTW 1 da Porta do FC
[1686] REF 1 da Porta do FC
[1690] Alarm Word
[1691] Alarm Word 2
[1692] Warning Word
[1693] Warning Word 2
[1694] Ext. Status Word
[1695] Ext. Status Word 2
[1697] Alarm Word 3
[1698] Warning Word 3
[1890] Erro do PID de Processo
[1891] Saída do PID de Processo
[1892] Saída Presa do PID de Processo
[1893] Ganho escalonado de Saída do PID de Processo
[2117] Referência Ext. 1[Unidade]
[2118] Feedback Ext. 1 [Unidade]
[2119] Saída Ext. 1 [%]
[3401] PCD 1 gravar para aplicação
[3402] PCD 2 gravar para aplicação
[3403] PCD 3 gravar para aplicação
[3404] PCD 4 gravar para aplicação
[3405] PCD 5 gravar para aplicação
[3406] PCD 6 gravar para aplicação
[3407] PCD 7 gravar para aplicação
[3408] PCD 8 gravar para aplicação
[3409] PCD 9 gravar para aplicação
[3410] PCD 10 gravar para aplicação
[3421] PCD 1 ler para aplicação
[3422] PCD 2 ler para aplicação
[3423] PCD 3 ler para aplicação
[3424] PCD 4 ler para aplicação
[3425] PCD 5 ler para aplicação
[3426] PCD 6 ler para aplicação
[3427] PCD 7 ler para aplicação
[3428] PCD 8 ler para aplicação
[3429] PCD 9 ler para aplicação
[3430] PCD 10 ler para aplicação
[3450] Posição Real
[3456] Erro de Track
0-21 Linha de Display 1,2 Pequeno
Mesmas escolhas com 0-20
0-22 Linha de Display 1,3 Pequeno
Mesmas escolhas com 0-20
0-23 Linha de Display 2 Grande
Mesmas escolhas com 0-20
0-24 Linha de Display 3 Grande
Mesmas escolhas com 0-20
0-3* Leitura Personalizada LCP
0-30 Unidade de Leitura Personalizada
[0] Nenhum
*[1] %
[5] PPM
[10] 1/min
[11] RPM
[12] Pulsos/s
[20] l/s
[21] l/min
[22] l/h
[23] m^3/s
[24] m^3/min
[25] m^3/h
[30] kg/s
[31] kg/min
[32] kg/h
[33] t/min
[34] t/h
[40] m/s
[41] m/min
[45] m
[60] °C
[70] mbar
[71] bar
[72] Pa
[73] kPa
[74] m WG
[80] kW
[120] GPM
[121] galão/s
[122] galão/min
[123] galão/h
[124] CFM
[127] pé cúbico/h
[140] pés/s
[141] pés/min
[160] °F
[170] psi
[171] lb/pol2
[172] pol WG
[173] pés WG
[180] HP
0-31 Valor Mín. Leitura Personalizada
0 - 999999.99 CustomReadoutUnit *0
CustomReadoutUnit
0-32 Valor Máx. Leitura Personalizada
0.0 - 999999.99 CustomReadoutUnit
*100 CustomReadoutUnit
0-37 Texto do Display 1
0 - 0 *
0-38 Texto do Display 2
0 - 0 *
0-39 Texto do Display 3
0 - 0 *
0-4* Teclado do LCP
0-40 Tecla [Hand on] (Manual ligado) do LCP
[0] Disabled (Desativado)
*[1] Ativado
0-42 Tecla [Auto on] (Automático Ligado) do LCP
[0] Disabled (Desativado)
*[1] Ativado
0-44 Tecla [Off/Reset] do LCP
[0] Disabled (Desativado)
*[1] Ativado
[7] Ativar somente Reset
0-5* Copiar/Salvar
0-50 Cópia via LCP
*[0] Sem cópia
[1] Todos para o LCP
[2] Todos do LCP
[3] Independente de tamanho de LCP
0-51 Cópia do Setup
*[0] Sem cópia
[1] Copiar de setup 1
[2] Copiar de setup 2
[3] Copiar de setup 3
[4] Copiar de setup 4
[9] Copiar do Setup de fábrica
0-6* Senha
0-60 Senha do Menu Principal
0 - 999 *0
1- Carga e Motor**
1-0* Configurações Gerais
1-00 Modo Configuração
*[0] Malha Aberta
[1] Velocidade da malha fechada
[2] Malha fechada de torque
[3] Malha Fechada de Processo
[4] Torque, malha aberta
[7] Velocidade do PID estendido OL
1-01 Princípio de Controle do Motor
[0] U/f
*[1] VVC+
1-03 Características do Torque
*[0] Torque constante
[1] Torque variável
[2] Otim. Autom. Energia TC
1-06 Sentido Horário
*[0] Normal
[1] Inverso
1-08 Largura de banda do controle do motor
[0] Alto
[1] Médio
[2] Baixo
[3] Adaptativo 1
[4] Adaptativo 2
1-1* Seleção do motor
1-10 Construção do Motor
*[0] Assíncrono
[1] PM, SPM não saliente
[3] PM, IPM saliente, Sat

Danfoss A/S © 08/2018 Todos os direitos reservados.

1-14 Ganho de Amortecimento
0 - 250 % *120 %
1-15 Constante de Tempo do Filtro de Baixa Velocidade
0,01 - 20 s *Relacionado ao tamanho
1-16 Constante de Tempo do Filtro de Alta Velocidade
0,01 - 20 s *Relacionado ao tamanho
1-17 Constante de tempo do filtro de tensão
0,001 - 1 s *Relacionado ao tamanho

1-2* Dados do Motor
1-20 Potência do Motor
[2] 0,12 kW - 0,16 hp
[3] 0,18 kW - 0,25 hp
[4] 0,25 kW - 0,33 hp
[5] 0,37 kW - 0,5 hp
[6] 0,55 kW - 0,75 hp
[7] 0,75 kW - 1 hp
[8] 1,1 kW - 1,5 hp
[9] 1,5 kW - 2 hp
[10] 2,2 kW - 3 hp
[11] 3 kW - 4 hp
[12] 3,7 kW - 5 hp
[13] 4 kW - 5,4 hp
[14] 5,5 kW - 7,5 hp
[15] 7,5 kW - 10 hp
[16] 11 kW - 15 hp
[17] 15 kW - 20 hp
[18] 18,5 kW - 25 hp
[19] 22 kW - 30 hp
[20] 30 kW - 40 hp
1-22 Tensão do Motor
50 - 1000 V *Relacionado ao tamanho
1-23 Frequência do Motor
20 - 500 Hz *Relacionado ao tamanho
1-24 Corrente do Motor
0,01 - 1000,00 A *Relacionado ao tamanho
1-25 Velocidade Nominal do Motor
50 - 60000 RPM *Relacionado ao tamanho
1-26 Motor Cont. Torque Nominal
0,1 - 10000,0 Nm *Relacionado ao tamanho
1-29 Adaptação Automática do Motor (AMA)
*[0] Off (Desligado)
[1] Ativar AMA completa
[2] Ativar AMA reduzida

1-3* Avançado Dados do Motor I
1-30 Resistência do Estator (Rs)
0,0 - 9999.000 Ohm *Relacionado ao tamanho
1-31 Resistência do Rotor (Rr)
0 - 9999.000 Ohm *Relacionado ao tamanho
1-33 Reatância Parasita do Estator (X1)
0,0 - 9999.000 Ohm *Relacionado ao tamanho
1-35 Reatância Principal (Xh)
0,0 - 9999,00 Ohm *Relacionado ao tamanho
1-37 Indutância do eixo-d (Ld)
0 - 65535 mH *Relacionado ao tamanho
1-38 Indutância do eixo-q (Lq)
0,000 - 65535 mH *Relacionado ao tamanho
1-39 Polos do Motor
2 - 100 *Relacionado ao tamanho

1-4* Avançado Dados do Motor II
1-40 Força Contra Eletro Motriz a 1000 rpm
1 - 9000 V *Relacionado ao tamanho
1-42 Comprimento de cabo de motor
0 - 100 m *50 m
1-43 Comprimento de cabo de motor em pés
0 - 328 pés *164 pés
1-44 Sat. da Indutância do eixo-d (LdSat)
0 - 65535 mH *Relacionado ao tamanho
1-45 Sat. da Indutância do eixo-q (LqSat)
0 - 65535 mH *Relacionado ao tamanho
1-46 Ganho de Detecção de Posição
20 - 200 % *100 %
1-48 Corrente na indutância mín. do eixo d
20 - 200 % *100 %
1-49 Corrente na indutância mín. do eixo q
20 - 200 % *100 %

1-5* Configuração de carga independente
1-50 Magnetização do Motor à Velocidade Zero
0 - 300 % *100 %
1-52 Velocidade Mínima de Magnetização Normal [Hz]
0,1 - 10,0 Hz *1 Hz
1-55 Característica U/f - U
0 - 1000 V *Relacionado ao tamanho
1-56 Característica U/f - F
0 - 500,0 Hz *Relacionado ao tamanho

1-6* Depend. da Carga Configuração
1-60 Compensação de Carga de Baixa Velocidade
0 - 300 % *100 %
1-61 Compensação de Carga de Alta Velocidade
0 - 300 % *100 %
1-62 Compensação de Escorregamento
-400 - 400,0 % *Relacionado ao tamanho
1-63 Constante de Tempo de Compensação de Escorregamento
0,05 - 5 s *0,1 s
1-64 Amortecimento da Ressonância
0 - 500 % *100 %
1-65 Constante de Tempo de Amortecimento da Ressonância
0,001 - 0,05 s *0,005 s
1-66 Corrente Mínima em Baixa Velocidade
0 - 120 % *50 %

1-7* Ajustes da Partida
1-70 Modo de Partida
*[0] Detecção de Rotor
[1] Estacionamento
1-71 Retardo de Partida
0 - 10 s *0 s
1-72 Função Partida
[0] Retenção CC/tempo de atraso
[1] Freio CC/tempo de atraso
*[2] Parada por inércia/tempo de atraso
[3] Vel partid horár
[4] Funcion.na horizntl
[5] Sentido horário VVC+
1-73 Flying Start
*[0] Disabled (Desativado)
[1] Ativado
[2] Sempre Ativo
[3] Ref.ativada Dir.
[4] Ativar sempre ref. Dir.
1-75 Frequências de Partida [Hz]
0 - 500,0 Hz *Relacionado ao tamanho
1-76 Corrente de Partida
0 - 1000 A *Relacionado ao tamanho
1-78 Velocidade máxima de partida do compressor [Hz]
0 - 500 Hz *0 Hz
1-79 Tempo Máximo de Partida do Compressor para Desarme
0 - 10 s *5 s

1-8* Ajustes de Parada
1-80 Função na Parada
*[0] Parada por inércia
[1] Retenção CC/Pré-aquecimento do motor
[3] Pré-magnetização
1-82 Velocidade Mínima para Função na Parada [rpm]
0 - 20 Hz *0 Hz
1-83 Função de Parada Precisa
*[0] Parada precisa de rampa
[1] Contador de paradas com reset
[2] Contador de paradas sem reset
[3] Parada compensada por velocidade
[4] Contador de paradas compensadas por velocidade com reset
[5] Contador de paradas compensadas por velocidade sem reset
1-84 Valor do Contador de Parada Precisa
0 - 999999999 *100000
1-85 Atraso de Compensação de Velocidade Parada Precisa
0 - 100 ms *10 ms
1-88 Ganho do freio CA
1,0 - 2,0 *1,4

1-9* Temper. do Motor
1-90 Proteção Térmica do Motor
*[0] Sem proteção
[1] Advertência do termistor
[2] Desrm por Termistor
[3] Advertência do ETR 1
[4] Desarme do ETR 1
[22] Desarme do ETR - Detecção estendida
1-93 Fonte do Termistor
*[0] Nenhum
[1] Entrada analógica 53
[2] Entrada analógica 54
[3] Entrada digital 18
[4] Entrada digital 19
[5] Entrada digital 32
[6] Entrada digital 33

2- Freios**
2-0* Freio CC
2-00 Retenção CC/Corrente de Pré-aquecimento do Motor
0 - 160 % *50 %
2-01 Corrente de Freio CC
0 - 150 % *50 %
2-02 Tempo de Frenagem CC
0 - 60 s *10 s
2-04 Velocidade de ativação do freio CC
0 - 500 Hz *0 Hz
2-06 Corrente de Estacionamento
0 - 150 % *100 %
2-07 Tempo de Estacionamento
0,1 - 60 s *3 s

2-1* Funções do Freio
2-10 Função de Frenagem
*[0] Off (Desligado)
[1] Resistor de frenagem
[2] Freio CA
2-11 Resistor do Freio (ohm)
0 - 6200 Ohm *Relacionado ao tamanho
2-12 Limite da Potência de Frenagem (kW)
0,001 - 2000 kW *Relacionado ao tamanho
2-14 Redução da tensão de frenagem
0 - 500 V *0 V
2-16 Freio CA, Corrente máxima
0 - 160 % *100 %
2-17 Controle de Sobretensão
*[0] Disabled (Desativado)
[1] Ativado (não em stop)
[2] Ativado
2-19 Ganho de Sobretensão
0 - 200 % *100 %

2-2* Freio Mecânico
2-20 Corrente de Liberação do Freio
0 - 100 A *0 A
2-22 Velocidade de Ativação do Freio [Hz]
0 - 400 Hz *0 Hz
2-23 Atraso de Ativação do Freio
0 - 5 s *0 s

2-3* Avançado Mech Brake (Frenagem mecânica avançada)
2-39 Feedback mecânico Freio com dir. Ponto de Inflexão
*[0] OFF (Desligada)
[1] ON
[2] LIGADO com retardo de partida

3- Referência/Rampas**
3-0* Limites de Ref.
3-00 Faixa de Referência
*[0] Mín - Máx
[1] -Máx até +Máx
3-01 Unidade da Referência/Feedback
[0] Nenhum
[1] %
[2] RPM
[3] Hz
[4] Nm
[5] PPM
[10] 1/min
[12] Pulsos/s
[20] l/s
[21] l/min
[22] l/h
[23] m^3/s
[24] m^3/min
[25] m^3/h
[30] kg/s
[31] kg/min
[32] kg/h
[33] t/min
[34] t/h
[40] m/s
[41] m/min
[45] m
[60] °C
[70] mbar
[71] bar
[72] Pa
[73] kPa
[74] m WG
[80] kW
[120] GPM
[121] galão/s
[122] galão/min
[123] galão/h
[124] CFM
[125] pé cúbico/s
[126] pé cúbico/min
[127] pé cúbico/h
[130] lb/s
[131] lb/min
[132] lb/h
[140] pés/s
[141] pés/min
[145] pé
[150] lb pé
[160] °F
[170] psi
[171] lb/pol2
[172] pol WG

[173] pés WG
[180] HP
3-02 Referência Mínima
-4999,0 - 4999 ReferenceFeedbackUnit
*0 ReferenceFeedbackUnit
3-03 Referência Máxima
-4999,0 - 4999 ReferenceFeedbackUnit
*Tamanho relacionado
3-04 Função de Referência
*[0] Soma
[1] Externa/Predefinida
3-1* Referências
3-10 Referência Predefinida
-100 - 100 % *0 %
3-11 Velocidade de Jog [Hz]
0 - 500,0 Hz *5 Hz
3-12 Valor de catch-up/slow down
0 - 100 % *0 %
3-14 Referência Relativa Predefinida
-100 - 100 % *0 %
3-15 Fonte da Referência 1
[0] Sem função
*[1] Entrada analógica 53
[2] Entrada analógica 54
[7] Entrada de frequência 29
[8] Entrada de frequência 33
[11] Referência do barramento local
[20] Potenciômetro digital
[32] Barramento PCD
3-16 Fonte da Referência 2
Mesmas escolhas com 3-15
3-17 Fonte da Referência 3
Mesmas escolhas com 3-15
3-18 Recurso de Referência de Escala Relativa
*[0] Sem função
[1] Entrada analógica 53
[2] Entrada analógica 54
[7] Entrada de frequência 29
[8] Entrada de frequência 33
[11] Referência do barramento local
3-3* Configurações Gerais de Rampa
3-31 Desaceleração com dir. Ponto de Inflexão
*[0] Off (Desligado)
[1] Tempo de Desaceleração da Rampa 1
[2] Tempo de Desaceleração da Rampa 2
[3] Tempo de Desaceleração da Rampa 3
[4] Tempo de Desaceleração da Rampa 4
[9] Tempo de Rampa da Parada Rápida
3-4* Rampa 1
3-40 Tipo de Rampa 1
*[0] Linear
[1] Rampa sinoidal
[2] Rampa sinoidal 2
3-41 Tempo de Aceleração da Rampa 1
0,01 - 3600 s *Relacionado ao tamanho
3-42 Tempo de Desaceleração da Rampa 1
0,01 - 3600 s *Relacionado ao tamanho
3-5* Rampa 2
Mesmas escolhas com 3-4*
3-6* Rampa 3
Mesmas escolhas com 3-4*
3-7* Rampa 4
Mesmas escolhas com 3-4*
3-8* Outras Rampas
3-80 Tempo de Rampa do Jog
0,01 - 3600 s *Relacionado ao tamanho
3-81 Tempo de Rampa da Parada Rápida
0,01 - 3600 s *Relacionado ao tamanho
3-9* Potenciômetro Digital
3-90 Tamanho do Passo
0,01 - 200 % *0,10 %
3-92 Restauração da Energia
*[0] Off (Desligado)
[1] On
3-93 Limite Máximo
-200 - 200 % *100 %
3-94 Limite Mínimo
-200 - 200 % *-100 %
3-95 Atraso de Rampa
0 - 3600000 ms *1.000 ms
3-96 Referência máxima da chave de fim de curso
0 - 200 % *25 %
4- Limites/Advertências**
4-1* Limites do Motor
4-10 Sentido da Rotação do Motor
*[0] Sentido horário
[2] Nos dois sentidos
4-11 Limite inferior da velocidade do motor [RPM]
0 - 1500 RPM *Relacionado ao tamanho
4-12 Limite Inferior da Velocidade do Motor [Hz]
0 - 400,0 Hz *0 Hz
4-13 Limite superior da velocidade do motor [RPM]
0 - 60000 RPM *Relacionado ao tamanho
4-14 Limite Superior da Velocidade do Motor [Hz]
0,1 - 500 Hz *65 Hz
4-16 Limite de Torque do Modo Motor
0 - 1000 % *Relacionado ao tamanho
4-17 Limite de Torque do Modo Gerador
0 - 1000 % *100 %
4-18 Limite de Corrente
0 - 1000 % *Relacionado ao tamanho
4-19 Frequência de Saída Máx.
0 - 500 Hz *Relacionado ao tamanho
4-2* Fatores de Limite
4-20 Fonte Fator do Limite de Torque
*[0] Sem função
[2] Ent.analóg53
[4] Ent.analg.53 inv
[6] Ent.analóg54
[8] Ent.analg.54 inv
4-21 Fonte Fator do Limite de Velocidade
*[0] Sem função
[2] Ent.analóg53
[4] Ent.analg.53 inv
[6] Ent.analóg54
[8] Ent.analg.54 inv
4-22 Impulso de arranque
*[0] Off (Desligado)
[1] On
4-3* Monitor de Fb do Motor
4-30 Função Perda de Feedback de Motor
[0] Disabled (Desativado)
[1] Advertência
*[2] Desarme
[3] Jog
[4] Congelar frequência de saída
[5] Velocidade Máx
[6] Alternar para Malha Aberta
4-31 Erro de Velocidade de Feedback de Motor
0 - 50 Hz *20 Hz
4-32 Timeout Perda de Feedback de Motor
0 - 60 s *0,05 s
4-4* Aj. Advertências 2
4-40 Advertência de Freq. Baixo
0 - 500 Hz *Relacionado ao tamanho
4-41 Advertência de Freq. Alto
0 - 500 Hz *Relacionado ao tamanho
4-42 Aviso de temperatura ajustável
0 - 200 *0
4-5* Aj. Advertências
4-50 Advertência de Corrente Baixa
0 - 500 A *0 A
4-51 Advertência de Corrente Alta
0 - 500,00 A *Relacionado ao tamanho
4-54 Advertência de Referência Baixa
-4999 - 4999 *-4999
4-55 Advertência de Referência Alta
-4999 - 4999 *4999
4-56 Advertência de Feedback Baixo
-4999 - 4999 UnidContrProces *-4999 UnidContrProces
4-57 Advertência de Feedback Alto
-4999 - 4999 UnidContrProces *4999 UnidContrProces
4-58 Função Fase Ausente de Motor
[0] Off (Desligado)
*[1] On
4-6* Bypass de Velocidade
4-61 Bypass de Velocidade De [Hz]
0 - 500 Hz *0 Hz
4-63 Bypass de Velocidade Até [Hz]
0 - 500 Hz *0 Hz
5- Entrada/Saída Digital**
5-0* Modo E/S Digital
5-00 Modo Entrada Digital
*[0] PNP
[1] NPN
5-01 Modo do Terminal 27
*[0] Entrada
[1] Saída
5-1* Entradas Digitais
5-10 Terminal 18 Entrada Digital
[0] Sem operação
[1] Reinicializar
[2] Paradp/inérc,reverso
[3] Parada por inércia e reinicio, inverso
[4] Parada rápida por inércia inversa
[5] Freio CC, inversão
[6] Parada por inércia inversa
*[8] Partida
[9] Partida por pulso
[10] Reversão
[11] Partida em reversão
[12] Ativar partida direta
[13] Ativar partida reversa
[14] Jog
[15] Referência predefinida on (ligada)
[16] Ref predefinida bit 0
[17] Ref. predefinida bit 1
[18] Referência predefinida bit 2
[19] Congelar referência
[20] Congelar frequência de saída
[21] Aceleração
[22] Desaceleração
[23] Seleção do setup bit 0
[24] Seleção do setup bit 1
[26] Parada por inércia inversa precisa
[27] Partida precisa, parada
[28] Catch-up
[29] Redução de velocidade
[34] Bit 0 da rampa
[35] Bit 1 da rampa
[40] Partida precisa travada
[41] Parad inv prec puls
[45] Partida reversa por pulso
[51] Bloqueio externo
[55] Aumento do DigiPot
[56] Diminuição do Digipot
[57] Limpar digipot
[58] Içam. DigiPot
[60] Contador A (cresc)
[61] Contador A (decresc)
[62] Reset Contador A
[63] Contador B (cresc)
[64] Contador B (decresc)
[65] Reinicializar o contador B
[72] Erro do PID inv.
[73] Reinicialização do PID parte-I
[74] Ativo PID
[150] Vá para o início
[151] Ref. do início Interruptor
[155] Limite Positivo HW Inverso
[156] Limite Negativo HW Inverso
[157] Pos. Parada Rápida Inversa
[160] Vá para Posição de Destino
[162] Pos. Idx Bit0
[163] Pos. Idx Bit1
[164] Pos. Idx Bit2
[171] Limite do interruptor sentido horário inverso
[172] Limite do interruptor sentido anti-horário inverso
5-11 Terminal 19 Entrada Digital
Mesmas escolhas com 5-10
5-12 Terminal 27 Entrada Digital
[0] Sem operação
[1] Reinicializar
[2] Paradp/inérc,reverso
[3] Parada por inércia e reinicio, inverso
[4] Parada rápida por inércia inversa
[5] Freio CC, inversão
[6] Parada por inércia inversa
[8] Partida
[9] Partida por pulso
[10] Reversão
[11] Partida em reversão
[12] Ativar partida direta
[13] Ativar partida reversa
[14] Jog
[15] Referência predefinida on (ligada)
[16] Ref predefinida bit 0
[17] Ref. predefinida bit 1
[18] Referência predefinida bit 2
[19] Congelar referência
[20] Congelar frequência de saída
[21] Aceleração
[22] Desaceleração
[23] Seleção do setup bit 0
[24] Seleção do setup bit 1
[28] Catch-up
[29] Redução de velocidade
[34] Bit 0 da rampa
[35] Bit 1 da rampa
[45] Partida reversa por pulso
[51] Bloqueio externo
[55] Aumento do DigiPot
[56] Diminuição do Digipot
[57] Limpar digipot
[58] Içam. DigiPot
[60] Contador A (cresc)
[61] Contador A (decresc)
[62] Reset Contador A
[63] Contador B (cresc)
[64] Contador B (decresc)
[65] Reinicializar o contador B
[72] Erro do PID inv.
[73] Reinicialização do PID parte-I
[74] Ativo PID
[150] Vá para o início
[151] Ref. do início Interruptor
[155] Limite Positivo HW Inverso
[156] Limite Negativo HW Inverso
[157] Pos. Parada Rápida Inversa
[160] Vá para Posição de Destino
[162] Pos. Idx Bit0
[163] Pos. Idx Bit1
[164] Pos. Idx Bit2
[171] Limite do interruptor sentido horário inverso
[172] Limite do interruptor sentido anti-horário inverso
5-11 Terminal 19 Entrada Digital
Mesmas escolhas com 5-10
5-12 Terminal 27 Entrada Digital
[0] Sem operação
[1] Reinicializar
[2] Paradp/inérc,reverso
[3] Parada por inércia e reinicio, inverso
[4] Parada rápida por inércia inversa
[5] Freio CC, inversão
[6] Parada por inércia inversa
[8] Partida
[9] Partida por pulso
[10] Reversão
[11] Partida em reversão
[12] Ativar partida direta
[13] Ativar partida reversa
[14] Jog
[15] Referência predefinida on (ligada)
[16] Ref predefinida bit 0
[17] Ref. predefinida bit 1
[18] Referência predefinida bit 2
[19] Congelar referência
[20] Congelar frequência de saída
[21] Aceleração
[22] Desaceleração
[23] Seleção do setup bit 0
[24] Seleção do setup bit 1
[28] Catch-up
[29] Redução de velocidade
[34] Bit 0 da rampa
[35] Bit 1 da rampa
[45] Partida reversa por pulso
[51] Bloqueio externo
[55] Aumento do DigiPot
[56] Diminuição do Digipot
[57] Limpar digipot
[58] Içam. DigiPot
[60] Contador A (cresc)
[61] Contador A (decresc)
[62] Reset Contador A
[63] Contador B (cresc)
[64] Contador B (decresc)
[65] Reinicializar o contador B
[72] Erro do PID inv.
[73] Reinicialização do PID parte-I
[74] Ativo PID
[150] Vá para o início
[151] Ref. do início Interruptor
[155] Limite Positivo HW Inverso
[156] Limite Negativo HW Inverso
[157] Pos. Parada Rápida Inversa
[160] Vá para Posição de Destino
[162] Pos. Idx Bit0

Danfoss A/S © 08/2018 Todos os direitos reservados.

[163] Pos. Idx Bit1
[164] Pos. Idx Bit2
[171] Limite do interruptor sentido horário inverso
[172] Limite do interruptor sentido anti-horário inverso
5-13 Terminal 29 Entrada Digital
Mesmas escolhas com 5-12
[30] Entrada do contador
[32] Entrada de pulso
[83] Entrada do encoder Z
5-14 Terminal 32 Entrada Digital
Mesmas escolhas com 5-12
[82] Entrada do encoder B
5-15 Terminal 33 Entrada Digital
Mesmas escolhas com 5-12
[30] Entrada do contador
[32] Entrada de pulso
[81] Entrada do encoder A
5-19 Terminal 37/38 Safe Torque Off
*[1] Alarme de Safe Torque Off
[3] Advertência de Safe Torque Off

5-3* Saídas Digitais

5-30 Terminal 27 Saída Digital
*[0] Sem operação
[1] Placa d Cntrl Pronta
[2] Drive pronto
[3] Conversor pronto/controle rem.
[4] Em espera / sem advertência
[5] Em funcionamento
[6] Em funcionamento/ sem advertência
[7] Funcionamento na faixa/sem advertência
[8] Funcionamento na referência/sem advertência
[9] Alarme
[10] Alarme ou advertência
[11] No limite de torque
[12] Fora da faixa de corrente
[13] Abaixo da corrente, baixa
[14] Acima da corrente, alta
[15] Fora da faixa de frequência
[16] Abaixo da frequência, baixo
[17] Acima da frequência, alto
[18] Fora da faixa de feedback
[19] Abaixo do feedback, baixo
[20] Acima do feedback, alto
[21] Advertência térmica
[22] Pronto, sem advertência térmica
[23] Remoto, pronto, sem advertência térmica
[24] Pronto, s/ sobre/subtensão
[25] Reversão
[26] Barramento OK
[27] Limite de torque e parada
[28] Freio, sem advertência de freio
[29] Freio pronto, sem falhas
[30] Falha de freio (IGBT)
[31] Relé 123
[32] Controle do freio mecânico
[36] Control word bit 11
[37] Control word bit 12
[40] Fora da faixa de referência
[41] Abaixo da referência, baixa
[42] Acima da referência, alta
[43] Limite Estendido do PID
[45] Controle do barramento
[46] Controle do bus, timeout: On
[47] Controle do bus, timeout: Off (Desligado)
[55] Saída de pulso
[56] Advertência de limpeza do dissipador de calor, alto
[60] Comparador 0
[61] Comparador 1
[62] Comparador 2
[63] Comparador 3
[64] Comparador 4
[65] Comparador 5
[70] Regra lógica 0
[71] Regra lógica 1
[72] Regra lógica 2
[73] Regra lógica 3
[74] Regra lógica 4
[75] Regra lógica 5
[80] Saída digitl A do SLC
[81] Saída digital do SL B
[82] Saída digital do SL C
[83] Saída digital do SL D
[91] Encoder simula saída A
[160] Sem alarme
[161] Rodando em reversão
[165] Referência local ativa
[166] Referência remota ativa
[167] Comando de partida ativo
[168] Conversor em modo manual
[169] Conversor em modo automático
[170] Homing concluído
[171] Posição do destino atingida
[172] Falha do controle de posição
[173] Posicione o freio mecânico
[190] Função do STO ativa
[193] Sleep Mode
[194] Função Correia Partida
[239] Falha da função STO
5-34 On Delay, Saída Digital
0 - 600 s *0,01 s
5-35 Off Delay, Saída Digital
0 - 600 s *0,01 s

5-4* Relés

5-40 Relé de Função
[0] Sem operação
*[1] Placa d Cntrl Pronta
[2] Drive pronto
[3] Conversor pronto/controle rem.
[4] Em espera / sem advertência
[5] Em funcionamento
[6] Em funcionamento/ sem advertência
[7] Funcionamento na faixa/sem advertência
[8] Funcionamento na referência/sem advertência
[9] Alarme
[10] Alarme ou advertência
[11] No limite de torque
[12] Fora da faixa de corrente
[13] Abaixo da corrente, baixa
[14] Acima da corrente, alta
[15] Fora da faixa de frequência
[16] Abaixo da frequência, baixo
[17] Acima da frequência, alto
[18] Fora da faixa de feedback
[19] Abaixo do feedback, baixo
[20] Acima do feedback, alto
[21] Advertência térmica
[22] Pronto, sem advertência térmica
[23] Remoto, pronto, sem advertência térmica
[24] Pronto, s/ sobre/subtensão
[25] Reversão
[26] Barramento OK
[27] Limite de torque e parada
[28] Freio, sem advertência de freio
[29] Freio pronto, sem falhas
[30] Falha de freio (IGBT)
[31] Relé 123
[32] Controle do freio mecânico
[36] Control word bit 11
[37] Control word bit 12
[40] Fora da faixa de referência
[41] Abaixo da referência, baixa
[42] Acima da referência, alta
[45] Controle do barramento
[46] Controle do bus, timeout: On
[47] Controle do bus, timeout: Off (Desligado)
[56] Advertência de limpeza do dissipador de calor, alto
[60] Comparador 0
[61] Comparador 1
[62] Comparador 2
[63] Comparador 3
[64] Comparador 4
[65] Comparador 5
[70] Regra lógica 0
[71] Regra lógica 1
[72] Regra lógica 2
[73] Regra lógica 3
[74] Regra lógica 4
[75] Regra lógica 5
[80] Saída digitl A do SLC
[81] Saída digital do SL B
[82] Saída digital do SL C
[83] Saída digital do SL D
[160] Sem alarme
[161] Rodando em reversão
[165] Referência local ativa
[166] Referência remota ativa
[167] Comando de partida ativo
[168] Conversor em modo manual
[169] Conversor em modo automático
[170] Homing concluído
[171] Posição do destino atingida
[172] Falha do controle de posição
[173] Posicione o freio mecânico
[190] Função do STO ativa
[193] Sleep Mode
[194] Função Correia Partida
[239] Falha da função STO
5-41 Atraso de Ativação do Relé
0 - 600 s *0,01 s
5-42 Atraso de desligamento, relé
0 - 600 s *0,01 s

5-5* Entrada de Pulso

5-50 Term. 29 Baixa Frequência
0 - 31999 Hz *4 Hz
5-51 Term. 29 Alta Frequência
1 - 32000 Hz *32000 Hz
5-52 Term. 29 Ref./Feedback Baixo Valor
-4999 - 4999 *0
5-53 Term. 29 Ref./Feedback Alto Valor
-4999 - 4999 *Relacionado ao tamanho
5-55 Term. 33 Baixa Frequência
0 - 31999 Hz *4 Hz
5-56 Term. 33 Alta Frequência
1 - 32000 Hz *32000 Hz
5-57 Term. 33 Ref./Feedback Baixo Valor
-4999 - 4999 *0
5-58 Term. 33 Ref./Feedback Alto Valor
-4999 - 4999 *Relacionado ao tamanho

5-6* Saída de Pulso

5-60 Terminal 27 Variável da Saída de Pulso
*[0] Sem operação
[45] Controle do barramento
[48] Controle do barramento, timeout
[100] Frequência de saída
[101] Referência
[102] Feedback do processo
[103] Corrente do Motor
[104] Torque relativo ao limite
[105] Torque relativo ao nominal
[106] Potência
[107] Velocidade
[109] Frequência máxima de saída
[113] Saída da braçadeira do PID
5-62 Freq Máx da Saída de Pulso nº 27
4 - 32000 Hz *5000 Hz

5-7* Entrada do Encoder 24 V

5-70 Term 32/33 Pulsos Por Revolução
1 - 4096 *1024
5-71 Term 32/33 Sentido do Encoder
*[0] Sentido horário
[1] Sentido anti-horário

5-9* Controlado por Bus

5-90 Controle do bus digital e do relé
0 - 0xFFFFFFFF *0
5-93 Controle do Bus da Saída de Pulso 27
0 - 100 % *0 %
5-94 Timeout Predefinido da Saída de Pulso nº 27
0 - 100 % *0 %

6- Entrada/Saída Analógica**

6-0* Modo E/S Analógica

6-00 Timeout do Live Zero
1 - 99 s *10 s
6-01 Função Timeout do Live Zero
*[0] Off (Desligado)
[1] Congelar frequência de saída
[2] Parada
[3] Jogging
[4] Velocidade máxima
[5] Parada e desarme

6-1* Entrada analógica 53

6-10 Terminal 53 Baixa Tensão
0 - 10 V *0,07 V
6-11 Terminal 53 Alta Tensão
0 - 10 V *10 V
6-14 Terminal 53 Ref./Feedback Baixo Valor
-4999 - 4999 *0
6-15 Terminal 53 Ref./Feedback Alto Valor
-4999 - 4999 *Relacionado ao tamanho
6-16 Terminal 53 Constante de Tempo do Filtro
0,01 - 10 s *0,01 s
6-18 Terminal 53 Entrada Digital
*[0] Sem operação
[1] Reinicializar
[2] Paradp/inérc,reverso
[3] Parada por inércia e reinicio, inverso
[4] Parada rápida por inércia inversa
[5] Freio CC, inversão
[6] Parada por inércia inversa
[8] Partida
[10] Reversão
[11] Partida em reversão
[12] Ativar partida direta
[13] Ativar partida reversa
[14] Jog
[15] Referência predefinida on (ligada)
[16] Ref predefinida bit 0
[17] Ref. predefinida bit 1
[18] Referência predefinida bit 2
[19] Congelar referência
[20] Congelar frequência de saída
[21] Aceleração
[22] Desaceleração
[23] Seleção do setup bit 0
[24] Seleção do setup bit 1
[28] Catch-up
[29] Redução de velocidade
[34] Bit 0 da rampa
[35] Bit 1 da rampa
[51] Bloqueio externo
[55] Aumento do DigiPot
[56] Diminuição do Digipot

[57] Limpar digipot
[58] Içam. DigiPot
[72] Erro do PID inv.
[73] Reinicialização do PID parte-I
[74] Ativo PID
[150] Vá para o início
[151] Ref. do início Interruptor
[155] Limite Positivo HW Inverso
[156] Limite Negativo HW Inverso
[157] Pos. Parada Rápida Inversa
[160] Vá para Posição de Destino
[162] Pos. Idx Bit0
[163] Pos. Idx Bit1
[164] Pos. Idx Bit2
[171] Limite do interruptor sentido horário inverso
[172] Limite do interruptor sentido anti-horário inverso
6-19 Modo do terminal 53
*[1] Modo de tensão
[6] Entrada digital
6-2* Entrada analógica 54
6-20 Terminal 54 Baixa Tensão
0 - 10 V *0,07 V
6-21 Terminal 54 Alta Tensão
0 - 10 V *10 V
6-22 Terminal 54 Corrente Baixa
0 - 20 mA *4 mA
6-23 Terminal 54 Corrente Alta
0 - 20 mA *20 mA
6-24 Terminal 54 Ref./Feedback Baixo Valor
-4999 - 4999 *0
6-25 Terminal 54 Ref./Feedback Alto Valor
-4999 - 4999 *Relacionado ao tamanho
6-26 Terminal 54 Constante de Tempo do Filtro
0,01 - 10 s *0,01 s
6-29 Modo do terminal 54
[0] Modo de corrente
*[1] Modo de tensão
6-9* Saída Analógica/Digital 42
6-90 Modo do Terminal 42
*[0] 0-20 mA
[1] 4-20 mA
[2] Saída Digital
6-91 Terminal 42 Saída Analógica
*[0] Sem operação
[100] Frequência de saída
[101] Referência
[102] Feedback do Processo
[103] Corrente do Motor
[104] Torque relativo ao limite
[105] Torque relativo ao nominal
[106] Potência
[107] Velocidade
[111] Feedback de Velocidade
[113] Saída da braçadeira do PID
[139] Ctrl. bus
[143] Ext. CL 1
[254] Tensão do Barramento CC
6-92 Terminal 42 Saída Digital
*[0] Sem operação
[1] Placa d Cntrl Pronta
[2] Drive pronto
[3] Conversor pronto/controle rem.
[4] Em espera / sem advertência
[5] Em funcionamento
[6] Em funcionamento/ sem advertência
[7] Funcionamento na faixa/sem advertência
[8] Funcionamento na referência/sem advertência
[9] Alarme
[10] Alarme ou advertência
[11] No limite de torque
[12] Fora da faixa de corrente
[13] Abaixo da corrente, baixa
[14] Acima da corrente, alta
[15] Fora da faixa de frequência
[16] Abaixo da frequência, baixo
[17] Acima da frequência, alto
[18] Fora da faixa de feedback
[19] Abaixo do feedback, baixo
[20] Acima do feedback, alto
[21] Advertência térmica
[22] Pronto, sem advertência térmica
[23] Remoto, pronto, sem advertência térmica
[24] Pronto, s/ sobre/subtensão
[25] Reversão
[26] Barramento OK
[27] Limite de torque e parada
[28] Freio, sem advertência de freio
[29] Freio pronto, sem falhas
[30] Falha de freio (IGBT)
[31] Relé 123
[32] Controle do freio mecânico
[36] Control word bit 11
[37] Control word bit 12
[40] Fora da faixa de referência
[41] Abaixo da referência, baixa
[42] Acima da referência, alta
[45] Controle do barramento
[46] Controle do bus, timeout: On
[47] Controle do bus, timeout: Off (Desligado)
[56] Advertência de limpeza do dissipador de calor, alto
[60] Comparador 0
[61] Comparador 1
[62] Comparador 2
[63] Comparador 3
[64] Comparador 4
[65] Comparador 5
[70] Regra lógica 0
[71] Regra lógica 1
[72] Regra lógica 2
[73] Regra lógica 3
[74] Regra lógica 4
[75] Regra lógica 5
[80] Saída digitl A do SLC
[81] Saída digital do SL B
[82] Saída digital do SL C
[83] Saída digital do SL D
[160] Sem alarme
[161] Rodando em reversão
[165] Referência local ativa
[166] Referência remota ativa
[167] Comando de partida ativo
[168] Conversor em modo manual
[169] Conversor em modo automático
[170] Homing concluído
[171] Posição do destino atingida
[172] Falha do controle de posição
[173] Posicione o freio mecânico
[193] Sleep Mode
[194] Função Correia Partida
[198] Bypass do Drive
6-93 Terminal 42 Escala Mínima de Saída
0 - 200 % *0 %
6-94 Terminal 42 Escala Máxima de Saída
0 - 200 % *100 %
6-96 Terminal 42 Controle de Saída do Bus
0 - 16384 *0

7-** Controladores

7-0* Ctrl. do PID de Velocidade
7-00 Fonte do Feedback do PID de Velocidade
[1] Encoder de 24 V
[6] Entrada analógica 53
[7] Entrada analógica 54
[8] Entrada de frequência 29
[9] Entrada de frequência 33
*[20] Nenhum
7-02 Ganho Proporcional no PID de Velocidade
0 - 1 *0,015
7-03 Tempo Integrado do PID de Velocidade
2 - 20000 ms *8 ms
7-04 Tempo de Diferenciação do PID de Velocidade
0 - 200 ms *30 ms
7-05 Diferenciação do PID de velocidade Limite de Ganho
1 - 20 *5
7-06 Período do Filtro Passa Baixa do PID de Velocidade
1 - 6000 ms *10 ms
7-07 Relação de Engrenagem do Feedback do PID de Velocidade
0,0001 - 32 *1
7-08 Fator de feed forward do PID de velocidade
0 - 500 % *0 %
7-1* Ctrl. do PID de Torque
7-12 Ganho Proporcional do PID de Torque
0 - 500 % *100 %
7-13 Tempo de Integração do PID de Torque
0,002 - 2 s *0,020 s
7-2* Process Ctrl. Feedb
7-20 Recurso de Feedback do CL de Processo 1
*[0] Sem função
[1] Entrada analógica 53
[2] Entrada analógica 54
[3] Entrada de frequência 29
[4] Entrada de frequência 33
7-22 Recurso de Feedback do CL de Processo 2
*[0] Sem função
[1] Entrada analógica 53
[2] Entrada analógica 54
[3] Entrada de frequência 29
[4] Entrada de frequência 33
7-3* Controle PID de processo
7-30 Controle Normal/Inversão do PID de Processo
*[0] Normal
[1] Inverso
7-31 Anti Windup do PID do Processo
[0] Off (Desligado)
*[1] On
7-32 Velocidade Inicial do PID do Processo
0 - 6000 RPM *0 RPM
7-33 Ganho Proporcional do PID de Processo
0 - 10 *0,01
7-34 Tempo de Integração do PID de Processo
0,10 - 9999 s *9999 s
7-35 Tempo do Diferencial do PID de Processo
0 - 20 s *0 s
7-36 Dif. do PID de Processo Limite de Ganho
1 - 50 *5
7-38 Fator de Feed Forward do PID de Processo
0 - 200 % *0 %
7-39 Largura de banda na referência
0 - 200 % *5 %
7-4* Avançado PID de processo I
7-40 Reinicializar a parte I do PID de processo
*[0] Não
[1] Sim
7-41 PID de Processo Saída Neg. Braçadeira
-100 - 100 % *-100 %
7-42 PID de processo Saída Pos. Braçadeira
-100 - 100 % *100 %
7-43 Escala de Ganho do PID de Processo em Ref. Mínima
0 - 100 % *100 %
7-44 Escala de Ganho do PID de Processo em Ref. Máx.
0 - 100 % *100 %
7-45 Process PID Feed Fwd Resource
*[0] Sem função
[1] Entrada analógica 53
[2] Entrada analógica 54
[7] Entrada de frequência 29
[8] Entrada de frequência 33
[11] Referência do barramento local
[32] Barramento PCD
7-46 Process PID Feed Fwd Normal/ Inv. Ctrl.
*[0] Normal
[1] Inverso
7-48 Feed Forward do PCD
0 - 65535 *0
7-49 Saída Normal/Inv. do PID de Processo Ctrl.
*[0] Normal
[1] Inverso
7-5* Avançado PID de processo II
7-50 PID estendido do PID de processo
[0] Disabled (Desativado)
*[1] Ativado
7-51 Process PID Feed Fwd Gain
0 - 100 *1
7-52 Aceleração do Process PID Feed Fwd
0,01 - 100 s *0,01 s
7-53 Desaceleração do Process PID Feed Fwd
0,01 - 100 s *0,01 s
7-56 Ref. do PID de Processo Tempo do Filtro
0,001 - 1 s *0,001 s
7-57 Fb. do PID de Processo Tempo do Filtro
0,001 - 1 s *0,001 s
7-6* Conversão de Feedback
7-60 Conversão de Feedback 1
*[0] Linear
[1] Raiz quadrada
7-62 Conversão de Feedback 2
*[0] Linear
[1] Raiz quadrada

8-** Com. e Opcionais

8-0* Configurações Gerais
8-01 Tipo de Controle
*[0] Digital e control wrd
[1] Somente digital
[2] Somente control word
8-02 Origem do Controle
[0] Nenhum
[1] Porta FC
[2] USB do FC
[3] Opcional A
8-03 Tempo de Timeout de Controle
0,5 - 6000 s *1 s
8-04 Função Timeout de Controle
*[0] Off (Desligado)
[1] Congelar frequência de saída

Danfoss A/S © 08/2018 Todos os direitos reservados.

[2] Parada
[3] Jogging
[4] Velocidade máxima
[5] Parada e desarme
8-07 Acionador de Diagnóstico
*[0] Inativo
[1] Disparar em alarmes
[2] Disparar alarme/advertência
8-1* Ctrl. Configurações da Word
8-10 Perfil da Control Word
*[0] Perfil do FC
[1] Perfil do PROFIdrive
[5] ODVA
[7] CANopen DSP 402
8-13 Status word STW configurável
[0] Sem função
*[1] Padrão do perfil
[2] Somente Alarme 68
[3] Desarme excl. Alarme 68
[10] T18 Status da DI
[11] T19 Status da DI
[12] T27 Status da DI
[13] T29 Status da DI
[14] T32 Status da DI
[15] T33 Status da DI
[21] Advertência térmica
[30] Falha de freio (IGBT)
[40] Fora da faixa de referência
[60] Comparador 0
[61] Comparador 1
[62] Comparador 2
[63] Comparador 3
[64] Comparador 4
[65] Comparador 5
[70] Regra lógica 0
[71] Regra lógica 1
[72] Regra lógica 2
[73] Regra lógica 3
[74] Regra lógica 4
[75] Regra lógica 5
[80] Saída digital A do SL
[81] Saída digital B do SL
[82] Saída digital C do SL
[83] Saída digital D do SL
[93] Alarme68 ou Alarme188
8-14 CTW Configurável da Control Word
[0] Nenhum
*[1] Padrão do perfil
[2] CTW válida, ativa baixa
[4] Erro do PID inv.
[5] Reinicialização do PID parte-I
[6] Ativo PID
8-19 Código do Produto
0 - 2147483647 *Relacionado ao tamanho
8-3* Configurações da Porta do FC
8-30 Protocolo
*[0] FC
[2] Modbus RTU
8-31 Endereço
0,0 - 247 *1
8-32 Baud Rate
[0] 2400 Baud
[1] 4800 Baud
[2] 9600 Baud
[3] 19200 Baud
[4] 38400 Baud
[5] 57600 Baud
[6] 76800 Baud
[7] 115200 Baud
8-33 Bits de Parada / Paridade
[0] Paridade Par, 1 Bit de Parada
[1] Paridade Ímpar, 1 Bit de Parada
[2] Sem Paridade, 1 Bit de Parada
[3] Sem Paridade, 2 Bits de Parada
8-35 Atraso de Resposta Mínimo
0,0010 - 0,5 s *0,01 s
8-36 Atraso de Resposta Mínimo
0,1 - 10,0 s *Relacionado ao tamanho
8-4* Definição de protocolo FC MC
8-42 Configuração de Gravação do PCD
[0] Nenhum
[1] [302] Referência Mínima
[2] [303] Referência Máxima
[3] [341] Tempo de aceleração da Rampa 1
[4] [342] Tempo de desaceleração da Rampa 1
[5] [351] Tempo de aceleração da Rampa 2
[6] [352] Tempo de desaceleração da Rampa 2
[7] [380] Tempo de Rampa do Jog
[8] [381] Tempo de Parada Rápida
[9] [412] Limite Inferior da Velocidade do Motor [Hz]
[10] [414] Limite Superior da Velocidade do Motor [Hz]
[11] [590] Controle do bus digital e do relé
[12] [676] Terminal 45 Controle do barramento de saída
[13] [696] Terminal 42 Controle de Saída do Bus
[15] CTW da Porta do FC
[16] REF da Porta do FC
8-43 Configuração de Leitura do PCD
[0] Nenhum
[1] [1500] Horas de operação
[2] [1501] Horas de Funcionamento
[3] [1502] Medidor de kWh
[4] [1600] Control Word
[5] [1601] Referência [Unidade]
[6] [1602] Referência %
[7] [1603] Status Word
[8] [1605] Valor Real Principal [%]
[9] [1609] Leitura Personalizada
[10] [1610] Potência [kW]
[11] [1611] Potência [hp]
[12] [1612] Tensão do Motor
[13] [1613] Freqüência
[14] [1614] Corrente do Motor
[15] [1615] Frequência [%]
[16] [1616] Torque [Nm]
[17] [1618] Térmico Calculado do Motor
[18] [1630] Tensão do Barramento CC
[19] [1634] Temperatura do Dissipador de Calor
[20] [1635] Térmico do Inversor
[21] [1638] Estado do Controlador do SL
[22] [1650] Referência Externa
[23] [1652] Feedback [Unit]
[24] [1660] Entrada Digital 18,19, 27,33
[25] [1661] Configuração do Chaveamento do Terminal 53
[26] [1662] Entrada analógica 53
[27] [1663] Configuração do Chaveamento do Terminal 54
[28] [1664] Entrada analógica 54
[29] [1665] Saída analógica 42 [mA]
[30] [1671] Saída do relé
[31] [1672] Contador A
[32] [1673] Contador B
[33] [1690] Alarm Word
[34] [1692] Warning Word
[35] [1694] Ext. Status Word
8-5* Digital/Bus
8-50 Selecionar parada por inércia
[0] Entrada digital
[1] Barramento
[2] Lógica AND (E)
*[3] Lógica OR (OU)
8-51 Selecionar Parada Rápida
[0] Entrada digital
[1] Barramento
[2] Lógica AND (E)
*[3] Lógica OR (OU)
8-52 Selecionar Freio CC
[0] Entrada digital
[1] Barramento
[2] Lógica AND (E)
*[3] Lógica OR (OU)
8-53 Selecionar Partida
[0] Entrada digital
[1] Barramento
[2] Lógica AND (E)
*[3] Lógica OR (OU)
8-54 Selecionar Reversão
[0] Entrada digital
[1] Barramento
[2] Lógica AND (E)
*[3] Lógica OR (OU)
8-55 Selecionar Setup
[0] Entrada digital
[1] Barramento
[2] Lógica AND (E)
*[3] Lógica OR (OU)
8-56 Selecionar Referência Predefinida
[0] Entrada digital
[1] Barramento
[2] Lógica AND (E)
*[3] Lógica OR (OU)
8-57 Selecionar Profidrive OFF2
[0] Entrada digital
[1] Barramento
[2] Lógica AND (E)
*[3] Lógica OR (OU)
8-58 Selecionar Profidrive OFF3
[0] Entrada digital
[1] Barramento
[2] Lógica AND (E)
*[3] Lógica OR (OU)
8-7* Versão do SW de Protocolo
8-79 Versão do firmware do protocolo
0 - 655 *Relacionado ao tamanho
8-8* Diagnóstico da Porta do FC
8-80 Contador de Mensagens do Bus
0 - 4294967295 *0
8-81 Contador de Erros do Bus
0 - 4294967295 *0
8-82 Mensagens do Escravo Recebidas
0 - 4294967295 *0
8-83 Contador de Erros do Escravo
0 - 4294967295 *0
8-84 Mensagens Enviadas ao Escravo
0 - 4294967295 *0
8-85 Erros de Timeout do Escravo
0 - 4294967295 *0
8-88 Reinicializar Diagnóstico da Porta do FC
*[0] Não reinicializar
[1] Reset contador
8-9* Feedback do Barramento
8-90 Velocidade do Jog do Bus 1
0 - 1500 RPM *100 RPM
8-91 Velocidade do Jog do Bus 2
0 - 1500 RPM *200 RPM
9- PROFIdrive**
9-00 Setpoint
0 - 65535 *0
9-07 Valor Real
0 - 65535 *0
9-15 Configuração de Gravação do PCD
[0] Nenhum
[302] Referência Mínima
[303] Referência Máxima
[312] Valor de catch-up/slow down
[341] Tempo de Aceleração da Rampa 1
[342] Tempo de Desaceleração da Rampa 1
[351] Tempo de Aceleração da Rampa 2
[352] Tempo de Desaceleração da Rampa 2
[380] Tempo de Rampa do Jog
[381] Tempo de Rampa da Parada Rápida
[412] Limite Inferior da Velocidade do Motor [Hz]
[414] Limite Superior da Velocidade do Motor [Hz]
[416] Limite de Torque do Modo Motor
[417] Limite de Torque do Modo Gerador
[553] Term. 29 Ref./Feedback Alto Valor
[558] Term. 33 Ref./Feedback Alto Valor
[590] Controle do bus digital e do relé
[593] Controle do Bus da Saída de Pulso 27
[615] Terminal 53 Ref./Feedback Alto Valor
[625] Terminal 54 Ref./Feedback Alto Valor
[696] Terminal 42 Controle de Saída do Bus
[748] Feed Forward do PCD
[890] Velocidade do Jog do Bus 1
[891] Velocidade do Jog do Bus 2
[1680] CTW 1 do Fieldbus
[1682] REF 1 do Fieldbus
[3401] PCD 1 gravar para aplicação
[3402] PCD 2 gravar para aplicação
[3403] PCD 3 gravar para aplicação
[3404] PCD 4 gravar para aplicação
[3405] PCD 5 gravar para aplicação
[3406] PCD 6 gravar para aplicação
[3407] PCD 7 gravar para aplicação
[3408] PCD 8 gravar para aplicação
[3409] PCD 9 gravar para aplicação
[3410] PCD 10 gravar para aplicação
9-16 Configuração de Leitura do PCD
[0] Nenhum
[1500] Horas de funcionamento
[1501] Horas de Funcionamento
[1502] Medidor de kWh
[1600] Control Word
[1601] Referência [Unidade]
[1602] Referência [%]
[1603] Status Word
[1605] Valor Real Principal [%]
[1609] Leitura Personalizada
[1610] Potência [kW]
[1611] Potência [hp]
[1612] Tensão do Motor
[1613] Freqüência
[1614] Corrente do Motor
[1615] Frequência [%]
[1616] Torque [Nm]
[1617] Velocidade [RPM]
[1618] Térmico Calculado do Motor
[1620] Ângulo do Motor
[1622] Torque [%]
[1630] Tensão do Barramento CC
[1633] Energia do Freio /2 min
[1634] Temperatura do Dissipador de Calor
[1635] Térmico do Inversor
[1638] Estado do Controlador do SL
[1639] Temperatura do Cartão de Controle
[1650] Referência Externa
[1652] Feedback[Unidade]
[1653] Referência do DigiPot
[1657] Feedback [rpm]
[1660] Entrada digital
[1661] Programação do Terminal 53
[1662] Entrada analógica 53

[1663] Programação do Terminal 54
[1664] Entrada analógica 54
[1665] Saída analógica 42 [mA]
[1666] Saída Digital
[1667] Entrada de pulso 29 [Hz]
[1668] Entrada de pulso 33 [Hz]
[1669] Saída de pulso 27 [Hz]
[1671] Saída do relé
[1672] Contador A
[1673] Contador B
[1674] Prec. Parar Contador
[1684] Comunicação Opcional STW
[1685] CTW 1 da Porta do FC
[1690] Alarm Word
[1691] Alarm Word 2
[1692] Warning Word
[1693] Warning Word 2
[1694] Ext. Status Word
[1695] Ext. Status Word 2
[1697] Alarm Word 3
[1698] Warning Word 3
[3421] PCD 1 ler para aplicação
[3422] PCD 2 ler para aplicação
[3423] PCD 3 ler para aplicação
[3424] PCD 4 ler para aplicação
[3425] PCD 5 ler para aplicação
[3426] PCD 6 ler para aplicação
[3427] PCD 7 ler para aplicação
[3428] PCD 8 ler para aplicação
[3429] PCD 9 ler para aplicação
[3430] PCD 10 ler para aplicação
[3450] Posição Real
[3456] Erro de Track

9-18 Endereço do Nó
1 - 126 *126

9-19 Número do sistema da unidade de drive
0 - 65535 *1037

9-22 Seleção de Telegrama
[1] Telegrama padrão 1
*[100] Nenhum
[101] PPO 1
[102] PPO 2
[103] PPO 3
[104] PPO 4
[105] PPO 5
[106] PPO 6
[107] PPO 7
[108] PPO 8
[200] Telegrama personalizado 1

9-23 Parâmetros para Sinais
Mesmas escolhas com 9-15 e 9-16

9-27 Edição do Parâmetro
[0] Disabled (Desativado)
*[1] Ativado

9-28 Controle de Processo
[0] Inativo
*[1] Ativar mestre cíclico

9-44 Contador de Mensagem de Falha
0 - 65535 *0

9-45 Código de Falha
0 - 0 *0

9-47 Nº do Defeito
0 - 0 *0

9-52 Contador da Situação do defeito
0 - 1000 *0

9-53 Warning Word do Profibus
0 - 65535 *0

9-63 Baud Rate Real
[0] 9,6 kbit/s
[1] 19,2 kbit/s
[2] 93,75 kbit/s
[3] 187,5 kbit/s
[4] 500 kbit/s
[6] 1500 kbit/s
[7] 3000 kbit/s
[8] 6000 kbit/s
[9] 12000 kbit/s
[10] 31,25 kbit/s
[11] 45,45 kbit/s
*[255] BaudRate ñ encontrad

9-64 Identificação do Dispositivo
0 - 0 *0

9-65 Número do Perfil
0 - 0 *0

9-67 Control Word 1
0 - 65535 *0

9-68 Status Word 1
0 - 65535 *0

9-70 Editar Setup
[1] Setup 1
[2] Setup 2
[3] Setup 3
[4] Setup 4
*[9] Configuração Ativa

9-71 Valor dos Dados Salvos Profibus
*[0] Off (Desligado)
[1] Gravar todos setups

9-72 ProfibusDriveReset
*[0] Nenhuma ação
[1] Reset na energização
[2] Prep d reset d energ.
[3] Reset doOpc d Comun

9-75 Identificação do DO
0 - 65535 *0

9-80 Parâmetros Definidos (1)
0 - 9999 *0

9-81 Parâmetros Definidos (2)
0 - 9999 *0

9-82 Parâmetros Definidos (3)
0 - 9999 *0

9-83 Parâmetros Definidos (4)
0 - 9999 *0

9-84 Parâmetros Definidos (5)
0 - 9999 *0

9-85 Parâmetros Definidos (6)
0 - 9999 *0

9-90 Parâmetros Alterados (1)
0 - 9999 *0

9-91 Parâmetros Alterados (2)
0 - 9999 *0

9-92 Parâmetros Alterados (3)
0 - 9999 *0

9-93 Parâmetros Alterados (4)
0 - 9999 *0

9-94 Parâmetros Alterados (5)
0 - 9999 *0

9-99 Contador de Revisões do Profibus
0 - 65535 *0

10- Fieldbus CAN**

10-0* Configurações comuns

10-01 Seleção de Baud Rate
[16] 10 Kbps
[17] 20 Kbps
[18] 50 Kbps
*[20] 125 Kbps
[21] 250 Kbps
[22] 500 Kbps
[23] 800 Kbps
[24] 1000 Kbps

10-02 ID do Nó
1 - 127 *127

10-05 Leitura do Contador de Erros de Transmissão
0 - 255 *0

10-06 Leitura do Contador de Erros de Recepção
0 - 255 *0

10-3* Acesso ao Parâmetro

10-31 Armazenar Valores dos Dados
*[0] Off (Desligado)
[2] Gravar todos setups
[3] Gravar setup edição

10-33 Gravar Sempre
*[0] Off (Desligado)
[1] On

12- Ethernet**

12-0* Configurações IP

12-00 Alocação do Endereço IP
[0] MANUAL
[1] DHCP
[2] BOOTP
*[10] DCP
[20] Do ID do nó

12-01 Endereço IP
0 - 4294967295 *0

12-02 Máscara de Sub-rede
0 - 4294967295 *0

12-03 Gateway Padrão
0 - 4294967295 *0

12-04 Servidor DHCP
0 - 2147483647 *0

12-05 Contrato de Aluguel Expira
0 - 4294967295 *0

12-06 Servidores de Nome
0 - 4294967295 *0

12-07 Nome do Domínio
1 - 48 *0

12-08 Nome do Host
1 - 48 *0

12-09 Endereço Físico
0 - 17 *0

12-1* Parâmetros de Link de Ethernet

12-10 Status do Link
*[0] Sem link
[1] Link

12-11 Duração do Link
0 - 0 *Relacionado ao tamanho

12-12 Negociação Automática
[0] Off (Desligado)
*[1] On

12-13 Velocidade do Link
*[0] Nenhum
[1] 10 Mbps
[2] 100 Mbps

12-14 Link Duplex
[0] Half Duplex
*[1] Full Duplex

12-18 Supervisor MAC
0 - 2147483647 *0

12-19 Supervisor End. IP
0 - 2147483647 *0

12-2* Dados do Processo

12-20 Instância de Controle
0 - 255 *Relacionado ao tamanho

12-21 Gravação da Config dos Dados de Processo
[0] Nenhum
[302] Referência Mínima
[303] Referência Máxima
[312] Valor de catch-up/slow down
[341] Tempo de Aceleração da Rampa 1
[342] Tempo de Desaceleração da Rampa 1
[351] Tempo de Aceleração da Rampa 2
[352] Tempo de Desaceleração da Rampa 2
[380] Tempo de Rampa do Jog
[381] Tempo de Rampa da Parada Rápida
[412] Limite Inferior da Velocidade do Motor [Hz]
[414] Limite Superior da Velocidade do Motor [Hz]
[416] Limite de Torque do Modo Motor
[417] Limite de Torque do Modo Gerador
[553] Term. 29 Ref./Feedback Alto Valor
[558] Term. 33 Ref./Feedback Alto Valor
[590] Controle do bus digital e do relé
[593] Controle do Bus da Saída de Pulso 27
[615] Terminal 53 Ref./Feedback Alto Valor
[625] Terminal 54 Ref./Feedback Alto Valor
[696] Terminal 42 Controle de Saída do Bus
[748] Feed Forward do PCD
[890] Velocidade do Jog do Bus 1
[891] Velocidade do Jog do Bus 2
[1680] CTW 1 do Fieldbus
[1682] REF 1 do Fieldbus
[3401] PCD 1 gravar para aplicação
[3402] PCD 2 gravar para aplicação
[3403] PCD 3 gravar para aplicação
[3404] PCD 4 gravar para aplicação
[3405] PCD 5 gravar para aplicação
[3406] PCD 6 gravar para aplicação
[3407] PCD 7 gravar para aplicação
[3408] PCD 8 gravar para aplicação
[3409] PCD 9 gravar para aplicação
[3410] PCD 10 gravar para aplicação

12-22 Leitura da Config dos Dados de Processo
[0] Nenhum
[1500] Horas de funcionamento
[1501] Horas de Funcionamento
[1502] Medidor de kWh
[1600] Control Word
[1601] Referência [Unidade]
[1602] Referência [%]
[1603] Status Word
[1605] Valor Real Principal [%]
[1609] Leitura Personalizada
[1610] Potência [kW]
[1611] Potência [hp]
[1612] Tensão do Motor
[1613] Freqüência
[1614] Corrente do Motor
[1615] Frequência [%]
[1616] Torque [Nm]
[1617] Velocidade [RPM]
[1618] Térmico Calculado do Motor
[1620] Ângulo do Motor
[1622] Torque [%]
[1630] Tensão do Barramento CC
[1633] Energia do Freio /2 min
[1634] Temperatura do Dissipador de Calor
[1635] Térmico do Inversor
[1638] Estado do Controlador do SL
[1639] Temperatura do Cartão de Controle
[1650] Referência Externa
[1652] Feedback[Unidade]
[1653] Referência do DigiPot
[1657] Feedback [rpm]
[1660] Entrada digital
[1661] Programação do Terminal 53
[1662] Entrada analógica 53
[1663] Programação do Terminal 54
[1664] Entrada analógica 54
[1665] Saída analógica 42 [mA]
[1666] Saída Digital
[1667] Entrada de pulso 29 [Hz]
[1668] Entrada de pulso 33 [Hz]
[1669] Saída de pulso 27 [Hz]
[1671] Saída do relé
[1672] Contador A
[1673] Contador B
[1674] Prec. Parar Contador
[1684] Comunicação Opcional STW
[1685] CTW 1 da Porta do FC
[1690] Alarm Word

Danfoss A/S © 08/2018 Todos os direitos reservados.

[1691] Alarm Word 2
[1692] Warning Word
[1693] Warning Word 2
[1694] Ext. Status Word
[1695] Ext. Status Word 2
[1697] Alarm Word 3
[1698] Warning Word 3
[3421] PCD 1 ler para aplicação
[3422] PCD 2 ler para aplicação
[3423] PCD 3 ler para aplicação
[3424] PCD 4 ler para aplicação
[3425] PCD 5 ler para aplicação
[3426] PCD 6 ler para aplicação
[3427] PCD 7 ler para aplicação
[3428] PCD 8 ler para aplicação
[3429] PCD 9 ler para aplicação
[3430] PCD 10 ler para aplicação
[3450] Posição Real
[3456] Erro de Track
12-23 Tamanho da gravação da config dos dados de processo
8 - 32 *16
12-24 Tamanho da leitura da config dos dados de processo
8 - 32 *16
12-28 Armazenar Valores dos Dados
*[0] Off (Desligado)
[2] Gravar todos setups
12-29 Gravar Sempre
*[0] Off (Desligado)
[1] On
12-3* EtherNet/IP
12-30 Parâmetro de Advertência
0 - 2147483647 *0
12-31 Referência da Rede
*[0] Off (Desligado)
[1] On
12-32 Controle da Rede
*[0] Off (Desligado)
[1] On
12-33 Revisão do CIP
0 - 65535 *Relacionado ao tamanho
12-34 Código CIP do Produto
0 - 65535 *Relacionado ao tamanho
12-35 Parâmetro do EDS
0 - 0 *0
12-37 Temporizador de Inibição do COS
0 - 65535 *0
12-38 Filtro COS
0 - 65535 *0
12-6* PowerLink da Ethernet
12-60 ID do Nó
1 - 239 *1
12-62 Timeout de SDO
0 - 2000000000 ms *30000 ms
12-63 Timeout de Ethernet básica
0 - 2000000,000 ms *5000,000 ms
12-66 Limites
0 - 2000000000 *15
12-67 Contadores de limite
0 - 4294967295 *0
12-68 Contadores cumulativos
0 - 2147483647 *0
12-69 Status do PowerLink de Ethernet
0 - 4294967295 *0
12-8* Outros Serviços Ethernet
12-80 Servidor de FTP
*[0] Disabled (Desativado)
[1] Ativado
12-81 Servidor HTTP
*[0] Disabled (Desativado)
[1] Ativado
12-82 Serviço SMTP
*[0] Disabled (Desativado)
[1] Ativado
12-83 Agente SNMP
[0] Disabled (Desativado)
*[1] Ativado
12-84 Detecção de conflito de endereços
[0] Disabled (Desativado)
*[1] Ativado
12-89 Porta do Canal de Soquete Transparente
0 - 65535 *4000
12-9* Serviços Ethernet Avançados
12-90 Diagnóstico de Cabo
*[0] Disabled (Desativado)
[1] Ativado
12-91 Cross-Over Automático
[0] Disabled (Desativado)
*[1] Ativado
12-92 Espionagem IGMP
[0] Disabled (Desativado)
*[1] Ativado
12-93 Comprimento Errado de Cabo
0 - 65535 *0
12-94 Proteção contra Broadcast Storm
-1 - 20 % *-1 %
12-95 Timeout de inatividade
0 - 3600 *120
12-96 Config. da Porta
[0] Normal
[1] Porta espelho 1 para 2
[2] Porta espelho 2 para 1
[10] Porta 1 desativada
[11] Porta 2 desativada
[254] Espelho Int. Porta para 1
[255] Espelho Int. Porta para 2
12-97 Prioridade de QoS
0 - 63 *Relacionado ao tamanho
12-98 Contadores de Interface
0 - 4294967295 *4000
12-99 Contadores de Mídia
0 - 4294967295 *0
13- Smart Logic**
13-0* Definições do SLC
13-00 Modo Controlador do SL
*[0] Off (Desligado)
[1] On
13-01 Iniciar Evento
[0] False (Falso)
[1] True (Verdadeiro)
[2] Em funcionamento
[3] Na faixa
[4] Na referência
[7] Fora da faixa de corrente
[8] Abaixo da baixa I
[9] Acima da alta I
[16] Advertência térmica
[17] Rede elétrica fora da faixa
[18] Reversão
[19] Advertência
[20] Alarme (desarme)
[21] Alarme (bloqueio por desarme)
[22] Comparador 0
[23] Comparador 1
[24] Comparador 2
[25] Comparador 3
[26] Regra lógica 0
[27] Regra lógica 1
[28] Regra lógica 2
[29] Regra lógica 3
[33] Entrada digital DI18
[34] Entrada digital DI19
[35] Entrada digital DI27
[36] Entrada digital DI29
*[39] Comando de partida
[40] Conversor parado
[42] Desarme de Auto Reset
[50] Comparador 4
[51] Comparador 5
[60] Regra lógica 4
[61] Regra lógica 5
[83] Correia Partida
13-02 Parar Evento
[0] False (Falso)
[1] True (Verdadeiro)
[2] Em funcionamento
[3] Na faixa
[4] Na referência
[7] Fora da faixa de corrente
[8] Abaixo da baixa I
[9] Acima da alta I
[16] Advertência térmica
[17] Rede elétrica fora da faixa
[18] Reversão
[19] Advertência
[20] Alarme (desarme)
[21] Alarme (bloqueio por desarme)
[22] Comparador 0
[23] Comparador 1
[24] Comparador 2
[25] Comparador 3
[26] Regra lógica 0
[27] Regra lógica 1
[28] Regra lógica 2
[29] Regra lógica 3
[30] Timeout 0 do SL
[31] Timeout 1 do SL
[32] Timeout 2 do SL
[33] Entrada digital DI18
[34] Entrada digital DI19
[35] Entrada digital DI27
[36] Entrada digital DI29
[39] Comando de partida
*[40] Conversor parado
[42] Desarme de Auto Reset
[50] Comparador 4
[51] Comparador 5
[60] Regra lógica 4
[61] Regra lógica 5
[70] Timeout 3 do SL
[71] Timeout 4 do SL
[72] Timeout 5 do SL
[73] Timeout 6 do SL
[74] Timeout 7 do SL
[83] Correia Partida
13-03 Reinicializar o SLC
*[0] Não reinicializar o SLC
[1] Reinicializar o SLC
13-1* Comparadores
13-10 Operando do Comparador
*[0] Disabled (Desativado)
[1] Referência %
[2] Feedback %
[3] Velocidade do motor
[4] Corrente do Motor
[6] Potência do motor
[7] Tensão do motor
[12] Entrada analógica 53
[13] Entrada analógica AI54
[18] Entrada de pulso FI29
[19] Entrada de pulso FI33
[20] Número do alarme
[30] Contador A
[31] Contador B
13-11 Operador do Comparador
[0] Menor que (<)
*[1] Aproximadamente igual (~)
[2] Maior que (>)
13-12 Valor do Comparador
-9999 - 9999 *0
13-2* Temporizadores
13-20 Temporizador do Controlador do SL
0 - 3600 s *0 s
13-4* Regras Lógicas
13-40 Regra Lógica Booleana 1
*[0] False (Falso)
[1] True (Verdadeiro)
[2] Em funcionamento
[3] Na faixa
[4] Na referência
[7] Fora da faixa de corrente
[8] Abaixo da baixa I
[9] Acima da alta I
[16] Advertência térmica
[17] Rede elétrica fora da faixa
[18] Reversão
[19] Advertência
[20] Alarme (desarme)
[21] Alarme (bloqueio por desarme)
[22] Comparador 0
[23] Comparador 1
[24] Comparador 2
[25] Comparador 3
[26] Regra lógica 0
[27] Regra lógica 1
[28] Regra lógica 2
[29] Regra lógica 3
[30] Timeout 0 do SL
[31] Timeout 1 do SL
[32] Timeout 2 do SL
[33] Entrada digital DI18
[34] Entrada digital DI19
[35] Entrada digital DI27
[36] Entrada digital DI29
[39] Comando de partida
[40] Conversor parado
[42] Desarme de Auto Reset
[50] Comparador 4
[51] Comparador 5
[60] Regra lógica 4
[61] Regra lógica 5
[70] Timeout 3 do SL
[71] Timeout 4 do SL
[72] Timeout 5 do SL
[73] Timeout 6 do SL
[74] Timeout 7 do SL
[83] Correia Partida
13-41 Operador de Regra Lógica 1
*[0] Disabled (Desativado)
[1] E
[2] OU
[3] E NÃO
[4] OU NÃO
[5] NÃO E
[6] NÃO OU
[7] NÃO E NÃO
[8] NÃO OU NÃO
13-42 Regra Lógica Booleana 2
Mesmas escolhas com 13-40
13-43 Operador de Regra Lógica 2
Mesmas escolhas com 13-41
13-44 Regra Lógica Booleana 3
Mesmas escolhas com 13-42
13-5* Estados
13-51 Evento do Controlador do SL
*[0] False (Falso)
[1] True (Verdadeiro)
[2] Em funcionamento
[3] Na faixa
[4] Na referência
[7] Fora da faixa de corrente
[8] Abaixo da baixa I
[9] Acima da alta I

[16] Advertência térmica
[17] Rede elétrica fora da faixa
[18] Reversão
[19] Advertência
[20] Alarme (desarme)
[21] Alarme (bloqueio por desarme)
[22] Comparador 0
[23] Comparador 1
[24] Comparador 2
[25] Comparador 3
[26] Regra lógica 0
[27] Regra lógica 1
[28] Regra lógica 2
[29] Regra lógica 3
[30] Timeout 0 do SL
[31] Timeout 1 do SL
[32] Timeout 2 do SL
[33] Entrada digital DI18
[34] Entrada digital DI19
[35] Entrada digital DI27
[36] Entrada digital DI29
[39] Comando de partida
[40] Conversor parado
[42] Desarme de Auto Reset
[50] Comparador 4
[51] Comparador 5
[60] Regra lógica 4
[61] Regra lógica 5
[70] Timeout 3 do SL
[71] Timeout 4 do SL
[72] Timeout 5 do SL
[73] Timeout 6 do SL
[74] Timeout 7 do SL
[83] Correia Partida
13-52 Ação do Controlador do SL
*[0] Disabled (Desativado)
[1] Nenhuma ação
[2] Selecionar setup 1
[3] Selecionar setup 2
[4] Selecionar setup 3
[5] Selecionar setup 4
[10] Selecionar referência predefinida 0
[11] Selecionar referência predefinida 1
[12] Selecionar referência predefinida 2
[13] Selecionar referência predefinida 3
[14] Selecionar referência predefinida 4
[15] Selecionar referência predefinida 5
[16] Selecionar referência predefinida 6
[17] Selecionar referência predefinida 7
[18] Selecionar rampa 1
[19] Selecionar rampa 2
[22] Funcionar
[23] Funcionar reverso
[24] Parada
[25] Qstop
[26] Freio CC
[27] Parada por inércia
[28] Congelar frequência de saída
[29] Iniciar temporizador 0
[30] Iniciar temporizador 1
[31] Iniciar temporizador 2
[32] Defin saíd dig.A baix
[33] Definir saída digital B baixa
[34] Definir saída digital C baixa
[35] Definir saída digital D baixa
[38] Definir saída digital A alta
[39] Definir saída digital B alta
[40] Definir saída digital C alta
[41] Definir saída digital D alta
[60] Reset Contador A
[61] Reinicializar o contador B
[70] Iniciar temporizador 3
[71] Iniciar temporizador 4
[72] Iniciar temporizador 5
[73] Iniciar temporizador 6
[74] Iniciar temporizador 7

14- Funções Especiais**

14-0* Chaveamento do Inversor

14-01 Frequência de Chaveamento
[0] Ran3
[1] Ran5
[2] 2,0 kHz
[3] 3,0 kHz
[4] 4,0 kHz
[5] 5,0 kHz
[6] 6,0 kHz
[7] 8,0 kHz
[8] 10,0 kHz
[9] 12,0 kHz
[10] 16,0 kHz
14-03 Sobremodulação
[0] Off (Desligado)
*[1] On
14-07 Nível de Compensação de Tempo Ocioso
0 - 100 *Relacionado ao tamanho
14-08 Fator de Ganho de Amortecimento
0 - 100 % *Relacionado ao tamanho
14-09 Nível de Corrente de Polarização de Tempo Ocioso
0 - 100 % *Relacionado ao tamanho

14-1* Liga/Desliga Rede Elétrica

14-10 Falha de rede elétrica
*[0] Sem função
[1] Desaceleração controlada
[2] Desaceleração controlada, desarme
[3] Parada por inércia
[4] Backup cinético
[5] Backup cinético, desarme
[6] Alarme
[7] Backup cinético, desarme com recuperação
14-11 Nível de tensão de falha da rede elétrica
100 - 800 V *Relacionado ao tamanho
14-12 Resposta a desbalanceamento de rede
*[0] Desarme
[1] Advertência
[2] Disabled (Desativado)
14-15 Cin. Backup, desarme com recuperação
0 - 60000,000 ReferenceFeedbackUnit *Relacionado ao tamanho

14-2* Funções Reset

14-20 Modo Reinicializar
*[0] Reset manual
[1] Reset automático x1
[2] Reset automático x2
[3] Reset automático x3
[4] Reset automático x4
[5] Reset automático x5
[6] Reset automático x6
[7] Reset automático x7
[8] Reset automático x8
[9] Reset automático x9
[10] Reset automático x10
[11] Reset automático x15
[12] Reset automático x20
[13] Reset automático infinito
[14] Reset na energização
14-21 Tempo de uma Nova Partida Automática
0 - 600 s *10 s
14-22 Modo Operação
*[0] Operação normal
[2] Inicialização
14-24 Atraso do Desarme no Limite de Corrente
0 - 60 s *60 s
14-25 Atraso do Desarme no Limite de Torque
0 - 60 s *60 s
14-27 Ação na Falha do Inversor
[0] Desarme
*[1] Advertência
14-28 Programações de Produção
*[0] Nenhuma ação
[1] Reset de serviço
[3] Reset do Software
14-29 Código de Serviço
0 - 0xFFFFFFFF *0

14-3* Ctrl. Limite de Corrente

14-30 Ctrl Lim Corrente, Ganho Proporcional
0 - 500 % *100 %
14-31 Ctrl Lim Corrente, Tempo de Integração
0,002 - 2 s *0,020 s
14-32 Ctrl Lim Corrente, Tempo do Filtro
1 - 100 ms *5 ms

14-4* Otimização de Energia

14-40 Nível do VT
40 - 90 % *66 %
14-41 Magnetização Mínima do AEO
40 - 75 % *66 %
14-44 Otimização corrente do eixo d p/IPM
0 - 200 % *100 %

14-5* Ambiente

14-51 Compensação da Tensão do Barramento CC
[0] Off (Desligado)
*[1] On
14-52 Controle do Ventilador
[5] Modo constantemente ligado
[6] Modo constantemente desligado
[7] Modo lig qd inversor não estiver deslig
*[8] Modo de velocidade variável
14-55 Filtro de Saída
*[0] Sem filtro
[1] Filtro de onda senoidal

14-6* Derate Automático

14-61 Função na Sobrecarga do Inversor
*[0] Desarme
[1] Derate
14-63 Frequência de Chaveamento Mínimo
*[2] 2,0 kHz
[3] 3,0 kHz
[4] 4,0 kHz
[5] 5,0 kHz
[6] 6,0 kHz
[7] 8,0 kHz
[8] 10,0 kHz
[9] 12,0 kHz
[10] 16,0 kHz
14-64 Nível de Corrente Zero para Compensação de Tempo Ocioso
*[0] Disabled (Desativado)
[1] Ativado
14-65 Compensação de Tempo Ocioso de Derate de Velocidade
20 - 1000 Hz *Relacionado ao tamanho

14-7* Compatibilidade

14-70 Seleções de compatibilidade
*[0] No Function
[12] VLT2800 3M
[13] VLT2800 3M incl. MAV
[14] VLT2800 12M
[15] VLT2800 12M incl. MAV

14-8* Opcionais

14-88 Armazenagem de dados do opcional
0 - 65535 *0
14-89 Detecção de Opcionais
*[0] Configuração de opcional de proteção
[1] Ativar alteração de opcionais

14-9* Configurações de Defeito

14-90 Nível de Defeito
*[3] Bloqueio por desarme
[4] Desarm c/reset atrasad
[5] Flystart

15- Informação do Drive**

15-0* Dados Operacionais

15-00 Horas de funcionamento
0 - 0x7fffffff. h *0 h
15-01 Horas de Funcionamento
0 - 0x7fffffff. h *0 h
15-02 Medidor de kWh
0 - 2147483647 kWh *0 kWh
15-03 Energizações
0 - 2147483647 *0
15-04 Superaquecimentos
0 - 65535 *0
15-05 Sobretensões
0 - 65535 *0
15-06 Reinicializar Contador de kWh
*[0] Não reinicializar
[1] Reset contador
15-07 Reinicializar Contador de Horas de Funcionamento
*[0] Não reinicializar
[1] Reset contador

15-3* Registro de Alarmes

15-30 Registro de Alarme: Código de Erro
0 - 255 *0
15-31 Motivo da Falha Interna
-32767 - 32767 *0

15-4* Identificação do drive

15-40 Tipo do FC
0 - 0 *0
15-41 Seção de Potência
0 - 20 *0
15-42 Tensão
0 - 20 *0
15-43 Versão do Software
0 - 0 *0
15-44 Código do tipo solicitado
0 - 41 *0
15-45 String do Código do Tipo Real
0 - 40 *0
15-46 Número de catálogo do conversor de frequência
0 - 0 *0
15-48 Nº do Id do LCP
0 - 0 *0
15-49 ID do SW da Placa de Controle
0 - 0 *0
15-50 ID do SW da Placa de Potência
0 - 0 *0
15-51 Número de Série do Drive
0 - 0 *0
15-52 Informações de OEM
0 - 0 *0
15-53 Número de Série do Cartão de Potência
0 - 0 *0
15-57 Versão do arquivo
0 - 255 *0
15-59 Nome do arquivo
0 - 16 *0

15-6* Ident. do Opcional

15-60 Opcional Montado
0 - 30 *Relacionado ao tamanho
15-61 Versão do SW do Opcional
0 - 20 *Relacionado ao tamanho
15-70 Opcional no Slot A
0 - 30 *0
15-71 Versão do SW do Opcional - Slot A

Danfoss A/S © 08/2018 Todos os direitos reservados.

0 - 20 *0
15-9* Informações do Parâmetro
15-92 Parâmetros Definidos
0 - 2000 *0
15-97 Tipo de Aplicação
0 - 0xFFFFFFFF *0
15-98 Identificação do drive
0 - 56 *0
15-99 Metadados de Parâmetro
0 - 9999 *0
16- Exibição dos Dados**
16-0* Status Geral
16-00 Control Word
0 - 65535 *0
16-01 Referência [Unidade]
-4999 - 4999 ReferenceFeedbackUnit *0 ReferenceFeedbackUnit
16-02 Referência [%]
-200 - 200 % *0 %
16-03 Status Word
0 - 65535 *0
16-05 Valor Real Principal [%]
-200 - 200 % *0 %
16-09 Leitura Personalizada
0 - 9999 CustomReadoutUnit *0 CustomReadoutUnit
16-1* Status do Motor
16-10 Potência [kW]
0 - 1000 kW *0 kW
16-11 Potência [hp]
0 - 1000 hp *0 hp
16-12 Tensão do Motor
0 - 65535 V *0 V
16-13 Freqüência
0 - 6553,5 Hz *0 Hz
16-14 Corrente do Motor
0 - 655,35 A *0 A
16-15 Frequência [%]
0 - 6553,5 % *0 %
16-16 Torque [Nm]
-30000 - 30000 Nm *0 Nm
16-17 Velocidade [RPM]
-30000 - 30000 RPM *0 RPM
16-18 Térmico Calculado do Motor
0 - 100 % *0 %
16-20 Ângulo do Motor
0 - 65535 *0
16-22 Torque [%]
-200 - 200 % *0 %
16-3* Status do conversor
16-30 Tensão do Barramento CC
0 - 65535 V *0 V
16-33 Energia do Freio /2 min
0 - 10000 kW *0 kW
16-34 Temperatura do Dissipador de Calor
-128 - 127 °C *0 °C
16-35 Térmico do Inversor
0 - 255 % *0 %
16-36 Inv. Nom. Corrente
0 - 655,35 A *0 A
16-37 Inv. Corrente máx.
0 - 655,35 A *0 A
16-38 Estado do Controlador do SL
0 - 20 *0
16-39 Temperatura do Cartão de Controle
0 - 65535 °C *0 °C
16-5* Ref. e Feedback
16-50 Referência Externa
-200 - 200 % *0 %
16-52 Feedback[Unidade]
-4999 - 4999 UnidContrProces *0 UnidContrProces
16-53 Referência do DigiPot
-200 - 200 *0
16-57 Feedback [rpm]
-30000 - 30000 RPM *0 RPM
16-6* Entradas e Saídas
16-60 Entrada digital
0 - 4095 *0
16-61 Programação do Terminal 53
[1] Modo de tensão
[6] Entrada digital
16-62 Entrada analógica 53
0 - 20 *1
16-63 Programação do Terminal 54
[0] Modo de corrente
[1] Modo de tensão
16-64 Entrada analógica 54
0 - 20 *1
16-65 Saída analógica 42 [mA]
0 - 20 mA *0 mA
16-66 Saída Digital
0 - 63 *0
16-67 Entrada de pulso 29 [Hz]
0 - 130000 *0
16-68 Entrada de pulso 33 [Hz]
0 - 130000 *0
16-69 Saída de pulso 27 [Hz]
0 - 40000 *0
16-71 Saída do relé
0 - 31 *0
16-72 Contador A
-32768 - 32767 *0
16-73 Contador B
-32768 - 32767 *0
16-74 Prec. Parar Contador
0 - 2147483647 *0
16-8* Porta do FC e Fieldbus
16-80 CTW 1 do Fieldbus
0 - 65535 *0
16-82 REF 1 do Fieldbus
-32768 - 32767 *0
16-84 Comunicação Opcional STW
0 - 65535 *0
16-85 CTW 1 da Porta do FC
0 - 65535 *1084
16-86 REF 1 da Porta do FC
-32768 - 32767 *0
16-9* Leituras de Diagnóstico
16-90 Alarm Word
0 - 0xFFFFFFFFUL *0
16-91 Alarm Word 2
0 - 0xFFFFFFFFUL *0
16-92 Warning Word
0 - 0xFFFFFFFFUL *0
16-93 Warning Word 2
0 - 0xFFFFFFFFUL *0
16-94 Ext. Status Word
0 - 0xFFFFFFFFUL *0
16-95 Ext. Status Word 2
0 - 0xFFFFFFFFUL *0
16-97 Alarm Word 3
0 - 0xFFFFFFFFUL *0
16-98 Warning Word 3
0 - 4294967295 *0
18- Leituras de Dados 2**
18-5* Leitura do Módulo de Memória
18-51 Motivo da Advertência do Módulo de Memória
0 - 0xFFFFFFFFUL *0
18-52 ID do Módulo de Memória
0 - 0 *0
18-9* Leituras do PID
18-90 Erro do PID de Processo
-200 - 200 % *0 %
18-91 Saída do PID de Processo
-200 - 200 % *0 %
18-92 Saída Presa do PID de Processo
-200 - 200 % *0 %
18-93 Ganho escalonado de Saída do PID de Processo
-200 - 200 % *0 %
21- Ext. Malha Fechada**
21-0* Ext. Sintonização Automática do PID
21-09 Ativar PID estendido
*[0] Disabled (Desativado)
[1] PID 1 CL Ext. Ativado
21-1* Ext. CL 1 Ref./Fb.
21-11 Referência Mínima Ext. 1
-999999.999 - 999999.999 ExtPID1Unit *0 ExtPID1Unit
21-12 Referência Máxima Ext. 1
-999999.999 - 999999.999 ExtPID1Unit *100 ExtPID1Unit
21-13 Fonte da Referência Ext. 1
*[0] Sem função
[1] Entrada analógica 53
[2] Entrada analógica 54
[7] Entrada de frequência 29
[8] Entrada de frequência 33
21-14 Fonte do Feedback Ext. 1
*[0] Sem função
[1] Entrada analógica 53
[2] Entrada analógica 54
[3] Entrada de frequência 29
[4] Entrada de frequência 33
21-15 Setpoint Ext. 1
-999999.999 - 999999.999 ExtPID1Unit *0 ExtPID1Unit
21-17 Referência Ext. 1[Unidade]
-999999.999 - 999999.999 ExtPID1Unit *0 ExtPID1Unit
21-18 Feedback Ext. 1 [Unidade]
-999999.999 - 999999.999 ExtPID1Unit *0 ExtPID1Unit
21-19 Saída Ext. 1 [%]
0 - 100 % *0 %
21-2* Ext. CL 1 PID
21-20 Controle Normal/Inverso Ext. 1
*[0] Normal
[1] Inverso
21-21 Ganho Proporcional Ext. 1
0 - 10 *0,01
21-22 Tempo Integrado Ext. 1
0,01 - 10000 s *10000 s
21-23 Tempo de Diferenciação Ext. 1
0 - 10 s *0 s
21-24 Ext. 1 Dif. Limite de Ganho
1 - 50 *5
22- Aplicação Funções**
22-0* Diversos
22-02 Modo de controle do CL do Sleep Mode
*[0] Normal
[1] Simplificado
22-4* Sleep Mode
22-40 Tempo de Funcionamento Mínimo
0 - 600 s *10 s
22-41 Sleep Time Mínimo
0 - 600 s *10 s
22-43 Velocidade de Ativação [Hz]
0 - 400,0 *10
22-44 Referência de Ativação/Diferença de FB
0 - 100 % *10 %
22-45 Boost de Setpoint
-100 - 100 % *0 %
22-46 Tempo Máximo de Impulso
0 - 600 s *60 s
22-47 Velocidade de Sleep [Hz]
0 - 400,0 *0
22-48 Tempo de Atraso do Sleep
0 - 3600 s *0 s
22-49 Tempo de Atraso de Ativação
0 - 3600 s *0 s
22-6* Detecção de Correia Partida
22-60 Função Correia Partida
*[0] Off (Desligado)
[1] Advertência
[2] Desarme
22-61 Torque de Correia Partida
5 - 100 % *10 %
22-62 Atraso de Correia Partida
0 - 600 s *10 s
30- Recursos Especiais**
30-2* Avançado Ajuste de Partida
30-20 Tempo do Torque de Partida Alto [s]
0 - 60 s *Relacionado ao tamanho
30-21 Corrente de Torque de Partida Alta [%]
0 - 200,0 % *Relacionado ao tamanho
30-22 Proteção de Rotor Bloqueado
*[0] Off (Desligado)
[1] On
30-23 Tempo de Detecção do Rotor Bloqueado [s]
0,05 - 1 s *0,10 s
31- Opcional especial**
31-4* Módulo de memória
31-40 Função do Módulo de Memória
[0] Disabled (Desativado)
*[1] Only Allow Download
[2] Only Allow Upload
[3] Permita Download e Upload
31-41 Informações de MM
0 - 2 *0
31-42 Configure o Acesso ao Módulo de Memória
*[0] Nenhuma ação
[1] Programe MM para somente leitura
[2] Programe MM para leitura e gravação
31-43 Erase_MM
*[0] Sem função
[1] Apagar MM
31-47 Função Limite de Tempo
*[0] Disabled (Desativado)
[1] Ativado
31-48 Tempo restante do Limite de Tempo
0 - 720 h *720 h
32- Configurações básicas do controle de movimento**
32-1* Unidade do Usuário
32-11 Denominador da Unidade do Usuário
1 - 65535 *1
32-12 Numerador da Unidade do Usuário
1 - 65535 *1
32-6* PID
32-67 Erro Máximo de Posição Tolerado
1 - 2147483648 *2000000
32-8* Velocidade e Aceleração
32-80 Velocidade máxima permitida
1 - 30000 RPM *1500 RPM
32-81 Rampa de parada rápida do controle de movimento
50 - 3600000 ms *1000 ms
33- Controle de movimento avançado Configurações**
33-0* Movimento de Início
33-00 Modo Homing
*[0] Não forçado
[1] Homing manual forçado
[2] Homing automatizado forçado
33-01 Compensar Home
-1073741824 - 1073741824 *0
33-02 Tempo de Rampa de Home
1 - 1000 ms *10 ms
33-03 Início velocidade

-1500 - 1500 RPM *100 RPM
33-04 Comportamento Homing
*[1] Reversão sem índice
[3] Para frente sem índice
33-4* Manuseio do Limite
33-41 Limite Negativo de Software
-1073741824 - 1073741824 *-500000
33-42 Limite Positivo de Software
-1073741824 - 1073741824 *500000
33-43 Limite Negativo de Software Ativo
*[0] Inativo
[1] Referência
33-44 Limite Positivo de Software Ativo
*[0] Inativo
[1] Referência
33-47 Posição da Janela de Destino
1 - 10000 *512

34- Leituras de Dados do Controle de Movimento**
34-0* Par. Gravação PCD
34-01 PCD 1 gravar para aplicação
0 - 65535 *0
34-02 PCD 2 gravar para aplicação
0 - 65535 *0
34-03 PCD 3 gravar para aplicação
0 - 65535 *0
34-04 PCD 4 gravar para aplicação
0 - 65535 *0
34-05 PCD 5 gravar para aplicação
0 - 65535 *0
34-06 PCD 6 gravar para aplicação
0 - 65535 *0
34-07 PCD 7 gravar para aplicação
0 - 65535 *0
34-08 PCD 8 gravar para aplicação
0 - 65535 *0
34-09 PCD 9 gravar para aplicação
0 - 65535 *0
34-10 PCD 10 gravar para aplicação
0 - 65535 *0
34-2* Par Ler PCD
34-21 PCD 1 ler para aplicação
0 - 65535 *0
34-22 PCD 2 ler para aplicação
0 - 65535 *0
34-23 PCD 3 ler para aplicação
0 - 65535 *0
34-24 PCD 4 ler para aplicação
0 - 65535 *0
34-25 PCD 5 ler para aplicação
0 - 65535 *0
34-26 PCD 6 ler para aplicação
0 - 65535 *0
34-27 PCD 7 ler para aplicação
0 - 65535 *0
34-28 PCD 8 ler para aplicação
0 - 65535 *0
34-29 PCD 9 ler para aplicação
0 - 65535 *0
34-30 PCD 10 ler para aplicação
0 - 65535 *0
34-5* Dados do Processo
34-50 Posição Real
-1073741824 - 1073741824 *0
34-56 Erro de Track
-2147483647 - 2147483647 *0

37- Configurações da Aplicação**
37-0* Modo de aplicação
37-00 Modo de aplicação
*[0] Modo Drive
[2] Controle da Posição
37-1* Controle da Posição
37-01 Pos. Fonte do Feedback
*[0] Encoder de 24 V
37-02 Pos. Destino
-1073741824 - 1073741824 *0
37-03 Pos. Tipo
*[0] Absoluto
[1] Relativo
37-04 Pos. Velocidade
1 - 30000 RPM *100 RPM
37-05 Pos. Tempo de Aceleração da Rampa
50 - 100000 ms *5000 ms
37-06 Pos. Tempo de desaceleração
50 - 100000 ms *5000 ms
37-07 Pos. Controle de freio automático
[0] Inativo
*[1] Ativado
37-08 Pos. Atraso de retenção
0 - 10000 ms *0 ms
37-09 Pos. Atraso de parada por inércia
0 - 1000 ms *200 ms
37-10 Pos. Atraso de freio
0 - 1000 ms *200 ms
37-11 Pos. Limite de desgaste do freio
0 - 1073741824 *0
37-12 Pos. Anti Windup do PID
[0] Inativo
*[1] Ativado
37-13 Braçadeira da saída do PID de posição
1 - 10000 *1000
37-14 Pos. Ctrl. Fonte
*[0] DI
[1] FieldBus
37-15 Pos. Bloqueio de sentido
*[0] Sem Bloqueio
[1] Bloquear Reversão
[2] Bloquear para frente
37-17 Pos. Comportamento da Falha de Controle
*[0] Desaceleração e Freio
[1] Frear Diretamente
37-18 Pos. Motivo da Falha de Controle
*[0] Sem falha
[1] Homing Necessário
[2] Limite Positivo do HW
[3] Limite Negativo do HW
[4] Limite Positivo do SW
[5] Limite Negativo do SW
[7] Limite de desgaste do freio
[8] Parada Rápida
[9] Erro do PID muito grande
[12] Operação Reversa
[13] Operação Para frente
[20] Não é possível localizar a posição inicial
37-19 Pos. Novo índice
0 - 255 *0

Danfoss A/S © 08/2018 Todos os direitos reservados.

Índice

A

Abreviações... 71
Alta tensão... 7, 24
AMA com T27 conectado... 46
Ambiente de instalação... 10
Aprovação e certificação... 6
Armazenagem... 10
Aterramento... 17, 18, 23, 24
Auto on (Automático ligado)... 31, 35

C

Cabo blindado... 23
Cartão de controle
- Comunicação serial RS485... 64
- Comunicação serial USB... 64
- Desempenho... 64
- Saída +10 V CC... 64
- Saída 24 V CC... 64

Chave de desconexão... 24
Choque... 10
Classe de eficiência energética... 61
Comando Executar... 35
Comando externo... 5
Comando remoto... 4
Comprimento de cabo... 62
Comprimento do fio... 13
Comunicação serial
- Comunicação serial... 22, 31, 49, 64
- Comunicação serial USB... 64

Condição ambiente... 61
Conduzir... 23
Conexão de energia... 13
Configuração padrão... 32
Controlador externo... 4
Controle
- Característica... 64
- Fiação... 13, 20, 23
- Terminal de controle... 31, 53

Controle do freio mecânico... 21
Controle local... 31
Convenção... 71
Corrente CC... 5
Corrente de fuga... 8, 13
Corrente de saída... 63

D

Delta aterrado... 19
Delta flutuante... 19
Derating... 61
Disjuntor... 23
Display numérico... 25
Disposição dos cabos... 23

E

Eficiência energética... 58, 59, 60
Elevação... 10
EMC... 61
Entrada
- Corrente... 18
- Energia de entrada... 13
- Fiação da energia de entrada... 23
- Potência... 5, 18, 23, 24
- Tensão de entrada... 24
- Terminal número... 18, 24

Entrada CA... 5, 18
Entrada digital... 20
Entradas
- Entrada analógica... 62
- Entrada de pulso... 63
- Entrada digital... 62

Equalização do potencial... 14
Equipamento auxiliar... 23
Equipamento opcional... 24
Espaço para ventilação... 23
Especificação... 23
Estrutura do menu... 30

F

Falha
- Registro de falhas... 30

Fator de potência... 5, 23
Feedback... 23
Feedback do sistema... 4
Fiação de energia de saída... 23
Filtro de RFI... 19
Forma de onda CA... 5
Fusível... 13, 23, 65

H

Hand On (Manual Ligado)... 31

I

IEC 61800-3... 19, 61
Inicialização
- Procedimento... 32
- Procedimento manual... 32

Instalação... 23

Danfoss A/S © 08/2018 Todos os direitos reservados.

Instalação compatível com EMC... 13
Instalação lado a lado... 10
Instruções para descarte... 6
Isolação de interferência... 23

J

Jumper... 20

L

Lista de advertência e alarme... 53
Load Sharing... 7

M

Malha aberta... 64
Manutenção... 49
Menu principal... 28, 30
Montagem... 10, 23
Montagem horizontal... 11
Motor
Cabo de motor... 13, 17
Corrente... 5, 34
Corrente do Motor... 30
Dados... 34
Dados do motor... 33
Potência do motor... 13, 30
Proteção... 4
Proteção térmica do motor... 6
Rotação... 35
Saída do motor... 61
Status... 4

N

Nível de tensão... 62
Norma e conformidade para STO... 6

P

Partida acidental... 7, 49
PELV... 48, 64
Pessoal qualificado... 7
Placa traseira... 10
Plaqueta de identificação... 9
Programação... 20, 30, 31
Proteção de sobrecorrente... 13
Proteção de transiente... 5
Proteção do circuito de derivação... 65
Proteção térmica... 6

Q

Quick menu... 26, 30

R

Reciclagem... 6
Recurso adicional... 4
Rede elétrica
Alimentação (L1/N, L2/L, L3)... 60
Dados de alimentação... 58
Tensão... 30
Rede elétrica CA... 5, 18
Rede elétrica isolada... 19
Referência... 30
Referência de velocidade... 35, 46
Refrigeração... 10
Registro de Alarme... 30
Reinicializar... 30, 31, 32, 49
Relé do cliente... 43
Requisito de espaçamento... 10
Rotação do encoder... 35

S

Saída do relé... 64
Saídas
Saída analógica... 63
Saída digital... 63
Seção transversal... 62
Segurança... 8
Serviço... 49
Setup... 35
SIL2... 6
SILCL de SIL2... 6
Símbolo... 71
Start-up... 32
STO
Ativação... 42
Dados técnicos... 45
Desativação... 42
Manutenção... 44
Nova partida automática... 42, 43
Reinicialização manual... 42, 43
Teste de colocação em funcionamento... 43

T

Tamanho do cabo... 17
Tecla... 25, 30
Tecla de navegação... 25, 30
Tecla de operação... 25, 30
Tempo de descarga... 8
Tensão de alimentação... 24, 64

 Danfoss A/S © 08/2018 Todos os direitos reservados.

Terminais
Terminal de controle... 31, 53
Terminal de saída... 24
Termistor... 48
Terra
Conexão do terra... 23
Fio terra... 13
Torque
Característica do torque... 61
Torque de aperto dos terminais... 65
Transiente de ruptura... 14

U

Uso pretendido... 4

V

Vibração... 10

 Danfoss A/S © 08/2018 Todos os direitos reservados.

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

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

132R0153 MG07A528 08/2018