MAKING MODERN LIVING POSSIBLE

Instruções de Utilização

VLT® Refrigeration Drive FC 103

1,1-90 kW

www.danfoss.com/drives

VLT® THE REAL DRIVE

Índice

1 Introdução 3

1.1 Objetivo do Manual 3

1.2 Recursos adicionais 3

1.3 Versão do Software e do Documento 3

1.4 Visão Geral do Produto 3

1.5 Aprovações e certificações 6

1.6 Instruções para 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 Ambientes de instalação 9

3.3 Montagem 10

4 Instalação Elétrica 12

4.1 Instruções de Segurança 12

4.2 Instalação compatível com EMC 12

4.3 Aterramento 12

4.4 Esquemático de fiação 14

4.5 Acesso 16

4.6 Conexão do Motor 16

4.7 Ligação da Rede Elétrica CA 17

4.8 Fiação de Controle 17

4.8.1 Tipos de Terminal de Controle 18

4.8.2 Fiação para os Terminais de Controle 19

4.8.3 Ativando a operação do motor (Terminal 27) 20

4.8.4 Seleção de entrada de tensão/corrente (Interruptores) 20

4.8.5 Torque Seguro Desligado (STO) 20

4.8.6 Comunicação serial RS-485 21

4.9 Lista de Verificação de Instalação 22

5 Colocação em funcionamento 23

5.1 Instruções de Segurança 23

5.2 Aplicando Potência 23

5.3 Operação do painel de controle local 24

5.3.2 Layout do LCP 24

Danfoss A/S © Rev. 10-04-2014 Todos os direitos reservados.

5.3.3 Programações dos Parâmetros 26
5.3.4 Efetuando Upload/Download de Dados do/para o LCP 26
5.4 Programação Básica 27
5.4.1 Colocação em funcionamento com SmartStart 27
5.4.2 Colocação em funcionamento através do [Main Menu] 27
5.4.3 Setup do motor assíncrono 28
5.4.4 Setup do motor PM em VVC^{plus} 28
5.4.5 Otimização Automática de Energia (AEO) 30
5.4.6 Adaptação Automática do Motor (AMA) 30
5.5 Verificando a rotação do motor 30
5.6 Teste de controle local 31
5.7 Partida do Sistema 31

6 Exemplos de Setup de Aplicações 32

7 Manutenção, Diagnósticos e Resolução de Problemas 36
7.1 Manutenção e serviço 36
7.2 Mensagens de Status 36
7.3 Tipos de Advertência e Alarme 38
7.4 Lista das advertências e alarmes 39
7.5 Resolução de Problemas 46

8 Especificações 49
8.1 Dados Elétricos 49
8.1.1 Alimentação de rede elétrica 3x200-240 V CA 49
8.1.2 Alimentação de rede elétrica 3x380-480 V CA 51
8.1.3 Alimentação de Rede Elétrica 3x525-600 V CA 53
8.2 Alimentação de Rede Elétrica 55
8.3 Saída do Motor e dados do motor 56
8.4 Condições ambiente 56
8.5 Especificações de Cabo 56
8.6 Entrada/Saída de controle e dados de controle 57
8.7 Torque de Aperto de Conexão 60
8.8 Fusíveis e Disjuntores 61
8.9 Valor nominal da potência, peso e dimensões 66

9 Apêndice 67
9.1 Símbolos, abreviações e convenções 67
9.2 Estrutura de Menu dos Parâmetros 67

Índice 72

 Danfoss A/S © Rev. 10-04-2014 Todos os direitos reservados.

1 Introdução

1.1 Objetivo do Manual

Estas instruções de utilização fornecem informações para instalação e colocação em operação segura do conversor de frequência.

As Instruções de utilização se destinam a serem utilizadas por pessoal qualificado.
Leia e siga as instruções de utilização para usar o conversor de frequência profissionalmente e com segurança, e preste atenção especial às instruções de segurança e advertências gerais. Mantenha estas instruções de utilização disponíveis com o conversor de frequência o tempo todo.

VLT® é uma marca registrada.

1.2 Recursos adicionais

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

- O *Guia de Programação do VLT®* fornece mais detalhes sobre como trabalhar com parâmetros e muitos exemplos de aplicação.
- O Guia de Design *VLT® Design Guide* fornece informações detalhadas sobre capacidades e funcionalidade para o projeto de sistemas de controle do motor.
- Instruções para operação com equipamento opcional.

Publicações e manuais complementares estão disponíveis na Danfoss. Consulte *www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/VLT+Technical+Documentation.htm* para listagens.

1.3 Versão do Software e do Documento

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

Edição	Observações	Versão do software
MG16E3xx	Substitui MG16E2xx	1,21

Tabela 1.1 Versão do Software e do Documento

1.4 Visão Geral do Produto

1.4.1 Uso pretendido

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

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

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

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

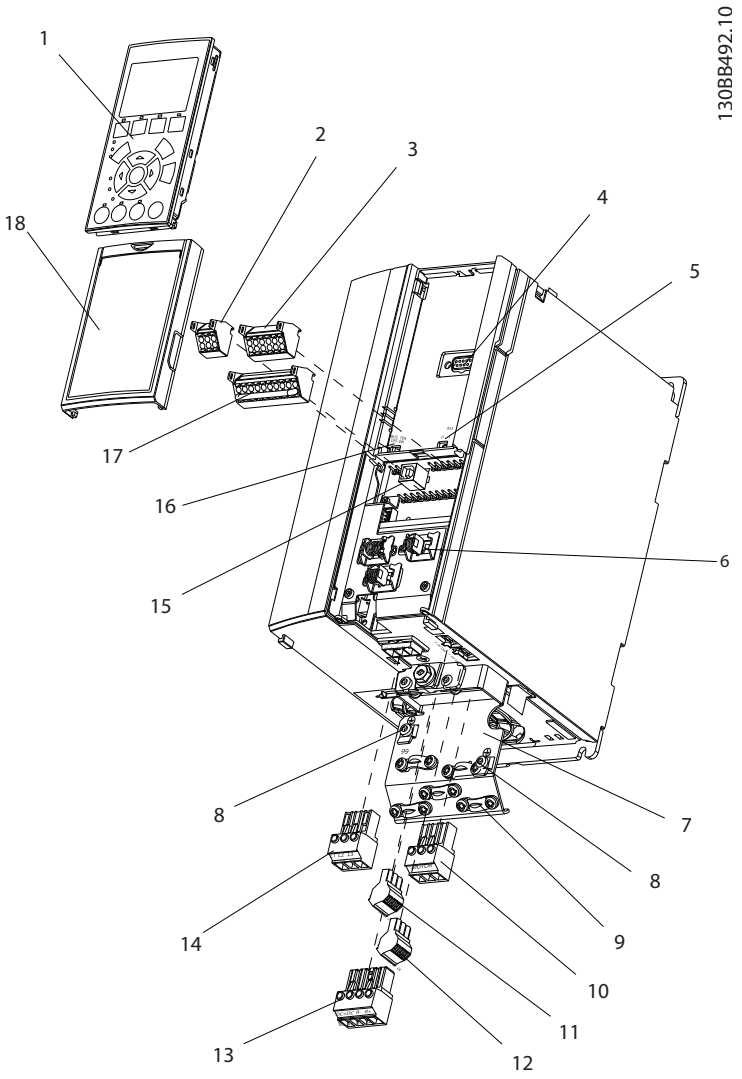
AVISO!

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

Alerta de má utilização
Não utilize o conversor de frequência em aplicações que não são compatíveis com ambientes e condições de operação especificados. Certifique-se de estar em conformidade com as condições especificadas em *capétulo 8 Especificações*.

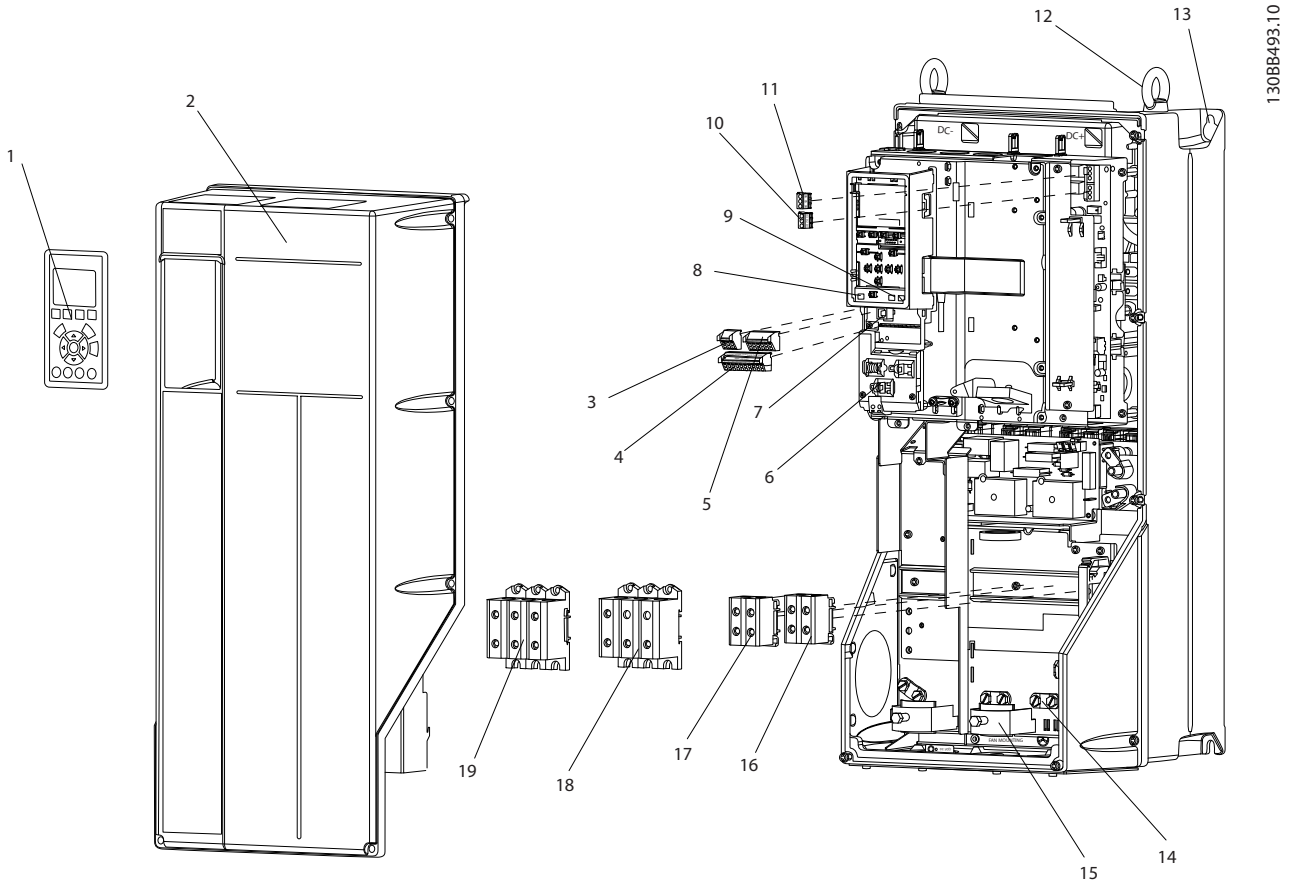
1

1.4.2 Vistas Explodidas



1	Painel de controle local (LCP)	10	Terminais de saída do motor 96 (U), 97 (V), 98 (W)
2	Conector-do barramento serial RS-485 (+68, -69)	11	Relé 2 (04, 05, 06)
3	Conector de E/S analógico	12	Relé 1 (01, 02, 03)
4	Plugue de entrada do LCP	13	-
5	Interruptores analógicos (A53), (A54)	14	Terminais de entrada da rede elétrica 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)
6	Blindagem do cabo conector	15	Conector USB
7	Placa de desacoplamento	16	Interruptor de terminais de barramento serial
8	Braçadeira de aterramento (PE)	17	E/S digital e fonte de alimentação de 24 V
9	Braçadeira de aterramento de cabo blindado e alívio de tensão	18	Tampa

Ilustração 1.1 Vista explodida do gabinete metálico tipo A, IP20



1	Painel de controle local (LCP)	11	Relé 2 (04, 05, 06)
2	Tampa	12	Anel de elevação
3	Conector-do barramento serial RS-485	13	Slot de montagem
4	E/S digital e fonte de alimentação de 24 V	14	Braçadeira de aterramento (PE)
5	Conector de E/S analógico	15	Blindagem do cabo conector
6	Blindagem do cabo conector	16	-
7	Conector USB	17	-
8	Interruptor de terminais de barramento serial	18	Terminais de saída do motor 96 (U), 97 (V), 98 (W)
9	Interruptores analógicos (A53), (A54)	19	Terminais de entrada da rede elétrica 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)
10	Relé 1 (01, 02, 03)		

Ilustração 1.2 Vista Explodida Gabinete metálico Tipos B e C, IP55 e IP66

Danfoss A/S © Rev. 10-04-2014 Todos os direitos reservados.

1

1.4.3 Diagrama de blocos do conversor de frequência

Ilustração 1.3 é um diagrama de blocos dos componentes internos do conversor de frequência. Consulte *Tabela 1.2* para saber suas funções.

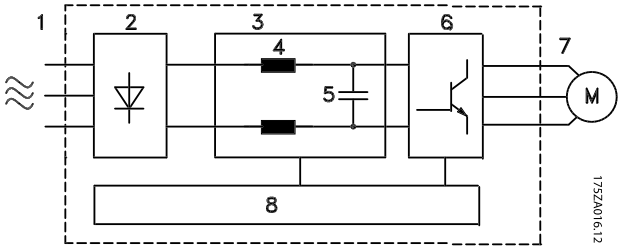


Ilustração 1.3 Diagrama de Blocos do Conversor de Frequência

Área	Título	Funções
1	Entrada da rede elétrica	• Fonte de alimentação da rede elétrica CA trifásica para o conversor de frequência
2	Retificador	• A ponte retificadora converte a entrada CA para corrente CC para alimentar a potência do inversor
3	Barramento CC	• O circuito do barramento CC intermediário manipula a corrente CC
4	Reatores CC	• Filtrar a tensão do circuito CC intermediário • Testa a proteção transiente da linha • Reduz a corrente RMS • Aumenta o fator de potência refletido de volta para a linha • Reduz harmônicas na entrada CA
5	Banco do capacitor	• Armazena a alimentação CC • Fornece proteção ride--through para perda de energia curta
6	Inversor	• Converter a CC em uma forma de onda CA PWM para uma saída variável controlada para o motor
7	Saída para o motor	• Potência de saída trifásica regulada 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

Tabela 1.2 Legenda para *Ilustração 1.3*

1.4.4 Tipos de gabinete metálico e valor nominal da potência

Para saber os tipos de gabinete metálico e o valor nominal da potência dos conversores de frequência, consulte *capétulo 8.9 Valor nominal da potência, peso e dimensões*.

1.5 Aprovações e certificações

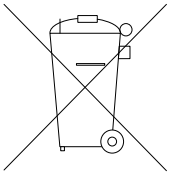
Tabela 1.3 Aprovações e certificações

Mais aprovações e certificações estão disponíveis. Entre em contato com seu parceiro Danfoss local.

O conversor de frequência atende os requisitos de retenção de memória térmica UL508C. Para obter mais informações consulte a seção *Proteção Térmica do Motor* no *Guia de Design*.

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

1.6 Instruções para Descarte



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

Tabela 1.4 Instruções para Descarte

2 Segurança

2.1 Símbolos de Segurança

Os símbolos a seguir são usados neste documento.

⚠ADVERTÊNCIA

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

⚠CUIDADO

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

AVISO!

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

2.2 Pessoal qualificado

Transporte correto e confiável, armazenagem, instalação, operação e manutenção são necessários para a operação segura do conversor de frequência. Somente pessoal qualificado é permitido instalar ou operar este equipamento.

Pessoal qualificado é definido como pessoal treinado, autorizado a instalar, comissionar e manter o equipamento, sistemas e circuitos em conformidade com as normas e leis pertinentes. Adicionalmente, o pessoal deve ser familiarizado com as instruções e medidas de segurança descritas neste documento.

2.3 Segurança e Precauções

⚠ADVERTÊNCIA

ALTA TENSÃO

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

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

⚠ADVERTÊNCIA

PARTIDA ACIDENTAL

Quando o conversor de frequência estiver conectado à rede elétrica CA, o motor pode dar partida a qualquer momento, trazendo risco de morte, ferimentos graves ou danos à propriedade. O motor pode dar partida com um interruptor externo, um comando do barramento serial, um sinal de referência de entrada do LCP ou após uma condição de defeito eliminada.

- **Desconecte o conversor de frequência da rede elétrica sempre que houver necessidade de precauções de segurança pessoal para evitar partida do motor acidental.**
- **Pressione [Off] no LCP antes de programar parâmetros.**
- **O conversor de frequência, o motor e qualquer equipamento acionado devem estar em prontidão operacional quando o conversor de frequência estiver conectado à rede elétrica CA.**

Danfoss A/S © Rev. 10-04-2014 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 conectado. Se não se aguardar o tempo especificado após a energia ser removida para executar serviço de manutenção ou reparo, o resultado poderá ser morte ou ferimentos graves.

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

Tensão [V]	Tempo de espera mínimo (minutos)	
	4	15
200-240	1,1-3,7 kW	5,5-45 kW
380-500	1,1-7,5 kW	11-90 kW
525-600	1,1-7,5 kW	11-90 kW
Pode haver alta tensão presente mesmo quando os indicadores luminosos de LED estiverem apagados!		

Tabela 2.1 Tempo de Descarga

⚠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.**

⚠ADVERTÊNCIA

EQUIPAMENTO PERIGOSO

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

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

⚠CUIDADO

ROTAÇÃO LIVRE

A rotação acidental de motores de ímã permanente causa risco de ferimentos pessoais e danos ao equipamento.

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

⚠CUIDADO

RISCO POTENCIAL NO CASO DE FALHA INTERNA
Risco de ferimentos pessoais quando o conversor de frequência não está corretamente fechado.

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

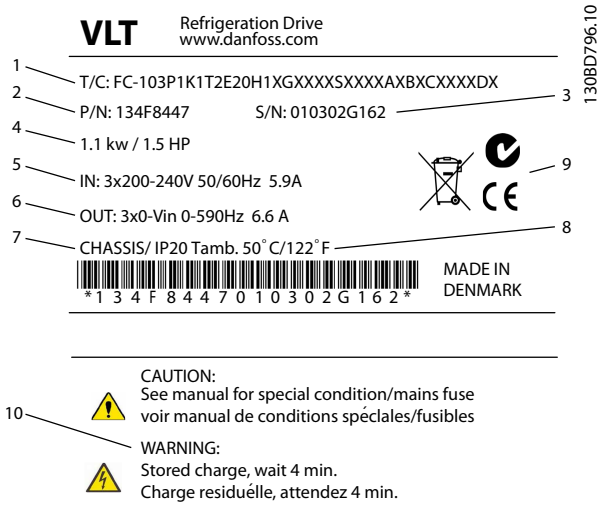
3 Instalação Mecânica

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 correspondam à mesma confirmação de pedido.
- Inspecione visualmente a embalagem e o conversor de frequência quanto a danos causados por manuseio inadequado durante o envio. Preencha uma reivindicação por danos com a transportadora. Guarde as peças danificadas para maior esclarecimento.



1	Código de tipo
2	Número para pedido
3	Número de série
4	Valor nominal da potência
5	Tensão de entrada, frequência e corrente (em baixa/alta tensão)
6	Tensão de saída, frequência e corrente (em baixa/alta tensão)
7	Tipo de gabinete e características nominais do IP
8	Temperatura ambiente máxima
9	Certificações
10	Tempo de descarga (advertência)

Ilustração 3.1 Plaqueta de identificação do produto (Exemplo)

AVISO!

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

3.1.2 Armazenagem

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

3.2 Ambientes de instalação

AVISO!

Em ambientes com gotículas, partículas ou gases corrosivos em suspensão no ar, garanta que as características nominais de IP/tipo do equipamento é compatível com 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 sejam atendidos.

Vibração e Choque

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

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

3.3 Montagem

AVISO!

A montagem incorreta pode resultar em superaquecimento e desempenho reduzido.

3

Resfriamento

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

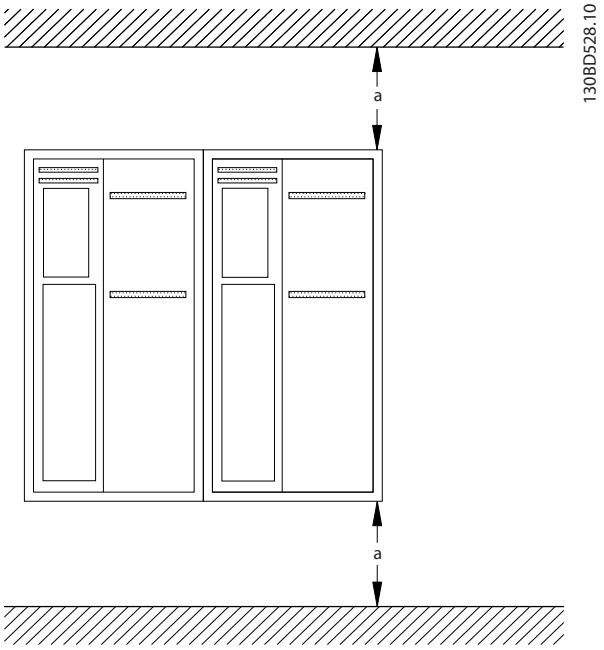


Ilustração 3.2 Espaço Livre para Resfriamento Acima e Abaixo

Gabinete metálico	A2-A5	B1-B4	C1, C3	C2, C4
a [mm]	100	200	200	225

Tabela 3.1 Requisitos Mínimos de Espaço Livre para Fluxo de Ar

Elevação

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

Montagem

1. Certifique-se de que a resistência do local de montagem suporta o peso da unidade O conversor de frequência permite instalação lado a lado.
2. Posicione a unidade o mais próximo possível do motor. Mantenha o cabo de motor o mais curto possível.
3. Monte a unidade na posição vertical em uma superfície plana sólida ou na placa traseira opcional para fornecer fluxo de ar de resfriamento.
4. Use a furação de montagem com slot na unidade para montagem em parede, quando fornecida

Montagem com placa traseira e trilhos

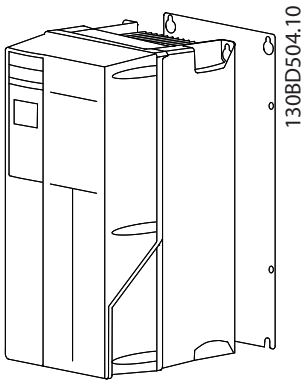


Ilustração 3.3 Montagem Correta com Placa Traseira

AVISO!

A placa traseira é necessária quando montada em trilhos.

AVISO!

Todos os gabinetes metálicos A, B e permitem instalação lado a lado. Exceção: se um kit IP21 for utilizado, deverá haver uma espaço livre entre os gabinetes metálicos:

- **Para os gabinetes metálicos A2, A3, A4, B3, B4 e C3, o espaço livre mínimo é de 50 mm.**
- **Para o gabinete metálico C4, o espaço livre mínimo é de 75 mm.**

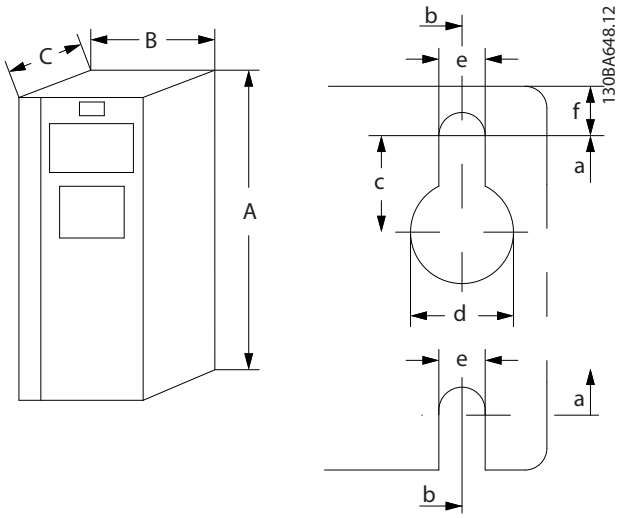


Ilustração 3.4 Furação de montagem na parte superior e inferior (consulte *capétulo 8.9 Valor nominal da potência, peso e dimensões*)

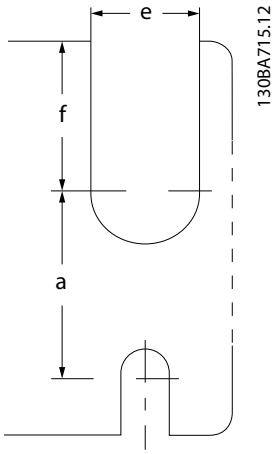


Ilustração 3.5 Furação de montagem na parte superior e inferior (B4, C3 e C4)

4 Instalação Elétrica

4.1 Instruções de Segurança

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

4

⚠ADVERTÊNCIA

TENSÃO INDUZIDA

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

- **Estenda os cabos de motor de saída separadamente ou**
- **use cabos blindados**

⚠CUIDADO

PERIGO DE CHOQUE

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

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

Proteção de sobrecorrente

- Equipamentos de proteção adicional como a proteção contra curto-circuito ou proteção térmica do motor entre o conversor de frequência e o motor são necessários para aplicações com vários motores.
- É necessário um fusível de entrada para fornecer proteção de sobre corrente e curto-circuito. Se não forem fornecidos de fábrica, os fusíveis devem ser providenciados pelo instalador. Consulte as características nominais máximas do fusível em *capétulo 8.8 Fusíveis e Disjuntores*.

Características nominais e tipo de fio

- 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 da conexão de fiação de energia: Fio de cobre com classificação mínima para 75 °C.

Consulte *capétulo 8.1 Dados Elétricos* e *capétulo 8.5 Especificações de Cabo* para obter os 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 Aterramentocapétulo 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 a potência de entrada, a potência do motor e a fiação de controle.
- Não aterre um conversor de frequência a outro, em estilo "encadeado".
- Mantenha as conexões do fio terra tão curtas quanto possível.
- Atenda os requisitos de fiação do fabricante do motor.
- Seção transversal mínima do cabo: 10 mm^2 (ou 2 fios terra nominais terminados separadamente).

 Danfoss A/S © Rev. 10-04-2014 Todos os direitos reservados.

Para instalação compatível com EMC

- Estabeleça contato elétrico entre a blindagem do cabo e gabinete metálico do conversor de frequência usando bucha do cabo metálica ou usando as braçadeiras fornecidas com o equipamento (consulte *capétulo 4.6 Conexão do Motor*).
- Use fio com terminais para reduzir a interferência elétrica.
- Não use rabichos.

AVISO!

EQUALIZAÇÃO POTENCIAL

Riscos de interferência elétrica quando o potencial do ponto de aterramento entre o conversor de frequência e o sistema é diferente. Instale cabos de equalização entre os componentes do sistema. Recomenda-se a seção transversal do cabo: 16 mm^{2,}

4.4 Esquemático de fiação

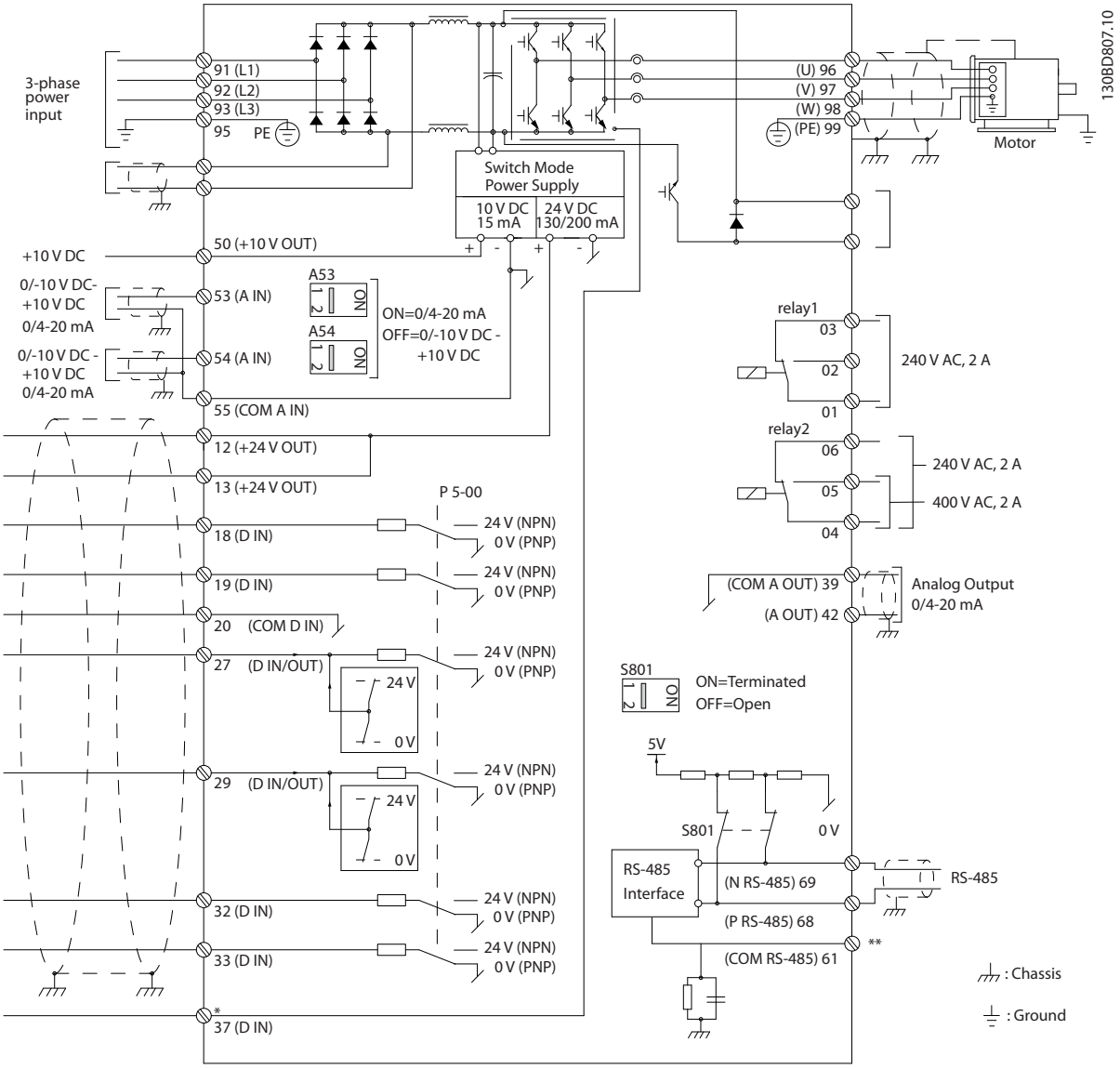
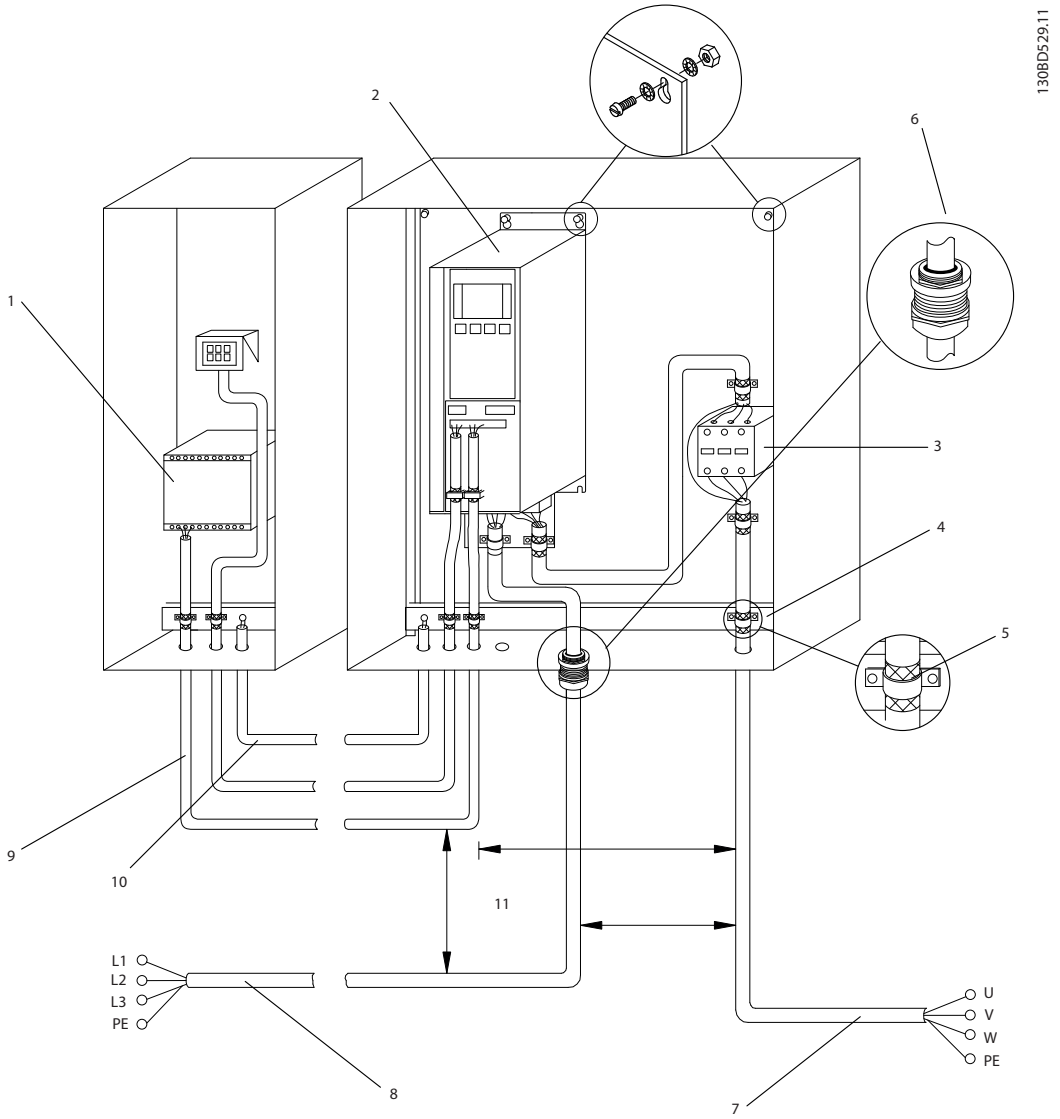


Ilustração 4.1 Esquemático de fiação básica

A = analógica, D = digital

*Terminal 37 (opcional) é usado para Torque seguro desligado. Para obter as instruções de instalação do Torque seguro desligado, consulte as *Instruções de utilização do Torque seguro desligado - Conversores de frequência VLT®*.

**Não conectar a blindagem do cabo.



1	PLC	6	Bucha de cabo
2	Conversor de frequência	7	Motor, trifásico e PE
3	Contator de saída	8	Rede elétrica, trifásica e PE reforçado
4	Trilho de aterramento (PE)	9	Fiação de controle
5	Isolamento do cabo (descascado)	10	Equalização mín. 16 mm² (0,025 pol)

Ilustração 4.2 Compatível-com EMC Conexão Elétrica

AVISO!

INTERFERÊNCIA DE EMC

Use cabos blindados para o motor e a fiação de controle, e cabos separado para a potência de entrada, a fiação do motor e fiação de controle. A falha em isolar a potência, o motor e os cabos de controle pode resultar em comportamento acidental ou desempenho reduzido. É necessário um espaço livre de no mínimo 200 mm (7,9 pol) entre os cabos de controle, de potência e do motor.

4.5 Acesso

- Remova a tampa com uma chave de fenda (Consulte *Ilustração 4.3*) ou soltando os parafusos de fixação (Consulte *Ilustração 4.4*).

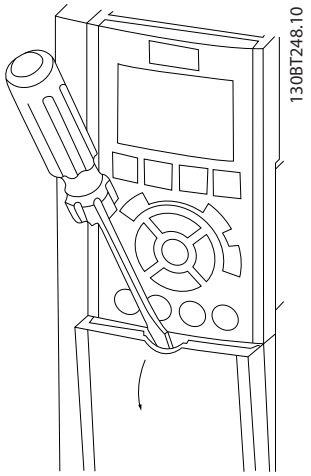


Ilustração 4.3 Acesso à fiação do IP20 e gabinetes metálicos IP21

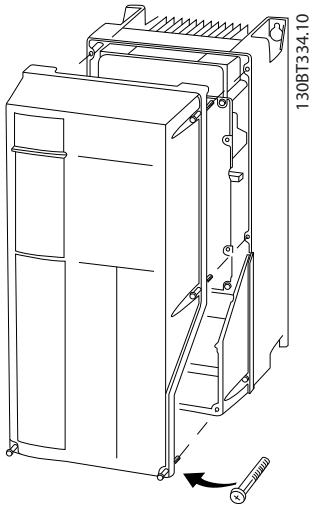


Ilustração 4.4 Acesso à fiação do IP55 e gabinetes metálicos IP66

Consulte *Tabela 4.1* antes de apertar as tampas.

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

Tabela 4.1 Torques de Aperto das Tampas [Nm]

4.6 Conexão do Motor

⚠ADVERTÊNCIA

TENSÃO INDUZIDA

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

- **estenda os cabos de motor de saída separadamente ou**
- **use cabos blindados**

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

Procedimento

1. Descasque um pedaço do isolamento do cabo externo.
2. Posicione o fio descascado sob a braçadeira de cabo para estabelecer uma 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), consulte *Ilustração 4.5*.
5. Aperte os terminais de acordo com as informações fornecidas em *capétulo 8.7 Torque de Aperto de Conexão*.

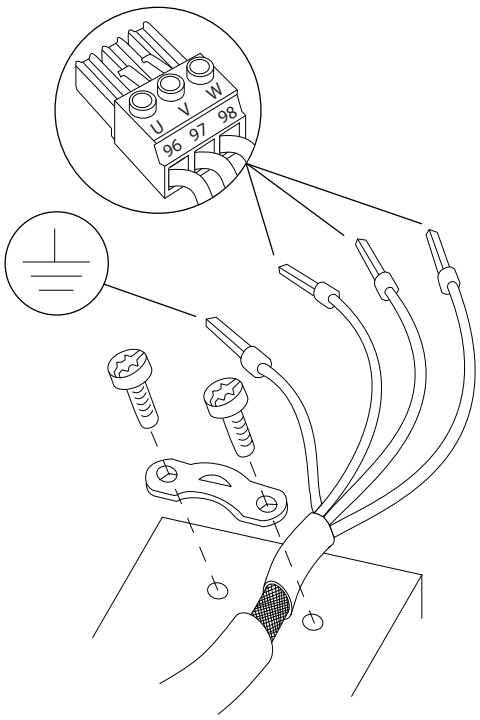


Ilustração 4.5 Conexão do Motor

Ilustração 4.6 representa a entrada da rede elétrica, o motor e o ponto de aterramento de conversores de frequência básicos. As configurações reais variam com os tipos de unidade e equipamentos opcionais.

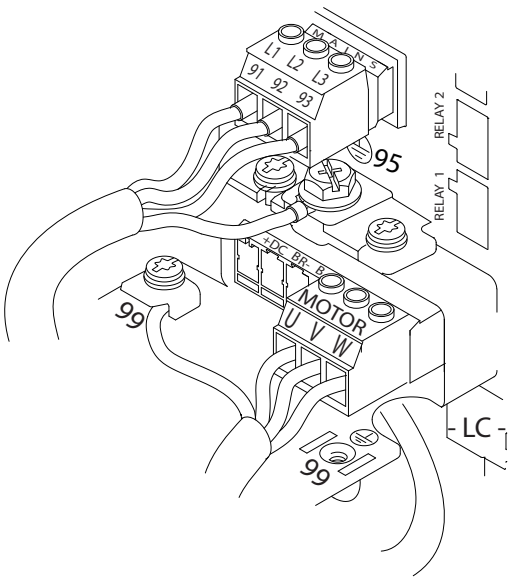


Ilustração 4.6 Exemplo de Fiação do Motor, da Rede Elétrica e do Ponto de Aterramento

4.7 Ligação da Rede Elétrica CA

- Determine o tamanho da fiação com base na corrente de entrada do conversor de frequência. Para obter os tamanhos máximos dos fios, consulte *capétulo 8.1 Dados Elétricos*.
- Atenda os códigos elétricos locais e nacionais para tamanhos do cabo.

Procedimento

1. Conecte a fiação de potência de entrada CA trifásica nos terminais L1, L2 e L3 (consulte *Ilustração 4.6*).
2. Dependendo da configuração do equipamento, a potência de entrada é conectada nos terminais de entrada da rede elétrica ou na desconexão de entrada.
3. Aterre o cabo de acordo com as instruções de aterramento fornecidas em *capétulo 4.3 Aterramento*.
4. Quando alimentado a partir de uma rede elétrica isolada (rede elétrica de TI ou delta flutuante) ou rede elétrica TT/TN-S com uma perna aterrada (delta aterrado), certifique-se de que *14-50 Filtro de RFI* está ajustado para *[0] Off* (desligado) para evitar danos ao circuito intermediário e para reduzir as correntes de capacidade do ponto de aterramento de acordo com a IEC 61800-3.

4.8 Fiação de Controle

- Isole a fiação de controle de componentes de alta potência no conversor de frequência.
- Quando o conversor de frequência está conectado a um termistor, garanta que a fiação de controle do termistor seja blindada e tenha o isolamento reforçado/duplo. Tensão de alimentação de 24 V CC é recomendável.

4.8.1 Tipos de Terminal de Controle

Ilustração 4.7 e *Ilustração 4.8* mostram os conectores do conversor de frequência removíveis. As funções de terminal e a configuração padrão estão resumidas em *Tabela 4.2*.

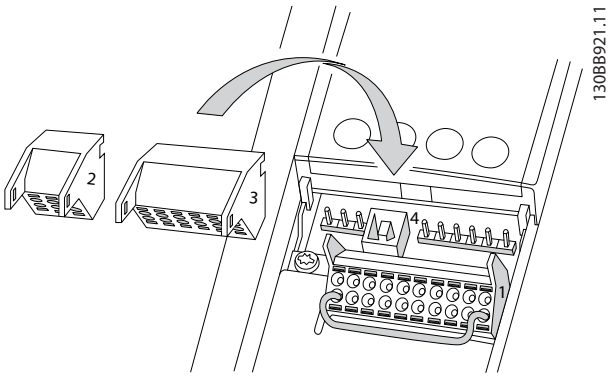


Ilustração 4.7 Locais do Terminal de Controle

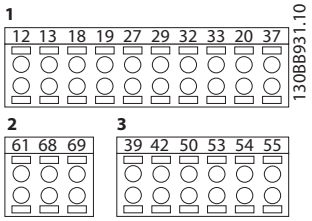


Ilustração 4.8 Números dos Terminais

- **O conector 1** fornece quatro terminais de entrada digital programáveis, dois terminais digitais programáveis adicionais de entrada ou saída, tensão de alimentação para o terminal de 24 V CC e um comum para a tensão CC opcional de 24 V fornecida pelo cliente
- Os terminais (+)68 e (-)69 do **Conector 2** são para uma conexão de comunicação serial RS-485
- O **Conector 3** fornece duas entradas analógicas, uma saída analógica, tensão de alimentação CC de 10 V e comuns para as entradas e saída
- **Conector 4** é uma porta USB disponível para uso com o Software de Setup do MCT 10

Entradas/Saídas Digitais			
Terminal número	**Parâmetro**	**Configuração padrão**	**Descrição**
12, 13	-	+24 V CC	Tensão de alimentação de 24 V CC. A corrente de saída máxima é 200 mA total, para todas as cargas de 24 V. Útil para entradas digitais e transdutores externos.
18	5-10	[8] Partida	Entradas digitais.
19	5-11	[10] Reversão	
32	5-14	[39] Controle Diurno/ Noturno	
33	5-15	[0] Sem operação	
27	5-12	[2] Parada por inércia inversa	Selecionável para entrada ou saída digital. A configuração padrão é entrada.
29	5-13	[0] Sem operação	
20	-		Comum para entradas digitais e potencial de 0 V para alimentação de 24 V.
37	-	Torque Seguro Desligado (STO)	Entrada segura (opcional). Usado para STO
Entradas/Saídas Analógicas			
39	-		Comum para saída analógica
42	6-50	[100] Frequência de saída	Saída analógica programável. O sinal analógico é de 0-20 mA ou 4-20 mA em um máximo de 500 Ω
50	-	+10 V CC	Tensão de alimentação analógica de 10 V CC. Máximo de 15 mA comumente usado para potenciômetro ou termistor.
53	6-1*	Referência	Entrada analógica. Selecionável para tensão ou corrente. Interruptores A53 e A54 selecione mA ou V.
54	6-2*	Feedback	
55	-		Comum para entrada analógica

Entradas/Saídas Digitais			
Terminal número	**Parâmetro**	**Configuração padrão**	**Descrição**
Comunicação Serial			
61	-		Filtro RC integrado para blindagem do cabo. SOMENTE para conectar a blindagem quando surgirem problemas de EMC.
68 (+)	8-3*		Interface RS-485. Um interruptor do cartão de controle é fornecido para resistência de terminação.
69 (-)	8-3*		
Relés			
01, 02, 03	5-40	[2] Drive pronto	Saída do relé com Formato C. Utilizável para tensão CC ou CA e carga indutiva ou resistiva.
04, 05, 06	5-40	[5] Em funcionamento	

Tabela 4.2 Descrição do Terminal

Terminais adicionais:

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

4.8.2 Fiação para os Terminais de Controle

Os conectores do terminal de controle podem ser desconectados do conversor de frequência para facilitar a instalação, como mostrado em *Ilustração 4.7*.

AVISO!

Mantenha fios de controle o mais curto possível e separados dos cabos de energia elevada para minimizar a interferência.

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

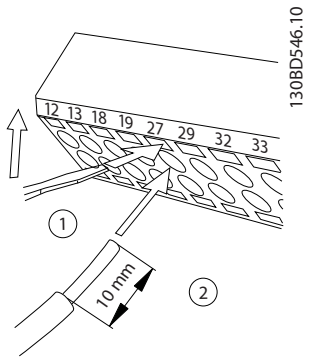


Ilustração 4.9 Conectando os fios de controle

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

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

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 os valores de programação padrão de fábrica.

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

AVISO!

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

4.8.4 Seleção de entrada de tensão/ corrente (Interruptores)

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

Programações padrão do parâmetro:

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

AVISO!

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

1. Remova o painel de controle local (consulte *Ilustração 4.10*).
2. Remova qualquer equipamento opcional que esteja cobrindo os interruptores.
3. Configure os interruptores A53 e A54 para selecionar o tipo de sinal. U seleciona tensão, I seleciona corrente.

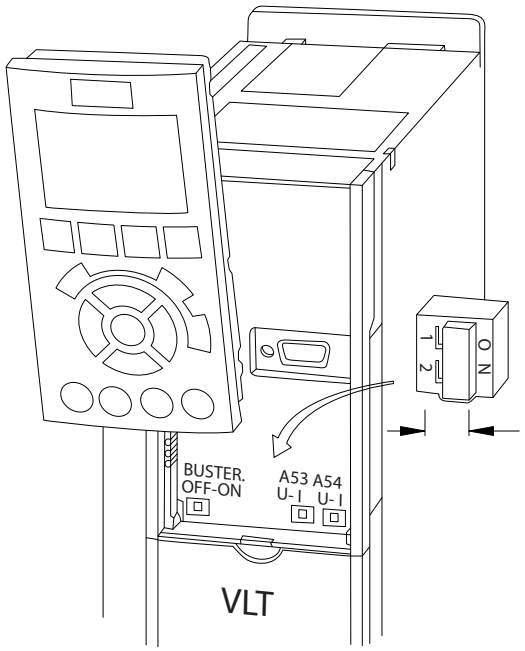


Ilustração 4.10 Localização dos Interruptores dos Terminais 53 e 54

4.8.5 Torque Seguro Desligado (STO)

Para executar o Torque seguro desligado, é necessária fiação adicional para o conversor de frequência. Consulte *Instruções de utilização do Torque seguro desligado* para obter mais informações.

 Danfoss A/S © Rev. 10-04-2014 Todos os direitos reservados.

4.8.6 Comunicação serial RS-485

Conecte a fiação de comunicação serial RS-485 aos terminais (+)68 e (-)69.

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

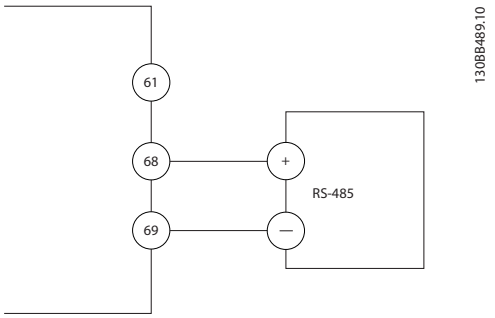


Ilustração 4.11 Diagrama da Fiação de Comunicação Serial

Para setup de comunicação serial básica, selecione o seguinte

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

- Protocolos de comunicação são internos ao conversor de frequência.
  - [0] FC-Profil
  - [1] FC/MC-Profil
  - [2] Modbus RTU
  - [3] Metasys N2
  - [9] Opcional do FC
- As funções podem ser programadas remotamente usando o software do protocolo e a conexão RS-485 ou no grupo do parâmetro 8-** Comunicações e Opções.
- Selecionar um protocolo de comunicação específico altera várias programações do parâmetro padrão para corresponder às especificações desse protocolo junto com tornar disponíveis os parâmetros específicos do protocolo adicional.
- Placas adicionais para instalação no conversor de frequência estão disponíveis para fornecer protocolos de comunicação adicionais. Consulte a documentação da placa opcional para obter instruções de instalação e operação.

4.9 Lista de Verificação de Instalação

Antes de concluir a instalação da unidade, inspecione a instalação por completo, como está detalhado na *Tabela 4.3*. 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 da saída do motor. Certifique-se de que estejam prontos para operação executada em velocidade total. • Verifique a função e instalação dos sensores usados para feedback para o conversor de frequência • Remova os capacitores de correção do fator de potência do(s) motor(es) • Ajuste os capacitores de correção do fator de potência no lado da rede elétrica e assegure que estejam 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, se necessário • É recomendável o uso de cabos blindados ou um par trançado. Certifique-se de que a blindagem está com terminação correta	
Espaço para ventilação	• Meça se o espaço livre superior e inferior é adequado para garantir fluxo de ar apropriado para resfriamento, ver *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 a conexão do terra está apertada o suficiente e sem oxidação • Ponto de aterramento em conduíte ou montagem do painel traseiro em uma superfície metálica não é ponto de aterramento adequado	
Fiação da energia de entrada e de saída	• Verifique se há conexões soltas • Verifique se o motor e a 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	• Certifique-se de que todas as configurações de desconexão e interruptores estão nas posições corretas	
Vibração	• Verifique se a unidade está montada de maneira sólida e se estão sendo usados amortecedores de choque, se necessário • Verifique se há quantidade incomum de vibração	

Tabela 4.3 Lista de Verificação de Instalação

⚠CUIDADO

RISCO POTENCIAL NO CASO DE FALHA INTERNA

Risco de ferimentos pessoais quando o conversor de frequência não está corretamente fechado.

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

Danfoss A/S © Rev. 10-04-2014 Todos os direitos reservados.

5 Colocação em funcionamento

5.1 Instruções de Segurança

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

⚠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 OFF (desligada) e bloqueada. Não confie na chave de desconexão do conversor de frequência para isolamento da potência de entrada.
4. Verifique se não existe 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 ohm 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 o conversor de frequência por conexões frouxas nos terminais.
9. Confirme se a tensão de alimentação corresponde à tensão ao conversor de frequência e do motor.

5.2 Aplicando Potência

⚠ADVERTÊNCIA

PARTIDA ACIDENTAL

Quando o conversor de frequência estiver conectado à rede elétrica CA, o motor pode dar partida a qualquer momento, trazendo risco de morte, ferimentos graves ou danos à propriedade. O motor pode dar partida com um interruptor externo, um comando do barramento serial, um sinal de referência de entrada do LCP ou após uma condição de defeito eliminada.

- **Desconecte o conversor de frequência da rede elétrica sempre que houver necessidade de precauções de segurança pessoal para evitar partida do motor acidental.**
- **Pressione [Off] no LCP antes de programar parâmetros.**
- **O conversor de frequência, o motor e qualquer equipamento acionado devem estar em prontidão operacional quando o conversor de frequência estiver conectado à rede elétrica CA.**

Aplique energia ao conversor de frequência utilizando as seguintes etapas:

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

AVISO!

Quando a linha de status na parte inferior do LCP indicar PARADA POR INÉRCIA REMOTA AUTOMÁTICA ou *Alarme 60 Travamento externo* estiver exibida, essa mensagem indica que a unidade está pronta para operar, mas um sinal de entrada está ausente, por exemplo, no terminal 27. Ver a *capétulo 4.8.3 Ativando a operação do motor (Terminal 27)*, para obter mais detalhes.

5.3 Operação do painel de controle local

5

5.3.1 Painel de Controle Local

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

O LCP possui várias funções de usuário:

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

AVISO!

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

5.3.2 Layout do LCP

O LCP é dividido em quatro grupos funcionais (consulte *Ilustração 5.1*).

A. Área do display

B. Teclas do menu do display

C. Teclas de navegação e luzes indicadoras(LEDs)

D. Teclas de operação e reset

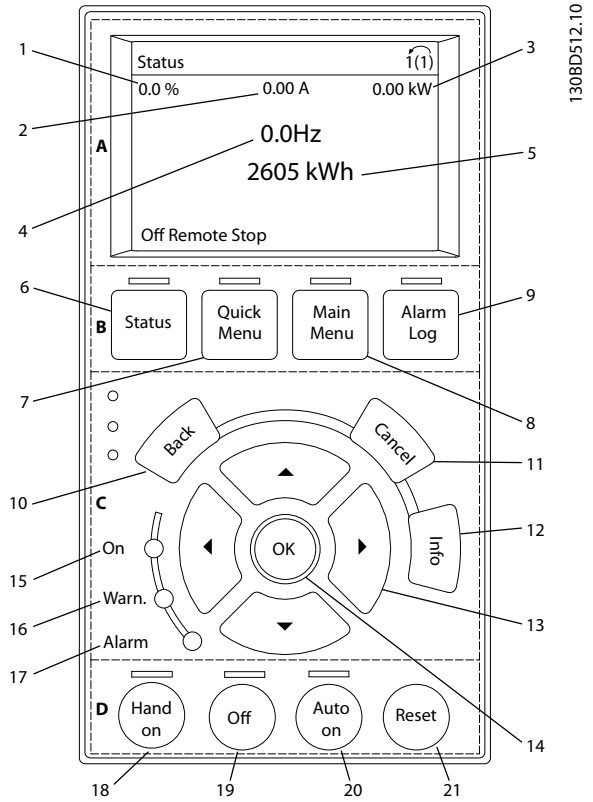


Ilustração 5.1 Painel de Controle Local (LCP)

A. Área do Display

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

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

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

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

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

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

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

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

Callout	Tecla	Função
10	Anterior	Retorna à etapa ou lista anterior na estrutura de menu.
11	Cancelar	Cancela a última alteração ou comando enquanto o modo display não for alterado.
12	Indo	Pressione para obter a definição da função em exibição.
13	Teclas de navegação	Pressione para mover entre os itens no menu.
14	OK	Pressione para acessar grupos do parâmetro ou para permitir uma escolha.

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

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

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

D. Teclas de Operação e Reset
As teclas de operação encontram-se na parte inferior do LCP.

Callout	Tecla	Função
18	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
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	Reinicia-lização	Reinicializa o conversor de frequência manualmente após uma falha ser eliminada.

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

AVISO!

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

5.3.3 Programações dos Parâmetros

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

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

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

5.3.4 Efetuando Upload/Download de Dados do/para o LCP

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

5.3.5 Alterar programação do parâmetro

A programação do parâmetro pode ser acessada e alterada no [Quick menu] ou no [Menu principal]. A tecla [Quick Menu] apenas oferece acesso 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 [Menu] uma vez para entrar no Menu principal.

Visualizar alterações
Quick menu Q5 - Changes Made lists all parameters changed from default settings.

- A lista mostra somente os parâmetros que foram alterados na corrente editar setup.
- Os parâmetros que foram reinicializados para valores padrão não são indicados.
- A mensagem *Empty* (vazio) indica que nenhum parâmetro foi alterado.

5.3.6 Restaurando Configurações Padrão

AVISO!

Risco de perda de programação, dados do motor, localização e registros de monitoramento através da restauração das configurações padrão. Para fornecer um backup, transfira os dados por upload para o LCP antes da inicialização.

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

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

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

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

A programação do parâmetro padrão é restaurada durante a partida. Isso poderá demorar ligeiramente mais que o normal.

6. O Alarme 80 é exibido.
7. Pressione [Reset] para retornar ao modo de operação.

Procedimento de inicialização manual

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

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

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

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

5.4 Programação Básica

5.4.1 Colocação em funcionamento com SmartStart

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

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

AVISO!

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

5.4.2 Colocação em funcionamento através do [Main Menu]

A programação do parâmetro recomendada é para propósitos de partida e verificação. As definições da aplicação podem variar.

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

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

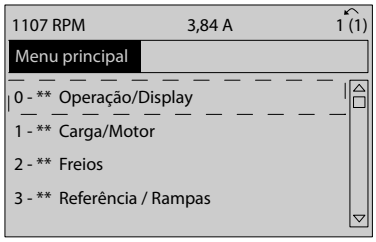


Ilustração 5.2 Menu Principal

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

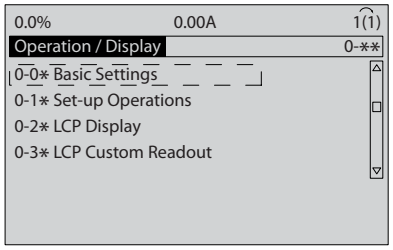


Ilustração 5.3 Operação/Display

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

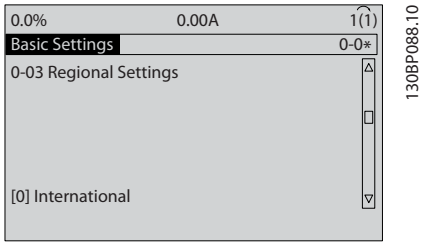


Ilustração 5.4 Configurações Básicas

5. Use as teclas de navegação para selecionar *[0] Internacional* ou *[1] América do Norte* conforme apropriado e pressione [OK]. (Isso altera a configuração padrão de vários parâmetros básicos).
6. Pressione [Main Menu] (Menu Principal) no LCP.
7. Pressione as teclas de navegação para rolar até *0-01 Idioma*.
8. Selecione o idioma e pressione [OK].
9. Se um fio do jumper é colocado entre os terminais de controle 12 e 27, deixe *5-12 Terminal 27, Entrada Digital* no padrão de fábrica. Caso contrário, selecione *Sem operação* em *5-12 Terminal 27, Entrada Digital*.
10. *3-02 Referência Mínima*
11. *3-03 Referência Máxima*
12. *3-41 Tempo de Aceleração da Rampa 1*
13. *3-42 Tempo de Desaceleração da Rampa 1*
14. *3-13 Tipo de Referência*. Vinculado ao Hand/Auto* Local Remoto.

5.4.3 Setup do motor assíncrono

Insira os dados do motor no parâmetro *1-20 Potência do Motor [kW]*ou *1-21 Potência do Motor [HP]* para *1-25 Velocidade nominal do motor*. As informações podem ser encontradas na plaqueta de identificação do motor.

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

5.4.4 Setup do motor PM em VVC^{plus}

AVISO!

Use somente motor de ímã permanente (PM) com ventiladores e bombas.

Etapas de programação inicial

1. Ativar operação do motor PM *1-10 Construção do Motor*, selecione *(1) PM, não saliente SPM*
2. Programe *0-02 Unidade da Veloc. do Motor* para *[0] RPM*

Programando os dados do motor

Após selecionar motor PM em *1-10 Construção do Motor*, os parâmetros relacionados ao motor PM no grupo do parâmetro *1-2* Dados do Motor*, , *1-3* Dados do Motor* e *1-4** estão ativos.

Os dados necessários podem ser encontrados na plaqueta de identificação do motor e na folha de dados do motor. Programe os parâmetros a seguir na ordem indicada

1. *1-24 Corrente do Motor*
2. *1-26 Torque nominal do Motor*
3. *1-25 Velocidade nominal do motor*
4. *1-39 Pólos do Motor*
5. *1-30 Resistência do Estator (Rs)*
   Insira linha para resistência de enrolamento do estator comum Rs). Somente se houver dados linha-linha disponíveis, dividir o valor de linha--linha por 2 para obter o valor médio (starpoint) da linha.
6. *1-37 Indutância do eixo-d (Ld)*
   Insira a linha à indutância direta do eixo comum do motor PM.
   Somente se houver dados linha- linha disponíveis, dividir o valor da linha-linha por 2 para obter o valor médio (starpoint) da linha.

7. *1-40 Força Contra Eletromotriz em 1000RPM*
   Insira Força Contra Eletro Motriz de linha para linha do Motor PM à velocidade mecânica de 1000 RPM(valor RMS). Força Contra Eletro Motriz é a tensão gerada por um motor PM quando não houver drive 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: Se a Força Contra Eletro Motriz for, por exemplo, 320 V a 1800 RPM, pode ser calculada a 1000 RPM da seguinte maneira: Força Contra Eletro Motriz= (Tensão / RPM)*1000 = (320/1800)*1000 = 178. Esse é o valor que deve ser programado para *1-40 Força Contra Eletromotriz em 1000RPM*.

Teste de operação do motor

1. Dê partida no motor em baixa velocidade (100 a 200 RPM). Se o motor não funciona\r, verifique a instalação, programação geral e os dados do motor.
2. Verifique se a função partida em *1-70 PM Start Mode* adequa-se aos requisitos da aplicação.

Detecção de rotor
Esta função é a escolha recomendada para aplicações em que a partida do motor começa da imobilidade, por exemplo, bombas ou transportadores. Em alguns motores, um som acústico é ouvido quando o impulso é enviado para fora. Isto não danifica o motor.

Estacionamento
Esta função é a escolha recomendado para aplicações em que o motor está girando em baixa velocidade, por exemplo, rotação livre em aplicações de ventilador. *2-06 Parking Current* e *2-07 Parking Time* pode ser ajustada. Aumentar a configuração de fábrica desses parâmetros para aplicações com alta inércia.

Dar partida à velocidade nominal. Se a aplicação não funcionar bem, verifique as configurações de PM do VVC^{plus}. As recomendações em aplicações diferentes podem ser vistos no *Tabela 5.6*.

Aplicação	Configurações
Aplicações de baixa inércia I_{Carga}/I_{Motor} <5	*1-17 Const. de tempo do filtro de tensão* a ser aumentada pelo fator de 5 a 10 *1-14 Ganho de Amortecimento* deverá ser reduzida *1-66 Corrente Mín. em Baixa Velocidade* deverá ser reduzida (<100%)
Aplicações de baixa inércia 50>I_{Carga}/I_{Motor} >5	Mantenha valores calculados
Aplicações de alta inércia I_{Carga}/I_{Motor} > 50	*1-14 Ganho de Amortecimento*, *1-15 Low Speed Filter Time Const.* e *1-16 High Speed Filter Time Const.* deverá ser aumentada
Alta carga em baixa velocidade <30% (velocidade nominal)	*1-17 Const. de tempo do filtro de tensão* deverá ser aumentada *1-66 Corrente Mín. em Baixa Velocidade* should be increased (>100% por um tempo prolongado poderá superaquecer o motor)

Tabela 5.6 Recomendações em diferentes aplicações

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

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

5.4.5 Otimização Automática de Energia (AEO)

AVISO!

AEO não é relevante para motores de ímã permanente.

Otimização automática de energia (AEO) é um procedimento que minimiza a tensão para o motor, reduzindo o consumo de energia, o calor e o ruído.

Para ativar AEO, defina o parâmetro *1-03 Características do Torque* para *[2] Otim. Autom Energia CT* ou *[3] Otim. Autom Energia VT*.

5.4.6 Adaptação Automática do Motor (AMA)

AVISO!

AMA não é relevante para motores PM.

Adaptação automática do motor (AMA) é um procedimento que otimiza a compatibilidade entre o conversor de frequência e o motor.

- O conversor de frequência constrói um modelo matemático do motor para regular a corrente do motor de saída. O procedimento também testa o balanço da fase de entrada de energia elétrica. Compara as características do motor com os dados inseridos nos parâmetros 1-20 a 1-25.
- O eixo do motor não gira e não danifica o motor durante a operação da AMA
- Alguns motores poderão não conseguir executar a versão completa do teste. Nesse caso, selecione *[2] ativar AMA reduzida.*
- Se houver um filtro de saída conectado ao motor, selecione *Ativar AMA reduzida.*
- Se ocorrerem advertências ou alarmes, consulte *capétulo 7.4 Lista das advertências e alarmes*
- Esse procedimento deve ser executado em um motor frio para se obter os melhores resultados

Para executar AMA

1. Pressione [Menu principal] para acessar os parâmetros.
2. Role até o grupo do parâmetro *1-** Carga e Motor e pressione* [OK].
3. Role até o grupo do parâmetro *1-2* Dados do motor e pressione* [OK].
4. Role até *1-29 Adaptação Automática do Motor (AMA)* e pressione [OK].
5. Selecione [1] *Ativar AMA completa* e pressione [OK].
6. Siga as instruções na tela.
7. O teste executará automaticamente e indicará quando estiver concluído.

5.5 Verificando a rotação do motor

AVISO!

Risco de danos em bombas/compressores causados pelo motor girando no sentido errado. Antes de funcionar o conversor de frequência, verifique a rotação do motor.

O motor funcionará brevemente a 5 Hz ou na frequência mínima programada em *4-12 Lim. Inferior da Veloc. do Motor [Hz]*.

1. Pressione [Main Menu] (Menu Principal).
2. Role até *1-28 Verificação da Rotação do motor* e pressione [OK].
3. Role até *[1] Ativar*.

O seguinte texto é exibido: *Observação! O motor pode girar no sentido errado*.

4. Pressione [OK].
5. Siga as instruções na tela.

AVISO!

Para mudar o sentido de rotação, remova a energia do conversor de frequência e aguarde a energia descarregar. Inverta a conexão de quaisquer dois dos três fios do motor no lado do motor ou do conversor de frequência da conexão.

 Danfoss A/S © Rev. 10-04-2014 Todos os direitos reservados.

5.6 Teste de controle local

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

Em caso de problemas de aceleração ou desaceleração, consulte *capétulo 7.5 Resolução de Problemas*. Consulte *capétulo 7.4 Lista das advertências e alarmes* and *capétulo 7.4 Lista das advertências e alarmes* para reinicialização do conversor de frequência após um desarme.

5.7 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 o nível de som e vibração do motor para assegurar que o sistema está funcionando como previsto.

Se ocorrerem advertências ou alarmes, consulte ou *capétulo 7.4 Lista das advertências e alarmes*.

Danfoss A/S © Rev. 10-04-2014 Todos os direitos reservados.

6 Exemplos de Setup de Aplicações

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

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

AVISO!

Quando o recurso opcional Torque Seguro Desligado for usado, um fio de jumper pode ser necessário entre o terminal 12 (ou 13) e o terminal 37 para o conversor de frequência operar quando usar valores de programação padrão de fábrica.

6

6.1 Exemplos de Aplicações

6.1.1 Compressor

O SmartStart conduz o usuário através do setup de um compressor de refrigeração pedindo dados de entrada sobre o compressor e o sistema de refrigeração na qual o conversor de frequência estará funcionando. Toda a terminologia e as unidades utilizadas dentro do SmartStart são do tipo de refrigeração comum e o setup é completado em 10-15 etapas fáceis usando apenas duas teclas do LCP.

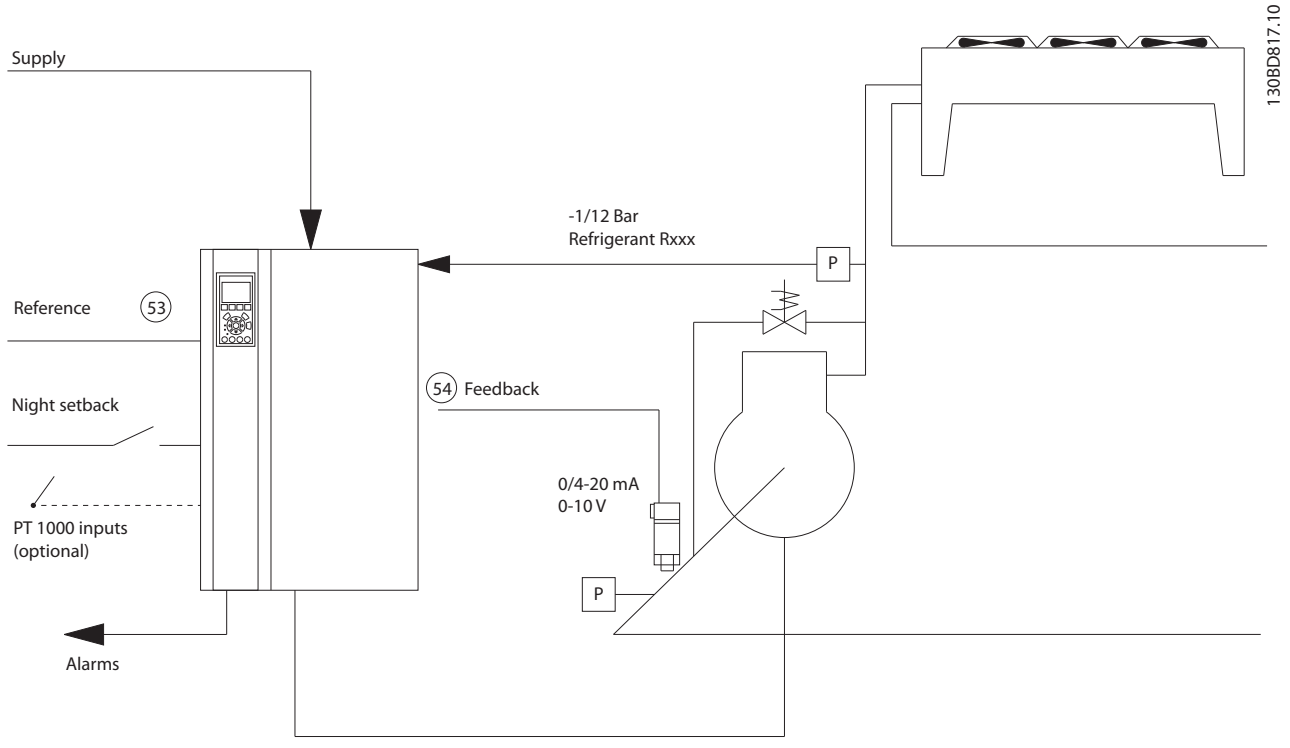


Ilustração 6.1 Desenho Padrão do "Compressor com Controle Interno"

 Danfoss A/S © Rev. 10-04-2014 Todos os direitos reservados.

Entrada do SmartStart:

- Válvula de bypass
- Tempo de reciclagem (partida a partida)
- Hz Mín.
- Hz Máx.
- Setpoint
- Ativar/desativar
- 400/230 V CA
- Amps
- rpm

6.1.2 Bombas ou Ventiladores Simples ou Múltiplos

O SmartStart orienta através do processo de configuração da bomba ou do ventilador de um condensador de refrigeração. Insira dados sobre o condensador ou bomba e o sistema de refrigeração no qual o conversor de frequência irá funcionar. Toda a terminologia e as unidades usadas dentro do assistente são do tipo de refrigeração comum e o setup é concluído em 10-15 etapas fáceis usando duas teclas no LCP.

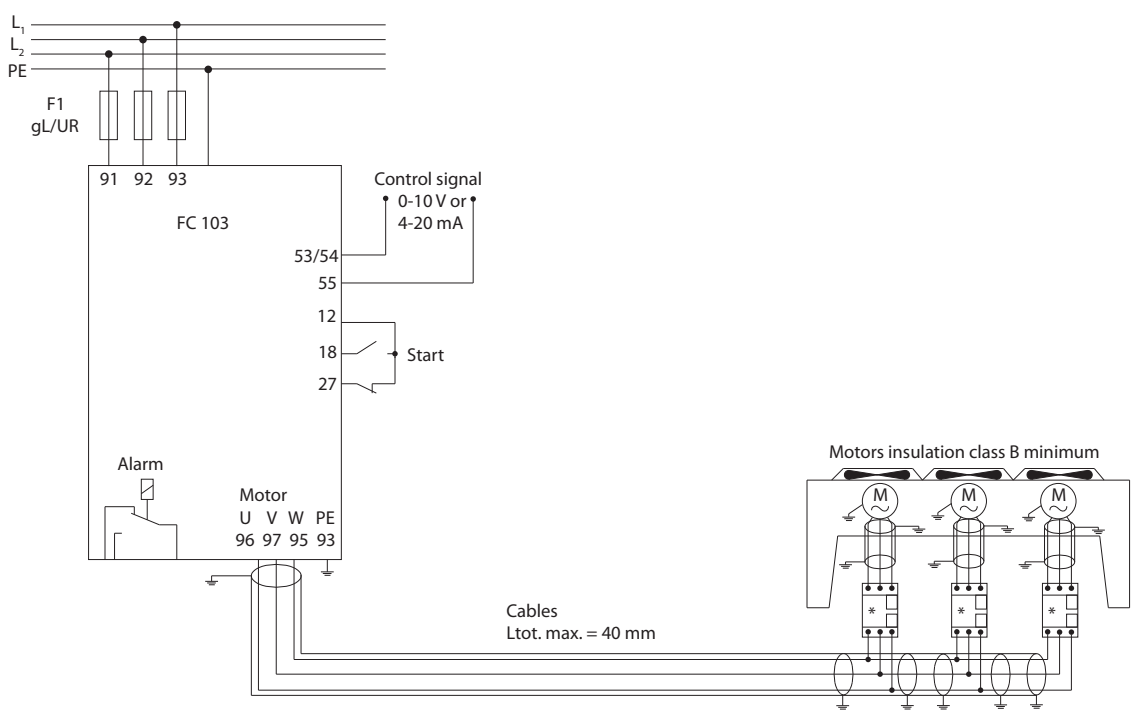


Ilustração 6.2 Controle da velocidade usando referência analógica (malha aberta) – bomba ou ventilador único/vários ventiladores e bombas em paralelo

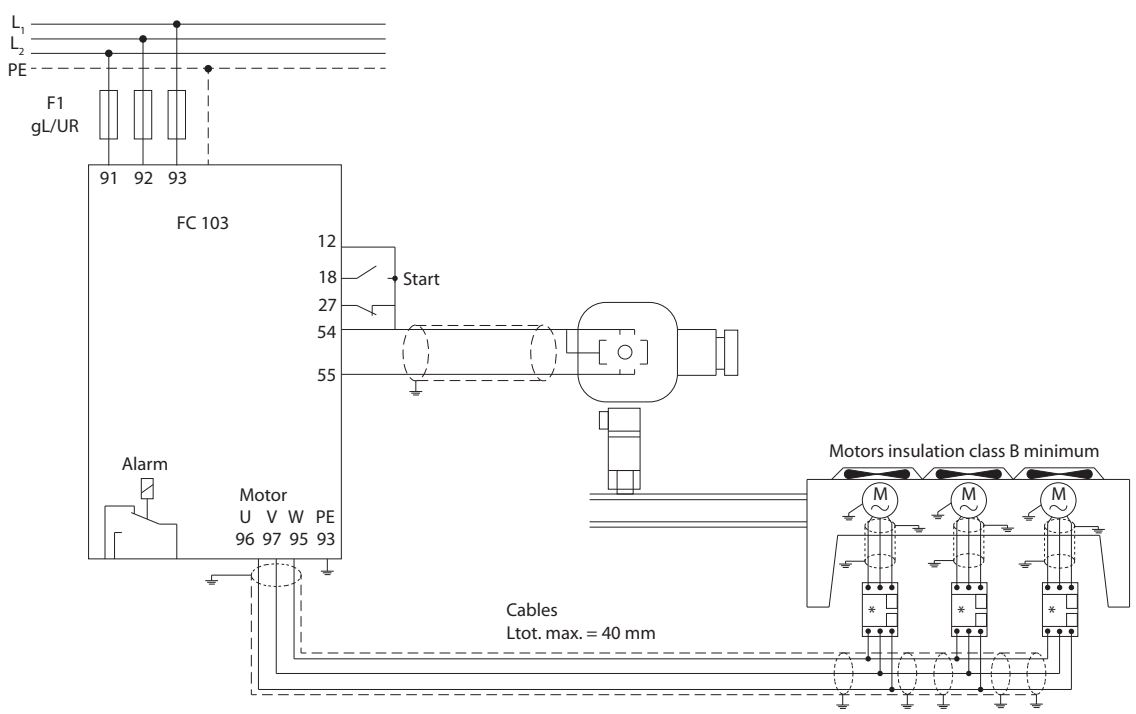


Ilustração 6.3 Controle de pressão em malha fechada – Sistema independente - Bomba ou ventilador único/vários ventiladores e bombas em paralelo

Os tipos de cabo de motor recomendáveis são:

- LIYCY
- Lapp Oelflex 100CY 450/750 V
- Lapp Oelflex 110CY 600/1000 V
- Lapp Oelflex SERVO 2YSLCY-J9
- Lapp Oelflex SERVO 2YSLCYK-J9
- HELU TOPFLEX-EWV-2YSLCY-J
- HELU TOPFLEX-EWV-UV 2YSLCYK-J
- HELU TOPFLEX-EWV-3PLUS 2YSLCY-J
- HELU TOPFLEX-EWV-UV-3PLUS 2YSLCYK-J
- Faber Kabel EWV-Motorleitung 2YSL(St)Cyv
- nexans MOTIONLINE RHEYFLEX-EWV 2XSLSTCY-J

 Danfoss A/S © Rev. 10-04-2014 Todos os direitos reservados.

6.1.3 Pacote do Compressor

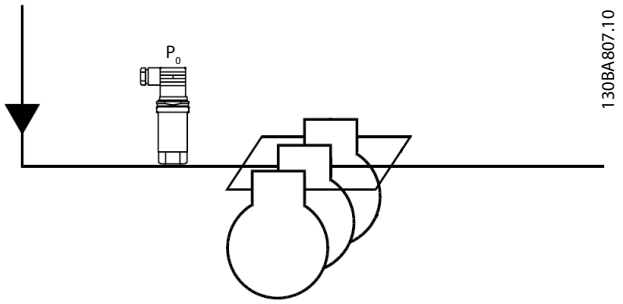


Ilustração 6.4 P_0 Transmissor de Pressão

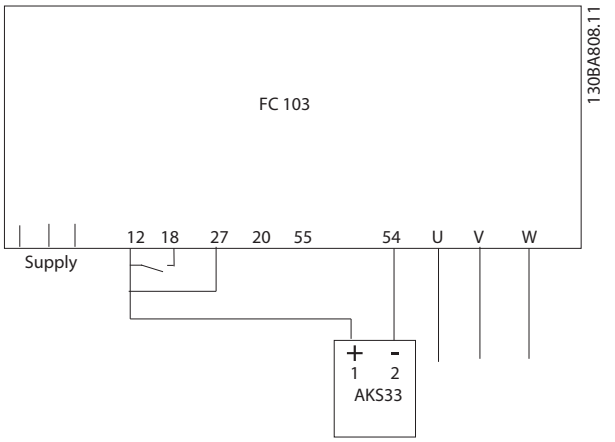


Ilustração 6.5 Como Conectar o FC 103 e AKS33 para Aplicações de Malha Fechada

AVISO!

Para descobrir quais parâmetros são relevantes, execute o SmartStart.

7 Manutenção, Diagnósticos e Resolução de Problemas

Este capítulo inclui orientações de serviço e manutenção, mensagens de status, advertências e alarmes e resolução básica de problemas.

7.1 Manutenção e serviço

Sob condições normais de operação e perfis de carga, o conversor de frequência é isento de manutenção em toda sua vida útil projetada. Para evitar panes, perigos e danos, examine o conversor de frequência em intervalos regulares dependendo das condições de operação. As peças gastas ou danificadas devem ser substituídas por peças de reposição originais ou peças padrão. Para suporte e serviço, consulte *www.danfoss.com/contact/sales_and_services/*.

7

⚠ADVERTÊNCIA

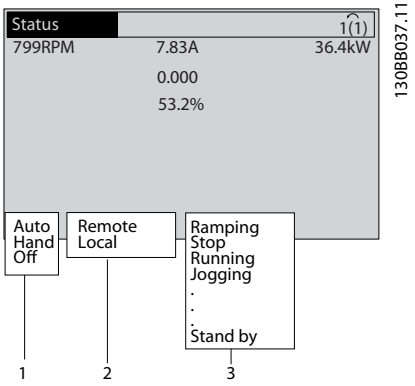
ALTA TENSÃO

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.**

7.2 Mensagens de Status

Quando o conversor de frequência estiver no modo status, as mensagens de status são geradas automaticamente e aparecem na linha inferior do display (ver *Ilustração 7.1*.)



1	Modo Operação (ver *Tabela 7.1*)
2	Fonte da Referência (ver *Tabela 7.2*)
3	Status de Operação (ver *Tabela 7.3*)

Ilustração 7.1 Display do Status

Tabela 7.1 a *Tabela 7.3* descrevem as mensagens de status exibidas.

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

Tabela 7.1 Modo Operação

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

Tabela 7.2 Fonte da Referência

Freio CA	Freio CA foi selecionado no *2-10 Função de Frenagem*. O freio CA magnetiza o motor em excesso para alcançar uma redução de velocidade controlada.
AMA termina OK	A adaptação automática do motor (AMA) foi executada com sucesso.
AMA pronta	AMA está pronta para começar. Pressione [Hand On] para iniciar.
AMA em execução	O processo AMA está em andamento.
Parada por inércia	• A Parada por inércia inversa foi selecionada como função de uma entrada digital (grupo do parâmetro *5-1* Entradas Digitais*). O terminal correspondente não está conectado. • Parada por inércia ativada pela comunicação serial
Ctrl. Desaceleração	O controle Desaceleração foi selecionado em *14-10 Falh red elétr*. • A tensão de rede está abaixo do valor programado em *14-11 Tensão de Rede na Falha de Rede* na falha da rede elétrica • O conversor de frequência desacelera o motor usando uma desaceleração controlada

Corrente Alta	A corrente de saída do conversor de frequência está acima do limite programado no *4-51 Advertência de Corrente Alta*.
Corrente Baixa	A corrente de saída do conversor de frequência está abaixo do limite programado no *4-52 Advertência de Velocidade Baixa*
Retenção CC	Retenção CC está selecionada no *1-80 Função na Parada* e um comando de parada está ativo. O motor é contido por uma corrente CC programada no *2-00 Corrente de Hold CC/ Preaquecimento*.
Parada CC	O motor é contido com uma corrente CC (*2-01 Corrente de Freio CC*) durante um tempo especificado (*2-02 Tempo de Frenagem CC*). • O Freio CC está ativado no *2-03 Veloc.Acion Freio CC [RPM]* e um comando de Parada está ativo. • O Freio CC (inversão) está selecionado como função de uma entrada digital (grupo do parâmetro *5-1* Entradas Digitais*). O terminal correspondente não está ativo. • O Freio CC está ativado através da comunicação serial.
Feedback alto	A soma de todos os feedbacks ativos está acima do limite de feedback programado no *4-57 Advert. de Feedb Alto*.
Feedback baixo	A soma de todos os feedbacks ativos está abaixo do limite de feedback programado no *4-56 Advert. de Feedb Baixo*.
Congelar frequência de saída	A referência remota está ativa, o que mantém a velocidade atual. • Congelar frequência de saída foi selecionada como função de uma entrada digital (grupo do parâmetro *5-1* Entradas Digitais*). O terminal correspondente está ativo. O controle da velocidade somente é possível por meio das funções de terminal Aceleração e Desaceleração. • Manter rampa é ativada por meio da comunicação serial.
Solicitação de Congelar frequência de saída	Um comando de congelar frequência de saída foi dado, mas o motor permanece parado até um sinal de funcionamento permissivo ser recebido.
Congelar ref.	*Congelar Referência* foi escolhida como função de uma entrada digital (grupo do parâmetro *5-1* Entradas Digitais*). O terminal correspondente está ativo. O conversor de frequência salva a referência real. Alterar a referência somente é possível através das funções de terminal Aceleração e Desaceleração.
Solicitação de Jog	Foi dado um comando de jog, mas o motor ficará parado até um sinal de funcionamento permissivo ser recebido por meio de uma entrada digital.
Jog	O motor está funcionando como programado no *3-19 Velocidade de Jog [RPM]*. • Jog foi selecionado como função de uma entrada digital (grupo do parâmetro *5-1* Entradas Digitais*). O terminal correspondente (p.ex., Terminal 29) está ativo. • A função Jog está ativada através da comunicação serial. • A função Jog foi selecionada como reação a uma função de monitoramento (p.ex., Sem sinal). A função de monitoramento está ativa.
Verificação do motor	No *1-80 Função na Parada*, *Verificação do motor* foi selecionada. Um comando de parada está ativo. Para assegurar que um motor está conectado ao conversor de frequência, uma corrente de teste permanente é aplicada ao motor.
Controle OVC	O controle de *sobretensão* foi ativado em *2-17 Controle de Sobretensão*, *[2] Ativado*. O motor conectado alimenta o conversor de frequência com energia produtiva. O controle de sobretensão ajusta a relação V/Hz para o motor funcionar de modo controlado e evitar o desarme do conversor de frequência.
Unidade de Potência Desativada	(Somente conversores de frequência com uma fonte de alimentação externa de 24 V instalada). A alimentação de rede elétrica para o conversor de frequência foi removida, e o cartão de controle é alimentado pelos 24 V externos.
Proteção md	O modo de proteção está ativo. A unidade detectou um status crítico (sobrecarga de corrente ou sobretensão). • Para evitar desarme, a frequência de chaveamento é reduzida para 4 kHz. • Se possível, o modo proteção termina depois de aproximadamente 10 s. • O modo de proteção pode ser restringido no *14-26 Atraso Desarme-Defeito Inversor*.
Rampa	O motor é acelerado/desacelerado usando a Aceleração/Desaceleração ativa. A referência, um valor limite ou uma paralisação ainda não foi atingida.
Ref. alta	A soma de todas as referências ativas está acima do limite de referência programado no *4-55 Advert. Refer Alta*.

7

Ref. baixa	A soma de todas as referências ativas está abaixo do limite de referência programado em *4-54 Advert. de Refer Baixa*.
Funcionar na ref.	O conversor de frequência está operando na faixa de referência. O valor de feedback corresponde ao valor do setpoint.
Pedido de funcionamento	Um comando de partida foi acionado, mas o motor fica parado até um sinal de funcionamento permissivo ser recebido via entrada digital.
Em funcionamento	O motor é acionado pelo conversor de frequência.
Sleep Mode	A função de economia de energia está ativada. O motor parou, mas reinicializará automaticamente quando necessário.
Velocidade alta	A velocidade do motor está acima do valor programado no *4-53 Advertência de Velocidade Alta*.
Velocidade baixa	A velocidade do motor está abaixo do valor programado no *4-52 Advertência de Velocidade Baixa*.
Prontidão	No modo Automático ligado, o conversor de frequência dará partida no motor com um sinal de partida de uma entrada digital ou da comunicação serial.
Retardo de partida	Em *1-71 Atraso da Partida*, foi programado um tempo de atraso de partida. Um comando de partida está ativado e o motor dará a partida após o tempo de atraso da partida expirar.
Partida para frente/ré	Partida para frente e partida reversa foram selecionadas como funções de duas entradas digitais diferentes (grupo do parâmetro 5-1* *Entradas Digitais*). A partida do motor ocorre em avanço ou ré dependendo de qual terminal correspondente for ativado.
Parada	O conversor de frequência recebeu um comando de parada do LCP, da entrada digital ou da comunicação serial.
Desarme	Ocorreu um alarme e o motor está parado. Após a causa do alarme ser eliminada, o conversor de frequência pode ser reinicializado manualmente pressionando [Reset] ou remotamente pelos terminais de controle ou pela comunicação serial.
Bloqueio por desarme	Ocorreu um alarme e o motor está parado. Após a causa do alarme ser eliminada, a alimentação deve ser ativada para o conversor de frequência. Em seguida, o conversor de frequência pode ser reinicializado manualmente pressionando [Reset] ou remotamente pelos terminais de controle ou pela comunicação serial.

Tabela 7.3 Status da Operação

AVISO!

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

7.3 Tipos de Advertência e Alarme

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

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

Reinicialização do conversor de frequência após um desarme/bloqueio por desarme, bloqueado por desarme.
Um desarme pode ser reinicializado de quatro maneiras:

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

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

Exibições de Advertências e Alarmes

- Uma advertência é exibida no LCP, junto com o número de aviso.
- Um alarme pisca junto com o número do alarme.

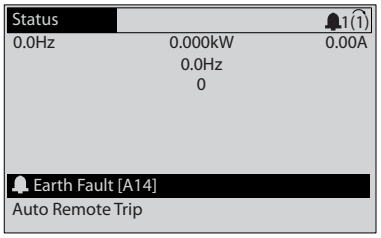
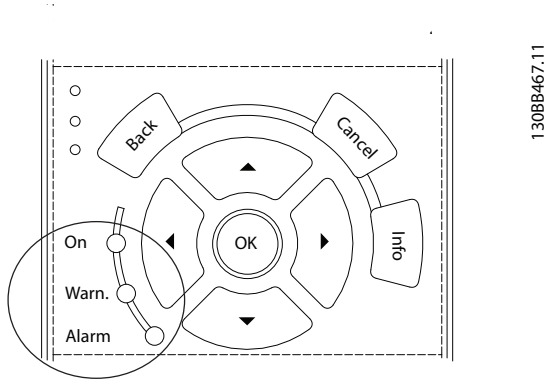


Ilustração 7.2 Exemplo de Exibição de Alarme

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



	LED de Advertência	LED de alarme
Advertência	On	Off (Desligado)
Alarme	Off (Desligado)	Ligado (Piscando)
Bloqueio por Desarme	On	Ligado (Piscando)

Ilustração 7.3 Luzes indicadoras de status

7.4 Lista das advertências e alarmes

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

ADVERTÊNCIA 1, 10 Volts baixo
A tensão do cartão de controle está 10 V abaixo do terminal 50.
Remova uma parte da carga do terminal 50, quando a fonte de alimentação de 10 V estiver sobrecarregada. Máx. 15 mA ou mínimo 590 Ω.

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

Resolução de Problemas

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

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

Resolução de Problemas

- Verifique as conexões em todos os terminais de entrada analógica. No cartão de controle, os terminais 53 e 54 para sinais, terminal 55 é o comum. No MCB 101, os terminais 11 e 12 para sinais, o terminal 10 é o comum. No MCB 109, os terminais 1, 3, 5 para sinais, e os terminais 2, 4, 6 sendo o comum.
- Certifique-se de que a programação do conversor de frequência e as configurações de chave correspondem ao tipo de sinal analógico.
- Execute o teste de sinal para terminal de entrada.

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

Resolução de Problemas

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

ADVERTÊNCIA 5, Alta tensão do barramento CC
A tensão no circuito intermediário (CC) está mais alta que o limite de advertência de alta tensão. O limite depende das características nominais da tensão do conversor de frequência. A unidade ainda está ativa.

ADVERTÊNCIA 6, Baixa tensão do barramento CC
A tensão no circuito intermediário (CC) é menor que a do limite de advertência de baixa tensão. O limite depende das características nominais da tensão do conversor de frequência. A unidade ainda está ativa.

ADVERTÊNCIA/ALARME 7, Sobretensão CC
Se a tensão no circuito intermediário exceder o limite, o conversor de frequência desarma após um tempo.

Resolução de Problemas

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

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

Resolução de Problemas

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

ADVERTÊNCIA/ALARME 9, Sobrecarga do inversor

O conversor de frequência está prestes a desligar devido a uma sobrecarga (corrente muito alta durante muito tempo). O contador de proteção térmica eletrônica do inversor emite uma advertência a 98% e desarma a 100%, enquanto emite um alarme. O conversor de frequência não pode ser reinicializado antes de o contador estar abaixo de 90%.

A falha é que o conversor de frequência funcionou com mais de 100% de sobrecarga durante muito tempo.

Resolução de Problemas

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

ADVERTÊNCIA/ALARME 10, Temperatura de sobrecarga do motor

De acordo com a proteção térmica eletrônica (ETR), o motor está muito quente. Selecione se o conversor de frequência emite uma advertência ou um alarme quando o contador atingir 100% no *1-90 Proteção Térmica do Motor*. A falha ocorre quando o motor funcionar com mais de 100% de sobrecarga durante muito tempo.

Resolução de Problemas

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

ADVERTÊNCIA/ALARME 11, Superaquecimento do termistor do motor

Verifique se o termistor está desconectado. Selecione se o conversor de frequência emite uma advertência ou um alarme em *1-90 Proteção Térmica do Motor*.

Resolução de Problemas

- Verifique se o motor está superaquecendo.
- Verifique se o motor está sobrecarregado mecanicamente.
- Ao usar o terminal 53 ou 54, verifique se o termistor está conectado corretamente entre o terminal 53 ou 54 (entrada de tensão analógica) e o terminal 50 (alimentação de +10 V). Verifique também se o interruptor do terminal 53 ou 54 está ajustado para tensão. Verifique se *1-93 Fonte do Termistor* seleciona o terminal 53 ou 54.
- Ao usar a entrada digital 18 ou 19 verifique se o termistor está conectado corretamente entre o terminal 18 ou 19 (entrada digital PNP apenas) e o terminal 50. Verifique se *1-93 Fonte do Termistor* seleciona o terminal 12 ao 18, 19, 32 ou 33.

ADVERTÊNCIA/ALARME 12, Limite de torque

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

Resolução de Problemas

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

ADVERTÊNCIA/ALARME 13, Sobrecorrente

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

 Danfoss A/S © Rev. 10-04-2014 Todos os direitos reservados.

Resolução de Problemas

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

ALARME 14, Falha do ponto de aterramento (terra)
Há corrente das fases de saída para o terra, no cabo entre o conversor de frequência e o motor ou no próprio motor.

Resolução de Problemas

- Remova a energia para o conversor de frequência e repare a falha de aterramento.
- Com um megômetro, verifique se há falha de aterramento do motor medindo a resistência ao aterramento do cabo de motor e do motor.

ALARME 15, Incompatibilidade de hardware
Um opcional instalado não está funcionando com o hardware ou software da placa de controle atual.

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

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

ALARME 16, Curto circuito
Há curto circuito no motor ou na fiação do motor.

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

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

Resolução de Problemas

- Verifique as conexões do cabo de comunicação serial.
- Aumenta *8-03 Tempo de Timeout da Control Word*
- Verifique a operação do equipamento de comunicação.
- Verifique a integridade da instalação com base nos requisitos de EMC.

ALARME 18, Partida falhou
A velocidade não conseguiu exceder *1-77 Veloc.máx.partida do compr.[RPM]* durante a partida no tempo permitido. (programado em *1-79 TempMáx.Part.Comp.p/Desarm*). Isso pode ser causado por um motor bloqueado.

ADVERTÊNCIA 23, Ventiladores Internos
A função de advertência de ventilador é uma função de proteção extra que verifica se o ventilador está girando/ instalado. A advertência de ventilador pode ser desabilitada no *14-53 Mon.Ventldr ([0] Desativado)*.

Para os filtros de chassi D, E e F, a tensão regulada para os ventiladores é monitorada.

Resolução de Problemas

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

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

Resolução de Problemas

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

ALARME 29, Temperatura do dissipador de calor
A temperatura máxima do dissipador de calor foi excedida. A falha de temperatura não reinicializa até a temperatura cair abaixo da temperatura do dissipador de calor definida. Os pontos de desarme e de reinicialização são diferentes com baseado na capacidade de potência do conversor de frequência.

Resolução de Problemas
Verifique as condições a seguir.

- Temperatura ambiente muito alta.
- O cabo de motor é muito longo.
- A folga do fluxo de ar acima e abaixo do conversor de frequência está incorreta.
- Fluxo de ar bloqueado em volta do conversor de frequência.

- Ventilador do dissipador de calor danificado.
- Dissipador de calor sujo.

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

Remova a energia do conversor de frequência e verifique a fase U do motor.

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

Remova a energia do conversor de frequência e verifique a fase V do motor.

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

Remova a energia do conversor de frequência e verifique a fase W do motor.

ALARME 33, Falha de Inrush
Houve excesso de energizações durante um curto intervalo de tempo. Deixe a unidade esfriar até a temperatura de operação.

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

ADVERTÊNCIA/ALARME 36, Falha de rede elétrica
Esse alarme/advertência está ativo somente se a tensão de alimentação do conversor de frequência for perdida e *14-10 Falh red elétr* não estiver programado para *[0] Sem função*. Verifique os fusíveis do conversor de frequência e a fonte de alimentação da rede elétrica para a unidade.

ALARME 38, Defeito interno
Quando ocorrer um defeito interno, é exibido um número de código definido na *Tabela 7.4* a seguir.

Resolução de Problemas

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

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

N°.	Texto
0	A porta serial não pode ser inicializada. Entre em contato com o seu Danfoss fornecedor ou o Danfoss Departamento de Serviços.
256-258	Os dados da EEPROM de potência estão incorretos ou são muito antigos. Substitua o cartão de potência.
512-519	Defeito interno. Entre em contato com o seu Danfoss fornecedor ou o Danfoss Departamento de Serviços.
783	O valor do parâmetro está fora dos limites mín./ máx.
1024-1284	Defeito interno. Entre em contato com o seu fornecedor Danfoss ou o Departamento de Serviços da Danfoss.
1299	O SW do opcional no slot A é muito antigo.
1300	O SW do opcional no slot B é muito antigo.
1315	O SW do opcional no slot A não é suportado (não permitido).
1316	O SW do opcional no slot B não é suportado (não permitido).
1379-2819	Defeito interno. Entre em contato com o seu Danfoss fornecedor ou o Danfoss Departamento de Serviços.
1792	Reinicialização HW do DSP.
1793	Os parâmetros derivados do motor não foram transferidos corretamente ao DSP.
1794	Os dados de potência não foram transferidos na energização do DSP.
1795	O DSP recebeu muitos telegramas de SPI desconhecidos.
1796	Erro de cópia RAM.
2561	Substitua o cartão de controle.
2820	Excesso de empilhamento do LCP.
2821	Estouro da porta serial.
2822	Estouro da porta USB.
3072-5122	O valor do parâmetro está fora dos seus limites.
5123	Opcional no slot A: Hardware incompatível com o hardware da placa de controle.
5124	Opcional no slot B: Hardware incompatível com o hardware da placa de controle.
5376-6231	Defeito interno. Entre em contato com o seu Danfoss fornecedor ou o Danfoss Departamento de Serviços.

Tabela 7.4 Códigos de defeito interno

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

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

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

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

ADVERTÊNCIA 42, Sobrecarga da saída digital no X30/6 ou sobrecarga da saída digital no X30/7
Para o X30/6, verifique a carga conectada no X30/6 ou remova o curto circuito. Verifique *5-32 Terminal X30/6 Saída Digital*.

Para o X30/7, verifique a carga conectada no X30/7 ou remova o curto circuito. Verifique *5-33 Terminal X30/7 Saída Digital*.

ALARME 45, Falha do ponto de aterramento 2
Falha de aterramento.

Resolução de Problemas

- Verifique o aterramento adequado e se há conexões soltas.
- Verifique o tamanho correto dos fios.
- Verifique se há curtos circuitos ou correntes de fuga no cabo de motor.

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

Três fontes de alimentação são geradas pela fonte de alimentação no modo de chaveamento (SMPS) no cartão de potência: 24 V, 5 V, ±18 V. Quando energizado com 24 V CC com o opcional MCB 107, somente as alimentações de 24 V e 5 V são monitoradas. Quando energizado com tensão de rede trifásica todas as três alimentações são monitoradas.

Resolução de Problemas

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

ADVERTÊNCIA 47, Alimentação 24 V baixa
Os 24 V CC são medidos no cartão de controle. Este alarme ocorre quando a tensão detectada no terminal 12 for menor que 18 V.

Resolução de Problemas

- Verifique se o cartão de controle está com defeito.

ADVERTÊNCIA 48, Alimentação 1,8 V baixa
A alimentação CC de 1,8 Volt usada no cartão de controle está fora dos limites permitidos. O fonte de alimentação é medida no cartão de controle. Verifique se o cartão de controle está com defeito. Se houver um cartão opcional presente, verifique se existe uma condição de sobretensão.

ADVERTÊNCIA 49, Limite de velocidade
Quando a velocidade não estiver dentro da faixa especificada no *4-11 Lim. Inferior da Veloc. do Motor [RPM]* e *4-13 Lim. Superior da Veloc. do Motor [RPM]*, o conversor de frequência mostrará uma advertência. Quando a velocidade estiver abaixo do limite especificado em *1-86 Velocidade de Desarme Baixa [RPM]* (exceto quando estiver dando partida ou parando) o conversor de frequência desarmará.

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

ALARME 51, Verificação AMA U_{nom} e I_{nom}
As configurações da tensão do motor, corrente do motor e potência do motor estão erradas. Verifique as programações nos parâmetros 1-20 a 1-25.

ALARME 52, AMA Inom baixa
A corrente do motor está muito baixa. Verifique as configurações.

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

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

ALARME 55, Parâmetro AMA fora de faixa
Os valores de parâmetro do motor estão fora da faixa aceitável. AMA não funciona.

ALARME 56, AMA interrompida pelo usuário
O usuário interrompeu a AMA.

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

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

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

ADVERTÊNCIA 60, Travamento externo
Um sinal de entrada digital está indicando uma condição de falha externa ao conversor de frequência. Um travamento externo ordenou ao conversor de frequência para desarmar. Elimine a condição de falha externa. Para retomar a operação normal, aplicar 24 V CC ao terminal programado para bloqueio externo. Reinicialize o conversor de frequência.

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

ADVERTÊNCIA/ALARME 65, Superaquecimento do cartão de controle
A temperatura de desativação do cartão de controle é 80 °C.

Resolução de Problemas

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

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

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

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

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

Resolução de Problemas

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

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

ALARME 80, Drive Inicializado para valor padrão
As programações do parâmetro são inicializadas para a configuração padrão após um reset manual. Para limpar o alarme, reinicialize a unidade.

ALARME 92, Fluxo-Zero
Uma condição de fluxo zero foi detectada no sistema. *22-23 Função Fluxo-Zero*está definido para alarme. Resolva os problemas do sistema e reinicialize o conversor de frequência após a falha ser removida.

ALARME 93, Bomba Seca
Uma condição de fluxo zero no sistema com o conversor de frequência operando em alta velocidade pode indicar uma bomba seca. *22-26 Função Bomba Seca* está programado para alarme. Resolva os problemas do sistema e reinicialize o conversor de frequência após a falha ser removida.

ALARME 94, Final de Curva
Feedback é mais baixo que o ponto de ajuste. Isso pode indicar vazamento no sistema. *22-50 Função Final de Curva* está configurado para alarme. Resolva os problemas do sistema e reinicialize o conversor de frequência após a falha ser removida.

ALARME 95, Correia Partida
O torque está abaixo do nível de torque programado para carga zero, indicando uma correia partida. *22-60 Função Correia Partida* está programado para alarme. Resolva os problemas do sistema e reinicialize o conversor de frequência após a falha ser removida.

 Danfoss A/S © Rev. 10-04-2014 Todos os direitos reservados.

ALARME 96, Retardo de partida
A partida do motor foi retardada devido à proteção de ciclo reduzido. *22-76 Intervalo entre Partidas* está ativado. Resolva os problemas do sistema e reinicialize o conversor de frequência após a falha ser removida.

ADVERTÊNCIA 97, Parada em atraso
A parada do motor foi retardada devido à proteção de ciclo reduzido. *22-76 Intervalo entre Partidas* está ativado. Resolva os problemas do sistema e reinicialize o conversor de frequência após a falha ser removida.

ADVERTÊNCIA 98, Falha do Relógio
O tempo não está programado ou o relógio RTC falhou. Reinicialize o relógio no *0-70 Data e Hora*.

ADVERTÊNCIA 203, Motor Ausente
Com um conversor de frequência operando múltiplos motores, foi detectada uma condição de subcarga. Isso pode indicar um motor ausente. Inspecione se o sistema está em operação correta.

ADVERTÊNCIA 204, Rotor Bloqueado
Com um conversor de frequência operando em múltiplos motores, foi detectada uma condição de sobrecarga. Isso pode indicar um rotor bloqueado. Inspecione o motor para ver a operação correta.

ADVERTÊNCIA 250, Peça de reposição nova
Um componente do conversor de frequência foi substituído. Reinicialize o conversor de frequência para operação normal.

ADVERTÊNCIA 251, Novo código do tipo
O cartão de potência ou outros componentes foram substituídos e o código do tipo foi alterado. Reinicialize para remover a advertência e retomar a operação normal.

Danfoss A/S © Rev. 10-04-2014 Todos os direitos reservados.

7.5 Resolução de Problemas

Sintoma	Causas prováveis	Teste	Solução
Display escuro/Sem função	Energia de entrada ausente	Consulte *Tabela 4.3*	Verifique a fonte de alimentação de entrada
	Fusíveis ausentes ou abertos ou disjuntores desarmados	Consulte fusíveis abertos e disjuntores desarmados nesta tabela para saber as causas possíveis.	Siga as recomendações fornecidas.
	Sem energia para o LCP	Verifique o cabo do LCP para conexão correta ou danos.	Substitua o cabo de conexão ou LCP com defeito.
	Reduza a tensão de controle (terminal 12 ou 50) ou nos terminais de controle	Verifique a alimentação da tensão de controle de 24 V dos terminais 12/13 a 20-39 ou alimentação de 10 V dos terminais 50 a 55.	Instale a fiação dos terminais corretamente.
	LCP incompatível (LCP do VLT® 2800 ou 5000/6000/8000/ FCD ou FCM)		Use somente LCP 102 (P/N 130B1107).
	Ajuste de contraste errado		Pressione [Status] + [▲]/[▼] para ajustar o contraste.
	O display (LCP) está com defeito	Teste usando um LCP diferente.	Substitua o cabo de conexão ou LCP com defeito.
	Alimentação de tensão interna com falha ou SMPS com defeito		Entre em contato com o fornecedor.
Display Intermitente	Fonte de alimentação sobrecarregada (SMPS) devido à fiação de controle incorreta ou falha no conversor de frequência	Para verificar se há um problema na fiação de controle, desconecte toda a fiação de controle removendo os blocos de terminais.	Se o display continuar aceso, o problema está na fiação de controle. Verifique se há curto circuito na fiação ou conexões incorretas. Se o display continuar falhando, siga o procedimento para display escuro.
Motor não funcionando	Interruptor de serviço aberto ou conexão do motor ausente	Verifique se o motor está conectado e se a conexão não está interrompida (por um interruptor de serviço ou outro dispositivo).	Conecte o motor o e verifique a chave de serviço.
	Sem energia da rede elétrica com cartão opcional de 24 V CC	Se o display estiver funcionando mas não houver saída, verifique se a energia da rede elétrica está aplicada ao conversor de frequência.	Aplique energia da rede elétrica para operar a unidade.
	Parada do LCP	Verifique se a tecla [Off] foi pressionada.	Pressione [Auto On] (Automático Ligado) ou [Hand On] (Manual Ligado) (dependendo do modo de operação) para funcionar o motor.
	Sinal de partida ausente (Prontidão)	Verifique a *5-10 Terminal 18 Entrada Digital* para configuração correta do terminal 18 (use a configuração padrão).	Aplique um sinal de partida válido para dar partida no motor.
	Sinal ativo de parada por inércia do motor (Parada por inércia)	Verifique *5-12 Parada por inércia inv* para obter a configuração correta do terminal 27 (use a configuração padrão).	Aplique 24 V no terminal 27 ou programe esse terminal para *Sem operação*.
	Origem do sinal de referência errada	Verifique o sinal de referência: Referência local, remota ou de barramento? Referência predefinida ativa? Conexão do terminal correta? Escala dos terminais correta? Sinal de referência disponível?	Programe as configurações corretas. Verifique *3-13 Tipo de Referência*. 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.

Sintoma	Causas prováveis	Teste	Solução
Motor girando no sentido errado.	Limite de rotação do motor	Verifique se *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		Consulte *capétulo 5.5 Verificando a rotação do motor*.
O motor não está alcançando a velocidade máxima.	Limites de frequência configurados errados	Verifique os limites de saída em *4-13 Lim. Superior da Veloc. do Motor [RPM]*, *4-14 Lim. Superior da Veloc do Motor [Hz]* e *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 em 6-0* Modo E/S analógica e no grupo do parâmetro 3-1* Referências. Limites de referência no grupo do parâmetro *3-0* Limite de Referência*.	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 *1-6* Dependente da carga.Configuração.* Para operação em malha fechada, verifique as configurações no grupo do parâmetro *20-0* Feedback*.
Motor funciona irregularmente	Possível excesso de magnetização	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 avançados do motor* e *1-5* Carregar Configuração Indep. Configuração*.
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 o grupo do parâmetro *2-0* Freio CC* e *3-0* Limites de Referência*.
Fusíveis de energia em aberto ou desarme do disjuntor	Curto entre fases	O motor ou o painel ter um 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 teste de partida e verifique se a corrente do motor está dentro das especificações. Se a corrente do motor estiver excedendo a corrente de carga total da plaqueta de identificação, o motor pode operar somente com carga reduzida. Revise as especificações da aplicação.
	Conexões soltas	Faça uma verificação de pré-partida para ver se há 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 fonte de alimentação da rede elétrica.
	Problema com o conversor de frequência	Gire os cabos de energia de entrada no conversor de frequência uma posição: A para B, B para C, C para A.	Se a perna desbalanceada permanecer no mesmo terminal de entrada, trata-se de um problema com a unidade. Entre em contato com o fornecedor.

Sintoma	Causas prováveis	Teste	Solução
Desbalance-amento 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 o 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.
Problemas de aceleração do conversor de frequência	Os dados do motor não foram inseridos corretamente	Se houver ocorrência advertências ou alarmes, consulte *capétulo 7.4 Lista das advertências e alarmes* Verifique se os dados do motor foram inseridos corretamente	Aumente o tempo de aceleração em *3-41 Tempo de Aceleração da Rampa 1*. Aumentar rampa 3-80 Jog e 3-82 Tempo de aceleração de partida. Aumente o limite de corrente em *4-18 Limite de Corrente*. Aumentar o limite de torque em *4-16 Limite de Torque do Modo Motor*.
Problemas de desaceleração do conversor de frequência	Os dados do motor não foram inseridos corretamente	Se houver ocorrência advertências ou alarmes, consulte *capétulo 7.4 Lista das advertências e alarmes* Verifique se os dados do motor foram inseridos corretamente	Aumente o tempo de desaceleração em *3-42 Tempo de Desaceleração da Rampa 1*. Ative o controle de sobretensão em *2-17 Controle de Sobretensão*.
O 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 sobremodulação em *14-03 Sobremodulação*.	
		Altere o padrão de chaveamento e a frequência no grupo do parâmetro *14-0* Chaveamento do Inversor*.	
		Aumente o Amortecimento da Ressonância em *1-64 Amortecimento da Ressonância*.	

Tabela 7.5 Resolução de Problemas

 Danfoss A/S © Rev. 10-04-2014 Todos os direitos reservados.

8 Especificações

8.1 Dados Elétricos

8.1.1 Alimentação de rede elétrica 3x200-240 V CA

Designação de tipo	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7
Potência no Eixo Típica [kW]	1,1	1,5	2,2	3,0	3,7
Potência no Eixo Típica [HP] em 208 V	1,5	2,0	2,9	4,0	4,9
IP20/Chassi[6)]	A2	A2	A2	A3	A3
IP55/Tipo 12	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
IP66/NEMA 4X	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
Corrente de saída					
Contínua (3x200-240 V) [A]	6,6	7,5	10,6	12,5	16,7
Intermitente (3x200-240 V) [A]	7,3	8,3	11,7	13,8	18,4
Contínua kVA (208 V CA) [kVA]	2,38	2,70	3,82	4,50	6,00
Corrente máx. de entrada					
Contínua (3x200-240 V) [A]	5,9	6,8	9,5	11,3	15,0
Intermitente (3x200-240 V) [A]	6,5	7,5	10,5	12,4	16,5
Especificações adicionais					
Perda de energia estimada em carga nominal máx. [W][4)]	63	82	116	155	185
IP20, IP21 seção transversal máx. do cabo (rede elétrica, motor, freio e Load Sharing) [mm^2/(AWG)]	4, 4, 4 (12, 12, 12) (mín. 0,2 (24))				
IP55, IP66 seção transversal máx. do cabo (rede elétrica, motor, freio e Load Sharing) [mm^2/(AWG)]	4, 4, 4 (12, 12, 12)				
Velocidade Seção transversal máx. com desconexão	6, 4, 4 (10, 12, 12)				
Eficiência[3)]	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96

Tabela 8.1 Alimentação de Rede Elétrica 3x200-240 V CA - Sobrecarga normal de 110% durante 1 minuto, P1K1-P3K7

Danfoss A/S © Rev. 10-04-2014 Todos os direitos reservados.

Designação de tipo	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K
Potência no Eixo Típica [kW]	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45
Potência no Eixo Típica [HP] em 208 V	7,5	10	15	20	25	30	40	50	60
IP20/Chassi[7)]	B3	B3	B3	B4	B4	C3	C3	C4	C4
IP21/NEMA 1	B1	B1	B1	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP55/Tipo 12	B1	B1	B1	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP66/NEMA 4X	B1	B1	B1	B2	C1	C1	C1	C2	C2
Corrente de saída									
Contínua (3x200-240 V) [A]	24,2	30,8	46,2	59,4	74,8	88,0	115	143	170
Intermitente (3x200-240 V) [A]	26,6	33,9	50,8	65,3	82,3	96,8	127	157	187
Contínua kVA (208 V CA) [kVA]	8,7	11,1	16,6	21,4	26,9	31,7	41,4	51,5	61,2
Corrente máx. de entrada									
Contínua (3x200-240 V) [A]	22,0	28,0	42,0	54,0	68,0	80,0	104,0	130,0	154,0
Intermitente (3x200-240 V) [A]	24,2	30,8	46,2	59,4	74,8	88,0	114,0	143,0	169,0
Especificações Adicionais									
Perda de energia estimada em carga nominal máx. [W][4)]	269	310	447	602	737	845	1140	1353	1636
Seção transversal máx. do cabo IP20 (rede elétrica, freio, motor e load sharing) [mm^2/(AWG)]	10, 10 (8, 8, -)		35,-,- (2,-,-)	35 (2)	50 (1)		150 (300 MCM)		
IP21, IP55, IP66 seção transversal máx. do cabo (rede elétrica, motor) [mm^2/(AWG)]	10, 10 (8, 8, -)		35, 25, 25 (2, 4, 4)	50 (1)			150 (300 MCM)		
IP21, IP55, IP66 seção transversal máx. do cabo (freio, Load Sharing) [mm^2/(AWG)]	16, 10, 16 (6, 8, 6)		35,-,- (2,-,-)	50 (1)			95 (3/0)		
Eficiência[3)]	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,97	0,97	0,97	0,97

Tabela 8.2 Alimentação de Rede Elétrica 3x200-240 V CA - Sobrecarga normal de 110% durante 1 minuto, P5K5-P45K

Danfoss A/S © Rev. 10-04-2014 Todos os direitos reservados.

8.1.2 Alimentação de rede elétrica 3x380-480 V CA

Designação de tipo	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Potência no Eixo Típica [kW]	1,1	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5
Potência no Eixo Típica [HP] em 460 V	1,5	2,0	2,9	4,0	5,0	7,5	10
IP20/Chassi[6)]	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
IP55/Tipo 12	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
IP66/NEMA 4X	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
Corrente de saída							
Contínua (3x380-440 V) [A]	3	4,1	5,6	7,2	10	13	16
Intermitente (3x380-440 V) [A]	3,3	4,5	6,2	7,9	11	14,3	17,6
Contínua (3 x 441-480 V) [A]	2,7	3,4	4,8	6,3	8,2	11	14,5
Intermitente (3 x 441-480 V) [A]	3,0	3,7	5,3	6,9	9,0	12,1	15,4
Contínua kVA (400 V CA) [kVA]	2,1	2,8	3,9	5,0	6,9	9,0	11,0
Contínua kVA (460 V CA) [kVA]	2,4	2,7	3,8	5,0	6,5	8,8	11,6
Corrente máx. de entrada							
Contínua (3x380-440 V) [A]	2,7	3,7	5,0	6,5	9,0	11,7	14,4
Intermitente (3x380-440 V) [A]	3,0	4,1	5,5	7,2	9,9	12,9	15,8
Contínua (3 x 441-480 V) [A]	2,7	3,1	4,3	5,7	7,4	9,9	13,0
Intermitente (3 x 441-480 V) [A]	3,0	3,4	4,7	6,3	8,1	10,9	14,3
Especificações adicionais							
Perda de energia estimada com carga nominal máx. [W][4)]	58	62	88	116	124	187	255
IP20, IP21 seção transversal máx. do cabo (rede elétrica, motor, freio e Load Sharing) [mm²/AWG][2)]	4, 4, 4 (12, 12, 12) (mín. 0,2 (24))						
Seção transversal máx. do cabo IP55, IP66 (rede elétrica, motor, freio e load sharing) [mm²/(AWG)][2)]	4, 4, 4 (12, 12, 12)						
Velocidade Seção transversal máx. com desconexão	6, 4, 4 (10, 12, 12)						
Eficiência[3)]	0,96	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97

Tabela 8.3 Alimentação de Rede Elétrica 3x380-480 V CA - Sobrecarga normal de 110% durante 1 minuto, P1K1-P7K5

Danfoss A/S © Rev. 10-04-2014 Todos os direitos reservados.

Designação de tipo	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Potência no Eixo Típica [kW]	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90
Potência no Eixo Típica [HP] em 460 V	15	20	25	30	40	50	60	75	100	125
IP20/Chassi[7)]	B3	B3	B3	B4	B4	B4	C3	C3	C4	C4
IP21/NEMA 1	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP55/Tipo 12	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP66/NEMA 4X	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
Corrente de saída										
Contínua (3x380-439 V) [A]	24	32	37,5	44	61	73	90	106	147	177
Intermitente (3x380-439 V) [A]	26,4	35,2	41,3	48,4	67,1	80,3	99	117	162	195
Contínua (3 x 440-480 V) [A]	21	27	34	40	52	65	80	105	130	160
Intermitente (3 x 440-480 V) [A]	23,1	29,7	37,4	44	61,6	71,5	88	116	143	176
Contínua kVA (400 V CA) [kVA]	16,6	22,2	26	30,5	42,3	50,6	62,4	73,4	102	123
Contínua kVA (460 V CA) [kVA]	16,7	21,5	27,1	31,9	41,4	51,8	63,7	83,7	104	128
Corrente máx. de entrada										
Contínua (3x380-439 V) [A]	22	29	34	40	55	66	82	96	133	161
Intermitente (3x380-439 V) [A]	24,2	31,9	37,4	44	60,5	72,6	90,2	106	146	177
Contínua (3 x 440-480 V) [A]	19	25	31	36	47	59	73	95	118	145
Intermitente (3 x 440-480 V) [A]	20,9	27,5	34,1	39,6	51,7	64,9	80,3	105	130	160
Especificações adicionais										
Perda de energia estimada com carga nominal máx. [W][4)]	278	392	465	525	698	739	843	1083	1384	1474
Seção transversal máx. do cabo IP20 (rede elétrica, freio, motor e load sharing) [mm²/(AWG)]	16, 10, - (8, 8, -)		35, -, - (2, -, -)		35 (2)	50 (1)		150 (300 MCM)		
IP21, IP55, IP66 seção transversal máx. do cabo (rede elétrica, motor) [mm²/(AWG)]	10, 10, 16 (6, 8, 6)		35, 25, 25 (2, 4, 4)		50 (1)			150 (300 MCM)		
IP21, IP55, IP66 seção transversal máx. do cabo (freio, Load Sharing) [mm²/(AWG)]	10, 10, - (8, 8, -)		35, -, - (2, -, -)		50 (1)			95 (3/0)		
Com a chave de desconexão da rede elétrica incluída	16/6					35/2	35/2		70/3/0	185/kcmil350
Eficiência[3)]	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,99

Tabela 8.4 Alimentação de Rede Elétrica 3x380-480 V CA - Sobrecarga normal de 110% durante 1 minuto, P11K-P90K

Danfoss A/S © Rev. 10-04-2014 Todos os direitos reservados.

8.1.3 Alimentação de Rede Elétrica 3x525-600 V CA

Designação de tipo	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7	P4K0	P5K5	P7K5
Potência no Eixo Típica [kW]	1,1	1,5	2,2	3,0	3,7	4,0	5,5	7,5
IP20/Chassi	A3	A3	A3	A3	A2	A3	A3	A3
IP21/NEMA 1	A3	A3	A3	A3	A2	A3	A3	A3
IP55/Tipo 12	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5
IP66/NEMA 4X	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5
Corrente de saída								
Contínua (3x525-550 V) [A]	2,6	2,9	4,1	5,2	-	6,4	9,5	11,5
Intermitente (3x525-550 V) [A]	2,9	3,2	4,5	5,7	-	7,0	10,5	12,7
Contínua (3x525-600 V) [A]	2,4	2,7	3,9	4,9	-	6,1	9,0	11,0
Intermitente (3x525-600 V) [A]	2,6	3,0	4,3	5,4	-	6,7	9,9	12,1
Contínua kVA (525 V CA) [kVA]	2,5	2,8	3,9	5,0	-	6,1	9,0	11,0
Contínua kVA (575 V CA) [kVA]	2,4	2,7	3,9	4,9	-	6,1	9,0	11,0
Corrente máx. de entrada								
Contínua (3x525-600 V) [A]	2,4	2,7	4,1	5,2	-	5,8	8,6	10,4
Intermitente (3x525-600 V) [A]	2,7	3,0	4,5	5,7	-	6,4	9,5	11,5
Especificações adicionais								
Perda de energia estimada com carga nominal máx. [W][4)]	50	65	92	122	-	145	195	261
IP20 seção transversal máx. do cabo [5)](rede elétrica, motor, freio e Load Sharing) [mm²/(AWG)]	4, 4, 4 (12, 12, 12) (mín. 0,2 (24))							
IP55, IP66 seção transversal máx. do cabo [5)](rede elétrica, motor, freio e Load Sharing) [mm²/(AWG)]	4, 4, 4 (12, 12, 12) (mín. 0,2 (24))							
Velocidade Seção transversal máx. com desconexão	6, 4, 4 (12, 12, 12)							
A chave de desconexão da rede elétrica incluía	4/12							
Eficiência[3)]	0,97	0,97	0,97	0,97	-	0,97	0,97	0,97

Tabela 8.5 Alimentação de Rede Elétrica 3x525-600 V CA - Sobrecarga normal de 110% durante 1 minuto, P1K1-P7K5

Designação de tipo	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Potência no Eixo Típica [kW]	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90
IP20/Chassi	B3	B3	B3	B4	B4	B4	C3	C3	C4	C4
IP21/NEMA 1	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP55/Tipo 12	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP66/NEMA 4X	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
Corrente de saída										
Contínua (3x525-550 V) [A]	19	23	28	36	43	54	65	87	105	137
Intermitente (3x525-550 V) [A]	21	25	31	40	47	59	72	96	116	151
Contínua (3x525-600 V) [A]	18	22	27	34	41	52	62	83	100	131
Intermitente (3x525-600 V) [A]	20	24	30	37	45	57	68	91	110	144
Contínua kVA (525 V CA) [kVA]	18,1	21,9	26,7	34,3	41	51,4	61,9	82,9	100	130,5
Contínua kVA (575 V CA) [kVA]	17,9	21,9	26,9	33,9	40,8	51,8	61,7	82,7	99,6	130,5
Corrente máx. de entrada										
Contínua (3x525-600 V) [A]	17,2	20,9	25,4	32,7	39	49	59	78,9	95,3	124,3
Intermitente (3x525-600 V) [A]	19	23	28	36	43	54	65	87	105	137
Especificações adicionais										
Perda de energia estimada com carga nominal máx. [W][4)]	300	400	475	525	700	750	850	1100	1400	1500
IP21, IP55, IP66 seção transversal máx. do cabo (rede elétrica, freio e Load Sharing) [mm²/(AWG)]	16, 10, 10 (6, 8, 8)		35, -, - (2, -, -)		50, -, - (1, -, -)			95 (4/0)		
IP21, IP55, IP66 seção transversal máx. do cabo (motor) [mm²/(AWG)]	10, 10, - (8, 8, -)		35, 25, 25 (2, 4, 4)		50, -, - (1, -, -)			150 (300 MCM)		
IP20 seção transversal máx. do cabo (rede elétrica, freio e Load Sharing) [mm²/(AWG)]	10, 10, - (8, 8, -)		35, -, - (2, -, -)			50, -, - (1, -, -)		150 (300 MCM)		
Velocidade Seção transversal máx. com desconexão	16, 10, 10 (6, 8, 8)				50, 35, 35 (1, 2, 2)			95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)	185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)	
A chave de desconexão da rede elétrica incluía	16/6					35/2			70/3/0	185/kcmil350
Eficiência[3)]	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98

Tabela 8.6 Alimentação de rede elétrica 3x525-600 V CA - Sobrecarga normal de 110% durante 1 minuto,P11K-P90K

[1] Para obter o tipo de fusível, consulte capétulo 8.8 Fusíveis e Disjuntores.

[2] American Wire Gauge.

[3] Medido usando cabo de motor blindado de 5 m com carga nominal e frequência nominal.

[4] A perda de energia típica ocorre em condições de carga normal e é esperada dentro de ±15% (a tolerância é relacionada à variedade nas condições de tensão e do cabo).

Os valores são baseados em uma eficiência de motor típica. Os motores com eficiência inferior também contribuem para a perda de energia no conversor de frequência e vice-versa.

Se a frequência de chaveamento for aumentada, a partir da nominal, as perdas de energia podem elevar-se consideravelmente.

Os consumos de energia típicos do LCP e o do cartão de controle estão incluídos. Outros opcionais e a carga do cliente podem contribuir com até 30 W para as perdas. (Embora tipicamente sejam apenas 4 W extras para um cartão de controle totalmente carregado ou, no caso dos opcionais do slot A ou slot B, para cada um).

Embora as medições sejam feitas com equipamento de ponta, deve-se permitir certa imprecisão nas medições (±5%).

[5] Os três valores da seção transversal máxima do cabo são para fio único, fio flexível e fio flexível com bucha, respectivamente. Motor e cabos de rede elétrica: 300 MCM/150 mm^2.

[6] A2+A3 pode ser convertido para IP21 usando um kit de conversão. Consulte também Montagem mecânica e Kit do gabinete IP21/tipo 1 no Guia de Design.

[7] B3+4 e C3+4 podem ser convertidos para IP21 usando um kit de conversão. Consulte também Montagem mecânica e Kit do gabinete IP21/tipo 1 no Guia de Design.

8.2 Alimentação de Rede Elétrica

Alimentação de rede elétrica	
Terminais de alimentação	L1, L2, L3
Tensão de alimentação	200-240 V ±10%
Tensão de alimentação	380-480 V ±10%
Tensão de alimentação	525-600 V ±10%

Tensão de rede elétrica baixa/queda da rede elétrica:
Durante uma queda de tensão de rede ou queda da rede elétrica, o conversor de frequência continua até a tensão no circuito intermediário cair abaixo do nível mínimo de parada, que normalmente corresponde a 15% abaixo da tensão de alimentação nominal mais baixa do conversor de frequência. Energização e torque total não podem ser esperados em tensão de rede menor do que 10% abaixo da tensão de alimentação nominal mais baixa do conversor de frequência.

Frequência de alimentação	50/60 Hz ±5%
Desbalanceamento máx. 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)	próximo do valor unitário (> 0,98)
Comutação na entrada de alimentação L1, L2, L3 (energizações) ≤ 7,5 kW	máximo de 2 vezes/min.
Chaveamento na alimentação de entrada L1, L2, L3 (energizações) 11 - 75 kW	máximo de 1 vez/min.
Comutação na entrada de alimentação L1, L2, L3 (energizações) ≥ 90 kW	máximo de 1 vez/ 2 min.
Ambiente de acordo com EN60664-1	categoria de sobretensão III/grau de poluição 2

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

8.3 Saída do Motor e dados do motor

Saída do Motor (U, V, W)	
Tensão de saída	0-100% da tensão de alimentação
Frequência de saída (1,1-90 kW)	0-590[1)] Hz
Chaveamento na saída	Ilimitado
Tempos de rampa	1-3,600 s

[1)] Na versão de software 1.10 a frequência de saída do conversor de frequência é limitada a 590 Hz. Entre em contato com o representante Danfoss local para obter mais informações.

Características do torque	
Torque de partida (Torque constante)	máximo de 110% durante 1 min.[1)]
Torque de partida	máximo 135% até 0,5 s[1)]
Torque de sobrecarga (Torque constante)	máximo de 110% durante 1 min.[1)]

[1)] A porcentagem está relacionada ao torque nominal.

8.4 Condições ambiente

Ambiente	
Características nominais de IP	IP20[1)]/Chassi, IP21[2)]/Tipo 1, IP55/Tipo 12, IP66/Tipo 4X
Teste de vibração	1,0 g
Umidade relativa máx.	5% - 93% (IEC 721-3-3; Classe 3K3 (não condensante) durante a operação
Ambiente agressivo (IEC 60068-2-43) teste com H_2S	classe Kd
Temperatura ambiente[3)]	Máx. 50 °C (média de 24 horas máximo de 45 °C)
Temperatura ambiente mínima, durante operação plena	0 °C
Temperatura ambiente mínima em desempenho reduzido	-10 °C
Temperatura durante a armazenagem/transporte	-25 - +65/70 °C
Altitude máxima acima do nível do mar, sem derating	1000 m
Derating para altitudes elevadas - consulte as condições especiais no Guia de Design	
Normas de EMC, Emissão	EN 61800-3
Normas de EMC, Imunidade	EN 61800-3

Consulte a seção sobre condições especiais no Guia de Design.

[1)] Somente para ≤ 3,7 kW (200-240 V), ≤ 7,5 kW (380-480 V)

[2)] Como kit de gabinete para ≤ 3,7 kW (200-240 V), ≤ 7,5 kW (380-480 V)

[3)] Derating para temperatura ambiente alta, consulte as condições especiais no Guia de Design

8.5 Especificações de Cabo

Comprimentos de cabo e seções transversais de cabos de controle[1)]	
Comprimento de cabo de motor máx., blindado	150 m
Comprimento máx. de cabo de motor, não blindado	300 m
Seção transversal máxima para terminais de controle, fio flexível/ rígido sem encapamento do terminal do cabo	1,5 mm^2/16 AWG
Seção transversal máxima para terminais de controle, fio flexível com buchas de terminal do cabo	1 mm^2/18 AWG
Seção transversal máxima para terminais de controle, fio flexível com buchas de terminal do cabo com colar	0,5 mm^2/20 AWG
Seção transversal mínima para terminais de controle	0,25 mm^2/24AWG

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

Danfoss A/S © Rev. 10-04-2014 Todos os direitos reservados.

8.6 Entrada/Saída de controle e dados de controle

Entradas digitais	
Entradas digitais programáveis	4 (6)[1]
Terminal número	18, 19, 27[1], 29[1], 32, 33,
Lógica	PNP ou NPN
Nível de tensão	0-24 V CC
Nível de tensão, '0' lógico PNP	<5 V CC
Nível de tensão, "1" lógico PNP	>10 V CC
Nível de tensão, '0' lógico NPN[2]	>19 V CC
Nível de tensão, '1' lógico NPN2)	<14 V CC
Tensão máxima na entrada	28 V CC
Faixa de frequência de pulso	0 até 110 kHz
(Ciclo útil) Largura de pulso mín.	4,5 ms
Resistência de entrada, Ri	aprox. 4 kΩ

Torque seguro desligado terminal 37[3, 4] (Terminal 37 está fixo na lógica PNP)	
Nível de tensão	0-24 V CC
Nível de tensão, '0' lógico PNP	< 4 V CC
Nível de tensão, "1" lógico PNP	>20 V CC
Tensão máxima na entrada	28 V CC
Corrente de entrada típica a 24 V	50 mA rms
Corrente de entrada típica a 20 V	60 mA rms
Capacitância de entrada	400 nF

Todas as entradas digitais estão isoladas galvanicamente da tensão de alimentação (PELV) e dos demais terminais de alta tensão.

[1] Terminais 27 e 29 também podem ser programados como saída.

[2] Exceto entrada de Torque seguro desligado Terminal 37.

[3] Consulte capétulo 4.8 Fiação de Controle para obter mais informações sobre o terminal 37 e Torque seguro desligado.

[4] Ao usar um contator com uma bobina CC em combinação com Torque seguro desligado é importante fazer um caminho de retorno para a corrente da bobina quando desligá-la. Isso pode ser feito usando um diodo de roda livre (ou, como alternativa, um MOV de 30 ou 50 V para tempo de resposta mais rápido) através da bobina. Os contatores típicos podem ser adquiridos com esse diodo.

Entradas analógicas	
Número de entradas analógicas	2
Terminal número	53, 54
Modos	Tensão ou corrente
Seleção do modo	Chaves S201 e S202
Modo de tensão	Chave S201/chave S202 = OFF (U)
Nível de tensão	-10 até +10 V (escalonável)
Resistência de entrada, Ri	aprox. 10 kΩ
Tensão máx.	±20 V
Modo de corrente	Chave S201/chave S202 = ON (I)
Nível de corrente	0/4 a 20 mA (escalonável)
Resistência de entrada, Ri	aprox. 200 Ω
Corrente máx.	30 mA
Resolução das entradas analógicas	10 bits (+ sinal)
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.

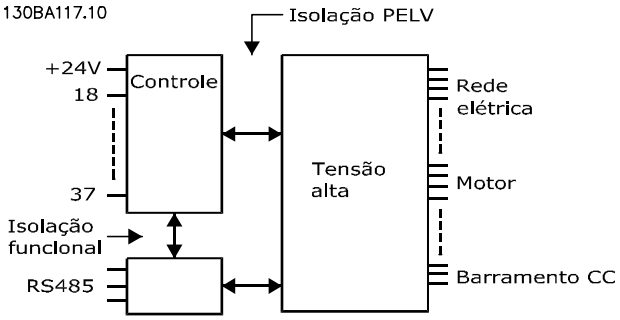


Ilustração 8.1 Isolamento PELV de entradas analógicas

Entradas de pulso	
Pulso programável	2/1
Número do terminal do pulso	29, 33[1)]/32[2)], 33[2)]
Frequência máx. nos terminais 29, 32, 33	110 kHz (acionado por Push-pull)
Frequência máx. nos terminais 29, 32, 33	5 kHz (coletor aberto)
Frequência mín. nos terminais 29, 32, 33	4 Hz
Nível de tensão	consulte *capétulo 8.6.1 Entradas Digitais*
Tensão máxima na entrada	28 V CC
Resistência de entrada, Ri	aprox. 4 kΩ
Precisão da entrada de pulso (0,1 - 1 kHz)	Erro máx.: 0,1% do fundo de escala
Precisão da entrada do encoder (1 - 11 kHz)	Erro máx.: 0,05% do fundo de escala

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

1) As entradas de pulso são 29 e 33

2) Entradas do encoder: 32 = A e 33 = B

Saída analógica	
Número de saídas analógicas programáveis	1
Terminal número	42
Faixa atual na saída analógica	0/4-20 mA
GND de carga máx. - saída analógica	500 Ω
Precisão na saída analógica	Erro máx.: 0,5% do fundo de escala
Resolução na saída analógica	12 bit

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

Cartão de controle, comunicação serial RS-485	
Terminal número	68 (P,TX+, RX+), 69 (N,TX-, RX-)
Terminal número 61	Ponto comum dos terminais 68 e 69

A comunicação serial RS-485 está funcionalmente separada de outros circuitos centrais e isolada galvanicamente da tensão de alimentação (PELV).

 Danfoss A/S © Rev. 10-04-2014 Todos os direitos reservados.

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

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

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

Cartão de controle, saída 24 VCC	
Terminal número	12, 13
Tensão de saída	24 V +1, -3 V
Carga máx	200 mA

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

Saídas do relé	
Saídas do relé programáveis	
Número do Terminal do Relé 01	1-3 (freio ativado), 1-2 (freio desativado)
Carga do terminal máx. (AC-1)[1)] no 1-3 (NC), 1-2 (NO) (Carga resistiva)	240 V CA, 2 A
Carga do terminal máx. (AC-15)[1)] (Carga indutiva a cosφ 0,4)	240 V CA 0,2 A
Carga do terminal máx. (DC-1)[1)] no 1-2 (NO), 1-3 (NC) (Carga resistiva)	60 V CC, 1 A
Carga do terminal máx. (CC-13)1) (Carga indutiva)	24 V CC, 0,1 A
Número do Terminal do Relé 02	4-6 (freio ativado), 4-5 (freio desativado)
Carga do terminal máx. (AC-1)[1)] no 4-5 (NO) (Carga resistiva)[2)3)] Sobretensão cat. II	400 V CA, 2 A
Carga do terminal máx. (AC-15)[1)] no 4-5 (NO) (Carga indutiva em cosφ 0,4)	240 V CA 0,2 A
Carga do terminal máx. (DC-1)[1)] no 4-5 (NO) (Carga resistiva)	80 V CC, 2 A
Carga do terminal máx. (CC-13)[1)] no 4-5 (NO) (Carga indutiva)	24 V CC, 0,1 A
Carga do terminal máx. (AC-1)[1)] no 4-6 (NC) (Carga resistiva)	240 V CA, 2 A
Carga do terminal máx. (AC-15)[1)] no 4-6 (NC) (Carga indutiva em cosφ 0,4)	240 V CA 0,2 A
Carga do terminal máx. (DC-1)[1)] no 4-6 (NC) (Carga resistiva)	50 V CC, 2 A
Carga do terminal máx. (DC-13)[1)] no 4-6 (NC) (Carga indutiva)	24 V CC, 0,1 A
Carga do terminal mín. no 1-3 (NC), 1-2 (NO), 4-6 (NC), 4-5 (NO)	24 V CC 10 mA, 24 V CA 20 mA
Ambiente de acordo com EN 60664-1	categoria de sobretensão III/grau de poluição 2

[1)] IEC 60947 partes 4 e 5

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

[2)] Categoria de Sobretensão II

[3)] Aplicações UL 300 V CA 2A

Cartão de controle, saída 10 V CC	
Terminal número	50
Tensão de saída	10,5 V ±0,5 V
Carga máx	15 mA

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

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

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

Desempenho do cartão de controle	
Intervalo de varredura	1 ms

Cartão de controle, comunicação serial USB	
Padrão USB	1,1 (velocidade total)
Plugue USB	Plugue de "dispositivo" 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.

8

8.7 Torque de Aperto de Conexão

	Potência [kW]			Torque [Nm]			
Gabinete metálico	**200-240 V**	**380-480 V**	**525-600 V**	**Rede elétrica**	**Motor**	**Ponto de aterramento**	**Relé**
A2	1.1-2.2	1.1-4.0		1,8	1,8	3	0,6
A3	3.0-3.7	5.5-7.5	1.1-7.5	1,8	1,8	3	0,6
A4	1.1-2.2	1.1-4.0		1,8	1,8	3	0,6
A5	1.1-3.7	1.1-7.5	1.1-7.5	1,8	1,8	3	0,6
B1	5.5-7.5	11-15	11-15	1,8	1,8	3	0,6
B2	11	18 22	18 22	4.5 4.5	4.5 4.5	3 3	0.6 0.6
B3	5,5 -7,5	11-15	11-15	1,8	1,8	3	0,6
B4	11-15	18-30	18-30	4,5	4,5	3	0,6
C1	15-22	30-45	30-45	10	10	3	0,6
C2	30-37	55 -75	55-75	14/24[1)]	14/24[1)]	3	0,6
C3	18-22	37-45	37-45	10	10	3	0,6
C4	30-37	55-75	55-75	14/24 [1)]	14/24 [1)]	3	0,6

Tabela 8.7 Aperto dos Terminais

[1)] Para dimensões de cabo x/y diferentes, em que x ≤ 95 mm^2 e y ≥ 95 mm^2.

8.8 Fusíveis e Disjuntores

Utilize fusíveis e/ou disjuntores recomendados no lado da alimentação como proteção no caso de corte-down componente dentro do conversor de frequência (primeira falha).

AVISO!

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

Recomendações

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

Se forem escolhidos fusíveis/disjuntores de acordo com as recomendações, os danos possíveis no conversor de frequência se limitarão principalmente a danos dentro da unidade. Para obter mais informações, consulte as *Notas de Aplicação Fusíveis e disjuntores, MN90T*
Os fusíveis a seguir são apropriados para uso em um circuito capaz de fornecer 100.000 Arms (simétrico), dependendo das características nominais de tensão do conversor de frequência. Com o fusível apropriado as Características Nominais de Corrente de Curto Circuito (SCCR) do conversor de frequência é 100.000 Arms.

8

8.8.1 Conformidade com a CE

200-240 V

Tipo de gabinete metálico	Potência [kW]	Tamanho de fusível recomendado	Tamanho máx. recomendado do fusível	Disjuntor recomendado (Moeller)	Nível máx. de desarme [A]
A2	1.1-2.2	gG-10 (1,1-1,5) gG-16 (2,2)	gG-25	PKZM0-25	25
A3	3.0-3.7	gG-16 (3) gG-20 (3,7)	gG-32	PKZM0-25	25
B3	5,5-11	gG-25 (5,5-7,5) gG-32 (11)	gG-63	PKZM4-50	50
B4	15-18	gG-50 (15) gG-63 (18)	gG-125	NZMB1-A100	100
C3	22-30	gG-80 (22) aR-125 (30)	gG-150 (22) aR-160 (30)	NZMB2-A200	150
C4	37-45	aR-160 (37) aR-200 (45)	aR-200 (37) aR-250 (45)	NZMB2-A250	250
A4	1.1-2.2	gG-10 (1,1-1,5) gG-16 (2,2)	gG-32	PKZM0-25	25
A5	0.25-3.7	gG-10 (0,25-1,5) gG-16 (2,2-3) gG-20 (3,7)	gG-32	PKZM0-25	25
B1	5,5-11	gG-25 (5,5) gG-32 (7,5-11)	gG-80	PKZM4-63	63
B2	15	gG-50	gG-100	NZMB1-A100	100
C1	18-30	gG-63 (18,5) gG-80 (22) gG-100 (30)	gG-160 (18,5-22) aR-160 (30)	NZMB2-A200	160
C2	37-45	aR-160 (37) aR-200 (45)	aR-200 (37) aR-250 (45)	NZMB2-A250	250

Tabela 8.8 200-240 V, Gabinete metálico Tipos A, B e C

380-480 V

Tipo de gabinete metálico	Potência [kW]	Tamanho de fusível recomendado	Tamanho máx. recomendado do fusível	Disjuntor recomendado (Moeller)	Nível máx. de desarme [A]
A2	1.1-4.0	gG-10 (1,1-3) gG-16 (4)	gG-25	PKZM0-25	25
A3	5.5-7.5	gG-16	gG-32	PKZM0-25	25
B3	11-18	gG-40	gG-63	PKZM4-50	50
B4	22-37	gG-50 (22) gG-63 (30) gG-80 (37)	gG-125	NZMB1-A100	100
C3	45-55	gG-100 (45) gG-160 (55)	gG-150 (45) gG-160 (55)	NZMB2-A200	150
C4	75-90	aR-200 (75) aR-250 (90)	aR-250	NZMB2-A250	250
A4	1,1-4	gG-10 (1,1-3) gG-16 (4)	gG-32	PKZM0-25	25
A5	1.1-7.5	gG-10 (1,1-3) gG-16 (4-7,5)	gG-32	PKZM0-25	25
B1	11-18,5	gG-40	gG-80	PKZM4-63	63
B2	22-30	gG-50 (22) gG-63 (30)	gG-100	NZMB1-A100	100
C1	37-55	gG-80 (37) gG-100 (45) gG-160 (55)	gG-160	NZMB2-A200	160
C2	75-90	aR-200 (75) aR-250 (90)	aR-250	NZMB2-A250	250

Tabela 8.9 380-480 V, Gabinetes Tipos A, B e C

 Danfoss A/S © Rev. 10-04-2014 Todos os direitos reservados.

525-600 V

Tipo de gabinete metálico	Potência [kW]	Tamanho de fusível recomendado	Tamanho máx. recomendado do fusível	Disjuntor recomendado (Moeller)	Nível máx. de desarme [A]
A3	5.5-7.5	gG-10 (5,5) gG-16 (7,5)	gG-32	PKZM0-25	25
B3	11-18	gG-25 (11) gG-32 (15-18)	gG-63	PKZM4-50	50
B4	22-37	gG-40 (22) gG-50 (30) gG-63 (37)	gG-125	NZMB1-A100	100
C3	45-55	gG-63 (45) gG-100 (55)	gG-150	NZMB2-A200	150
C4	75-90	aR-160 (75) aR-200 (90)	aR-250	NZMB2-A250	250
A5	1.1-7.5	gG-10 (1,1-5,5) gG-16 (7,5)	gG-32	PKZM0-25	25
B1	11-18	gG-25 (11) gG-32 (15) gG-40 (18,5)	gG-80	PKZM4-63	63
B2	22-30	gG-50 (22) gG-63 (30)	gG-100	NZMB1-A100	100
C1	37-55	gG-63 (37) gG-100 (45) aR-160 (55)	gG-160 (37-45) aR-250 (55)	NZMB2-A200	160
C2	75-90	aR-200 (75-90)	aR-250	NZMB2-A250	250

Tabela 8.10 525-600 V, Gabinete metálico Tipos A, B e C

8.8.2 Em conformidade com o UL

3x200-240 V

	Fusível máx. recomendado					
Potência [kW]	Bussmann Tipo RK1[1)]	Bussmann Tipo J	Bussmann Tipo T	Bussmann Tipo CC	Bussmann Tipo CC	Bussmann Tipo CC
1,1	KTN-R-10	JKS-10	JJN-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
1,5	KTN-R-15	JKS-15	JJN-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
2,2	KTN-R-20	JKS-20	JJN-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
3,0	KTN-R-25	JKS-25	JJN-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
3,7	KTN-R-30	JKS-30	JJN-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
5.5/7.5	KTN-R-50	JKS-50	JJN-50	-	-	-
11	KTN-R-60	JKS-60	JJN-60	-	-	-
15	KTN-R-80	JKS-80	JJN-80	-	-	-
18,5-22	KTN-R-125	JKS-125	JJN-125	-	-	-
30	KTN-R-150	JKS-150	JJN-150	-	-	-
37	KTN-R-200	JKS-200	JJN-200	-	-	-
45	KTN-R-250	JKS-250	JJN-250	-	-	-

Tabela 8.11 3x200-240 V, Gabinetes Tipos A, B e C

	Fusível máx. recomendado							
Potência [kW]	SIBA Tipo RK1	Fusível pequeno Tipo RK1	Ferraz-Shawmut Tipo CC	Ferraz-Shawmut Tipo RK1[3]	Bussmann Tipo JFHR2[2]	Littelfuse JFHR2	Ferraz-Shawmut JFHR2[4]	Ferraz-Shawmut J
1,1	5017906-010	KLN-R-10	ATM-R-10	A2K-10-R	FWX-10	-	-	HSJ-10
1,5	5017906-016	KLN-R-15	ATM-R-15	A2K-15-R	FWX-15	-	-	HSJ-15
2,2	5017906-020	KLN-R-20	ATM-R-20	A2K-20-R	FWX-20	-	-	HSJ-20
3,0	5017906-025	KLN-R-25	ATM-R-25	A2K-25-R	FWX-25	-	-	HSJ-25
3,7	5012406-032	KLN-R-30	ATM-R-30	A2K-30-R	FWX-30	-	-	HSJ-30
5.5/7.5	5014006-050	KLN-R-50	-	A2K-50-R	FWX-50	-	-	HSJ-50
11	5014006-063	KLN-R-60	-	A2K-60-R	FWX-60	-	-	HSJ-60
15	5014006-080	KLN-R-80	-	A2K-80-R	FWX-80	-	-	HSJ-80
18,5-22	2028220-125	KLN-R-125	-	A2K-125-R	FWX-125	-	-	HSJ-125
30	2028220-150	KLN-R-150	-	A2K-150-R	FWX-150	L25S-150	A25X-150	HSJ-150
37	2028220-200	KLN-R-200	-	A2K-200-R	FWX-200	L25S-200	A25X-200	HSJ-200
45	2028220-250	KLN-R-250	-	A2K-250-R	FWX-250	L25S-250	A25X-250	HSJ-250

Tabela 8.12 3x200-240 V, Gabinetes Tipos A, B e C

[1] Fusíveis KTS da Bussmann podem substituir KTN para conversores de frequência de 240 V.

[2] Fusíveis FWH da Bussmann podem substituir FWX para conversores de frequência de 240 V.

[3] Fusíveis A6KR da FERRAZ SHAWMUT podem substituir A2KR para conversores de frequência de 240 V.

[4] Fusíveis A50X da FERRAZ SHAWMUT podem substituir A25X para conversores de frequência de 240 V.

8

3x380-480 V

	Fusível máx. recomendado					
Potência [kW]	Bussmann Tipo RK1	Bussmann Tipo J	Bussmann Tipo T	Bussmann Tipo CC	Bussmann Tipo CC	Bussmann Tipo CC
1,1	KTS-R-6	JKS-6	JJS-6	FNQ-R-6	KTK-R-6	LP-CC-6
1.5-2.2	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
3	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
4	KTS-R-20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
5,5	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
7,5	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
11-15	KTS-R-40	JKS-40	JJS-40	-	-	-
18	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	-	-	-
22	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	-	-	-
30	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	-	-	-
37	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	-	-	-
45	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	-	-	-
55	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	-	-	-
75	KTS-R-200	JKS-200	JJS-200	-	-	-
90	KTS-R-250	JKS-250	JJS-250	-	-	-

Tabela 8.13 3x380-480 V, Gabinetes Tipos A, B e C

Danfoss A/S © Rev. 10-04-2014 Todos os direitos reservados.

	Fusível máx. recomendado							
Potência [kW]	SIBA Tipo RK1	Fusível pequeno Tipo RK1	Ferraz-Shawmut Tipo CC	Ferraz-Shawmut Tipo RK1	Bussmann JFHR2	Ferraz-Shawmut J	Ferraz-Shawmut JFHR2[1)]	Littelfuse JFHR2
1,1	5017906-006	KLS-R-6	ATM-R-6	A6K-6-R	FWH-6	HSJ-6	-	-
1.5-2.2	5017906-010	KLS-R-10	ATM-R-10	A6K-10-R	FWH-10	HSJ-10	-	-
3	5017906-016	KLS-R-15	ATM-R-15	A6K-15-R	FWH-15	HSJ-15	-	-
4	5017906-020	KLS-R-20	ATM-R-20	A6K-20-R	FWH-20	HSJ-20	-	-
5,5	5017906-025	KLS-R-25	ATM-R-25	A6K-25-R	FWH-25	HSJ-25	-	-
7,5	5012406-032	KLS-R-30	ATM-R-30	A6K-30-R	FWH-30	HSJ-30	-	-
11-15	5014006-040	KLS-R-40	-	A6K-40-R	FWH-40	HSJ-40	-	-
18	5014006-050	KLS-R-50	-	A6K-50-R	FWH-50	HSJ-50	-	-
22	5014006-063	KLS-R-60	-	A6K-60-R	FWH-60	HSJ-60	-	-
30	2028220-100	KLS-R-80	-	A6K-80-R	FWH-80	HSJ-80	-	-
37	2028220-125	KLS-R-100	-	A6K-100-R	FWH-100	HSJ-100	-	-
45	2028220-125	KLS-R-125	-	A6K-125-R	FWH-125	HSJ-125	-	-
55	2028220-160	KLS-R-150	-	A6K-150-R	FWH-150	HSJ-150	-	-
75	2028220-200	KLS-R-200	-	A6K-200-R	FWH-200	HSJ-200	A50-P-225	L50-S-225
90	2028220-250	KLS-R-250	-	A6K-250-R	FWH-250	HSJ-250	A50-P-250	L50-S-250

Tabela 8.14 3x380-480 V, Gabinetes Tipos A, B e C

[1)] Os fusíveis Ferraz-Shawmut A50QS podem substituir fusíveis A50P.

3x525-600 V

	Fusível máx. recomendado									
Potência [kW]	Bussmann Tipo RK1	Bussmann Tipo J	Bussmann Tipo T	Bussmann Tipo CC	Bussmann Tipo CC	Bussmann Tipo CC	SIBA Tipo RK1	Littelfuse Tipo RK1	Ferraz-Shawmut Tipo RK1	Ferraz-Shawmut J
1,1	KTS-R-5	JKS-5	JJS-6	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5	5017906-005	KLS-R-005	A6K-5-R	HSJ-6
1.5-2.2	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10	5017906-010	KLS-R-010	A6K-10-R	HSJ-10
3	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15	5017906-016	KLS-R-015	A6K-15-R	HSJ-15
4	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20	5017906-020	KLS-R-020	A6K-20-R	HSJ-20
5,5	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25	5017906-025	KLS-R-025	A6K-25-R	HSJ-25
7,5	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30	5017906-030	KLS-R-030	A6K-30-R	HSJ-30
11-15	KTS-R-35	JKS-35	JJS-35	-	-	-	5014006-040	KLS-R-035	A6K-35-R	HSJ-35
18	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	-	-	-	5014006-050	KLS-R-045	A6K-45-R	HSJ-45
22	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	-	-	-	5014006-050	KLS-R-050	A6K-50-R	HSJ-50
30	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	-	-	-	5014006-063	KLS-R-060	A6K-60-R	HSJ-60
37	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	-	-	-	5014006-080	KLS-R-075	A6K-80-R	HSJ-80
45	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	-	-	-	5014006-100	KLS-R-100	A6K-100-R	HSJ-100
55	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	-	-	-	2028220-125	KLS-125	A6K-125-R	HSJ-125
75	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	-	-	-	2028220-150	KLS-150	A6K-150-R	HSJ-150
90	KTS-R-175	JKS-175	JJS-175	-	-	-	2028220-200	KLS-175	A6K-175-R	HSJ-175

Tabela 8.15 3x525-600 V, Gabinetes Tipos A, B e C

Tipo de gabinete metálico [kW]		A2		A3		A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4
200-240 V 380-480 V 525-600 V		1.1-2.2 1.1-4.0		3.0-3.7 5.5-7.5 1.1-7.5		1.1-2.2 1.1-4.0	1.1-3.7 1.1-7.5 1.1-7.5	5,5-11 11-18,5 11-18,5	15 22-30 11-30	5,5-11 11-18,5 11-18,5	15-18,5 22-37 22-37	18,5-30 37-55 37-55	37-45 75-90 37-90	22-30 45-55 45-55	37-45 75-90 75-90
IP NEMA		20 Chassi	21 Tipo 1	20 Chassi	21 Tipo 1	55/66 Type 12/4X	55/66 Type 12/4X	21/55/66 Type 1/12/4X	21/55/66 Type 1/12/4X	20 Chassi	20 Chassi	21/55/66 Type 1/12/4X	21/55/66 Type 1/12/4X	20 Chassi	20 Chassi
Altura [mm]															
Gabinete metálico	A*	246	372	246	372	390	420	480	650	350	460	680	770	490	600
Altura da placa traseira	A	268	375	268	375	390	420	480	650	399	520	680	770	550	660
Altura com a placa de desacoplamento para cabos de Fieldbus	A	374	-	374	-	-	-	-	-	419	595	-	-	630	800
Distância entre a furação de montagem	a	257	350	257	350	401	402	454	624	380	495	648	739	521	631
Largura [mm]															
Gabinete metálico	B	90	90	130	130	200	242	242	242	165	231	308	370	308	370
Largura da placa traseira	B	90	90	130	130	200	242	242	242	165	231	308	370	308	370
Largura da placa traseira com um opcional C	B	130	130	170	170		242	242	242	205	231	308	370	308	370
Distância entre a furação de montagem	b	70	70	110	110	171	215	210	210	140	200	272	334	270	330
Profundidade [mm]**															
Sem opcionais A/B	C	205	205	205	205	175	200	260	260	248	242	310	335	333	333
Com opcionais A/B	C	220	220	220	220	175	200	260	260	262	242	310	335	333	333
Furos para parafusos [mm]															
	c	8,0	8,0	8,0	8,0	8,2	8,2	12	12	8	-	12	12	-	-
Diâmetro Ø	d	11	11	11	11	12	12	19	19	12	-	19	19	-	-
Diâmetro Ø	e	5,5	5,5	5,5	5,5	6,5	6,5	9	9	6,8	8,5	9,0	9,0	8,5	8,5
	f	9	9	9	9	6	9	9	9	7,9	15	9,8	9,8	17	17
Peso máx. [kg]		4,9	5,3	6,6	7,0	9,7	14	23	27	12	23,5	45	65	35	50

* Consulte *Ilustração 3.4* e *Ilustração 3.5* para furação de montagem da parte superior e inferior.

** A profundidade do gabinete metálico irá variar com os diferentes opcionais instalados.

Tabela 8.16 Valor nominal da potência, peso e dimensões

Danfoss A/S © Rev. 10-04-2014 Todos os direitos reservados.

9 Apêndice

9.1 Símbolos, abreviações e convenções

CA	Corrente alternada
AEO	Otimização Automática de Energia
AWG	American Wire Gauge
AMA	Adaptação Automática do Motor
°C	Graus Celsius
CC	Corrente contínua
EMC	Compatibilidade Eletromagnética
ETR	Relé Térmico Eletrônico
FC	Conversor de Frequência
LCP	Painel de Controle Local
MCT	Motion Control Tool
IP	Proteção de entrada
$I_{M,N}$	Corrente nominal do motor
$f_{M,N}$	Frequência do Motor Nominal
$P_{M,N}$	Potência do Motor Nominal
$U_{M,N}$	Tensão do Motor Nominal
Motor PM	Motor de imã permanente
PELV	Tensão Extra Baixa Protetiva
PCB	Placa de Circuito Impresso
PWM	Modulação por Largura de Pulso
I_{LIM}	Limite de Corrente
I_{INV}	Corrente Nominal de Saída do Inversor
RPM	Rotações Por Minuto
Regen	Terminais regenerativos
n_s	Velocidade do Motor Síncrono
T_{LIM}	Limite de torque
$I_{VLT,MAX}$	A máxima corrente de saída
$I_{VLT,N}$	A corrente de saída nominal fornecida pelo conversor de frequência.

Tabela 9.1 Símbolos e abreviações

Convenções
Listas numeradas indicam os procedimentos.
Listas de itens indicam outras informações e a descrição das ilustrações.
o texto em itálico indica

- referência cruzada
- link
- nome do parâmetro

9.2 Estrutura de Menu dos Parâmetros

0- **	**Operação/Display**
0-0*	**Programaç.Básicas**
0-01	Idioma
0-02	Unidade da Veloc. do Motor
0-03	Definições Regionais
0-04	Estado Operacional na Energização
0-05	Unidade de Modo Local
0-1*	**Operações Set-up**
0-10	Setup Ativo
0-11	Set-up da Programação
0-12	Este Set-up é dependente de
0-13	Leitura: Setups Conectados
0-14	Leitura: Set-ups. Prog. / Canal
0-2*	**Display do LCP**
0-20	Linha do Display 1.1 Pequeno
0-21	Linha do Display 1.2 Pequeno
0-22	Linha do Display 1.3 Pequeno
0-23	Linha do Display 2 Grande
0-24	Linha do Display 3 Grande
0-25	Meu Menu Pessoal
0-3*	**Leitura do LCP**
0-30	Unidade de Leitura Personalizada
0-31	Valor Mín Leitura Personalizada
0-32	Valor Máx Leitura Personalizada
0-37	Texto de Display 1
0-38	Texto de Display 2
0-39	Texto de Display 3
0-4*	**Teclado do LCP**
0-40	Tecla [Hand on] (Manual ligado) do LCP
0-41	Tecla [Off] do LCP
0-42	Tecla [Auto on] (Automát. ligado) do LCP
0-43	Tecla [Reset] do LCP
0-5*	**Copiar/Salvar**
0-50	Cópia do LCP
0-51	Cópia do Set-up
0-6*	**Senha**
0-60	Senha do Menu Principal
0-61	Acesso ao Menu Principal s/ Senha
0-65	Senha de Menu Pessoal
0-66	Acesso ao Menu Pessoal s/ Senha
0-67	Acesso à Senha do Bus
0-7*	**Programação do Relógio**
0-70	Programar Data e Hora
0-71	Formato da Data
0-72	Formato da Hora
0-74	DST/Horário de Verão
0-76	DST/Início do Horário de Verão
0-77	DST/Fim do Horário de Verão
0-79	Falha de Clock
0-81	Dias Úteis
0-82	Dias Úteis Adicionais
0-83	Dias Não-Úteis Adicionais
0-89	Leitura da Data e Hora
1- **	**Carga e Motor**
1-0*	**Programaç Gerais**
1-00	Modo Configuração
1-03	Características de Torque
1-1*	**Seleção do Motor**
1-10	Construção do Motor
1-1*	**VVC+ PM**
1-14	Fator de Ganho de Amortecimento
1-15	Low Speed Filter Time Const.
1-16	High Speed Filter Time Const.
1-17	Voltage filter time const.
1-2*	**Dados do Motor**
1-20	Potência do Motor [kW]
1-21	Potência do Motor [HP]
1-22	Tensão do Motor
1-23	Freqüência do Motor
1-24	Corrente do Motor
1-25	Velocidade nominal do motor
1-26	Torque nominal do Motor
1-28	Verificação da Rotação do motor
1-29	Adaptação Automática do Motor (AMA)
1-3*	**DadosAvanç d Motr**
1-30	Resistência do Estator (Rs)
1-31	Resistência Rotor(Rr)
1-35	Reatância Principal (Xh)
1-36	Resistência de Perda do Ferro (Rfe)
1-37	Indutância do eixo-d (Ld)
1-39	Pólos do Motor
1-40	Força Contra Eletromotriz em 1000RPM
1-46	Position Detection Gain
1-5*	**Prog Indep Carga**
1-50	Magnetização do Motor a 0 Hz
1-51	Veloc Mín de Magnetização Norm. [RPM]
1-52	Veloc Mín de Magnetiz. Norm. [Hz]
1-58	Corrente de Pulsos de Teste Flystart
1-59	Freqüência de Pulsos de Teste Flystart
1-6*	**Prog Dep. Carga**
1-60	Compensação de Carga em Baix Velocid
1-61	Compensação de Carga em Alta Velocid
1-62	Compensação de Escorregamento
1-63	Const d Tempo d Compens Escorregam
1-64	Amortecimento da Ressonância
1-65	Const Tempo Amortec Ressonânc
1-66	Corrente Mín. em Baixa Velocidade
1-7*	**Ajustes da Partida**
1-70	PM Start Mode
1-71	Atraso da Partida
1-72	Função de Partida
1-73	Flying Start
1-74	Velocidade de Partida [RPM]
1-75	Velocidade de Partida [Hz]
1-76	Corrente de Partida
1-77	Veloc.máx.partida do compr.[RPM]
1-78	Veloc.máx.partida do compr.[Hz]
1-79	TempMáx.Part.Comp.p/Desarm
1-8*	**Ajustes de Parada**
1-80	Função na Parada
1-81	Veloc.Mín.p/Função na Parada[RPM]
1-82	Veloc. Mín p/ Funcionar na Parada [Hz]
1-86	Velocidade de Desarme Baixa [RPM]
1-87	Velocidade de Desarme Baixa [Hz]
1-9*	**Temper. do Motor**
1-90	Proteção Térmica do Motor
1-91	Ventilador Externo do Motor
1-93	Fonte do Termistor
2- **	**Freios**
2-0*	**Frenagem CC**
2-00	Corrente de Hold CC/Preaquecimento
2-01	Corrente de Freio CC
2-02	Tempo de Frenagem CC
2-03	Veloc.Acion Freio CC [RPM]
2-04	Veloc.Acion.d FreioCC [Hz]
2-06	Parking Current
2-07	Parking Time
2-1*	**Funções do Freio**
2-10	Função de Frenagem
2-16	Corr Máx Frenagem CA
2-17	Controle de Sobretensão
3- **	**Referência/Rampas**
3-0*	**Limits de Referênc**
3-02	Referência Mínima
3-03	Referência Máxima
3-04	Função de Referência
3-1*	**Referências**
3-10	Referência Predefinida
3-11	Velocidade de Jog [Hz]
3-13	Tipo de Referência
3-14	Referência Relativa Pré-definida
3-15	Fonte da Referência 1
3-16	Fonte da Referência 2
3-17	Fonte da Referência 3
3-19	Velocidade de Jog [RPM]
3-4*	**Rampa de velocid 1**
3-41	Tempo de Aceleração da Rampa 1
3-42	Tempo de Desaceleração da Rampa 1
3-5*	**Rampa de velocid 2**
3-51	Tempo de Aceleração da Rampa 2
3-52	Tempo de Desaceleração da Rampa 2
3-8*	**Outras Rampas**
3-80	Tempo de Rampa do Jog
3-81	Tempo de Rampa da Parada Rápida
3-82	Tempo de Aceleração de Partida
3-9*	**Potenciôm. Digital**
3-90	Tamanho do Passo
3-91	Tempo de Rampa
3-92	Restabelecimento da Energia
3-93	Limite Máximo
3-94	Limite Mínimo
3-95	Atraso da Rampa de Velocidade
4- **	**Limites/Advertênc**
4-1*	**Limites do Motor**
4-10	Sentido de Rotação do Motor
4-11	Lim. Inferior da Veloc. do Motor [RPM]
4-12	Lim. Inferior da Veloc. do Motor [Hz]
4-13	Lim. Superior da Veloc. do Motor [RPM]
4-14	Lim. Superior da Veloc do Motor [Hz]
4-16	Limite de Torque do Modo Motor
4-17	Limite de Torque do Modo Gerador
4-18	Limite de Corrente
4-19	Freqüência Máx. de Saída
4-5*	**Ajuste Advertência**
4-50	Advertência de Corrente Baixa
4-51	Advertência de Corrente Alta
4-52	Advertência de Velocidade Baixa
4-53	Advertência de Velocidade Alta
4-54	Advert. de Refer Baixa
4-55	Advert. Refer Alta
4-56	Advert. de Feedb Baixo
4-57	Advert. de Feedb Alto
4-58	Função de Fase do Motor Ausente
4-6*	**Bypass de Velocidd**
4-60	Bypass de Velocidade de [RPM]
4-61	Bypass de Velocidade de [Hz]
4-62	Bypass de Velocidade até [RPM]
4-63	Bypass de Velocidade até [Hz]
4-64	Setup de Bypass Semi-Auto
5- **	**Entrad/Saíd Digital**
5-0*	**Modo E/S Digital**
5-00	Modo I/O Digital
5-01	Modo do Terminal 27
5-02	Modo do Terminal 29
5-1*	**Entradas Digitais**
5-10	Terminal 18 Entrada Digital
5-11	Terminal 19, Entrada Digital
5-12	Terminal 27, Entrada Digital
5-13	Terminal 29, Entrada Digital
5-14	Terminal 32, Entrada Digital
5-15	Terminal 33 Entrada Digital
5-16	Terminal X30/2 Entrada Digital
5-17	Terminal X30/3 Entrada Digital
5-18	Terminal X30/4 Entrada Digital
5-19	Terminal 37 Parada Segura
5-3*	**Saídas Digitais**
5-30	Terminal 27 Saída Digital
5-31	Terminal 29 Saída Digital
5-32	Terminal X30/6 Saída Digital
5-33	Terminal X30/7 Saída Digital
5-4*	**Relés**
5-40	Função do Relé
5-41	Atraso de Ativação do Relé
5-42	Atraso de Desativação do Relé
5-5*	**Entrada de Pulso**
5-50	Term. 29 Baixa Freqüência
5-51	Term. 29 Alta Freqüência
5-52	Term. 29 Ref./feedb. Valor Baixo
5-53	Term. 29 Ref./Feedb. Valor Alto
5-54	Const de Tempo do Filtro de Pulso #29
5-55	Term. 33 Baixa Freqüência
5-56	Term. 33 Alta Freqüência
5-57	Term. 33 Ref./Feedb.Valor Baixo
5-58	Term. 33 Ref./Feedb. Valor Alto
5-59	Const de Tempo do Filtro de Pulso #33
5-6*	**Saída de Pulso**
5-60	Terminal 27 Variável da Saída d Pulso
5-62	Freq Máx da Saída de Pulso #27
5-63	Terminal 29 Variável da Saída d Pulso
5-65	Freq Máx da Saída de Pulso #29
5-66	Terminal X30/6 Saída de Pulso Variável
5-68	Freq Máx do Pulso Saída #X30/6
5-8*	**Saída do encoder**
5-80	AHF Cap Reconnect Delay
5-9*	**Bus Controlado**
5-90	Controle Bus Digital & Relé
5-93	Saída de Pulso #27 Ctrl. Bus
5-94	Saída de Pulso #27 Timeout Predef.
5-95	Saída de Pulso #29 Ctrl Bus
5-96	Saída de Pulso #29 Timeout Predef.
5-97	Saída de Pulso #X30/6 Controle de Bus
5-98	Saída de Pulso #30/6 Timeout Predef.
6- **	**Entrad/Saíd Analóg**
6-0*	**Modo E/S Analógico**
6-00	Timeout do Live Zero
6-01	Função Timeout do Live Zero
6-02	Função Timeout do Live Zero de Fire Mode
6-1*	**Entrada Anal 53**
6-10	Terminal 53 Tensão Baixa
6-11	Terminal 53 Tensão Alta
6-12	Terminal 53 Corrente Baixa
6-13	Terminal 53 Corrente Alta
6-14	Terminal 53 Ref./Feedb. Valor Baixo
6-15	Terminal 53 Ref./Feedb. Valor Alto
6-16	Terminal 53 Const. de Tempo do Filtro
6-17	Terminal 53 Live Zero
6-2*	**Entrada Anal 54**
6-20	Terminal 54 Tensão Baixa
6-21	Terminal 54 Tensão Alta
6-22	Terminal 54 Corrente Baixa
6-23	Terminal 54 Corrente Alta
6-24	Terminal 54 Ref./Feedb. Valor Baixo
6-25	Terminal 54 Ref./Feedb. Valor Alto
6-26	Terminal 54 Const. de Tempo do Filtro
6-27	Terminal 54 Live Zero
6-3*	**Entrada Anal X30/11**
6-30	Terminal X30/11 Tensão Baixa
6-31	Terminal X30/11 Tensão Alta
6-34	Term. X30/11 Ref./Feedb. Valor Baixo
6-35	Term. X30/11 Ref./Feedb. Valor Alto
6-36	Term. X30/11 Constante Tempo do Filtro
6-37	Term. X30/11 Live Zero
6-4*	**Entrada Anal X30/12**
6-40	Terminal X30/12 Tensão Baixa
6-41	Terminal X30/12 Tensão Alta
6-44	Term. X30/12 Ref./Feedb. Valor Baixo
6-45	Term. X30/12 Ref./Feedb. Valor Alto
6-46	Term. X30/12 Constante Tempo do Filtro
6-47	Term. X30/12 Live Zero
6-5*	**Saída Anal 42**
6-50	Terminal 42 Saída
6-51	Terminal 42 Escala Mínima de Saída

Danfoss A/S © Rev. 10-04-2014 Todos os direitos reservados.

6-52	Terminal 42 Escala Máxima de Saída
6-53	Terminal 42 Ctrl Saída Bus
6-54	Terminal 42 Predef. Timeout Saída
6-6*	**Saída Anal X30/8**
6-60	Terminal X30/8 Saída
6-61	Terminal X30/8 Escala mín
6-62	Terminal X30/8 Escala máx.
6-63	Terminal X30/8 Ctrl Saída Bus
6-64	Terminal X30/8 Predef. Timeout Saída
8-**	**Com. e Opcionais**
8-0*	**Programaç Gerais**
8-01	Tipo de Controle
8-02	Origem do Controle
8-03	Tempo de Timeout de Controle
8-04	Função Timeout de Controle
8-05	Função Final do Timeout
8-06	Reset do Timeout de Controle
8-07	Trigger de Diagnóstico
8-1*	**Definições de Controle**
8-10	Perfil de Controle
8-13	Status Word STW Configurável
8-3*	**Config Port de Com**
8-30	Protocolo
8-31	Endereço
8-32	Baud Rate
8-33	Bits de Paridade / Parada
8-35	Atraso Mínimo de Resposta
8-36	Atraso Máx de Resposta
8-37	Atraso Máx Inter-Caractere
8-4*	**FC Conj. Protocolo MC do**
8-40	Seleção do telegrama
8-42	Configuração de gravação do PCD
8-43	Configuração de Leitura do PCD
8-45	BTM Transaction Command
8-46	BTM Transaction Status
8-47	BTM Timeout
8-5*	**Digital/Bus**
8-50	Seleção de Parada por Inércia
8-52	Seleção de Frenagem CC
8-53	Seleção da Partida
8-54	Seleção da Reversão
8-55	Seleção do Set-up
8-56	Seleção da Referência Pré-definida
8-8*	**Diagnósticos da Porta do FC**
8-80	Contagem de Mensagens do Bus
8-81	Contagem de Erros do Bus
8-82	Contagem de Mensagens do Escravo
8-83	Contagem de Erros do Escravo
8-9*	**Bus Jog**
8-90	Velocidade de Jog 1 via Bus
8-91	Velocidade de Jog 2 via Bus
8-94	Feedb. do Bus 1
8-95	Feedb. do Bus 2
8-96	Feedb. do Bus 3
9-**	**PROFIdrive**
9-00	Setpoint
9-07	Valor Real
9-15	Configuração de Gravar do PCD
9-16	Configuração de Leitura do PCD
9-18	Endereço do Nó
9-22	Seleção de Telegrama
9-23	Parâmetros para Sinais
9-27	Edição do Parâmetro
9-28	Controle de Processo
9-44	Contador da Mens de Defeito
9-45	Código do Defeito
9-47	N°. do Defeito
9-52	Contador da Situação do defeito
9-53	Warning Word do Profibus
9-63	Baud Rate Real
9-64	Identificação do Dispositivo
9-65	Número do Perfil
9-67	Control Word 1
9-68	Status Word 1
9-70	Programming Set-up
9-71	Vr Dados Salvos Profibus
9-72	ProfibusDriveReset
9-75	DO Identification
9-80	Parâmetros Definidos (1)
9-81	Parâmetros Definidos (2)
9-82	Parâmetros Definidos (3)
9-83	Parâmetros Definidos (4)
9-84	Parâm Definidos (5)
9-90	Parâmetros Alterados (1)
9-91	Parâmetros Alterados (2)
9-92	Parâmetros Alterados (3)
9-93	Parâmetros Alterados (4)
9-94	Parâm alterados (5)
9-99	Contador de Revisões do Profibus
11-**	**LonWorks**
11-2*	**Acesso aos parâmetros do LON**
11-21	Armazenar Valores dos Dados
11-9*	**AK LonWorks**
11-90	VLT Network Address
11-91	AK Service Pin
11-98	Alarm Text
11-99	Alarm Status
12-**	**Ethernet**
12-0*	**Config. IP**
12-00	Alocação do Endereço IP
12-01	Endereço IP
12-02	Máscara da Subnet
12-03	Gateway Padrão
12-04	Servidor do DHCP
12-05	Contrato de Aluguel Expira Em
12-06	Servidores de Nome
12-07	Nome do Domínio
12-08	Nome do Host
12-09	Endereço Físico
12-1*	**Ethernet Link Parameters**
12-10	Status do Link
12-11	Duração do Link
12-12	Negociação Automática
12-13	Link Speed
12-14	Link Duplex
12-8*	**Other Ethernet Services**
12-80	Servidor de FTP
12-81	Servidor HTTP
12-82	Serviço SMTP
12-89	Porta do Canal de Soquete Transparente
12-9*	**Advanced Ethernet Services**
12-90	Diagnóstico de Cabo
12-91	Auto Cross Over
12-92	Espionagem IGMP
12-93	Comprimento Errado de Cabo
12-94	Broadcast Storm Protection
12-95	Broadcast Storm Filter
12-96	Port Config
12-98	Contadores de Interface
12-99	Contadores de Mídia
13-**	**Smart Logic**
13-0*	**Definições do SLC**
13-00	Modo do SLC
13-01	Iniciar Evento
13-02	Parar Evento
13-03	Resetar o SLC
13-1*	**Comparadores**
13-10	Operando do Comparador
13-11	Operador do Comparador
13-12	Valor do Comparador
13-2*	**Temporizadores**
13-20	Temporizador do SLC
13-4*	**Regras Lógicas**
13-40	Regra Lógica Booleana 1
13-41	Operador de Regra Lógica 1
13-42	Regra Lógica Booleana 2
13-43	Operador de Regra Lógica 2
13-44	Regra Lógica Booleana 3
13-5*	**Estados**
13-51	Evento do SLC
13-52	Ação do SLC
14-**	**Funções Especiais**
14-0*	**Chveamnt d Invrsr**
14-00	Padrão de Chaveamento
14-01	Freqüência de Chaveamento
14-03	Sobremodulação
14-04	PWM Randômico
14-1*	**Lig/Deslig RedeElét**
14-10	Falh red elétr
14-11	Tensã Red na FalhaRed.Elétr.
14-12	Função no Desbalanceamento da Rede
14-2*	**Funções de Reset**
14-20	Modo Reset
14-21	Tempo para Nova Partida Automática
14-22	Modo Operação
14-23	Progr CódigoTipo
14-25	Atraso do Desarme no Limite de Torque
14-26	Atraso Desarme-Defeito Inversor
14-28	Programações de Produção
14-29	Código de Service
14-3*	**Ctrl.Limite de Corr**
14-30	Ganho Proporcional-Contr.Lim.Corrente
14-31	Tempo de Integração-ContrLim.Corrente
14-32	Current Lim Ctrl, Filter Time
14-4*	**Otimiz. de Energia**
14-40	Nível do VT
14-41	Magnetização Mínima do AEO
14-42	Freqüência AEO Mínima
14-43	Cosphi do Motor
14-5*	**Ambiente**
14-50	Filtro de RFI
14-51	DC Link Compensation
14-52	Controle do Ventilador
14-53	Mon.Ventldr
14-55	Filtro de Saída
14-59	Número Real de Unidades Inversoras
14-6*	**Derate Automático**
14-60	Função no Superaquecimento
14-61	Função na Sobrecarga do Inversor
14-62	Inv: Corrente de Derate de Sobrecarga
15-**	**Informação do VLT**
15-0*	**Dados Operacionais**
15-00	Horas de funcionamento
15-01	Horas em Funcionamento
15-02	Medidor de kWh
15-03	Energizações
15-04	Superaquecimentos
15-05	Sobretensões
15-06	Reinicializar o Medidor de kWh
15-07	Reinicialzar Contador de Horas de Func
15-08	Número de Partidas
15-1*	**Def. Log de Dados**
15-10	Fonte do Logging
15-11	Intervalo de Logging
15-12	Evento do Disparo
15-13	Modo Logging
15-14	Amostragens Antes do Disparo
15-2*	**Registr.doHistórico**
15-20	Registro do Histórico: Evento
15-21	Registro do Histórico: Valor
15-22	Registro do Histórico: Tempo
15-23	Registro do Histórico: Data e Hora
15-3*	**LogAlarme**
15-30	Log Alarme: Cód Falha
15-31	Log Alarme:Valor
15-32	LogAlarme:Tempo
15-33	Log Alarme: Data e Hora
15-34	Alarm Log: Status
15-35	Alarm Log: Alarm Text
15-4*	**Identific. do VLT**
15-40	Tipo do FC
15-41	Seção de Potência
15-42	Tensão
15-43	Versão de Software
15-44	String do Código de Compra
15-45	String de Código Real
15-46	Nº. do Pedido do Cnvrsr de Freqüência
15-47	Nº. de Pedido da Placa de Potência.
15-48	Nº do Id do LCP
15-49	ID do SW da Placa de Controle
15-50	ID do SW da Placa de Potência
15-51	Nº. Série Conversor de Freq.
15-53	Nº. Série Cartão de Potência
15-6*	**Ident. do Opcional**
15-60	Opcional Montado
15-61	Versão de SW do Opcional
15-62	N°. do Pedido do Opcional
15-63	N° Série do Opcional
15-70	Opcional no Slot A
15-71	Versão de SW do Opcional - Slot A
15-72	Opcional no Slot B
15-73	Versão de SW do Opcional - Slot B
15-74	Opcional no Slot C0
15-75	Versão de SW do Opcional no Slot C0
15-76	Opcional no Slot C1
15-77	Versão de SW do Opcional no Slot C1
15-8*	**Operating Data II**
15-80	Fan Running Hours
15-81	Preset Fan Running Hours
15-9*	**Inform. do Parâm.**
15-92	Parâmetros Definidos
15-93	Parâmetros Modificados
15-99	Metadados de Parâmetro
16-**	**Leitura de Dados**
16-0*	**Status Geral**
16-00	Control Word
16-01	Referência [Unidade]
16-02	Referência %
16-03	Status Word
16-05	Valor Real Principal [%]
16-09	Leit.Personalz.
16-1*	**Status do Motor**
16-10	Potência [kW]
16-11	Potência [hp]
16-12	Tensão do motor
16-13	Freqüência
16-14	Corrente do motor
16-15	Freqüência [%]
16-16	Torque [Nm]
16-17	Velocidade [RPM]
16-18	Térmico Calculado do Motor
16-22	Torque [%]
16-3*	**Status do VLT**
16-30	Tensão de Conexão CC
16-32	Energia de Frenagem /s
16-33	Energia de Frenagem /2 min
16-34	Temp. do Dissipador de Calor
16-35	Térmico do Inversor
16-36	Corrente Nom.do Inversor
16-37	Corrente Máx.do Inversor
16-38	Estado do SLC
16-39	Temp.do Control Card
16-40	Buffer de Logging Cheio
16-41	Buffer de Logging Cheio
16-49	Origem da Falha de Corrente
16-5*	**Referência & Fdback**
16-50	Referência Externa
16-52	Feedback [Unidade]
16-53	Referência do DigiPot
16-54	Feedback 1 [Unidade]
16-55	Feedback 2 [Unidade]
16-56	Feedback 3 [Unidade]

16-6* Entradas e Saídas
16-60 Entrada digital
16-61 Definição do Terminal 53
16-62 Entrada Analógica 53
16-63 Definição do Terminal 54
16-64 Entrada Analógica 54
16-65 Saída Analógica 42 [mA]
16-66 Saída Digital [bin]
16-67 Entr Pulso #29 [Hz]
16-68 Entr Pulso #33 [Hz]
16-69 Saída de Pulso #27 [Hz]
16-70 Saída de Pulso #29 [Hz]
16-71 Saída do Relé [bin]
16-72 Contador A
16-73 Contador B
16-75 Entr. Analógica X30/11
16-76 Entr. Analógica X30/12
16-77 Saída Analógica X30/8 [mA]
16-8* FieldbusPorta do FC
16-80 CTW 1 do Fieldbus
16-82 REF 1 do Fieldbus
16-84 StatusWord do Opcional d Comunicação
16-85 CTW 1 da Porta Serial
16-86 REF 1 da Porta Serial
16-9* Leitura dos Diagnós
16-90 Alarm Word
16-91 Alarm Word 2
16-92 Warning Word
16-93 Warning Word 2
16-94 Status Word Estendida
16-95 Ext. Status Word 2
16-96 Word de Manutenção
18- Informações e Leituras**
18-0* Log de Manutenção
18-00 Log de Manutenção: Item
18-01 Log de Manutenção: Ação
18-02 Log de Manutenção: Tempo
18-03 Log de Manutenção: Data e Hora
18-1* Log de Fire Mode
18-10 Log de Fire Mode: Evento
18-11 Log de Fire Mode: Tempo
18-12 Log de Fire Mode: Data e Hora
18-3* Entradas e Saídas
18-30 Entr.analóg.X42/1
18-31 Entr.Analóg.X42/3
18-32 Entr.analóg.X42/5
18-33 Saída Anal X42/7 [V]
18-34 Saída Anal X42/9 [V]
18-35 Saída Anal X42/11 [V]
20- Malha Fechada do Drive**
20-0* Feedback
20-00 Fonte de Feedback 1
20-01 Conversão de Feedback 1
20-02 Unidade da Fonte de Feedback 1
20-03 Fonte de Feedback 2
20-04 Conversão de Feedback 2
20-05 Unidade da Fonte de Feedback 2
20-06 Fonte de Feedback 3
20-07 Conversão de Feedback 3
20-08 Unidade da Fonte de Feedback 3
20-12 Unidade da Referência/Feedback
20-2* Feedback e Setpoint
20-20 Função de Feedback
20-21 Setpoint 1
20-22 Setpoint 2
20-23 Setpoint 3
20-25 Setpoint Type
20-3* Feedback Avançada, Conversão
20-30 Elemento refrigerante
20-31 Refrigerante A1 Definido pelo Usuário
20-32 Refrigerante A2 Definido pelo Usuário
20-33 Refrigerante A3 Definido pelo Usuário
20-4* Thermostat/Pressostat
20-40 Thermostat/Pressostat Function
20-41 Cut-out Value
20-42 Cut-in Value
20-7* Sintonização Automática do PID
20-70 Tipo de Malha Fechada
20-71 Modo de Configuração
20-72 Modificação de Saída do PID
20-73 Nível Mínimo de Feedback
20-74 Nível Máximo de Feedback
20-79 Sintonização Automática do PID
20-8* Configurações Básicas do PID
20-81 Controle Normal/Inverso do PID
20-82 Velocidade de Partida do PID [RPM]
20-83 Velocidade de Partida do PID [Hz]
20-84 Larg Banda Na Refer.
20-9* Controlador PID
20-91 Anti Windup do PID
20-93 Ganho Proporcional do PID
20-94 Tempo de Integração do PID
20-95 Tempo do Diferencial do PID
20-96 Difer. do PID: Limite de Ganho
21- Ext. Malha Fechada**
21-0* Ext. Sintonização Automática do PID
21-00 Tipo de Malha Fechada
21-01 Modo de Configuração
21-02 Modificação de Saída do PID
21-03 Nível Mínimo de Feedback
21-04 Nível Máximo de Feedback
21-09 Sintonização Automática do PID
21-1* Ext. CL 1 Ref./Fb.
21-10 Unidade da Ref./Feedback Ext. 1
21-11 Referência Ext. 1 Mínima
21-12 Referência Ext. 1 Máxima
21-13 Fonte da Referência Ext. 1
21-14 Fonte do Feedback Ext. 1
21-15 Setpoint Ext. 1
21-17 Referência Ext. 1[Unidade]
21-18 Feedback Ext. 1 [Unidade]
21-19 Saída Ext. 1 [%]
21-2* Ext. CL 1 PID
21-20 Controle Normal/Inverso Ext. 1
21-21 Ganho Proporcional Ext. 1
21-22 Tempo de Integração Ext. 1
21-23 Tempo de Diferenciação Ext. 1
21-24 Dif. Ext. 1 Limite de Ganho
21-3* Ext. CL 2 Ref./Fb.
21-30 Unidade da Ref./Feedback Ext. 2
21-31 Referência Ext. 2 Mínima
21-32 Referência Ext. 2 Máxima
21-33 Fonte da Referência Ext. 2
21-34 Fonte do Feedback Ext. 2
21-35 Setpoint Ext. 2
21-37 Referência Ext. 2 [Unidade]
21-38 Feedback Ext. 2 [Unidade]
21-39 Saída Ext. 2 [%]
21-4* Ext. CL 2 PID
21-40 Controle Normal/Inverso Ext. 2
21-41 Ganho Proporcional Ext. 2
21-42 Tempo de Integração Ext. 2
21-43 Tempo de Diferenciação Ext. 2
21-44 Ext. 2 Dif. Limite de Ganho
21-5* Ext. CL 3 Ref./Fb.
21-50 Unidade da Ref./Feedback Ext. 3
21-51 Referência Ext. 3 Mínima
21-52 Referência Ext. 3 Máxima
21-53 Fonte da Referência Ext. 3
21-54 Fonte do Feedback Ext. 3
21-55 Setpoint Ext. 3
21-57 Referência Ext. 3 [Unidade]
21-58 Feedback Ext. 3 [Unidade]
21-59 Saída Ext. 3 [%]
21-6* Ext. CL 3 PID
21-60 Controle Normal/Inverso Ext. 3
21-61 Ganho Proporcional Ext. 3
21-62 Tempo de Integração Ext. 3
21-63 Tempo de Diferenciação Ext. 3
21-64 Dif. Ext. 3 Limite de Ganho
22- Funções de Aplicação**
22-0* Diversos
22-00 Atraso de Bloqueio Externo
22-2* Detecção de Fluxo-Zero
22-20 Set-up Automático de Potência Baixa
22-21 Detecção de Potência Baixa
22-22 Detecção de Velocidade Baixa
22-23 Função Fluxo-Zero
22-24 Atraso de Fluxo-Zero
22-26 Função Bomba Seca
22-27 Atraso de Bomba Seca
22-3* Sintonização da Potência de Fluxo--Zero
22-30 Potência de Fluxo-Zero
22-31 Correção do Fator de Potência
22-32 Velocidade Baixa [RPM]
22-33 Velocidade Baixa [Hz]
22-34 Potência de Velocidade Baixa [kW]
22-35 Potência de Velocidade Baixa [HP]
22-36 Velocidade Alta [RPM]
22-37 Velocidade Alta [Hz]
22-38 Potência de Velocidade Alta [kW]
22-39 Potência de Velocidade Alta [HP]
22-4* Sleep mode
22-40 Tempo Mínimo de Funcionamento
22-41 Sleep Time Mínimo
22-42 Velocidade de Ativação [RPM]
22-43 Velocidade de Ativação [Hz]
22-44 Ref. de Ativação/Diferença de FB
22-45 Impulso de Setpoint
22-46 Tempo Máximo de Impulso
22-5* Final de Curva
22-50 Função Final de Curva
22-51 Atraso de Final de Curva
22-6* Detecção de Correia Partida
22-60 Função Correia Partida
22-61 Torque de Correia Partida
22-62 Atraso de Correia Partida
22-7* Proteção de Ciclo Curto
22-75 Proteção de Ciclo Curto
22-76 Intervalo entre Partidas
22-77 Tempo Mínimo de Funcionamento
22-78 Cancel.Tempo Func.Mín.
22-79 Valor Cancel.Tempo Funcion.Mín.
22-8* Flow Compensation
22-80 Compensação de Vazão
22-81 Curva de Aproximação Quadrática--Linear
22-82 Cálculo do Work Point
22-83 Velocidade no Fluxo-Zero [RPM]
22-84 Velocidade no Fluxo-Zero [Hz]
22-85 Velocidade no Ponto projetado [RPM]
22-86 Velocidade no Ponto projetado [Hz]
22-87 Pressão na Velocidade de Fluxo-Zero
22-88 Pressão na Velocidade Nominal
22-89 Vazão no Ponto Projetado
22-90 Vazão na Velocidade Nominal
23- Funções Baseadas no Tempo**
23-0* Ações Temporizadas
23-00 Tempo LIGADO
23-01 Ação LIGADO
23-02 Tempo DESLIGADO
23-03 Ação DESLIGADO
23-04 Ocorrência
23-1* Manutenção
23-10 Item de Manutenção
23-11 Ação de Manutenção
23-12 Estimativa do Tempo de Manutenção
23-13 Intervalo de Tempo de Manutenção
23-14 Data e Hora da Manutenção
23-1* Reset de Manutenção
23-15 Reinicializar Word de Manutenção
23-16 Texto Manutenção
23-5* Log de Energia
23-50 Resolução do Log de Energia
23-51 Início do Período
23-53 LogEnergia
23-54 Reinicializar Log de Energia
23-6* Tendência
23-60 Variável de Tendência
23-61 Dados Bin Contínuos
23-62 Dados Bin Temporizados
23-63 Início de Período Temporizado
23-64 Fim de Período Temporizado
23-65 Valor Bin Mínimo
23-66 Reinicializar Dados Bin Contínuos
23-67 Reinicializar Dados Bin Temporizados
23-8* Contador de Restituição
23-80 Fator de Referência de Potência
23-81 Custo da Energia
23-82 Investimento
23-83 Economia de Energia
23-84 Economia nos Custos
25- Controlador em Cascata**
25-0* Configurações de Sistema
25-00 Controlador em Cascata
25-04 Ciclo de Bomba
25-06 Número de Bombas
25-2* Configurações de Largura de Banda
25-20 Largura de Banda do Escalonamento
25-21 + Zone [unit]
25-22 - Zone [unit]
25-23 Faixa de Velocidade Fixa
25-24 Atraso no Escalonamento da SBW
25-25 Atraso de Desescalonamento da SBW
25-26 ++ Zone Delay
25-27 -- Zone Delay
25-3* Staging Functions
25-30 Desescalonamento No Fluxo-Zero
25-31 Função Escalonamento
25-32 Tempo da Função Escalonamento
25-33 Função Desescalonamento
25-34 Tempo da Função Desescalonamento
25-4* Configurações de Escalonamento
25-42 Limite de Escalonamento
25-43 Limite de Desescalonamento
25-44 Velocidade de Escalonamento [RPM]
25-45 Velocidade de Escalonamento [Hz]
25-46 Velocidade de Desescalonamento [RPM]
25-47 Velocidade de Desescalonamento [Hz]
25-8* Status
25-80 Status de Cascata
25-81 Status da Bomba
25-82 Bomba de Comando
25-83 Status do Relé
25-84 Tempo de Bomba LIGADA
25-85 Tempo de Relé ON (Ligado)
25-86 Reinicializar Contadores de Relé
25-87 Inverse Interlock
25-88 Pack capacity [%]
25-9* Serviço
25-90 Bloqueio de Bomba
25-91 Alternação Manual
26- Opção E/S Analógica**
26-0* Modo E/S Analógico
26-00 Modo Term X42/1
26-01 Modo Term X42/3
26-02 Modo Term X42/5
26-1* Entr.analóg.X42/1
26-10 Terminal X42/1 Tensão Baixa
26-11 Terminal X42/1 Tensão Alta
26-14 Term. X42/1 Ref./Feedb. Valor Baixo
26-15 Term. X42/1 Ref./Feedb. Valor Alto

26-16	Term. X42/1 Constante de Tempo do Filtro
26-17	Term. X42/1 Live Zero
26-2*	**Entr.Analóg.X42/3**
26-20	Terminal X42/3 Tensão Baixa
26-21	Terminal X42/3 Tensão Alta
26-24	Term. X42/3 Ref./Feedb. Valor Baixo
26-25	Term. X42/3 Ref./Feedb. Valor Alto
26-26	Term. X42/3 Constnt Temp d Filtro
26-27	Term. X42/3 Live Zero
26-3*	**Entr.analóg.X42/5**
26-30	Terminal X42/5 Tensão Baixa
26-31	Terminal X42/5 Tensão Alta
26-34	Term. X42/5 Ref./Feedb. Valor Baixo
26-35	Term. X42/5 Ref./Feedb. Valor Alto
26-36	Term. X42/5 Constnt Temp d Filtro
26-37	Term. X42/5 Live Zero
26-4*	**Saída Analógica X42/7**
26-40	Terminal X42/7 Saída
26-41	Terminal X42/7 Mín. Escala
26-42	Terminal X42/7 Máx. Escala
26-43	Terminal X42/7 Ctrl Saída Bus
26-44	Terminal X42/7 Predef. Timeout Saída
26-5*	**Saída Analógica X42/9**
26-50	Terminal X42/9 Saída
26-51	Terminal X42/9 Mín. Escala
26-52	Terminal X42/9 Máx. Escala
26-53	Terminal X42/9 Ctrl Saída Bus
26-54	Terminal X42/9 Predef. Timeout Saída
26-6*	**Saída Analógica X42/11**
26-60	Terminal X42/11 Saída
26-61	Terminal X42/11 Mín. Escala
26-62	Terminal X42/11 Máx. Escala
26-63	Terminal X42/11 Ctrl Saída Bus
26-64	Terminal X42/11 Predef. Timeout Saída
28-**	**Compressor Functions**
28-1*	**Oil Return Management**
28-10	Oil Return Management
28-11	Low Speed Running Time
28-12	Fixed Boost Interval
28-13	Boost Duration
28-2*	**Discharge Temperature Monitor**
28-20	Temperature Source
28-21	Temperature Unit
28-24	Warning Level
28-25	Warning Action
28-26	Emergency Level
28-27	Discharge Temperature
28-7*	**Day/Night Settings**
28-71	Day/Night Bus Indicator
28-72	Enable Day/Night Via Bus
28-73	Night Setback
28-74	Night Speed Drop [RPM]
28-75	Night Speed Drop Override
28-76	Night Speed Drop [Hz]
28-8*	**P0 Optimization**
28-81	dP0 Offset
28-82	P0
28-83	P0 Setpoint
28-84	P0 Reference
28-85	P0 Minimum Reference
28-86	P0 Maximum Reference
28-87	Most Loaded Controller
28-9*	**Injection Control**
28-90	Injection On
28-91	Delayed Compressor Start
30-**	**Recursos Especiais**
30-2*	**Adv. Start Adjust**
30-22	Locked Rotor Protection
30-23	Locked Rotor Detection Time [s]
31-**	**OpcionlBypass**
31-00	Modo Bypass
31-01	Atraso Partida Bypass
31-02	Atraso Desarme Bypass
31-03	Ativação Modo Teste
31-10	Status Word-Bypass
31-11	Bypass Horas Funcion
31-19	Remote Bypass Activation

Índice

A

Abreviações... 67
Advertências... 38
AEO... 30
Alarmes... 38
Alta tensão... 7, 23, 36
AMA... 30, 36, 40, 43
Ambientes de instalação... 9
Aperto dos Terminais... 60
Aprovações... 6
Armazenagem... 9
Aterramento... 16, 17, 22, 23
Auto On (Automático Ligado)... 36, 38
Automático ligado... 25, 31

B

Barramento CC... 39
Bloqueio por desarme... 38

C

Cabo blindado... 15, 22
Cabo de motor... 12
Cabos de motor... 16, 0
Características do torque... 56
Características nominais da corrente... 40
Cartão de controle... 39
Cartão de controle, comunicação serial USB... 60
Certificações... 6
Chave de desconexão... 23
Choque... 9
Circuito intermediário... 39
Comandos externos... 6, 38
Comandos remotos... 3
Comunicação serial... 18, 25, 36, 37, 38
Comunicação serial RS-485... 21
Conduíte... 22
Conexão de energia... 12
Conexões do terra... 22
Configuração padrão... 26
Controladores externos... 3
Controle de frenagem... 40
Controle local... 24, 25, 36
Convenções... 67
Corrente CC... 6, 12, 37
Corrente de entrada... 17
Corrente de fuga... 8, 12
Corrente de saída... 37, 40
Corrente do motor... 6, 24, 30, 43
Corrente RMS... 6
Curto circuito... 41

D

Dados do motor... 28, 30, 40, 44, 48
De entrada do interruptor... 20
Delta aterrado... 17
Delta flutuante... 17
Desarmes... 38
Desbalanceamento da tensão... 39
Desconexão de entrada... 17
Dimensões... 66
Disjuntores... 22, 61
Disposição dos cabos... 22
Dissipador de calor... 43

E

Elevação... 10
EMC... 12
Energia de entrada... 12, 17, 22, 23, 38, 46
Entrada analógica... 18, 39
Entrada CA... 6, 17
Entrada digital... 20, 38, 40
Equalização potencial... 13
Equipamento auxiliar... 22
Equipamento opcional... 17, 20, 23
Espaço para ventilação... 22
Especificações... 21
Esquemática de fiação... 14
Estrutura do menu... 25
Executar comando... 31

F

Fator de potência... 6, 22
Feedback... 20, 37, 43, 44
FEEDBACK... 22
Feedback do sistema... 3
Fiação de controle... 12, 15, 19, 22
Fiação de controle do termistor... 17
Fiação de energia de entrada... 22
Fiação de energia de saída... 22
Fiação do motor... 15, 22

Danfoss A/S © Rev. 10-04-2014 Todos os direitos reservados.

Filtro de RFI..... 17
Fio terra..... 12
Forma de onda CA..... 6
Frequência de chaveamento..... 37
Funcionamento permissivo..... 37
Fusíveis..... 22, 46, 61
Fusível..... 12, 42

H

Harmônicas..... 6

I

IEC 61800-3..... 17
Inicialização..... 27
Inicialização manual..... 27
Início de operações..... 27
Instalação..... 19, 21, 22
Instrução para descarte..... 6
Interferência de EMC..... 15
Interferência elétrica..... 13
Isolação da interferência..... 22

J

Jumper..... 20

L

Limite de corrente..... 48
Limite de torque..... 48

M

Malha aberta..... 20
Malha fechada..... 20
Manual ligado..... 25
Manutenção..... 36
MCT 10..... 18, 24
Menu principal..... 25
Modbus RTU..... 21
Modo status..... 36
Montagem..... 10, 22
Motor PM..... 28
Múltiplos conversores de frequência..... 12

N

Nível de tensão..... 57

O

Opcional de comunicação..... 42

P

Painel de controle local (LCP)..... 24
Partida acidental..... 7, 23
Perda de fase..... 39
Peso..... 66
Pessoal qualificado..... 7
Placa traseira..... 10
Plaqueta de identificação..... 9
Potência de entrada..... 6, 15
Potência do motor..... 12, 24, 43
Programação..... 20, 24, 25, 26, 39
Proteção de sobrecorrente..... 12
Proteção do motor..... 3
Proteção térmica..... 6
Proteção transiente..... 6

Q

Quick menu..... 24, 25

R

Recursos adicionais..... 3
Rede elétrica CA..... 6, 17
Rede elétrica isolada..... 17
Referência..... 24, 32, 36, 37
Referência de velocidade..... 31, 36
Referência remota..... 37
Registro de falhas..... 25
Registro do alarme..... 25
Reinicialização..... 24, 25, 27, 38, 40, 44
Reinicialização automática..... 24
Requisitos de espaçamento..... 10
Reset..... 44
Resfriamento..... 10
Resistor do freio..... 39
Rotação do motor..... 30
Rotação livre..... 8

S

Saída analógica..... 18
Saída do motor..... 56
Serviço..... 36
Setpoint..... 38

 Danfoss A/S © Rev. 10-04-2014 Todos os direitos reservados.

Setup..... 25, 31
Símbolos..... 67
Sinal analógico..... 39
Sinal de controle..... 36
Sinal de entrada..... 20
Sleep Mode..... 38
Sobretemperatura..... 40
Sobretensão..... 37, 48
Status do motor..... 3
STO..... 20
Superaquecimento..... 40

T

Tamanho do fio..... 12
Tamanhos dos fios..... 16
Tecla de navegação..... 24, 25, 27
Tecla de operação..... 24
Tecla menu..... 24, 25
Teclas de navegação..... 36
Tempo de aceleração..... 48
Tempo de desaceleração..... 48
Tempo de descarga..... 8
Tensão de alimentação..... 17, 18, 23, 42
Tensão de entrada..... 23
Tensão de rede..... 24, 36
Terminais de controle..... 36, 38
Terminal..... 20
Terminal 53..... 20
Terminal 54..... 20
Terminal de controle..... 25, 28
Terminal de entrada..... 17, 23, 39
Terminal de saída..... 23
Termistor..... 17
Timeout da control word..... 41
Torque..... 40
Torque de Segurança Desligado..... 20
Travamento externo..... 20

U

Uso pretendido..... 3

V

Valores nominais da potência..... 66
Velocidade de referência..... 20
Velocidade do motor..... 27
Vibração..... 9
Visão explodida..... 4
VVCplus..... 28

 Danfoss A/S © Rev. 10-04-2014 Todos os direitos reservados.

www.danfoss.com/drives

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
www.danfoss.com/drives

130R0380 MG16E328 Rev. 10-04-2014