



Instruções de Utilização

VLT[®] AutomationDrive FC 301/302

0,25-75 kW



Índice

1 Introdução	3
1.1 Objetivo do Manual	3
1.2 Recursos adicionais	3
1.3 Versão do documento e do software	3
1.4 Visão Geral do Produto	3
1.5 Tipos de gabinete metálico e potência nominal	6
1.6 Aprovações e certificações	6
1.7 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	11
4.1 Instruções de Segurança	11
4.2 Instalação compatível com EMC	11
4.3 Aterramento	11
4.4 Esquemático de fiação	12
4.5 Acesso	14
4.6 Conexão do Motor	14
4.7 Conexão da Rede Elétrica CA	15
4.8 Fiação de Controle	15
4.8.1 Tipos de Terminal de Controle	16
4.8.2 Fiação para os Terminais de Controle	17
4.8.3 Ativando a operação do motor (Terminal 27)	18
4.8.4 Seleção de entrada de tensão/corrente (Interruptores)	18
4.8.5 Torque Seguro Desligado (STO)	18
4.8.6 Controle do Freio Mecânico	18
4.8.7 Comunicação serial RS-485	19
4.9 Lista de Verificação de Instalação	20
5 Colocação em funcionamento	21
5.1 Instruções de Segurança	21
5.2 Aplicando Potência	21

5.3 Operação do painel de controle local	22
5.4 Programação Básica	25
5.4.1 Colocação em funcionamento com o SmartStart	25
5.4.2 Colocação em funcionamento através do [Main Menu]	25
5.4.3 Setup do Motor Assíncrono	26
5.4.4 Setup do Motor PM em VVC ^{plus}	26
5.4.5 Adaptação Automática do Motor (AMA)	28
5.5 Verificando a rotação do motor	28
5.6 Verificando a Rotação do Encoder	28
5.7 Teste de controle local	29
5.8 Partida do Sistema	29
6 Exemplos de Setup de Aplicações	30
7 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	48
8 Especificações	51
8.1 Dados Elétricos	51
8.1.1 Alimentação de rede elétrica 3x200-240 V CA	51
8.1.2 Alimentação de rede elétrica 3x380-500 V AC	53
8.1.3 Alimentação de rede elétrica 3x525-600 V CA (somente FC 302)	56
8.1.4 Alimentação de rede elétrica 3x525-690 V CA (FC 302 somente)	59
8.2 Alimentação de Rede Elétrica	62
8.3 Saída do Motor e dados do motor	62
8.4 Condições ambiente	63
8.5 Especificações de Cabo	63
8.6 Entrada/Saída de controle e dados de controle	63
8.7 Fusíveis e Disjuntores	67
8.8 Torques de Aperto de Conexão	74
8.9 Valores nominais de potência, peso e dimensões	75
9 Apêndice	76
9.1 Símbolos, abreviações e convenções	76
9.2 Estrutura de Menu dos Parâmetros	76
Índice	82

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.

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.

Divulgação, duplicação ou venda deste documento, bem como comunicação de seu conteúdo, são proibidas a menos sejam explicitamente permitidas. Infrações a esta proibição incorrerão em responsabilidade por danos. Todos os direitos reservados com relação a patentes, patentes de utilização e projetos registrados. VLT® é uma marca registrada.

1.3 Versão do documento e do software

Este manual é revisado e atualizado regularmente. Todas as sugestões para melhoria são bem vindas. *Tabela 1.1* mostra a versão do documento e a versão correspondente do software.

Edição	Comentários	Versão do software
MG33ANxx	Substitui o MG33AMxx	6,72

Tabela 1.1 Versão do documento e do software

1.4 Visão Geral do Produto

1.4.1 Uso pretendido

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

- a regulação de velocidade do motor em resposta ao sistema de feedback ou a comandos remotos de controladores externos. Um sistema de drive de potência é composto pelo conversor de frequência, pelo motor e pelo equipamento acionado pelo motor.
- e vigilância do status do motor.

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 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. Assegure a conformidade com as condições especificadas na *8 Especificações*.

1.4.2 Vistas Explodidas

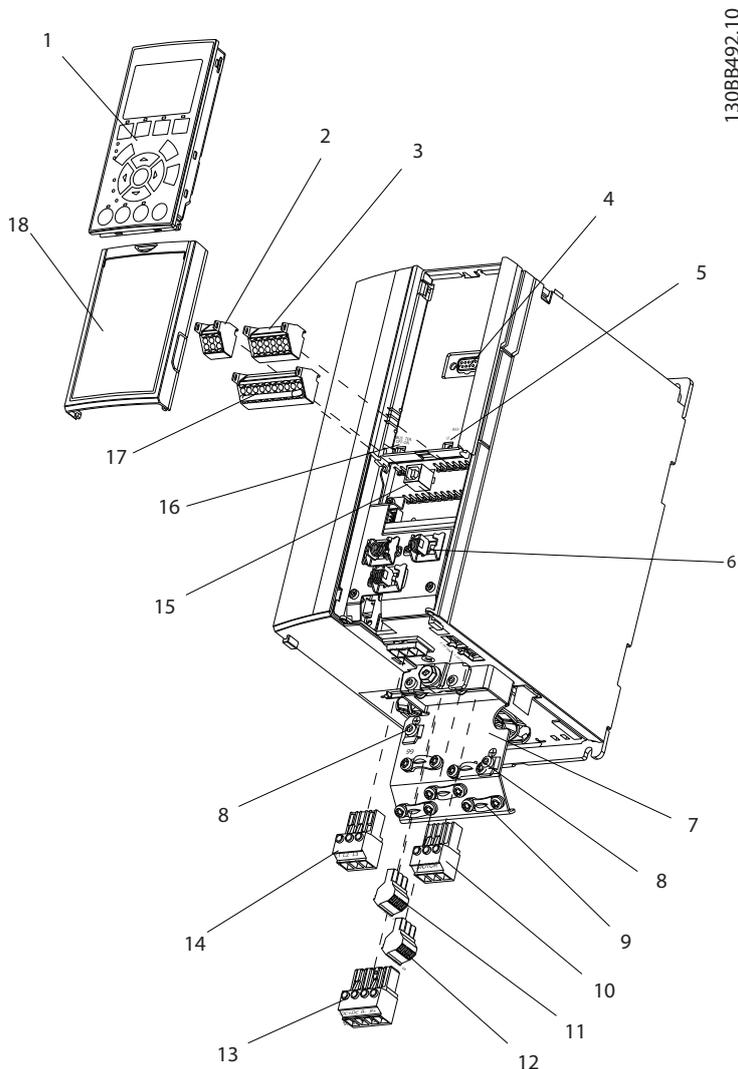


Ilustração 1.1 Vista explodida Gabinete metálico tipo A, IP20

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 (01, 02, 03)
3	Conector de E/S analógico	12	Relé 1 (04, 05, 06)
4	Plug de entrada do LCP	13	Freio (-81, +82) e terminais de Load Sharing (-88, +89)
5	Interruptores analógicos (A53), (A54)	14	Terminais de entrada da rede elétrica 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)
6	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

Tabela 1.2 Legenda para Ilustração 1.1

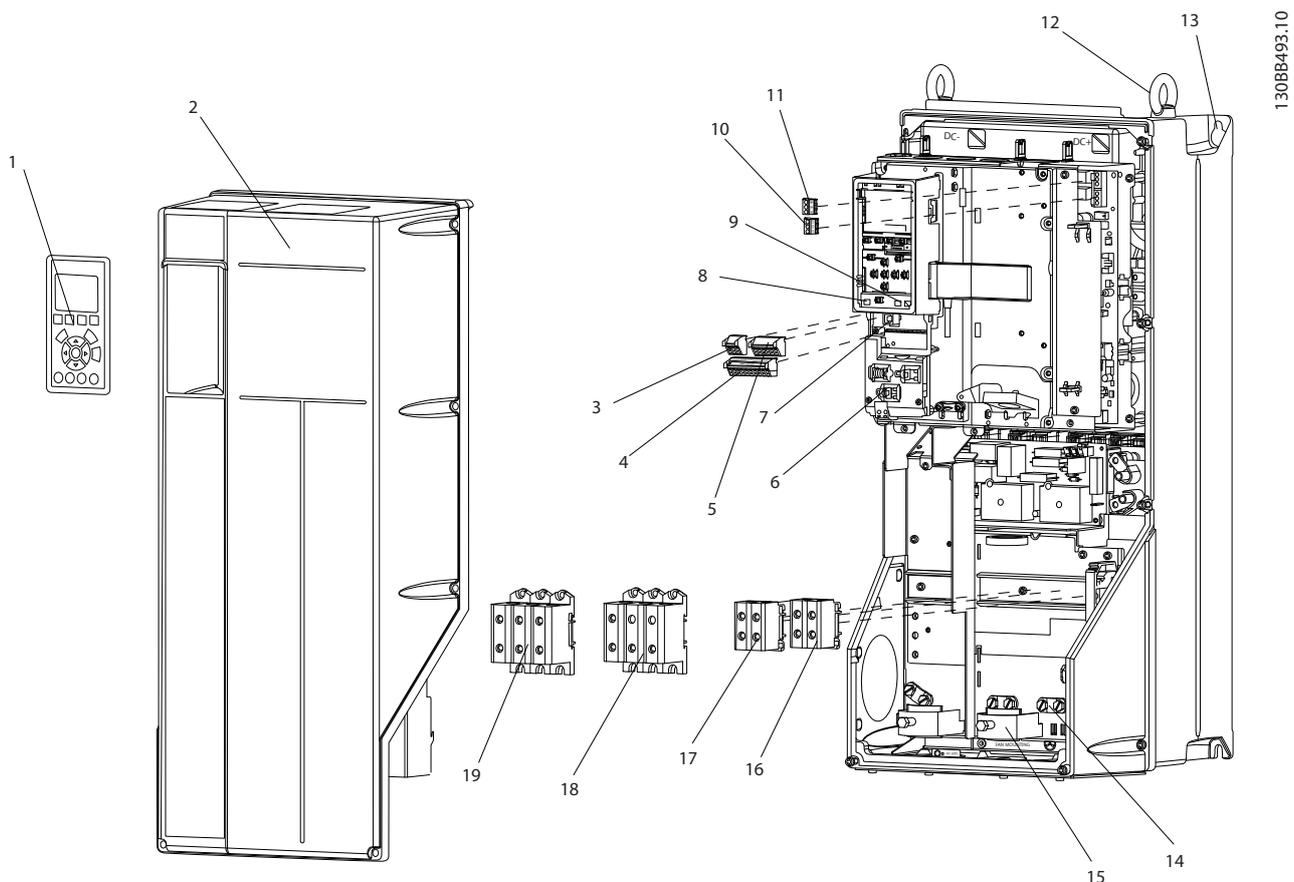


Ilustração 1.2 Vista Explodida Gabinete metálico Tipos B e C, IP55 e IP66

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	Terminal do freio (-81, +82)
7	Conector USB	17	Terminal de Load Sharing (Barramento CC) (-88, +89)
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)		

Tabela 1.3 Legenda para Ilustração 1.2

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 1.4 para saber suas funções.

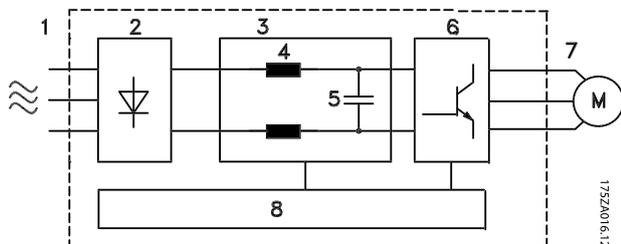


Ilustração 1.3 Diagrama de Blocos do Conversor de Frequência

Área	Título	Funções
8	Circuito de controle	<ul style="list-style-type: none"> • 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 1.4 Legenda para Ilustração 1.3

Área	Título	Funções
1	Entrada da rede elétrica	<ul style="list-style-type: none"> • Fonte de alimentação da rede elétrica CA trifásica para o conversor de frequência
2	Retificador	<ul style="list-style-type: none"> • A ponte retificadora converte a entrada CA para corrente CC para fornecer alimentação ao inversor
3	Barramento CC	<ul style="list-style-type: none"> • O circuito do barramento CC intermediário manipula a corrente CC
4	Reatores CC	<ul style="list-style-type: none"> • Filtrar a tensão do circuito CC intermediário • Testam a proteção do transiente da linha • Reduz a corrente RMS • Aumentam o fator de potência refletido de volta para a linha • Reduzem harmônicas na entrada CA
5	Banco do capacitor	<ul style="list-style-type: none"> • Armazena a alimentação CC • Fornece proteção ride-through para perda de energia curta
6	Inversor	<ul style="list-style-type: none"> • Converter a CC em uma forma de onda CA PWM para uma saída variável controlada para o motor
7	Saída para o motor	<ul style="list-style-type: none"> • Potência de saída trifásica regulada para o motor

1.5 Tipos de gabinete metálico e potência nominal

Para tipos de gabinete metálico e potências nominais dos conversores de frequência, consulte 8.9 Valores nominais de potência, peso e dimensões.

1.6 Aprovações e certificações



Tabela 1.5 Aprovações e certificações

Mais aprovações e certificações estão disponíveis. Entre em contato com seu parceiro Danfoss local. Os conversores de frequência T7 (525-690 V) não são certificados para UL.

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.

1.7 Instruções para Descarte

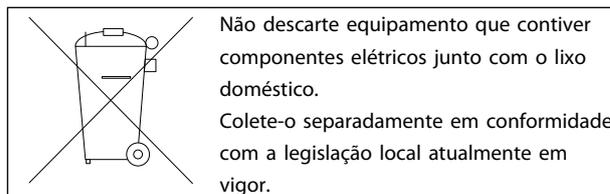


Tabela 1.6 Instruções para Descarte

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. A instalação, partida e manutenção deverão ser executadas somente por pessoal qualificado. Instalação, partida e manutenção realizadas por pessoal não qualificado poderá resultar em morte ou lesões graves.

⚠️ ADVERTÊNCIA

PARTIDA ACIDENTAL!

Quando o conversor de frequência estiver conectado à rede elétrica CA, o motor pode dar partida a qualquer momento. O conversor de frequência, o motor e qualquer equipamento controlado deverão estar em prontidão operacional. A falha em estar em prontidão operacional quando o conversor de frequência for conectado à rede elétrica CA pode resultar em morte, ferimentos graves e danos ao equipamento ou à propriedade.

⚠️ ADVERTÊNCIA

TEMPO DE DESCARGA

Os conversores de frequência contêm capacitores de barramento CC que podem permanecer carregados mesmo quando o conversor de frequência não estiver conectado. Para evitar riscos elétricos, desconecte da rede elétrica CA qualquer motor de tipo de imã permanente e qualquer alimentação de energia do barramento CC remota, incluindo backups de bateria, UPS e conexões do barramento CC com outros conversores de frequência. Aguarde os capacitores descarregarem completamente antes de realizar qualquer serviço de manutenção. O intervalo de tempo de espera está indicado na *Tabela 2.1*. Se não se aguardar o tempo especificado após a energia ser removida para executar serviço ou reparo, o resultado poderá ser morte ou ferimentos graves.

Tensão [V]	Tempo de espera mínimo [minutos]		
	4	7	15
200-240	0,25-3,7 kW		5,5-37 kW
380-500	0,25-7,5 kW		11-75 kW
525-600	0,75 até 7,5 kW		11-75 kW
525-690		1,5-7,5 kW	11-75 kW

Podem 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 são superiores a 3,5 mA. É responsabilidade do usuário ou do instalador elétrico certificado assegurar o ponto de aterramento correto do equipamento. Não aterrar o conversor de frequência corretamente poderá resultar em morte ou lesões graves.

⚠️ ADVERTÊNCIA**EQUIPAMENTO PERIGOSO!**

Eixos rotativos e equipamentos elétricos podem ser perigosos. Todos os serviços elétricos deverão estar em conformidade com os códigos elétricos locais e nacionais. A instalação, a partida e a manutenção devem ser realizadas somente por pessoal treinado e qualificado. A falha em seguir estas diretrizes podem resultar em morte ou ferimentos graves.

⚠️ ADVERTÊNCIA**ROTAÇÃO LIVRE!**

A rotação acidental de motores de ímã permanente causa risco de ferimento pessoal e danos ao equipamento. Certifique-se que os motores de ímã permanente estão bloqueado para impedir a rotação.

⚠️ CUIDADO**RISCO POTENCIAL NO CASO DE FALHA INTERNA!**

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

AVISO!

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

3.1.2 Armazenamento

Assegure que os requisitos de armazenagem sejam atendidos. Consulte o 8.4 *Condições ambiente* para detalhes adicionais.

3.2 Ambientes de instalação

AVISO!

Em ambientes com líquidos em suspensão no ar, partículas ou gases corrosivos, assegure que a classificação IP/tipo do equipamento seja compatível com o ambiente de instalação. Deixar de atender às exigências em relação às condições ambientais 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, como também em painéis parafusados na parede ou no piso.

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

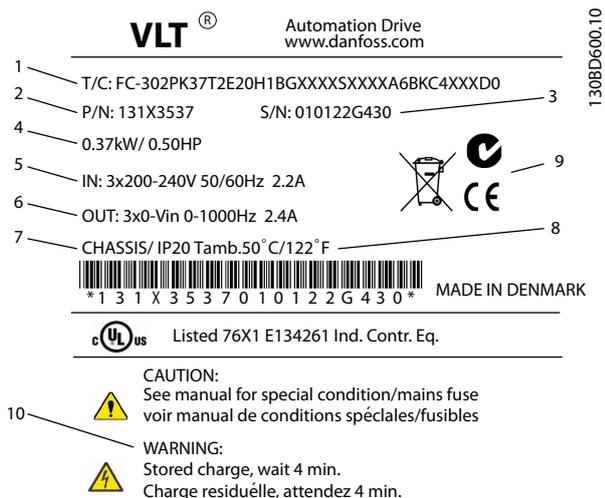


Ilustração 3.1 Placa de identificação do produto (Exemplo)

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

Tabela 3.1 Legenda para Ilustração 3.1

3.3 Montagem

AVISO!

A montagem incorreta pode resultar em superaquecimento e desempenho reduzido.

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.

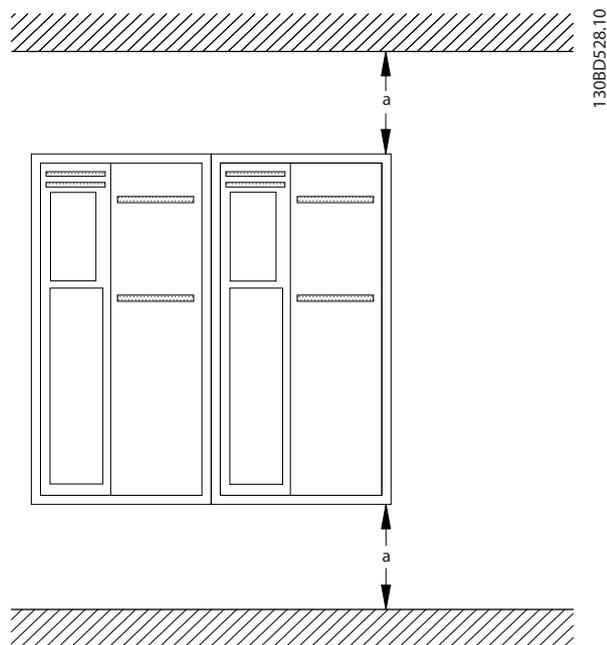


Ilustração 3.2 Espaço Livre para Resfriamento Acima e Abaixo

Gabinete metálico	A1-A5	B1-B4	C1, C3	C2, C4
a [mm]	100	200	200	225

Tabela 3.2 Requisitos Mínimos de Espaço Livre para Fluxo de Ar

Elevação

- Para determinar um método de içamento seguro, verifique o peso da unidade, consulte *8.9 Valores nominais de 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 os cabos do motor o mais curto possível.
3. Monte a unidade na vertical em uma superfície plana sólida ou na placa traseira opcional.
4. Use a furação de montagem com slot na unidade para montagem em parede, quando fornecida.

Montagem com placa traseira e trilhos

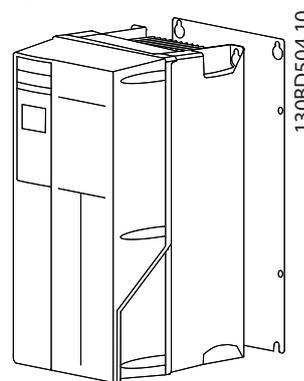


Ilustração 3.3 Montagem Correta com Placa Traseira

AVISO!

A placa traseira é necessária quando montada em trilhos.

4 Instalação Elétrica

4.1 Instruções de Segurança

Consulte 2 *Segurança* para instruções gerais de segurança.

⚠️ ADVERTÊNCIA

TENSÃO INDUZIDA!

A tensão induzida dos cabos de saída do motor 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.

⚠️ CUIDADO

RISCO DE CORRENTE CC!

Uma corrente CC no condutor de aterramento de proteção pode ser causada pelos conversores de frequência. Quando um dispositivo de monitoramento e proteção operado por corrente residual (RCD/RCM) é utilizado para proteção, apenas um RCD ou RCM do Tipo B é permitido.

Proteção contra 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 contra curto-circuito e contra sobrecorrente. Se não forem fornecidos de fábrica, os fusíveis devem ser providenciados pelo instalador. Consulte as características nominais máximas dos fusíveis em 8.7 *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 de 75 °C.

Consulte 8.1 *Dados Elétricos* e 8.5 *Especificações de Cabo* para obter os tamanhos e tipos de fios recomendáveis.

4.2 Instalação compatível com EMC

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

4.3 Aterramento

⚠️ ADVERTÊNCIA

RISCO DE CORRENTE DE FUGA!

As correntes de fuga são superiores a 3,5 mA. É responsabilidade do usuário ou do instalador elétrico certificado assegurar o ponto de aterramento correto do equipamento. Não aterrar o conversor de frequência corretamente poderá resultar em morte ou lesões graves.

Para segurança elétrica

- Aterre o conversor de frequência corretamente de acordo com padrões e diretivas aplicáveis.
- Use um fio terra para a potência de entrada, potência do motor e 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 mm² (ou 2 fios terra nominais terminados separadamente).

Para uma instalação compatível com EMC

- Estabeleça contato elétrico entre a blindagem do cabo e gabinete metálico do conversor de frequência utilizando buchas metálicas ou utilizando as braçadeiras fornecidas com o equipamento (consulte *Ilustração 4.5* e *Ilustração 4.6*).
- Utilize fio com terminais para reduzir a interferência elétrica.
- Não use rabichos.

AVISO!

EQUALIZAÇÃO POTENCIAL!

Riscos de interferência elétrica perturbam a instalação inteira quando o potencial do ponto de aterramento entre o conversor de frequência e o sistema é diferente. Para evitar a interferência elétrica, instale cabos de equalização entre os componentes do sistema. Recomenda-se a seção transversal do cabo: 16 mm².

4.4 Esquemático de fiação

4

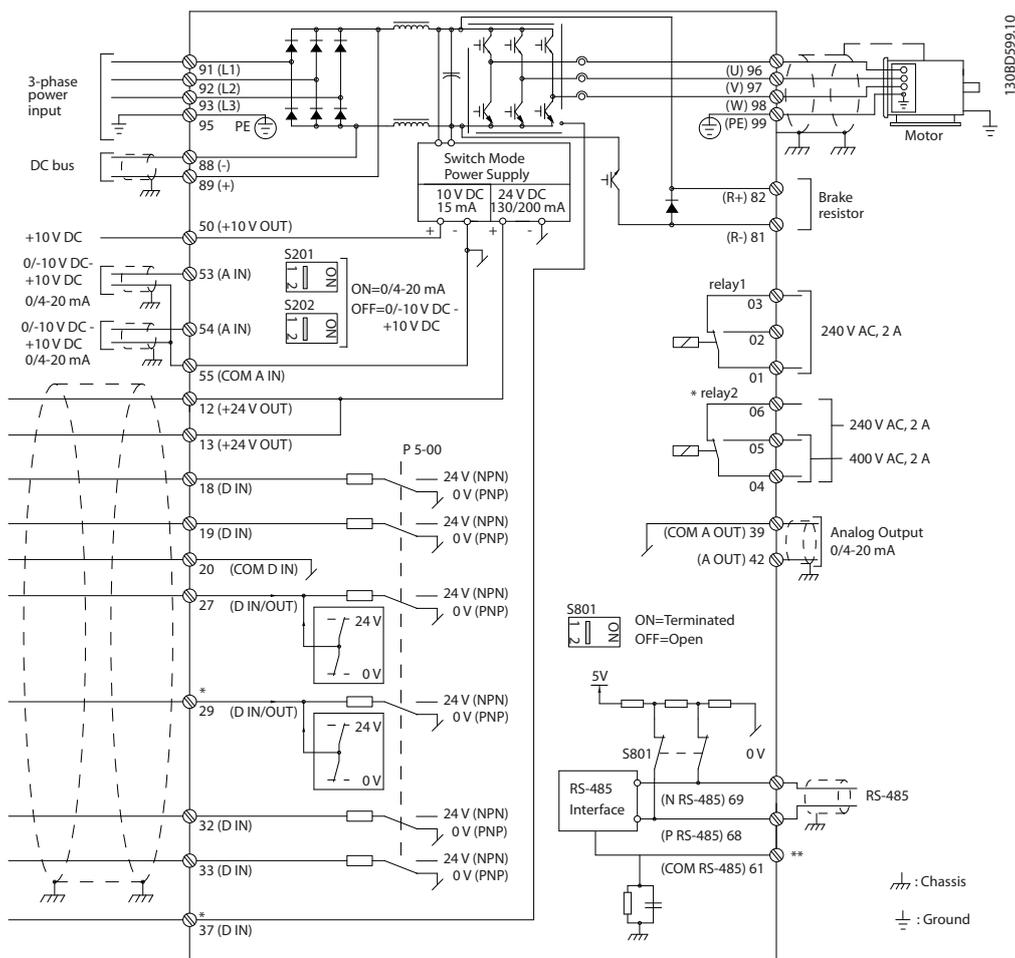


Ilustração 4.1 Esquemático de fiação básica

A = analógica, D = digital

*Terminal 37 (opcional) é usado para Torque seguro desligado. Para as instruções de instalação de Torque seguro desligado, consulte as *instruções de utilização do Torque seguro desligado para Danfoss Conversores de frequência® VLT*. O terminal 37 não está incluído no FC 301 (exceto gabinete metálico tipo A1). O Relé 2 e o Terminal 29, não têm função no FC 301.

**Não conectar a blindagem do cabo.

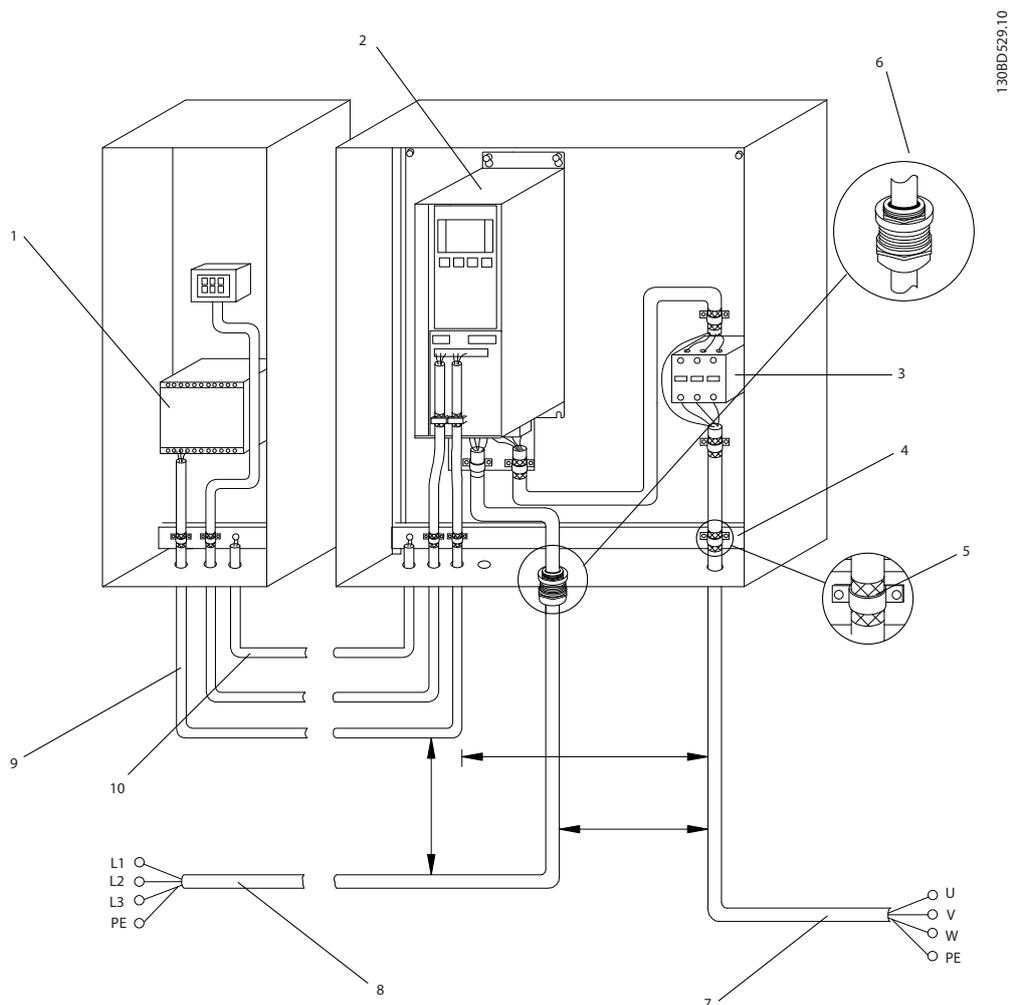


Ilustração 4.2 Conexão-elétrica correta de EMC

1	PLC	6	Bucha de cabo
2	Conversor de frequência	7	Motor, trifásico- e PE (blindado)
3	Contator de saída	8	Rede elétrica, trifásica- e PE reforçado (não blindado)
4	Braçadeira de cabo	9	Fiação de controle (blindada)
5	Isolamento do cabo (desguarnecido)	10	Equalização potencial mín. 16 mm ² (0,025 in)

Tabela 4.1 Legenda para Ilustração 4.2

AVISO!

INTERFERÊNCIA DO 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. Espaçamento mínimo de 200 mm (7,9 pol.) entre a potência, o motor e os cabos de controle.

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*).

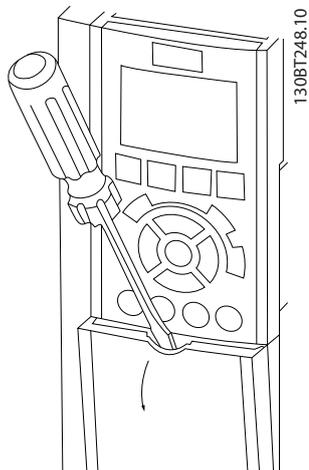


Ilustração 4.3 Acesso à fiação do IP20 e gabinetes metálicos IP21

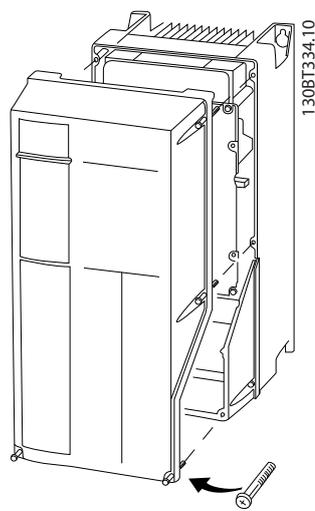


Ilustração 4.4 Acesso à fiação do IP55 e gabinetes metálicos IP66

Consulte *Tabela 4.2* 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 A1/A2/A3/B3/B4/C3/C4.		

Tabela 4.2 Torques de Aperto das Tampas [Nm]

4.6 Conexão do Motor

ADVERTÊNCIA

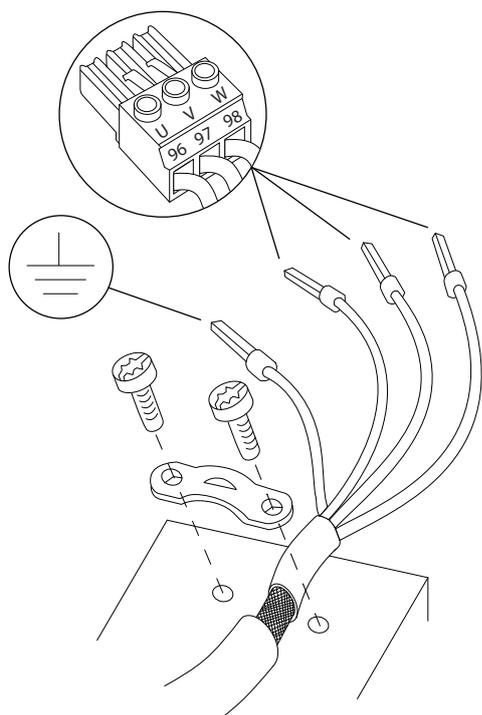
TENSÃO INDUZIDA!

A tensão induzida dos cabos de saída do motor 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 se não forem utilizados cabos blindados, o resultado poderá ser morte ou ferimentos graves.

- Atenda os códigos elétricos locais e nacionais para tamanhos do cabo. Para saber os tamanhos máximos dos fios, consulte 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

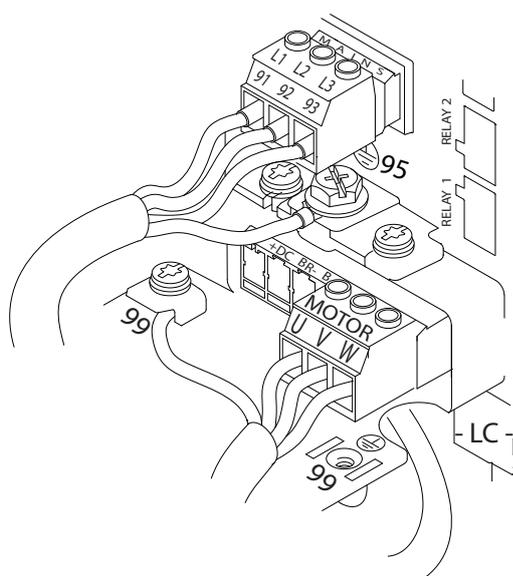
1. Descasque um pedaço do isolamento do cabo externo.
2. Posicione o fio descasado sob a braçadeira de cabo para estabelecer uma fixação mecânica e contato elétrico entre a blindagem do cabo e o terra.
3. Conecte fio terra ao terminal de aterramento mais próximo de acordo com as instruções de aterramento fornecidas em 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 8.8 *Torques de Aperto de Conexão*.



1308D531.10

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.



1308B920.10

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

4.7 Conexão da Rede Elétrica CA

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

Procedimento

1. Conecte a fiação de entrada da alimentação trifásica CA nos terminais L1, L2 e L3 (ver *Ilustração 4.6*).
2. Dependendo da configuração do equipamento, a potência de entrada será 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 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), assegure que *14-50 Filtro de RFI* está ajustado para 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 4.3 e Tabela 4.4.

4

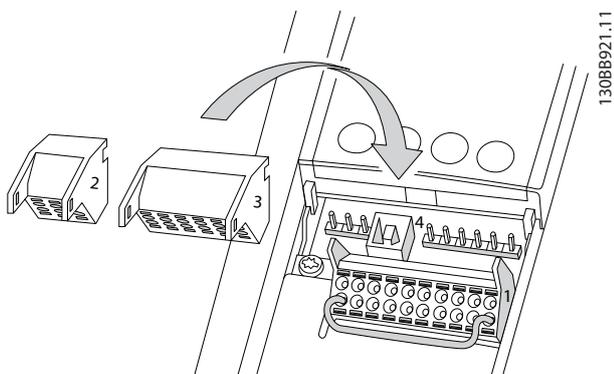


Ilustração 4.7 Locais do Terminal de Controle

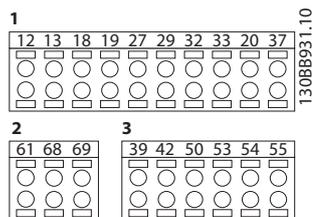


Ilustração 4.8 Números dos Terminais

- **O conector 1** fornece quatro terminais de entrada digital programáveis, dois terminais digitais adicionais programáveis como entrada ou saída, tensão de alimentação do terminal de 24 V CC e um comum para a tensão opcional de 24 V CC fornecida pelo cliente. FC 302 e FC 301 (opcional no gabinete metálico A1) também fornecem uma entrada digital para a função STO (torque seguro desligado)
- **O conector 2** 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
- **O Conector 4** é uma porta USB disponível para uso com o Software de Setup do MCT 10

Descrição do terminal			
Terminal número	Parâmetro	Configuração padrão	Descrição
Entradas/saídas digitais			
12, 13	-	+24 V CC	Fonte de alimentação de 24 VCC para entradas digitais e transdutores externos. Corrente de saída máxima 200 mA (130 mA for FC 301) para todas as cargas de 24 V.
18	5-10	[8] Partida	Entradas digitais.
19	5-11	[10] Reversão	
32	5-14	[0] Sem operação	
33	5-15	[0] Sem operação	
27	5-12	[2] Parada por inércia inversa	Para entrada ou saída digital. A configuração padrão é entrada.
29	5-13	[14] JOG	
20	-		Comum para entradas digitais e potencial de 0 V para alimentação de 24 V.
37	-	Torque Seguro Desligado (STO)	Entrada segura. Usado para STO.
Entradas/saídas analógicas			
39	-		Comum para saída analógica
42	6-50	[0] Sem operação	Saída analógica programável. 0-20 mA ou 4-20 mA em um máximo de 500 Ω
50	-	+10 V CC	Tensão de alimentação analógica de 10 VCC para potenciômetro ou termistor.15 mA máxima
53	6-1*	Referência	Entrada analógica. Para tensão ou corrente. Interruptores A53 e A54 seleccione mA ou V.
54	6-2*	Feedback	
55	-		Comum para entrada analógica

Tabela 4.3 Descrição do Terminal entradas/saídas digitais, Entradas/Saídas Analógicas

Descrição do terminal			
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 [0]	[0] Sem operação	Saída do relé com Formato C. Para tensão CC ou CA e cargas resistivas ou indutivas.
04, 05, 06	5-40 [1]	[0] Sem operação	

Tabela 4.4 Descrição do Terminal de Comunicação Serial

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 alta potência para minimizar a interferência.

1. Abra o contato inserindo uma pequena chave de fenda na abertura acima do contato e empurre a chave de fenda ligeiramente para cima.

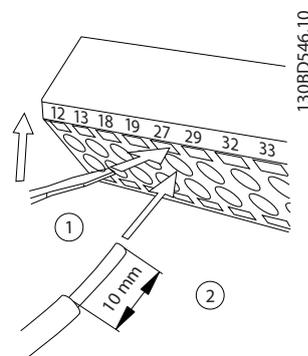


Ilustração 4.9 Conectando os fios de controle

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 o 8.5 *Especificações de Cabo* para tamanhos de fios de terminais de controle e 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 este terminal 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.

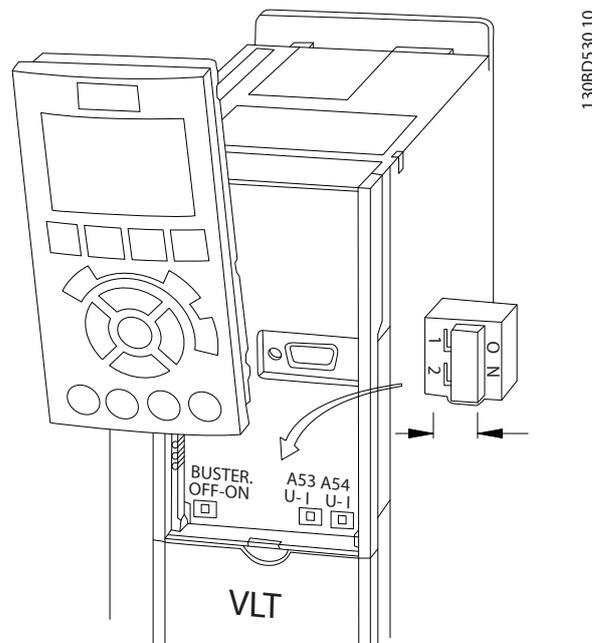


Ilustração 4.10 Localização dos Interruptores dos Terminais 53 e 54

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 para o Torque seguro desligado para Conversores de frequência Danfoss VLT®* para obter mais informações.

4.8.6 Controle do Freio Mecânico

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

- Controle o freio usando qualquer saída do relé ou saída digital (terminal 27 ou 29).
- A saída deve ser mantida fechada (sem tensão) durante o período em que o conversor de frequência não puder manter o motor parado, por exemplo, ao fato de a carga ser excessivamente pesada.

- Selecione [32] *Controle do freio mecânico* no grupo do parâmetro 5-4* *Relés* para aplicações com freio eletromecânico.
- O freio é liberado quando a corrente do motor exceder o valor predefinido no 2-20 *Corrente de Liberação do Freio*.
- O freio é acionado quando a frequência de saída for menor que a frequência programada no 2-21 *Velocidade de Ativação do Freio [RPM]* ou 2-22 *Velocidade de Ativação do Freio [Hz]* e somente se o conversor de frequência estiver executando um comando de parada.

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

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

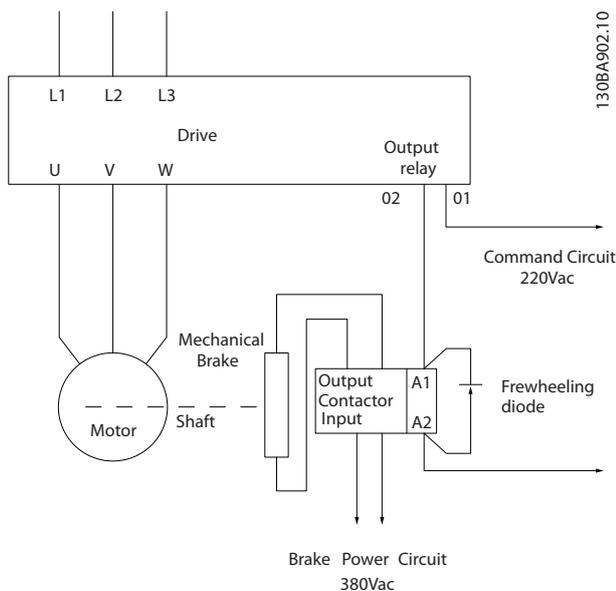


Ilustração 4.11 Conectando o Freio Mecânico ao Conversor de Frequência

4.8.7 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 4.3 *Aterramento* para obter o aterramento correto

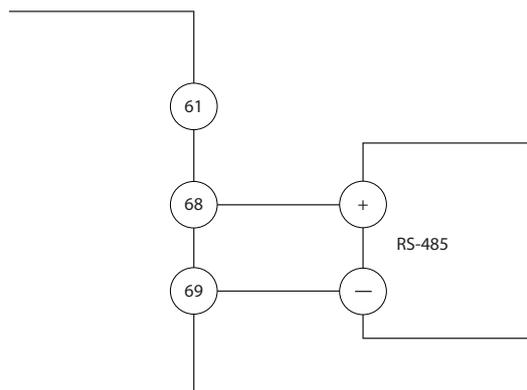


Ilustração 4.12 Diagrama da Fiação de Comunicação Serial

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*.
- Dois protocolos de comunicação são internos ao conversor de frequência.

Danfoss FC
Modbus RTU

- As funções podem ser programadas remotamente usando o software do protocolo e a conexão RS-485 ou no grupo do parâmetro 8-** *Comunicações e 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 4.5*. Verifique e marque esses itens quando concluídos.

4

Inspecionar	Descrição	<input checked="" type="checkbox"/>
Equipamento auxiliar	<ul style="list-style-type: none"> 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 motor(es) Ajuste os capacitores de correção do fator de potência no lado da rede elétrica e assegure que estejam amortecidos 	
Disposição dos cabos	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> Meça se o espaço livre superior e inferior é adequado para garantir fluxo de ar apropriado para resfriamento, consulte <i>3.3 Montagem</i> 	
Condições ambiente	<ul style="list-style-type: none"> Verifique se os requisitos para as condições ambiente foram atendidos 	
Fusíveis e disjuntores	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> Verifique se há boas conexões de aterramento bem presas 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	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> Certifique-se de que todas as configurações de desconexão e interruptores estão nas posições corretas 	
Vibração	<ul style="list-style-type: none"> 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 4.5 Lista de Verificação de Instalação

⚠ CUIDADO

RISCO POTENCIAL NO CASO DE FALHA INTERNA!

Risco de ferimento pessoal 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.

5 Colocação em funcionamento

5.1 Instruções de Segurança

Consulte 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. A instalação, partida e manutenção deverão ser executadas somente por pessoal qualificado. Instalação, partida e manutenção realizadas por pessoal não qualificado poderá resultar em morte ou lesões graves.

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 nos interruptores 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. Inspeção o conversor de frequência por conexões frouxas nos terminais.
9. Confirme se a tensão de alimentação corresponde à tensão do 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. O conversor de frequência, o motor e qualquer equipamento controlado deverão estar em prontidão operacional. A falha em estar em prontidão operacional quando o conversor de frequência for conectado à rede elétrica CA pode resultar em morte, ferimentos graves e danos ao equipamento ou à propriedade.

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!

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

5.3 Operação do painel de controle local

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

Um opcional numérico (NLCP) também está disponível. O NLCP opera de maneira semelhante ao LCP. Consulte o *Guia de Programação* para obter mais detalhes sobre o uso do NLCP.

AVISO!

Para colocação em funcionamento via PC, instale Software de Setup do MCT 10. O software está disponível para download em www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/SoftwareDownload (versão básica) ou para pedido (versão avançada, número do pedido 130B1000).

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

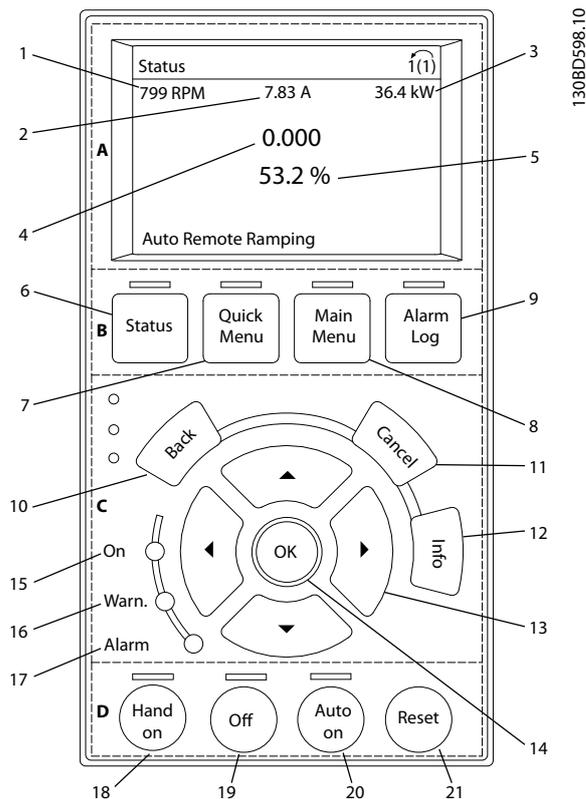


Ilustração 5.1 Painel de Controle Local (LCP)

A. Área do display

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

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

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

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

B. Teclas do menu do display

As teclas de menu são utilizadas para acessar menus para configuração de parâmetros, alternar entre Modos display de status durante a operação normal e visualizar dados do registro de falhas..

	Tecla	Função
6	Status	Mostra informações operacionais.
7	Quick Menu	Permite acesso aos parâmetros de programação para obter instruções de configurações iniciais e muitas instruções detalhadas do aplicativo.
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. Há também três luzes indicadoras de status do conversor de frequência nessa área.

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

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

	Indicador	Luz	Função
15	On	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	Advert.	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 estão localizadas na parte inferior do LCP.

	Tecla	Função
18	Hand On (Manual Ligado)	Inicia o conversor de frequência no controle local. <ul style="list-style-type: none"> 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. <ul style="list-style-type: none"> 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 de Parâmetros

Para estabelecer a programação correta dos aplicativos geralmente é necessário programar funções em vários parâmetros relacionados. Os detalhes dos parâmetros são fornecidos em *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 *Todos para LCP* para transferir dados por upload ao LCP ou selecione *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 configurações de parâmetro

Visualizar alterações

Menu rápido Q5 - Alterações feitas lista todos os parâmetros alterados nas configurações padrão.

- 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.

Alterando as configurações

As configurações de parâmetros podem ser acessadas e alteradas do [Menu rápido] ou do [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 em "Main Menu".

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 das configurações de 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, log de falhas, log de alarmes 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.

As programações do parâmetro padrão são restauradas 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 Sobreensões*

5.4 Programação Básica**5.4.1 Colocação em funcionamento com o 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 partidas é acionado sozinho.
- Siga as instruções na tela para concluir a colocação em funcionamento do conversor de frequência. O SmartStart pode sempre ser reativado selecionando *Menu rápido Q4 - SmartStart*.
- Para a colocação em funcionamento sem o assistente do SmartStart wizard, consulte *5.4.2 Colocação em funcionamento através do [Main Menu]* ou o *Guia de Programação*.

AVISO!

Os dados do Motor são necessários para a partida do SmartStart. Os dados necessário normalmente estão disponíveis na placa 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. Use as teclas de navegação para rolar até o grupo do parâmetro *0** Operação/Display* e pressione [OK].

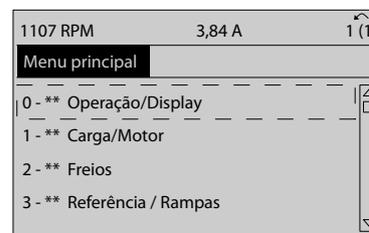


Ilustração 5.2 Menu Principal

130BP066.10

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

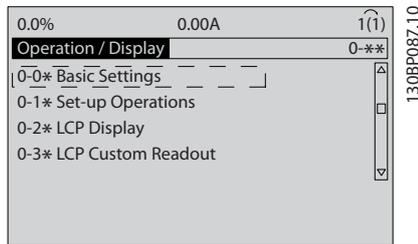


Ilustração 5.3 Operação/Display

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

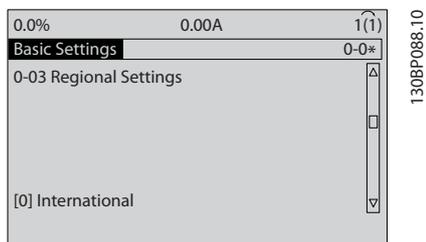


Ilustração 5.4 Configurações Básicas

- 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).
- Pressione [Main Menu] (Menu Principal) no LCP.
- Use as teclas de navegação para rolar até 0-01 *Idioma*.
- Selecione o idioma e pressione [OK].
- 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*. Nos conversores de frequência com bypass opcional não é necessário fio de jumper entre os terminais de controle 12 e 27.
- 3-02 *Referência Mínima*
- 3-03 *Referência Máxima*
- 3-41 *Tempo de Aceleração da Rampa 1*
- 3-42 *Tempo de Desaceleração da Rampa 1*
- 3-13 *Tipo de Referência*. Vinculado ao Hand/Auto* Local Remoto.

5.4.3 Setup do Motor Assíncrono

Insira os dados do motor nos parâmetros 1-20 ou 1-21 a 1-25. As informações podem ser encontradas na plaqueta de identificação do motor.

- 1-20 *Potência do Motor [kW]* ou 1-21 *Potência do Motor [HP]*
- 1-22 *Tensão do Motor*
- 1-23 *Frequência do Motor*
- 1-24 *Corrente do Motor*
- 1-25 *Velocidade nominal do motor*

5.4.4 Setup do Motor PM em VVC^{plus}

Etapas de programação inicial

- Ativar operação do motor PM 1-10 *Construção do Motor*, selecione (1) *PM, não saliente SPM*
- Programa 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 em grupos do parâmetro 1-2*, 1-3* and 1-4* estão ativos.

Os dados necessários podem ser encontrados na plaqueta de identificação do motor e na folha de dados do motor.

Programa os parâmetros a seguir na ordem indicada

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

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

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. Caso a aplicação não funcione bem, verifique as configurações VVC^{plus} PM. 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 Voltage filter time const. a ser aumentada pelo fator de 5 a 10 1-14 Fator de 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 Fator de 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 Voltage filter time const. 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 Fator de 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 Adaptação Automática do Motor (AMA)

AVISO!

AMA não é relevante para motores de imã permanente.

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 *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

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

1. Pressione [Hand On].
2. Pressione [▶] para obter referência de velocidade positiva.
3. Verifique se a velocidade exibida é positiva.

Quando 1-06 *Sentido Horário* estiver programado para [0] *Normal* (sentido horário padrão):

- 4a. Verifique se o motor gira no sentido horário.
- 5a. Verifique se a seta de direção do LCP está no sentido horário

Quando 1-06 *Sentido Horário* estiver programado para [1] *Inversão* (sentido anti-horário):

- 4b. Verifique se o motor gira no sentido anti-horário.
- 5b. Verifique se a seta de direção do LCP está no sentido anti-horário.

5.6 Verificando a Rotação do Encoder

AVISO!

Ao usar um opcional do encoder, consulte o manual do opcional

Verifique a rotação do encoder somente se for usado feedback do encoder. Verifique a rotação do encoder no controle da malha aberta padrão.

1. Verifique se a conexão do encoder está de acordo com *Ilustração 5.5*:

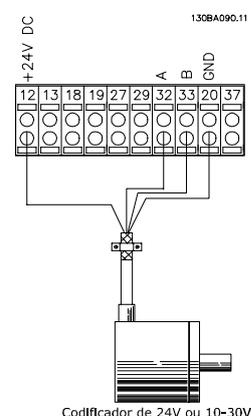


Ilustração 5.5 Diagrama da fiação

2. Insira a origem de feedback do PID de velocidade no 7-00 *Fonte do Feedb. do PID de Veloc.*
3. Pressione [Hand On].
4. Pressione [▶] para referência de velocidade positiva (1-06 *Sentido Horário* em [0] *Normal*).
5. Verifique em 16-57 *Feedback [RPM]* se o feedback é positivo.

AVISO!

Se o feedback for negativo, a conexão do encoder está errada!

5.7 Teste de controle local

⚠️ ADVERTÊNCIA**PARTIDA DO MOTOR!**

Certifique-se de que o motor, o sistema e qualquer equipamento anexado estão prontos para a partida. É responsabilidade do usuário garantir a operação segura em qualquer condição. Não conseguir garantir que o motor, o sistema e qualquer equipamento anexado estão prontos para a partida poderá resultar em ferimentos pessoais ou danos no equipamento.

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

5.8 Partida do Sistema

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

⚠️ ADVERTÊNCIA**PARTIDA DO MOTOR!**

Certifique-se de que o motor, o sistema e qualquer equipamento anexado estão prontos para a partida. É responsabilidade do usuário garantir a operação segura em qualquer condição. Não conseguir garantir que o motor, o sistema e qualquer equipamento anexado estão prontos para a partida poderá resultar em ferimentos pessoais ou danos no equipamento.

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 7.4 *Lista das advertências e alarmes*.

6 Exemplos de Setup de Aplicações

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

- A programação do parâmetro são os valores padrão regionais, a menos que indicado de outro modo (selecionados em *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.

6.1 Exemplos de Aplicações

6.1.1 AMA

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

Tabela 6.1 AMA com T27 conectado

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

Tabela 6.2 AMA sem T27 conectado

6.1.2 Velocidade

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

Tabela 6.3 Referência de Velocidade Analógica (Tensão)

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

Tabela 6.4 Referência de Velocidade Analógica (Corrente)

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

Tabela 6.6 Aceleração/Desaceleração

FC		Parâmetros	
		Função	Configuração
+24 V	12	6-10 Terminal 53	
+24 V	13	<i>Tensão Baixa</i>	
D IN	18	6-11 Terminal 53	0,07 V*
D IN	19	<i>Tensão Alta</i>	
COM	20	6-14 Terminal 53	0 Hz
D IN	27	<i>Ref./Feedb. Valor Baixo</i>	
D IN	29	6-15 Terminal 53	1.500 Hz
D IN	32		
D IN	33	* = Valor Padrão	
D IN	37	Notas/comentários: D na 37 é opcional.	
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tabela 6.5 Referência de Velocidade (utilizando um Potenciômetro Manual)

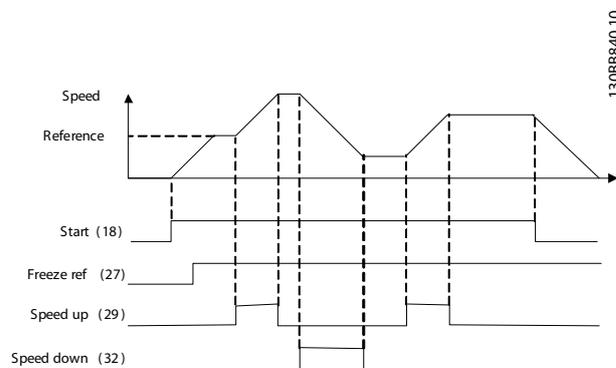


Ilustração 6.1 Aceleração/Desaceleração

6.1.3 Partida/Parada

		Parâmetros																																			
		Função	Configuração																																		
<table border="1"> <tr><td>FC</td><td></td></tr> <tr><td>+24 V</td><td>12</td></tr> <tr><td>+24 V</td><td>13</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>18</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>19</td></tr> <tr><td>COM</td><td>20</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>27</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>29</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>32</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>33</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>37</td></tr> <tr><td>+10</td><td>50</td></tr> <tr><td>A IN</td><td>53</td></tr> <tr><td>A IN</td><td>54</td></tr> <tr><td>COM</td><td>55</td></tr> <tr><td>A OUT</td><td>42</td></tr> <tr><td>COM</td><td>39</td></tr> </table>		FC		+24 V	12	+24 V	13	D IN	18	D IN	19	COM	20	D IN	27	D IN	29	D IN	32	D IN	33	D IN	37	+10	50	A IN	53	A IN	54	COM	55	A OUT	42	COM	39		
FC																																					
+24 V	12																																				
+24 V	13																																				
D IN	18																																				
D IN	19																																				
COM	20																																				
D IN	27																																				
D IN	29																																				
D IN	32																																				
D IN	33																																				
D IN	37																																				
+10	50																																				
A IN	53																																				
A IN	54																																				
COM	55																																				
A OUT	42																																				
COM	39																																				
		5-10 Terminal 18	[8] Partida*																																		
		5-12 Terminal 27, Entrada Digital	[0] Sem operação																																		
		5-19 Terminal 37	[1] Alarme Parada Segura																																		
		* = Valor Padrão																																			
Notas/comentários: Se 5-12 Terminal 27, Entrada Digital estiver ajustado para [0] Sem Operação, um fio de jumper para o terminal 27 não é necessário. D na 37 é opcional.																																					

Tabela 6.7 Comando de partida/parada com parada segura opcional

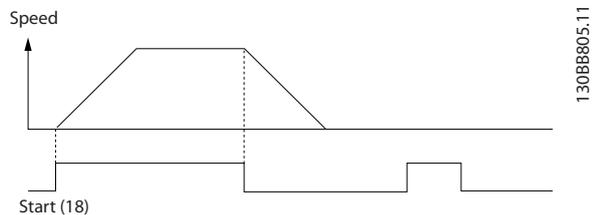


Ilustração 6.2 Comando de Partida/Parada com Parada Segura

		Parâmetros																																			
		Função	Configuração																																		
<table border="1"> <tr><td>FC</td><td></td></tr> <tr><td>+24 V</td><td>12</td></tr> <tr><td>+24 V</td><td>13</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>18</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>19</td></tr> <tr><td>COM</td><td>20</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>27</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>29</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>32</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>33</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>37</td></tr> <tr><td>+10 V</td><td>50</td></tr> <tr><td>A IN</td><td>53</td></tr> <tr><td>A IN</td><td>54</td></tr> <tr><td>COM</td><td>55</td></tr> <tr><td>A OUT</td><td>42</td></tr> <tr><td>COM</td><td>39</td></tr> </table>		FC		+24 V	12	+24 V	13	D IN	18	D IN	19	COM	20	D IN	27	D IN	29	D IN	32	D IN	33	D IN	37	+10 V	50	A IN	53	A IN	54	COM	55	A OUT	42	COM	39		
FC																																					
+24 V	12																																				
+24 V	13																																				
D IN	18																																				
D IN	19																																				
COM	20																																				
D IN	27																																				
D IN	29																																				
D IN	32																																				
D IN	33																																				
D IN	37																																				
+10 V	50																																				
A IN	53																																				
A IN	54																																				
COM	55																																				
A OUT	42																																				
COM	39																																				
		5-10 Terminal 18	[9] Partida por pulso																																		
		5-12 Terminal 27, Entrada Digital	[6] Parada por inércia inversa																																		
		* = Valor Padrão																																			
		Notas/comentários: Se 5-12 Terminal 27, Entrada Digital estiver ajustado para [0] Sem Operação, um fio de jumper para o terminal 27 não é necessário. D na 37 é opcional.																																			

Tabela 6.8 Parada/Partida por Pulso

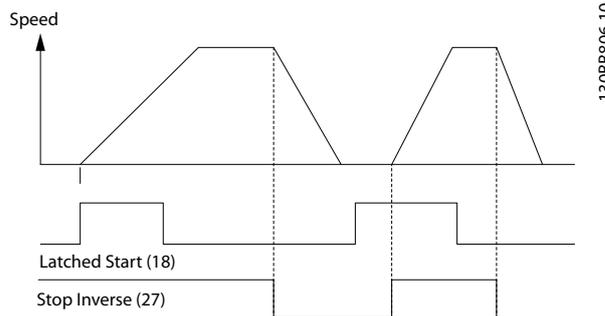


Ilustração 6.3 Partida por pulso/parada por inércia inversa

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

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

6.1.4 Reset do Alarme Externo

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

Tabela 6.10 Reset do Alarme Externo

6.1.5 RS-485

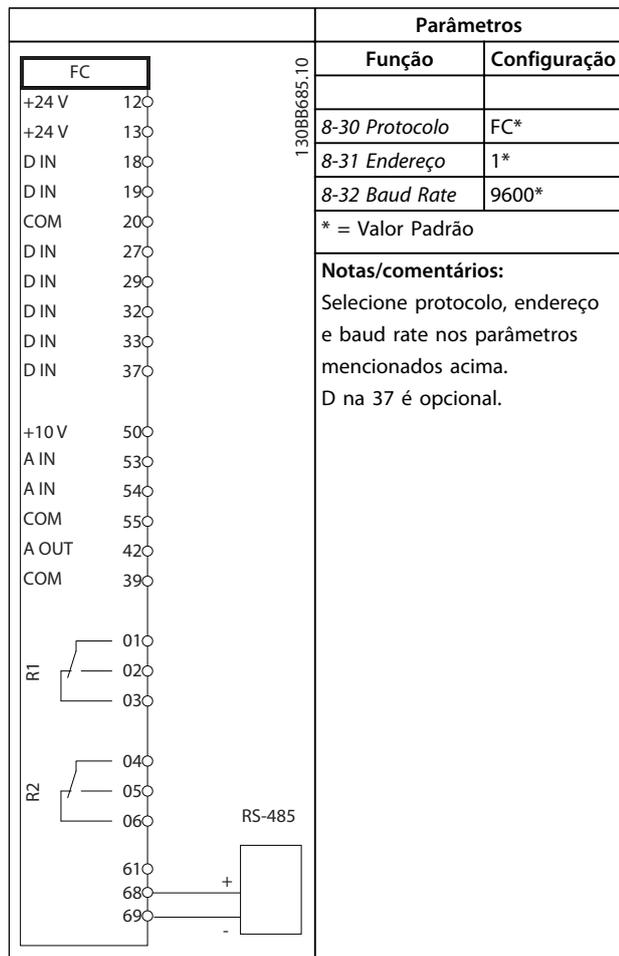


Tabela 6.11 Conexão de rede do RS-485

6.1.6 Termistor do motor

⚠ CUIDADO

Utilize apenas termistores com isolamento reforçado ou duplo para atender os requisitos de isolamento PELV.

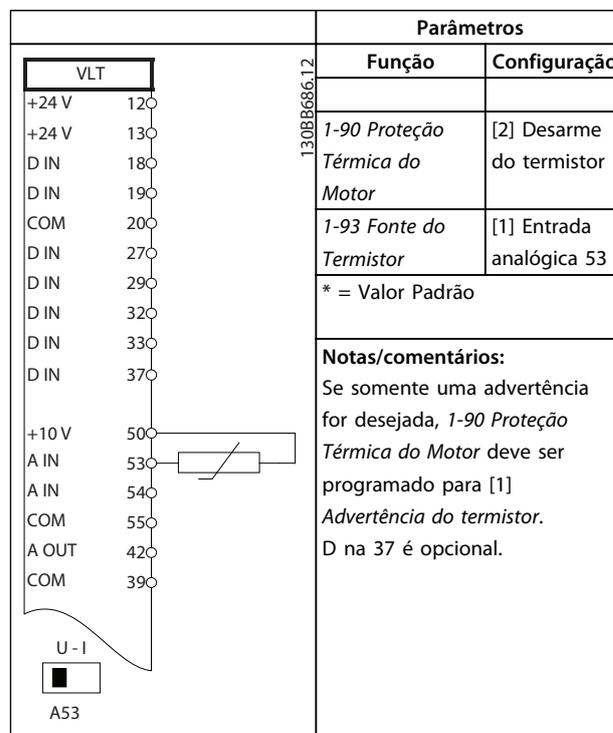


Tabela 6.12 Termistor do motor

6.1.7 SLC

FC		Parâmetros	
		Função	Configuração
+24 V	12	4-30 Função Perda Fdbk do Motor	[1] Advertência
+24 V	13	4-31 Erro Feedb Veloc. Motor	100 rpm
D IN	18	4-32 Timeout Perda Feedb Motor	5 s
D IN	19	7-00 Fonte do Feedb. do PID de Veloc.	[2] MCB 102
COM	20	17-11 Resolução (PPR)	1024*
D IN	27	13-00 Modo do SLC	[1] On
D IN	29	13-01 Iniciar Evento	[19] Advertência
D IN	32	13-02 Parar Evento	[44] Tecla Reset
D IN	33	13-10 Operando do Comparador	[21] Advertência nº.
D IN	37	13-11 Operador do Comparador	[1] ≈*
+10 V	50	13-12 Valor do Comparador	90
A IN	53	13-51 Evento do SLC	[22] Comparador 0
A IN	54	13-52 Ação do SLC	[32] Definir saída digital A baixa
COM	55	5-40 Função do Relé	[80] Saída digital A do SL
A OUT	42	= Valor Padrão	
COM	39	Notas/comentários: Se o limite no monitor de feedback for excedido, será emitida a Advertência 90. O SLC monitora a Advertência 90 e no caso de essa Advertência 90 tornar-se TRUE, o Relé 1 é acionado. O equipamento poderá indicar que manutenção pode ser necessária. Se o erro de feedback cair abaixo do limite novamente dentro de 5 s, o conversor de frequência continua e a advertência desaparece. Mas o Relé 1 ainda será acionado até [Reset] no LCP.	

Tabela 6.13 Usando SLC para programar um relé

6.1.8 Controle do Freio Mecânico

FC		Parâmetros	
		Função	Configuração
+24 V	12	5-40 Função do Relé	[32] Ctrl. freio mecân.
+24 V	13	5-10 Terminal 18 Entrada Digital	[8] Partida*
D IN	18	5-11 Terminal 19, Entrada Digital	[11] Partida em Reversão
D IN	19	1-71 Atraso da Partida	0,2
COM	20	1-72 Função de Partida	[5] VVC ^{plus} /FLUX Sentido horário
D IN	27	1-76 Corrente de Partida	I _{m,n}
D IN	29	2-20 Corrente de Liberação do Freio	Dependente da aplic.
D IN	32	2-21 Velocidade de Ativação do Freio [RPM]	Metade do deslizamento nominal do motor
D IN	33	= Valor Padrão	
D IN	37	Notas/comentários:	

Tabela 6.14 Controle do Freio Mecânico

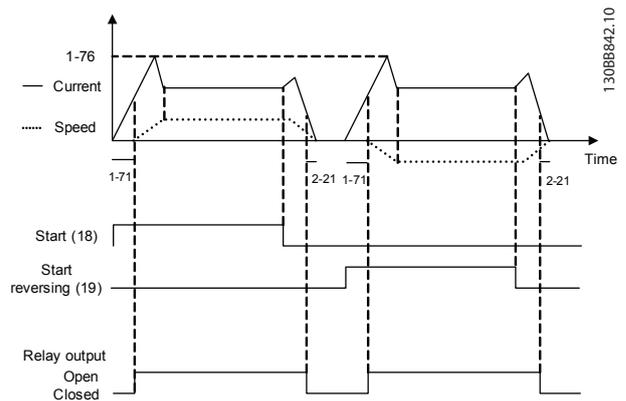


Ilustração 6.4 Controle do Freio Mecânico

7 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/.

ACUIDADO

Danfoss PESSOAL AUTORIZADO!
Risco de ferimentos pessoais ou danos ao equipamento.
Reparo e a manutenção somente devem ser realizados por Danfoss pessoal autorizado.

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*).

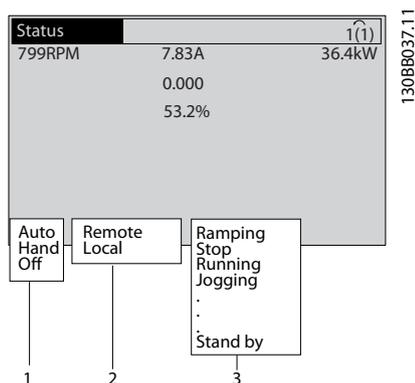


Ilustração 7.1 Display do Status

1	Modo Operação (ver Tabela 7.2)
2	Fonte da Referência (ver Tabela 7.3)
3	Status de Operação (ver Tabela 7.4)

Tabela 7.1 Legenda para Ilustração 7.1

Tabela 7.2 a Tabela 7.4 descrevem as mensagens de status exibidas.

Off (Desligado)	O conversor de frequência não reage a nenhum sinal de controle até [Auto On] (Automático ligado) ou [Hand On] (Manual Ligado) ser pressionado.
Auto On	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, reinicialização, reversão, freio CC e outros sinais aplicados aos terminais de controle irão substituir o controle local

Tabela 7.2 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] (Manual Ligado) ou valores de referência do LCP.

Tabela 7.3 Local de 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.
Frenagem	O circuito de frenagem está em operação. A energia regenerativa é absorvida pelo resistor de frenagem.
Frenagem máx.	O circuito de frenagem está em operação. O limite de potência do resistor de frenagem, definido no 2-12 Limite da Potência de Frenagem (kW), foi atingido.
Parada por inércia	<ul style="list-style-type: none"> 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	<p>O controle Desaceleração foi selecionado em <i>14-10 Falh red elétr.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> A tensão de rede está abaixo do valor programado no <i>14-11 Tensão de Rede na Falha de Rede</i> 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 <i>4-51 Advertência de Corrente Alta</i> .
Corrente Baixa	A corrente de saída do conversor de frequência está abaixo do limite programado no <i>4-52 Advertência de Velocidade Baixa</i>
Retenção CC	Retenção CC está selecionada no <i>1-80 Função na Parada</i> e um comando de parada está ativo. O motor é preso por uma corrente CC programada no <i>2-00 Corrente de Hold CC/ Preaquecimento</i> .
Parada CC	<p>O motor é contido com uma corrente CC (<i>2-01 Corrente de Freio CC</i>) durante um tempo especificado (<i>2-02 Tempo de Frenagem CC</i>).</p> <ul style="list-style-type: none"> O Freio CC está ativado no <i>2-03 Veloc.Acion Freio CC [RPM]</i> e um comando de Parada está ativo. O Freio CC (inverso) está selecionado como função de uma entrada digital (grupo do parâmetro <i>5-1* Entradas Digitais</i>). 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 <i>4-57 Advert. de Feedb Alto</i> .
Feedback baixo	A soma de todos os feedbacks ativos está abaixo do limite de feedback programado no <i>4-56 Advert. de Feedb Baixo</i> .
Congelar frequência de saída	<p>A referência remota está ativa, o que mantém a velocidade atual.</p> <ul style="list-style-type: none"> Congelar frequência de saída foi selecionada como função de uma entrada digital (grupo do parâmetro <i>5-1* Entradas Digitais</i>). 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.	<i>Congelar Referência</i> foi escolhida como função de uma entrada digital (grupo do parâmetro <i>5-1* Entradas Digitais</i>). 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	<p>O motor está funcionando como programado no <i>3-19 Velocidade de Jog [RPM]</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> Jog foi selecionado como função de uma entrada digital (grupo do parâmetro <i>5-1* Entradas Digitais</i>). 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 <i>1-80 Função na Parada, Verificação do motor</i> 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 <i>sobretensão</i> foi ativado no <i>2-17 Controle de Sobretensão, [2] Ativado</i> . O motor conectado está suprindo 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	<p>(Somente conversores de frequência com uma fonte de alimentação externa de 24 V instalada).</p> <p>A alimentação de rede elétrica para o conversor de frequência foi removida, e o cartão de controle é alimentado pelos 24 V externos.</p>
Proteção md	<p>O modo de proteção está ativo. A unidade detectou um status crítico (sobrecarga de corrente ou sobretensão).</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 <i>14-26 Atraso Desarme-Defeito Inversor</i>

QStop	O motor está desacelerando usando <i>3-81 Tempo de Rampa da Parada Rápida</i> . <ul style="list-style-type: none"> Parada rápida por inércia inversa foi escolhida como função de uma entrada digital (grupo do parâmetro 5-1* <i>Entradas Digitais</i>). O terminal correspondente não está ativo. A função de parada rápida foi ativada via comunicação serial.
Rampa	O motor é acelerado/desacelerado usando a Aceleração/Desaceleração ativa. A referência, um valor limite ou uma paralisação ainda não foram atingidos.
Ref. alta	A soma de todas as referências ativas está acima do limite de referência programado no <i>4-55 Advert. Refer Alta</i> .
Ref. baixa	A soma de todas as referências ativas está abaixo do limite de referência programado em <i>4-54 Advert. de Refer Baixa</i> .
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 reiniciará automaticamente quando necessário.
Velocidade alta	A velocidade do motor está acima do valor programado no <i>4-53 Advertência de Velocidade Alta</i> .
Velocidade baixa	A velocidade do motor está abaixo do valor programado no <i>4-52 Advertência de Velocidade Baixa</i> .
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 <i>1-71 Atraso da Partida</i> , 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* <i>Entradas Digitais</i>). O motor dará partida 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 7.4 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 para 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 a operação novamente.

Reinicializando o conversor de frequência após desarme/bloqueio 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 para 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 ficará piscando junto com o número do alarme.

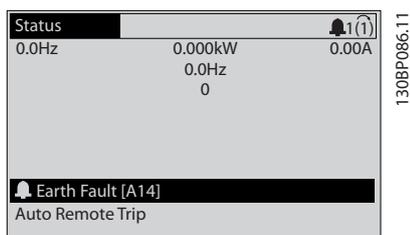


Ilustração 7.2 Exemplo de Exibição de Alarme

Além do texto e do código do alarme no LCP do conversor de frequência, há três luzes indicadoras de status.

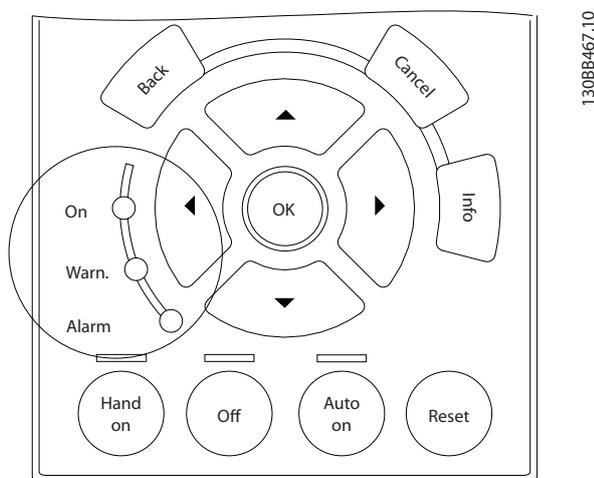


Ilustração 7.3 Luzes indicadoras de status

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

Tabela 7.5 Explicações das Luzes indicadoras de status

7.4 Lista das advertências e alarmes

As informações de advertência/alarme a seguir definem a condição de advertência/alarme, fornecem a causa provável da condição e detalham 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 3, Sem Motor

Não há nenhum motor conectado na saída do conversor de frequência.

ADVERTÊNCIA/ALARME 4, Perda de fases de rede elétrica

Há uma fase ausente no lado da alimentação ou o desbalanceamento da tensão de rede está muito alto. 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 no circuito intermediário (barramento CC) cair abaixo do limite de subtensão, o conversor de frequência verifica se há uma fonte de alimentação de reserva de 24 V CC 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. Ao funcionar abaixo das características nominais de corrente contínua do conversor de frequência, o contador diminui.

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 no *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 mais 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 18 ou 19.

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. Também pode aparecer após backup cinético se a aceleração durante a rampa for rápida. Se o controle estendido de freio mecânico estiver selecionado, o desarme pode ser reinicializado externamente.

Resolução de Problemas

Remova a potência e verifique se o eixo do motor pode ser girado.

Verifique se potência do motor é compatível com conversor de frequência.

Verifique 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 ponto de aterramento, 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 o defeito do ponto de aterramento.

Com um megôhmetro, verifique se há falhas do ponto de aterramento do motor medindo a resistência ao aterramento dos cabos do 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 o seu fornecedor 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.

ADVERTÊNCIA/ALARME 20, Erro da entrada de temp.

O sensor de temperatura não está conectado.

ADVERTÊNCIA/ALARME 21, Erro de parâmetro

O parâmetro está fora do intervalo. O número do parâmetro é relatado no LCP. O parâmetro afetado deve ser programado para um valor válido.

ADVERTÊNCIA/ALARME 22, Freio Mecânico para Içamento

O valor de relatório exibirá qual o tipo.

0 = A referência de torque não foi alcançada antes do timeout (Parâmetro 2-27).

1 = Feedback de freio esperado não recebido antes do timeout (Parâmetros 2-23, 2-25).

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 do 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.

ADVERTÊNCIA 25, Curto circuito no resistor do freio

O resistor de frenagem é monitorado durante a operação. Se ocorrer um curto circuito, a função de frenagem é desativada e a advertência é exibida. O conversor de frequência ainda está operacional, mas sem a função de frenagem. Remova a energia para o conversor de frequência e substitua o resistor do freio (consulte 2-15 Verificação do Freio).

ADVERTÊNCIA/ALARME 26, Limite de carga do resistor do freio

A potência transmitida ao resistor do freio é calculada como um valor médio dos últimos 120 s de tempo de operação. O cálculo é baseado na tensão no circuito intermediário e no valor da resistência do freio programado em 2-16 Corr Máx Frenagem CA. A advertência estará ativa quando a frenagem dissipada for maior que 90% da potência de resistência de frenagem. Se [2] Desarme estiver selecionado em 2-13 Monitoramento da Potência d Frenagem, o conversor de frequência desarma quando a energia de frenagem dissipada alcançar 100%.

ADVERTÊNCIA/ALARME 27, Defeito do circuito de frenagem

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

Remova a energia para o conversor de frequência e remova o resistor do freio.

ADVERTÊNCIA/ALARME 28, Falha na verificação do freio

O resistor do freio não está conectado ou não está funcionando.

Verifique 2-15 Verificação do Freio.

ALARME 29, Temperatura do Dissipador de Calor

A temperatura máxima do dissipador de calor foi excedida. A falha de temperatura não será reinicializada 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 está 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 35, Falha do opcional

Um alarme de opcional é recebido. O alarme é específico do opcional. A causa mais provável é uma falha de energização ou de comunicação.

ADVERTÊNCIA/ALARME 36, Falha de rede elétrica

Essa advertência/alarme estará ativa 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 de rede elétrica para a unidade.

ALARME 37, Desbalanceamento de fase

Há um desbalanceamento da corrente entre as unidades de energia

ALARME 38, Defeito interno

Quando ocorrer um defeito interno, é exibido um número de código definido na *Tabela 7.6* 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.

Nº.	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
512	Os dados da EEPROM da placa de controle estão incorretos ou são muito antigos.
513	Timeout de comunicação na leitura dos dados da EEPROM
514	Timeout de comunicação na leitura dos dados da EEPROM
515	O controle orientado ao aplicativo não consegue reconhecer os dados da EEPROM.
516	Não foi possível gravar na EEPROM porque há um comando de gravação em execução.
517	O comando de gravar está em timeout
518	Falha na EEPROM
519	Dados de código de barras ausentes ou inválidos na EEPROM
783	O valor do parâmetro está fora dos limites mín./máx.

Nº.	Texto
1024-1279	Não foi possível enviar o telegrama CAN que deve ser enviado.
1281	Timeout do flash do processador de sinal digital
1282	Incompatibilidade da versão do microsoftware de potência
1283	Incompatibilidade da versão de dados da EEPROM de potência
1284	Não foi possível ler a versão do software do processador de sinal digital
1299	O SW do opcional no slot A é muito antigo
1300	O SW do opcional no slot B é muito antigo
1301	O SW do opcional no slot C0 é muito antigo
1302	O SW do opcional no slot C1 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)
1317	O SW do opcional no slot C0 não é suportado (não permitido)
1318	O SW do opcional no slot C1 não é suportado (não permitido)
1379	O opcional A não respondeu ao ser calculada a versão da plataforma
1380	O opcional B não respondeu ao ser calculada a versão da plataforma
1381	O opcional C0 não respondeu ao ser calculada a versão da plataforma.
1382	O opcional C1 não respondeu ao ser calculada a versão da plataforma.
1536	Foi registrada uma exceção no controle orientado do aplicativo. Informações de correção de falhas gravados no LCP.
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
2049	Dados de potência reiniciados
2064-2072	H081x: o opcional no slot x foi reiniciado
2080-2088	H082x: o opcional no slot x emitiu uma espera de re-energização
2096-2104	H983x: o opcional no slot x emitiu uma espera de re-energização legal
2304	Não foi possível ler dados da EEPROM de potência
2305	Versão do SW ausente da unidade de potência
2314	Dados da unidade de potência ausentes da unidade de potência
2315	Versão do SW ausente da unidade de potência
2316	lo_statepage ausente da unidade de potência
2324	A configuração do cartão de potência está incorreta na energização

Nº.	Texto
2325	Um cartão de potência parou de comunicar enquanto a energia de rede elétrica era aplicada
2326	A configuração do cartão de potência é determinada como incorreta após o atraso de registro dos cartões de potência.
2327	Muitos locais de cartão de potência foram registrados como presentes.
2330	As informações sobre a capacidade de potência entre os cartões de potência não coincidem.
2561	Nenhuma comunicação do DSP para o ATACD
2562	Nenhuma comunicação do ATACD para o DSP (estado de funcionamento)
2816	Módulo da placa de controle de transbordamento da pilha
2817	Tarefas lentas do planejador
2818	Tarefas rápidas
2819	Encadeamento de parâmetro
2820	Excesso de empilhamento do LCP
2821	Estouro da porta serial
2822	Estouro da porta USB
2836	cListMempool muito pequena
3072-5122	O valor do parâmetro está fora dos seus limites
5123	Opcional no slot A: Hardware incompatível com o hardware da placa de controle
5124	Opcional no slot B: Hardware incompatível com o hardware da placa de controle.
5125	Opcional no slot C0: Hardware incompatível com o hardware da placa de controle.
5126	Opcional no slot C1: Hardware incompatível com o hardware da placa de controle.
5376-6231	Mem. Insufic.

Tabela 7.6 Defeito interno, Números do código

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 43, Alimentação ext.

MCB 113 Ext. O opcional de relé é montado sem 24 V CC ext. Conecte uma alimentação de 24 V CC ext. ou especifique que não é usada alimentação externa via *14-80 Opc.Suprid p/Fonte 24VCC Extern [0]*. Uma mudança em *14-80 Opc.Suprid p/Fonte 24VCC Extern* requer um ciclo de energização.

ALARME 45, Defeito do ponto de aterramento 2

Falha do ponto de aterramento (terra)

Resolução de Problemas

Verifique o aterramento (ponto de aterramento) adequado e se há conexões soltas.

Verifique o tamanho correto dos fios.

Verifique se há curtos circuitos ou correntes de fuga nos cabos do motor.

ALARME 46, Alimentação do cartão de potência

A alimentação do cartão de potência está fora da faixa.

Há três fontes de alimentação 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. A fonte de alimentação backup de 24 V CC pode estar sobrecarregada; se este não for o caso, entre em contato com o fornecedor Danfoss.

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 Danfoss fornecedor ou o Danfoss Departamento de Serviços.

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 to 1-25.

ALARME 52, AMA I_{nom} 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 seu Danfoss fornecedor.

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/ALARME 61, Erro de feedback

Um erro entre a velocidade calculada e a medição da velocidade, a partir do dispositivo de feedback. A configuração da função Advertência/Alarma/Desativação está no *4-30 Função Perda Fdbk do Motor*. Configuração do erro aceita em *4-31 Erro Feedb Veloc. Motor* e o tempo permitido da configuração da ocorrência do erro em *4-32 Timeout Perda Feedb Motor*. Durante um procedimento de colocação em funcionamento, a função pode ser eficaz.

ADVERTÊNCIA 62, Frequência de Saída no Limite Máximo

A frequência de saída atingiu o valor programado em *4-19 Frequência 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 será eliminada quando a saída cair abaixo do limite máximo.

ALARME 63, Freio mecânico baixo

A corrente real do motor não excedeu a corrente de "liberar freio" dentro do intervalo de tempo de "Retardo de partida".

ADVERTÊNCIA 64, Limite de Tensão

A combinação da carga com a velocidade exige uma tensão do motor maior que a tensão do barramento CC real.

ADVERTÊNCIA/ALARME 65, Superaquecimento do cartão de controle

A temperatura de desativação do cartão de controle é 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 do dissipador de calor baixa

O conversor de frequência está muito frio para operar. Essa advertência baseia-se no sensor de temperatura no módulo de IGBT.

Aumente a temperatura ambiente da unidade. Também, uma quantidade 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

A parada segura foi ativada. Para retomar a operação normal, aplique 24 V CC no terminal 37 e, em seguida, envie um sinal de reset (via Barramento, E/S Digital ou pressionando a tecla de 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 com o código do tipo da unidade da plaqueta de identificação e os números de peça dos cartões.

ALARME 71, PTC 1 parada segura

A Parada Segura foi ativada a partir do Cartão do Termistor do PTC do MCB 112 (motor muito quente). A operação normal pode ser retomada quando o MCB 112 aplicar novamente 24 V CC no T-37 (quando a temperatura do motor atingir um nível aceitável) e quando a Entrada Digital do MCB 112 for desativada. Quando isso ocorrer, um sinal de reset deve ser enviado (via Barramento, E/S Digital ou pressionando [Reset]).

ALARME 72, Defeito Perigosa

Parada segura com bloqueio por desarme. Ocorreu uma combinação inesperada de comandos de parada segura:

- O cartão do Termistor do PTC VLT ativa o X44/10, mas a parada segura não é ativada.
- MCB 112 é o único dispositivo que utiliza parada segura (especificada por meio da seleção [4] or [5] in *5-19 Terminal 37 Parada Segura*), a ativação de parada segura é ativada, mas o X44/10 não é ativado.

ADVERTÊNCIA 73, Nova partida automática de parada segura

Parada segura. Com a nova partida automática ativada, o motor pode dar partida quando a falha for eliminada.

ALARME 74, Termistor PTC

Alarme relacionado ao opcional ATEX. O PTC não está funcionando.

ALARME 75, Sel. de perfil ilegal

O valor do parâmetro não deve ser gravado enquanto o motor estiver em funcionamento. Pare o motor antes de gravar o perfil MCO no *8-10 Perfil da Control Word*, por exemplo.

ADVERTÊNCIA 76, Setup da unidade potência

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

ADVERTÊNCIA 77, Modo de potência reduzida

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

ALARME 78, Erro de tracking

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

ALARME 79, Configuração ilegal da seção de potência

O código de peça cartão de escala não está correto ou não está instalado. O conector MK102 no cartão de potência pode não estar instalado.

ALARME 80, Drive Inicializado para valor padrão

As programações do parâmetro são inicializadas para a configuração padrão após um reset manual. Reinicialize a unidade para limpar o alarme.

ALARME 81, CSIV danificado

O arquivo do CSIV tem erros de sintaxe.

ALARME 82, Erro de Par. CSIV

CSIV falhou ao iniciar um parâmetro.

ALARME 83, Combinação de opcionais ilegais

Os opcionais montados são incompatíveis.

ALARME 84, Sem opcional de segurança

O opcional de segurança foi removido sem aplicar um reset geral. Reconecte o opcional de segurança.

ALARME 85, PB de falha perigosa:

Erro de Profibus/Profisafe.

ALARME 88, Detecção de opcionais

Foi detectada uma modificação no layout do opcional. *14-89 Option Detection* estiver programado para [0] *Configuração congelada* e o layout do opcional foi modificado.

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

ADVERTÊNCIA 89, Deslizamento do freio mecânico

O monitor do freio da grua detectou velocidade do motor > 10 rpm.

ALARME 90, Monitor de feedback

Verifique a conexão do opcional do encoder/resolver e, consequentemente, substitua o MCB 102 ou o MCB 103.

ALARME 91, Configurações incorretas da Entrada analógica 54

O interruptor S202 deve ser programado na posição OFF (Desligado) (entrada de tensão) quando um sensor KTY estiver conectado no terminal 54 de entrada analógica.

ALARME 99, rotor bloqueado

O rotor está bloqueado.

ADVERTÊNCIA/ALARME 104, Falha do ventilador de mistura

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

Resolução de Problemas

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

ADVERTÊNCIA/ALARME 122, rota. do mot. inesp.

O motor está girando inesperadamente. O conversor de frequências está executando uma função que requer que o motor esteja parado, por exemplo, retenção CC para motores PM.

ADVERTÊNCIA 163, ATEX ETR advertência de limite de corrente

O conversor de frequência excedeu a curva característica durante mais de 50 s. A advertência é ativada a 83% e desabilitada a 65% da sobrecarga térmica permitida.

ALARME 164, ATEX ETR alarme de limite de corrente

Operar acima da curva característica por mais de 60 s dentro de um período de 600 s ativa o alarme e o conversor de frequência desarma.

ADVERTÊNCIA 165, ATEX ETR advertência de limite de frequência

O conversor de frequência está funcionando há mais de 50 s abaixo da frequência mínima permitida (*1-98 ATEX ETR interpol. points freq. [0]*).

ALARME 166, ATEX ETR alarme de limite de frequência

O conversor de frequência operou por mais de 60 s (em um período de 600 s) abaixo da frequência mínima permitida (*1-98 ATEX ETR interpol. points freq. [0]*).

ALARME 246, Alimentação do cartão de potência

Este alarme é somente para os conversores de frequência com Chassi F. É equivalente ao Alarme 46. O valor de relatório no registro de Alarme indica qual módulo de potência gerou o alarme:

1 = módulo do inversor da extrema-esquerda.

2 = módulo do inversor intermediário no conversor de frequência F2 ou F4.

2 = módulo do inversor do lado direito no conversor de frequência F1 ou F3.

3 = módulo do inversor do lado direito no conversor de frequência F2 ou F4.

5 = módulo do retificador.

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.

7.5 Resolução de Problemas

Sintoma	Causa possível	Teste	Solução
Display escuro/Sem função	Energia de entrada ausente	Consulte <i>Tabela 4.5</i> .	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 de tensão de controle de 24 V para o terminal 12/13 a 20-39 ou a alimentação de 10 V para o terminal 50 a 55.	Instale a fiação dos terminais corretamente.
	LCP errado (LCP do VLT® 2800 ou 5000/6000/8000/ FCD ou FCM)		Use somente LCP 101 (P/N 130B1124) ou 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 e verifique a chave de serviço.
	Sem energia da rede elétrica com cartão opcional de 24 V CC	Se o display estiver funcionando mas não houver saída, verifique se a energia da rede elétrica está aplicada ao conversor de frequência.	Aplique energia da rede elétrica para operar a unidade.
	Parada do LCP	Verifique se a tecla [Off] foi pressionada.	Pressione [Auto On] ou [Hand On] (dependendo do modo de operação) para funcionar o motor.
	Sinal de partida ausente (Prontidão)	Verifique a <i>5-10 Terminal 18 Entrada Digital</i> para configuração correta do terminal 18 (use a configuração padrão).	Aplique um sinal de partida válido para dar partida no motor.
	Sinal ativo de parada por inércia do motor (Parada por inércia)	Verifique a <i>5-12 Terminal 27, Entrada Digital</i> para a configuração correta do terminal 27 (use a configuração padrão).	Aplique 24 V no terminal 27 ou programe esse terminal para 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 <i>3-13 Tipo de Referência</i> Configure a referência predefinida ativa no grupo do parâmetro <i>3-1* Referências</i> . Verifique a fiação correta. Verifique a escala dos terminais. Verifique o sinal de referência.

Sintoma	Causa possível	Teste	Solução
Motor girando no sentido errado.	Limite de rotação do motor	Verifique se 4-10 <i>Sentido de Rotação do Motor</i> está programado corretamente.	Programa as configurações corretas.
	Sinal de reversão ativo	Verifique se há um comando de reversão programado para o terminal no grupo do parâmetro 5-1* <i>Entradas digitais</i> .	Desative o sinal de reversão.
	Conexão errada das fases do motor		Consulte 5.5 <i>Verificando a rotação do motor</i> neste manual.
O motor não está alcançando a velocidade máxima.	Limites de frequência configurados errados	Verifique os limite de saída em 4-13 <i>Lim. Superior da Veloc. do Motor [RPM]</i> , 4-14 <i>Lim. Superior da Veloc do Motor [Hz]</i> , e 4-19 <i>Freqüência Máx. de Saída</i>	Programa os limites corretos.
	Sinal de entrada de referência não escalonado corretamente	Verifique a escala do sinal de entrada de referência em 6-0* <i>Modo de E/S analógica</i> e no grupo do parâmetro 3-1* <i>Referências</i> .	Programa 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* <i>Carregar configuração dependente</i> . Para operação em malha fechada, verifique as configurações no grupo do parâmetro 20-0* <i>Feedback</i> .
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* <i>Dados do motor</i> , 1-3* <i>Dados avançados do motor</i> e 1-5* <i>Carregar Configuração Indep. Configuração</i> .
Motor não freia	Possíveis configurações incorretas dos parâmetros do freio. Possíveis tempos de desaceleração muito curtos.	Verifique os parâmetros do freio. Verifique as configurações do tempo de rampa.	Verifique o grupo do parâmetro 2-0* <i>Freio CC</i> e 3-0* <i>Limites de Referência</i> .
Fusíveis de energia em aberto ou desarme do disjuntor	Curto entre fases	O motor ou o painel ter 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-energização, procure conexões soltas.	Aperte as conexões soltas.
Desbalanceamento da corrente de rede elétrica maior que 3%	Problema com energia da rede elétrica (consulte a descrição do <i>Alarme 4 Perda de fases de rede elétrica</i>)	Gire uma posição os cabos de energia de entrada no drive; 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 a unidade do conversor de frequência	Gire os cabos de energia de entrada no conversor de frequência uma posição: A para B, B para C, C para A.	Se a perna desbalanceada permanecer no mesmo terminal de entrada, trata-se de um problema com a unidade. Entre em contato com o fornecedor.

Sintoma	Causa possível	Teste	Solução
Desbalanceamento da corrente do motor maior que 3%	Problema com o motor ou com a fiação do motor.	Gire os cabos de saída do motor uma posição: U para V, V para W, W para U.	Se a perna desbalanceada acompanhar o fio, o problema está no motor ou na fiação do motor. Verifique o motor e a fiação do motor.
	Problema com a unidade do conversor de frequência	Gire os cabos de saída do motor uma posição: U para V, V para W, W para U.	Se a perna desbalanceada permanecer no mesmo terminal de saída, o problema está na unidade. Entre em contato com o fornecedor.
Problemas de aceleração do conversor de frequência	Os dados do motor foram inseridos incorretamente	Se ocorrerem advertências ou alarmes, consulte Verifique se os dados do motor foram inseridos corretamente	Aumente o tempo de aceleração em <i>3-41 Tempo de Aceleração da Rampa 1</i> . Aumente o limite atual em <i>4-18 Limite de Corrente</i> . Aumente o limite de torque em <i>4-16 Limite de Torque do Modo Motor</i> .
Problemas de desaceleração do conversor de frequência	Os dados do motor não foram inseridos corretamente	Se ocorrerem advertências ou alarmes, consulte Verifique se os dados do motor foram inseridos corretamente	Aumente o tempo de desaceleração em <i>3-42 Tempo de Desaceleração da Rampa 1</i> . Ative o controle de sobretensão em <i>2-17 Controle de Sobretensão</i> .

Tabela 7.7 Resolução de Problemas

8 Especificações

8.1 Dados Elétricos

8.1.1 Alimentação de rede elétrica 3x200-240 V CA

Designação de tipo	PK25	PK37	PK55	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7
Potência no Eixo Típica [kW]	0,25	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3,0	3,7
Gabinete IP20 (somente FC 301)	A1	A1	A1	A1	A1	A1	-	-	-
Gabinete metálico IP20/IP21	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
Gabinete IP55, IP66	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
Corrente de saída									
Contínua (3x200-240 V) [A]	1,8	2,4	3,5	4,6	6,6	7,5	10,6	12,5	16,7
Intermitente (3x200-240 V) [A]	2,9	3,8	5,6	7,4	10,6	12,0	17,0	20,0	26,7
Contínua kVA (208 V CA) [kVA]	0,65	0,86	1,26	1,66	2,38	2,70	3,82	4,50	6,00
Corrente máx. de entrada									
Contínua (3x200-240 V) [A]	1,6	2,2	3,2	4,1	5,9	6,8	9,5	11,3	15,0
Intermitente (3x200-240 V) [A]	2,6	3,5	5,1	6,6	9,4	10,9	15,2	18,1	24,0
Especificações Adicionais									
Seção transversal máx. do cabo ⁴⁾ para a rede elétrica, motor, freio e Load Sharing [mm ²] ([AWG])	4,4,4 (12,12,12) (mín. 0,2 (24))								
Seção transversal máx. do cabo ⁴⁾ para desconexão [mm ²] ([AWG])	6,4,4 (10,12,12)								
Perda de energia estimada em carga nominal máx. [W] ³⁾	21	29	42	54	63	82	116	155	185
Eficiência ²⁾	0,94	0,94	0,95	0,95	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96

Tabela 8.1 Alimentação de rede elétrica 3x200-240 V CA, PK25-P3K7

Designação de tipo	P5K5		P7K5		P11K	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Sobrecarga Alta/Normal ¹⁾	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Potência no Eixo Típica [kW]	5,5	7,5	7,5	11	11	15
Gabinete metálico IP20	B3		B3		B4	
Gabinete metálico IP21, IP55, IP66	B1		B1		B2	
Corrente de saída						
Contínua (3x200-240 V) [A]	24,2	30,8	30,8	46,2	46,2	59,4
Intermitente (60 s sobrecarga) (3x200-240 V) [A]	38,7	33,9	49,3	50,8	73,9	65,3
Contínua kVA (208 V CA) [kVA]	8,7	11,1	11,1	16,6	16,6	21,4
Corrente máx. de entrada						
Contínua (3x200-240 V) [A]	22,0	28,0	28,0	42,0	42,0	54,0
Intermitente (60 s sobrecarga) (3x200-240 V) [A]	35,2	30,8	44,8	46,2	67,2	59,4
Especificações Adicionais						
IP20 seção transversal máx. do cabo ⁴⁾ para rede elétrica, freio, motor e load sharing [mm ²] ([AWG])	10,10,- (8,8,-)		10,10,- (8,8,-)		35,-,- (2,-,-)	
IP21 seção transversal máx. do cabo ⁴⁾ para rede elétrica, freio e load sharing [mm ²] ([AWG])	16,10,16 (6,8,6)		16,10,16 (6,8,6)		35,-,- (2,-,-)	
IP21 seção transversal máx. do cabo ⁴⁾ para motor [mm ²] ([AWG])	10,10,- (8,8,-)		10,10,- (8,8,-)		35,25,25 (2,4,4)	
Seção transversal máx. do cabo ⁴⁾ para desconexão [mm ²] ([AWG])	16,10,10 (6,8,8)					
Perda de energia estimada em carga nominal máx. [W] ³⁾	239	310	371	514	463	602
Eficiência ²⁾	0,96		0,96		0,96	

Tabela 8.2 Alimentação de rede elétrica 3x200-240 V CA, P5K5-P11K

Designação de tipo	P15K		P18K		P22K		P30K		P37K	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Sobrecarga Alta/Normal ¹⁾	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Potência no Eixo Típica [kW]	15	18,5	18,5	22	22	30	30	37	37	45
Gabinete metálico IP20	B4		C3		C3		C4		C4	
Gabinete metálico IP21, IP55, IP66	C1		C1		C1		C2		C2	
Corrente de saída										
Contínua (3x200-240 V) [A]	59,4	74,8	74,8	88,0	88,0	115	115	143	143	170
Intermitente (60 s sobrecarga) (3x200-240 V) [A]	89,1	82,3	112	96,8	132	127	173	157	215	187
Contínua kVA (208 V CA) [kVA]	21,4	26,9	26,9	31,7	31,7	41,4	41,4	51,5	51,5	61,2
Corrente máx. de entrada										
Contínua (3x200-240 V) [A]	54,0	68,0	68,0	80,0	80,0	104	104	130	130	154
Intermitente (60 s sobrecarga) (3x200-240 V) [A]	81,0	74,8	102	88,0	120	114	156	143	195	169
Especificações Adicionais										
IP20 seção transversal máx. do cabo para rede elétrica, freio, motor e load sharing [mm ²] ([AWG])	35 (2)		50 (1)		50 (1)		150 (300MCM)		150 (300MCM)	
IP21, IP55, IP66 seção transversal máx. do cabo para rede elétrica e motor [mm ²] ([AWG])	50 (1)		50 (1)		50 (1)		150 (300MCM)		150 (300MCM)	
IP21, IP55, IP66 seção transversal máx. do cabo para freio e load sharing [mm ²] ([AWG])	50 (1)		50 (1)		50 (1)		95 (3/0)		95 (3/0)	
Seção transversal máx. do cabo ⁴⁾ para desconexão [mm ²] ([AWG])	50, 35, 35 (1, 2, 2)						95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)		185, 150, 120 (350MCM, 300MCM, 4/0)	
Perda de energia estimada em carga nominal máx. [W] ³⁾	624	737	740	845	874	1140	1143	1353	1400	1636
Eficiência ²⁾	0,96		0,97		0,97		0,97		0,97	

Tabela 8.3 Alimentação de rede elétrica 3x200-240 V CA, P15K-P37K

8.1.2 Alimentação de rede elétrica 3x380-500 V AC

Designação de tipo	PK37	PK55	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Potência no Eixo Típica [kW]	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5
Gabinete IP20 (somente FC 301)	A1	A1	A1	A1	A1	-	-	-	-	-
Gabinete metálico IP20/IP21	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
Gabinete IP55, IP66	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
Corrente de saída Sobrecarga alta 160% durante 1 minuto										
Potência no eixo [kW]	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3	4	5,5	7,5
Contínua (3x380-440 V) [A]	1,3	1,8	2,4	3,0	4,1	5,6	7,2	10	13	16
Intermitente (3x380-440 V) [A]	2,1	2,9	3,8	4,8	6,6	9,0	11,5	16	20,8	25,6
Contínua (3x441-500 V) [A]	1,2	1,6	2,1	2,7	3,4	4,8	6,3	8,2	11	14,5
Intermitente (3x441-500 V) [A]	1,9	2,6	3,4	4,3	5,4	7,7	10,1	13,1	17,6	23,2
Contínua kVA (400 VCA) [kVA]	0,9	1,3	1,7	2,1	2,8	3,9	5,0	6,9	9,0	11
Contínua kVA (460 VCA) [kVA]	0,9	1,3	1,7	2,4	2,7	3,8	5,0	6,5	8,8	11,6
Corrente máx. de entrada										
Contínua (3x380-440 V) [A]	1,2	1,6	2,2	2,7	3,7	5,0	6,5	9,0	11,7	14,4
Intermitente (3x380-440 V) [A]	1,9	2,6	3,5	4,3	5,9	8,0	10,4	14,4	18,7	23
Contínua (3x441-500 V) [A]	1,0	1,4	1,9	2,7	3,1	4,3	5,7	7,4	9,9	13
Intermitente (3x441-500 V) [A]	1,6	2,2	3,0	4,3	5,0	6,9	9,1	11,8	15,8	20,8
Especificações Adicionais										
IP20, IP21 seção transversal máx. do cabo ⁴⁾ para rede elétrica, motor, freio e Load Sharing [mm ²] ([AWG])	4,4,4 (12,12,12) (min. 0,2(24))									
IP55, IP66 seção transversal máx. do cabo ⁴⁾ para rede elétrica, motor, freio e Load Sharing [mm ²] ([AWG])	4,4,4 (12,12,12)									
Seção transversal máx. do cabo ⁴⁾ para desconexão [mm ²] ([AWG])	6,4,4 (10,12,12)									
Perda de energia estimada em carga nominal máx. [W] ³⁾	35	42	46	58	62	88	116	124	187	255
Eficiência ²⁾	0,93	0,95	0,96	0,96	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97

Tabela 8.4 Alimentação de rede elétrica 3x380-500 V CA (FC 302), 3x380-480 V CA (FC 301), PK37-P7K5

Designação de tipo	P11K		P15K		P18K		P22K	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Sobrecarga Alta/Normal ¹⁾	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Potência no Eixo Típica [kW]	11	15	15	18,5	18,5	22,0	22,0	30,0
Gabinete metálico IP20	B3		B3		B4		B4	
Gabinete metálico IP21	B1		B1		B2		B2	
Gabinete IP55, IP66	B1		B1		B2		B2	
Corrente de saída								
Contínua (3x380-440 V) [A]	24	32	32	37,5	37,5	44	44	61
Intermitente (60 s sobrecarga) (3x380-440 V) [A]	38,4	35,2	51,2	41,3	60	48,4	70,4	67,1
Contínua (3x441-500 V) [A]	21	27	27	34	34	40	40	52
Intermitente (60 s de sobrecarga) (3x441-500 V) [A]	33,6	29,7	43,2	37,4	54,4	44	64	57,2
Contínua kVA (400 VCA) [kVA]	16,6	22,2	22,2	26	26	30,5	30,5	42,3
Contínua kVA (460 VCA) [kVA]		21,5		27,1		31,9		41,4
Corrente máx. de entrada								
Contínua (3x380-440 V) [A]	22	29	29	34	34	40	40	55
Intermitente (60 s de sobrecarga) (3x380-440 V) [A]	35,2	31,9	46,4	37,4	54,4	44	64	60,5
Contínua (3x441-500 V) [A]	19	25	25	31	31	36	36	47
Intermitente (60 s de sobrecarga) (3x441-500 V) [A]	30,4	27,5	40	34,1	49,6	39,6	57,6	51,7
Especificações adicionais								
IP21, IP55, IP66 seção transversal máx. do cabo ⁴⁾ para rede elétrica, freio e Load Sharing [mm ²] ([AWG])	16, 10, 16 (6, 8, 6)		16, 10, 16 (6, 8, 6)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)	
IP21, IP55, IP66 seção transversal máx. do cabo ⁴⁾ para o motor [mm ²] ([AWG])	10, 10,- (8, 8,-)		10, 10,- (8, 8,-)		35, 25, 25 (2, 4, 4)		35, 25, 25 (2, 4, 4)	
IP20 seção transversal máx. do cabo ⁴⁾ para rede elétrica, freio, motor e load sharing [mm ²] ([AWG])	10, 10,- (8, 8,-)		10, 10,- (8, 8,-)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)	
Seção transversal máx. do cabo ⁴⁾ para desconexão [mm ²] ([AWG])	16, 10, 10 (6, 8, 8)							
Perda de energia estimada em carga nominal máx. [W] ³⁾	291	392	379	465	444	525	547	739
Eficiência ²⁾	0,98		0,98		0,98		0,98	

Tabela 8.5 Alimentação de Rede Elétrica 3x380-500 V CA (FC 302), 3x380-480 V CA (FC 301), P11K-P22K

Designação de tipo	P30K		P37K		P45K		P55K		P75K	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Sobrecarga Alta/Normal ¹⁾	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Potência no Eixo Típica [kW]	30	37	37	45	45	55	55	75	75	90
Gabinete metálico IP21	C1		C1		C1		C2		C2	
Gabinete metálico IP20	B4		C3		C3		C4		C4	
Gabinete IP55, IP66	C1		C1		C1		C2		C2	
Corrente de saída										
Contínua (3x380-440 V) [A]	61	73	73	90	90	106	106	147	147	177
Intermitente (60 s de sobrecarga) (3x380-440 V) [A]	91,5	80,3	110	99	135	117	159	162	221	195
Contínua (3x441-500 V) [A]	52	65	65	80	80	105	105	130	130	160
Intermitente (60 s de sobrecarga) (3x441-500 V) [A]	78	71,5	97,5	88	120	116	158	143	195	176
Contínua kVA (400 VCA) [kVA]	42,3	50,6	50,6	62,4	62,4	73,4	73,4	102	102	123
Contínua kVA (460 VCA) [kVA]		51,8		63,7		83,7		104		128
Corrente máx. de entrada										
Contínua (3x380-440 V) [A]	55	66	66	82	82	96	96	133	133	161
Intermitente (60 s sobrecarga) (3x380-440 V) [A]	82,5	72,6	99	90,2	123	106	144	146	200	177
Contínua (3x441-500 V) [A]	47	59	59	73	73	95	95	118	118	145
Intermitente (60 s sobrecarga) (3x441-500 V) [A]	70,5	64,9	88,5	80,3	110	105	143	130	177	160
Especificações adicionais										
IP20 seção transversal máx. do cabo para rede elétrica e motor [mm ²] ([AWG])	35 (2)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
IP20 seção transversal máx. do cabo para rede elétrica e Load Sharing [mm ²] ([AWG])	35 (2)		50 (1)		50 (1)		95 (4/0)		95 (4/0)	
IP21, IP55, IP66 seção transversal máx. do cabo para rede elétrica e motor [mm ²] ([AWG])	50 (1)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300MCM)	
IP21, IP55, IP66 seção transversal máx. do cabo para freio e load sharing [mm ²] ([AWG])	50 (1)		50 (1)		50 (1)		95 (3/0)		95 (3/0)	
Seção transversal máx. do cabo ⁴⁾ para desconexão da rede elétrica [mm ²] ([AWG])			50, 35, 35 (1, 2, 2)				95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)		185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)	
Perda de energia estimada em carga nominal máx. [W] ³⁾	570	698	697	843	891	1083	1022	1384	1232	1474
Eficiência ²⁾	0,98		0,98		0,98		0,98		0,99	

Tabela 8.6 Alimentação de Rede Elétrica 3x380-500 V CA (FC 302), 3x380-480 V CA (FC 301), P30K-P75K

8.1.3 Alimentação de rede elétrica 3x525-600 V CA (somente FC 302)

Designação de tipo	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Potência no Eixo Típica [kW]	0,75	1,1	1,5	2,2	3	4	5,5	7,5
Gabinete metálico IP20, IP21	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3
Gabinete metálico IP55	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5
Corrente de saída								
Contínua (3x525-550 V) [A]	1,8	2,6	2,9	4,1	5,2	6,4	9,5	11,5
Intermitente (3x525-550 V) [A]	2,9	4,2	4,6	6,6	8,3	10,2	15,2	18,4
Contínua (3x551-600 V) [A]	1,7	2,4	2,7	3,9	4,9	6,1	9,0	11,0
Intermitente (3x551-600 V) [A]	2,7	3,8	4,3	6,2	7,8	9,8	14,4	17,6
Contínua kVA (525 VCA) [kVA]	1,7	2,5	2,8	3,9	5,0	6,1	9,0	11,0
Contínua kVA (575 VCA) [kVA]	1,7	2,4	2,7	3,9	4,9	6,1	9,0	11,0
Corrente máx. de entrada								
Contínua (3x525-600 V) [A]	1,7	2,4	2,7	4,1	5,2	5,8	8,6	10,4
Intermitente (3x525-600 V) [A]	2,7	3,8	4,3	6,6	8,3	9,3	13,8	16,6
Especificações adicionais								
Seção transversal máx. do cabo ⁴⁾ para rede elétrica, motor, freio e Load Sharing [mm ²] ([AWG])	4,4,4 (12,12,12) (mín. 0,2 (24))							
Seção transversal máx. do cabo ⁴⁾ para desconexão [mm ²] ([AWG])	6,4,4 (10,12,12)							
Perda de energia estimada em carga nominal máx. [W] ³⁾	35	50	65	92	122	145	195	261
Eficiência ²⁾	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97

Tabela 8.7 Alimentação de rede elétrica 3x525-600 V CA (FC 302 somente), PK75-P7K5

Designação de tipo	P11K		P15K		P18K		P22K		P30K	
	HO	NO								
Sobrecarga Alta/Normal ¹⁾	HO	NO								
Potência no Eixo Típica [kW]	11	15	15	18,5	18,5	22	22	30	30	37
Gabinete metálico IP20	B3		B3		B4		B4		B4	
Gabinete metálico IP21, IP55, IP66	B1		B1		B2		B2		C1	
Corrente de saída										
Contínua (3x525-550 V) [A]	19	23	23	28	28	36	36	43	43	54
Intermitente (3x525-550 V) [A]	30	25	37	31	45	40	58	47	65	59
Contínua (3x551-600 V) [A]	18	22	22	27	27	34	34	41	41	52
Intermitente (3x551-600 V) [A]	29	24	35	30	43	37	54	45	62	57
Contínua kVA (550 V CA) [kVA]	18,1	21,9	21,9	26,7	26,7	34,3	34,3	41,0	41,0	51,4
Contínua kVA (575 VCA) [kVA]	17,9	21,9	21,9	26,9	26,9	33,9	33,9	40,8	40,8	51,8
Corrente máx. de entrada										
Contínua a 550 V [A]	17,2	20,9	20,9	25,4	25,4	32,7	32,7	39	39	49
Intermitente a 550 V [A]	28	23	33	28	41	36	52	43	59	54
Contínua a 575 V [A]	16	20	20	24	24	31	31	37	37	47
Intermitente a 575 V [A]	26	22	32	27	39	34	50	41	56	52
Especificações adicionais										
IP20 seção transversal máx. do cabo ⁴⁾ para rede elétrica, freio, motor e load sharing [mm ²] ([AWG])	10, 10,- (8, 8,-)		10, 10,- (8, 8,-)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)	
IP21, IP55, IP66 seção transversal máx. do cabo ⁴⁾ para rede elétrica, freio e Load Sharing [mm ²] ([AWG])	16, 10, 10 (6, 8, 8)		16, 10, 10 (6, 8, 8)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)		50,-,- (1,-,-)	
IP21, IP55, IP66 seção transversal máx. do cabo ⁴⁾ para o motor [mm ²] ([AWG])	10, 10,- (8, 8,-)		10, 10,- (8, 8,-)		35, 25, 25 (2, 4, 4)		35, 25, 25 (2, 4, 4)		50,-,- (1,-,-)	
Seção transversal máx. do cabo ⁴⁾ para desconexão [mm ²] ([AWG])	16, 10, 10 (6, 8, 8)								50, 35, 35 (1, 2, 2)	
Perda de energia estimada em carga nominal máx. [W] ³⁾	220	300	300	370	370	440	440	600	600	740
Eficiência ²⁾	0,98		0,98		0,98		0,98		0,98	

8

Tabela 8.8 Alimentação de Rede Elétrica 3x525-600 V CA (FC 302 somente), P11K-P30K

Designação de tipo	P37K		P45K		P55K		P75K	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Sobrecarga Alta/Normal ¹⁾	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Potência no Eixo Típica [kW]	37	45	45	55	55	75	75	90
Gabinete metálico IP20	C3	C3	C3		C4		C4	
Gabinete metálico IP21, IP55, IP66	C1	C1	C1		C2		C2	
Corrente de saída								
Contínua (3x525-550 V) [A]	54	65	65	87	87	105	105	137
Intermitente (3x525-550 V) [A]	81	72	98	96	131	116	158	151
Contínua (3x551-600 V) [A]	52	62	62	83	83	100	100	131
Intermitente (3x551-600 V) [A]	78	68	93	91	125	110	150	144
Contínua kVA (550 V CA) [kVA]	51,4	61,9	61,9	82,9	82,9	100,0	100,0	130,5
Contínua kVA (575 VCA) [kVA]	51,8	61,7	61,7	82,7	82,7	99,6	99,6	130,5
Corrente máx. de entrada								
Contínua a 550 V [A]	49	59	59	78,9	78,9	95,3	95,3	124,3
Intermitente a 550 V [A]	74	65	89	87	118	105	143	137
Contínua a 575 V [A]	47	56	56	75	75	91	91	119
Intermitente a 575 V [A]	70	62	85	83	113	100	137	131
Especificações adicionais								
IP20 seção transversal máx. do cabo para rede elétrica e motor [mm ²] ([AWG])	50 (1)				150 (300 MCM)			
IP20 seção transversal máx. do cabo para rede elétrica e Load Sharing [mm ²] ([AWG])	50 (1)				95 (4/0)			
IP21, IP55, IP66 seção transversal máx. do cabo para rede elétrica e motor [mm ²] ([AWG])	50 (1)				150 (300 MCM)			
IP21, IP55, IP66 seção transversal máx. do cabo para freio e load sharing [mm ²] ([AWG])	50 (1)				95 (4/0)			
Seção transversal máx. do cabo ⁴⁾ para desconexão da rede elétrica [mm ²] ([AWG])	50, 35, 35 (1, 2, 2)				95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)		185, 150, 120 (350MCM, 300MCM, 4/0)	
Perda de energia estimada em carga nominal máx. [W] ³⁾	740	900	900	1100	1100	1500	1500	1800
Eficiência ²⁾	0,98		0,98		0,98		0,98	

Tabela 8.9 Alimentação de Rede Elétrica 3x525-600 V CA (FC 302 somente), P37K-P75K

8.1.4 Alimentação de rede elétrica 3x525-690 V CA (FC 302 somente)

Designação de tipo	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Sobrecarga Alta/Normal ¹⁾	HO/SEM	HO/SEM	HO/SEM	HO/SEM	HO/SEM	HO/SEM	HO/SEM
Potência no Eixo Típica (kW)	1,1	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5
Gabinete metálico IP20	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3
Corrente de saída							
Contínua (3x525-550 V) [A]	2,1	2,7	3,9	4,9	6,1	9,0	11,0
Intermitente (3x525-550 V) [A]	3,4	4,3	6,2	7,8	9,8	14,4	17,6
Contínua (3x551-690 V) [A]	1,6	2,2	3,2	4,5	5,5	7,5	10,0
Intermitente (3x551-690 V) [A]	2,6	3,5	5,1	7,2	8,8	12,0	16,0
Contínua kVA 525 V CA	1,9	2,5	3,5	4,5	5,5	8,2	10,0
Contínua kVA 690 V CA	1,9	2,6	3,8	5,4	6,6	9,0	12,0
Corrente máx. de entrada							
Contínua (3x525-550 V) [A]	1,9	2,4	3,5	4,4	5,5	8,1	9,9
Intermitente (3x525-550 V) [A]	3,0	3,9	5,6	7,0	8,8	12,9	15,8
Contínua (3x551-690 V) [A]	1,4	2,0	2,9	4,0	4,9	6,7	9,0
Intermitente (3x551-690 V) [A]	2,3	3,2	4,6	6,5	7,9	10,8	14,4
Especificações adicionais							
Seção transversal máx. do cabo ⁴⁾ para rede elétrica, motor, freio e Load Sharing [mm ²] ([AWG])	4, 4, 4 (12, 12, 12)(mín. 0,2 (24))						
Seção transversal máx. do cabo ⁴⁾ para desconexão [mm ²] ([AWG])	6, 4, 4 (10, 12, 12)						
Perda de energia estimada em carga nominal máx. (W) ³⁾	44	60	88	120	160	220	300
Eficiência ²⁾	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96



Tabela 8.10 A3 Gabinete metálico, Alimentação de rede elétrica 3x525-690 V CA IP20/chassi protegido, P1K1-P7K5

Designação de tipo	P11K		P15K		P18K		P22K	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Sobrecarga Alta/Normal ¹⁾	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Potência no Eixo Típica a 550 V [kW]	7,5	11	11	15	15	18,5	18,5	22
Potência no Eixo Típica a 690 V [kW]	11	15	15	18,5	18,5	22	22	30
Gabinete metálico IP20	B4		B4		B4		B4	
Gabinete metálico IP21, IP55	B2		B2		B2		B2	
Corrente de saída								
Contínua (3x525-550 V) [A]	14,0	19,0	19,0	23,0	23,0	28,0	28,0	36,0
Intermitente (sobrecarga de 60 s) (3x525-550 V) [A]	22,4	20,9	30,4	25,3	36,8	30,8	44,8	39,6
Contínua (3x551-690 V) [A]	13,0	18,0	18,0	22,0	22,0	27,0	27,0	34,0
Intermitente (60 s sobrecarga) (3x551-690 V) [A]	20,8	19,8	28,8	24,2	35,2	29,7	43,2	37,4
KVA contínuo (a 550 V) [KVA]	13,3	18,1	18,1	21,9	21,9	26,7	26,7	34,3
contínua KVA (a 690 V ca) [KVA]	15,5	21,5	21,5	26,3	26,3	32,3	32,3	40,6
Corrente máx. de entrada								
Contínua (a 550 V) (A)	15,0	19,5	19,5	24,0	24,0	29,0	29,0	36,0
Intermitente (sobrecarga durante 60 s (a 550 V) (A)	23,2	21,5	31,2	26,4	38,4	31,9	46,4	39,6
Contínua (a 690 V) (A)	14,5	19,5	19,5	24,0	24,0	29,0	29,0	36,0
Intermitente (sobrecarga durante 60 s (a 690 V) (A)	23,2	21,5	31,2	26,4	38,4	31,9	46,4	39,6
Especificações adicionais								
Seção transversal máx. do cabo ⁴⁾ para rede elétrica/motor, load sharing e freio [mm ²] ([AWG])	35, 25, 25 (2, 4, 4)							
Seção transversal máx. do cabo ⁴⁾ para desconexão da rede elétrica [mm ²] ([AWG])	16,10,10 (6, 8, 8)							
Perda de energia estimada em carga nominal máx. (W) ³⁾	150	220	220	300	300	370	370	440
Eficiência ²⁾	0,98		0,98		0,98		0,98	

Tabela 8.11 B2/B4 Gabinete, Alimentação de rede elétrica 3x525-690 V CA IP20/IP21/IP55 - Chassi/NEMA 1/NEMA 12 (FC 302 somente), P11K-P22K

Designação de tipo	P30K		P37K		P45K		P55K		P75K	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Sobrecarga Alta/Normal ¹⁾										
Potência no Eixo Típica a 550 V (kW)	22	30	30	37	37	45	45	55	50	75
Potência no Eixo Típica a 690 V [kW]	30	37	37	45	45	55	55	75	75	90
Gabinete metálico IP20	B4		C3		C3		D3h		D3h	
Gabinete metálico IP21, IP55	C2		C2		C2		C2		C2	
Corrente de saída										
Contínua (3x525-550 V) [A]	36,0	43,0	43,0	54,0	54,0	65,0	65,0	87,0	87,0	105
Intermitente (sobrecarga de 60 s) (3x525-550 V) [A]	54,0	47,3	64,5	59,4	81,0	71,5	97,5	95,7	130,5	115,5
Contínua (3x551-690 V) [A]	34,0	41,0	41,0	52,0	52,0	62,0	62,0	83,0	83,0	100
Intermitente (60 s sobrecarga) (3x551-690 V) [A]	51,0	45,1	61,5	57,2	78,0	68,2	93,0	91,3	124,5	110
Contínua kVA (a 550 V CA) [kVA]	34,3	41,0	41,0	51,4	51,4	61,9	61,9	82,9	82,9	100
contínua KVA (a 690 V ca) [KVA]	40,6	49,0	49,0	62,1	62,1	74,1	74,1	99,2	99,2	119,5
Corrente máx. de entrada										
Contínua (a 550 V) [A]	36,0	49,0	49,0	59,0	59,0	71,0	71,0	87,0	87,0	99,0
Intermitente (sobrecarga durante 60 s (a 550 V) [A]	54,0	53,9	72,0	64,9	87,0	78,1	105,0	95,7	129	108,9
Contínua (a 690 V) [A]	36,0	48,0	48,0	58,0	58,0	70,0	70,0	86,0	-	-
Intermitente (sobrecarga durante 60 s (a 690 V) (A)	54,0	52,8	72,0	63,8	87,0	77,0	105	94,6	-	-
Especificações adicionais										
Seção transversal máx. do cabo para rede elétrica e motor [mm ²] ([AWG])	150 (300 MCM)									
Seção transversal máx. do cabo para divisão de carga e freio [mm ²] ([AWG])	95 (3/0)									
Seção transversal máx. do cabo ⁴⁾ para desconexão da rede elétrica [mm ²] ([AWG])	95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)						185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)		-	
Perda de energia estimada em carga nominal máx. [W] ³⁾	600	740	740	900	900	1100	1100	1500	1500	1800
Eficiência ²⁾	0,98		0,98		0,98		0,98		0,98	

8

Tabela 8.12 B4, C2, C3 Gabinete metálico, Alimentação de rede elétrica 3x525-690 V CA IP20/IP21/IP55 - Chassi/NEMA1/NEMA 12 (FC 302 somente), P30K-P75K

Para saber as características nominais dos fusíveis, ver 8.7 Fusíveis e Disjuntores.

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

²⁾ Medido com cabos de motor blindados de 5 m, com carga e frequência nominais.

³⁾ A perda de energia típica é em condições de carga nominais e espera-se que esteja dentro de ±15% (a tolerância está relacionada à variedade de condições de tensão e cabo).

Os valores são baseados em uma eficiência de motor típica (linha divisória de eff2/eff3). 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, comparada com a configuração padrão, 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 normalmente somente 4 W extras para um cartão de controle totalmente carregado ou opcionais do slot A ou slot B, cada).

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

⁴⁾ Os três valores da seção transversal máxima do cabo são para fio único, fio flexível e fio flexível com bucha, respectivamente.

8.2 Alimentação de Rede Elétrica

Alimentação de rede elétrica

Terminais de alimentação (6-pulsos)	L1, L2, L3
Terminais de alimentação (12-pulsos)	L1-1, L2-1, L3-1, L1-2, L2-2, L3-2
Tensão de alimentação	200-240 V ±10%
Tensão de alimentação	FC 301: 380-480 V/FC 302: 380-500 V ±10%
Tensão de alimentação	FC 302: 525-600 V ±10%
Tensão de alimentação	FC 302: 525-690 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 ($\cos \phi$)	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, W¹⁾)

Tensão de saída	0-100% da tensão de alimentação
Frequência de saída	0-590 Hz
Frequência de saída no modo de fluxo	0-300 Hz
Chaveamento na saída	Ilimitado
Tempos de rampa	0,01-3600 s

Características do torque

Torque de partida (torque constante)	máximo de 160% durante 60 s ¹⁾ uma vez em 10 min.
Torque de partida/sobrecarga (torque variável)	máximo de 110% até 0,5 s ¹⁾ uma vez em 10 min.
Tempo de subida do torque em FLUX (para fsw de 5 kHz)	1 ms
Tempo de subida do torque em VVC ^{plus} (independente de fsw)	10 ms

¹⁾ A porcentagem é relacionada ao torque nominal.

²⁾ O tempo de resposta do torque depende da aplicação e da carga, mas como regra geral o incremento do torque de 0 até a referência é 4-5 x tempo de subida do torque.

8.4 Condições ambiente

Ambiente

Gabinete metálico	IP20/Chassi, IP21/Tipo 1, IP55/ Tipo 12, IP66/ Tipo 4X
Teste de vibração	1,0 g
Máx. THVD	10%
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 ₂ S	classe Kd
Temperatura ambiente ¹⁾	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 a +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⁾ *Derating para temperatura ambiente, consulte condições especiais no Guia de Design*

8

8.5 Especificações de Cabo

Comprimentos de cabo e seções transversais de cabos de controle¹⁾

Comprimento máx. do cabo de motor, blindado	150 m
Comprimento máx. de cabo do 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 /24 AWG

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

8.6 Entrada/Saída de controle e dados de controle

Entradas digitais

Entradas digitais programáveis	FC 301: 4 (5) ¹⁾ /FC 302: 4 (6) ¹⁾
Terminal número	18, 19, 27 ¹⁾ , 29 ¹⁾ , 32, 33,
Lógica	PNP ou NPN
Nível de tensão	0 até 24 V CC
Nível de tensão, '0' lógico PNP	< 5 VCC
Nível de tensão, "1" lógico PNP	> 10 VCC
Nível de tensão, '0' lógico NPN2)	> 19 VCC
Nível de tensão, '1' lógico NPN2)	< 14 VCC
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

Parada segura Terminal 373, 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⁾ Os terminais 27 e 29 também podem ser programados como saída.

²⁾ Exceto entrada de Parada Segura Terminal 37.

³⁾ Consulte para obter mais informações sobre o terminal 37 e Parada Segura.

⁴⁾ Ao usar um contator com uma bobina CC em combinação com Parada Segura, 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.

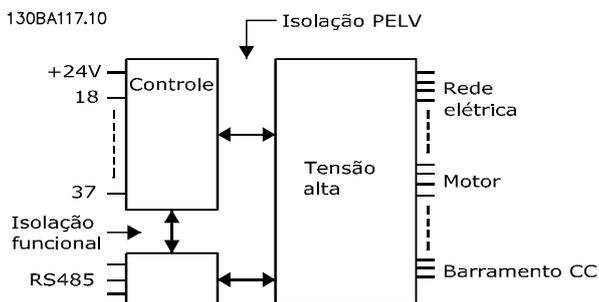


Ilustração 8.1 Isolamento PELV

Entradas de pulso/encoder

Entradas de pulso/encoder programáveis	2/1
Número do terminal de pulso/encoder	29 ¹⁾ , 33 ²⁾ / 32 ³⁾ , 33 ³⁾
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	ver a seção sobre Entrada digital
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

O pulso e as entradas do encoder (terminais 29, 32, 33) são isolados galvanicamente da tensão de alimentação (PELV) e de outros terminais de alta tensão.

¹⁾ FC 302s somente

²⁾ As entradas de pulso são 29 e 33

³⁾ Entradas do encoder: 32 = A e 33 = B

Saída digital

Saídas de pulso/digitais programáveis	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.

Saída analógica

Número de saídas analógicas programáveis	1
Terminal número	42
Faixa atual na saída analógica	0/4 a 20 mA
Carga máx. do GND - saída analógica menor que	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, 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.

Cartão de controle, saída 10 V CC

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

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

Cartão de controle, comunicação serial 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 galvanicamente isolada da tensão de alimentação (PELV).

Cartão de controle, comunicação serial USB

Padrão USB	1,1 (Velocidade máxima)
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

Saídas do relé

Saídas do relé programáveis	FC 301 todo kW: 1/FC 302 todo kW: 2
Número do Terminal do Relé 01	1-3 (freio ativado), 1-2 (freio desativado)
Carga máx. do terminal (AC-1) ¹⁾ no 1-3 (NC), 1-2 (NO) (Carga resistiva)	240 V CA, 2 A
Carga máx. do terminal (CA-15) ¹⁾ (Carga indutiva @ cosφ 0,4)	240 V CA 0,2 A
Carga máx. do terminal (DC-1) ¹⁾ no 1-2 (NO), 1-3 (NF) (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 (somente FC 302)	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 máx. do terminal (DC-1) ¹⁾ no 4-5 (NO) (Carga resistiva)	80 V CC, 2 A
Carga máx. do terminal (CC-13) ¹⁾ no 4-5 (NO) (Carga indutiva)	24 V CC, 0,1 A
Carga máx. do terminal (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 máx. do terminal (DC-1) ¹⁾ no 4-6 (NC) (Carga resistiva)	50 V CC, 2 A
Carga máx. do terminal (DC-13) ¹⁾ no 4-6 (NC) (Carga indutiva)	24 V CC, 0,1 A
Carga mín. do terminal 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

Desempenho do cartão de controle

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

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
Precisão do controle de torque (feedback de velocidade)	erro máx. ±5% do torque nominal

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

8.7 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 a *Nota da Aplicação Fusíveis e Disjuntores* , MN.90.Tx.yy.

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) é 100,000 Arms.

8.7.1 Conformidade com a CE

200-240 V

Gabinete metálico	Potência [kW]	Tamanho de fusível recomendado	Recomendado Fusível máx.	Disjuntor recomendado Moeller	Nível máx. de desarme [A]
A1	0.25-1.5	gG-10	gG-25	PKZM0-16	16
A2	0.25-2.2	gG-10 (0,25-1,5) gG-16 (2,2)	gG-25	PKZM0-25	25
A3	3.0-3.7	gG-16 (3) gG-20 (3,7)	gG-32	PKZM0-25	25
A4	0.25-2.2	gG-10 (0,25-1,5) gG-16 (2,2)	gG-32	PKZM0-25	25
A5	0.25-3.7	gG-10 (0,25-1,5) gG-16 (2,2-3) gG-20 (3,7)	gG-32	PKZM0-25	25
B1	5.5-7.5	gG-25 (5,5) gG-32 (7,5)	gG-80	PKZM4-63	63
B2	11	gG-50	gG-100	NZMB1-A100	100
B3	5,5	gG-25	gG-63	PKZM4-50	50
B4	7,5-15	gG-32 (7,5) gG-50 (11) gG-63 (15)	gG-125	NZMB1-A100	100
C1	15-22	gG-63 (15) gG-80 (18,5) gG-100 (22)	gG-160 (15-18,5) aR-160 (22)	NZMB2-A200	160
C2	30-37	aR-160 (30) aR-200 (37)	aR-200 (30) aR-250 (37)	NZMB2-A250	250
C3	18,5-22	gG-80 (18,5) aR-125 (22)	gG-150 (18,5) aR-160 (22)	NZMB2-A200	150
C4	30-37	aR-160 (30) aR-200 (37)	aR-200 (30) aR-250 (37)	NZMB2-A250	250

Tabela 8.13 200-240 V, Gabinete metálico Tipos A, B e C

380-500 V

Gabinete metálico	Potência [kW]	Tamanho de fusível recomendado	Recomendado Fusível máx.	Disjuntor Moeller recomendado	Nível máx. de desarme [A]
A1	0.37-1.5	gG-10	gG-25	PKZM0-16	16
A2	0.37-4.0	gG-10 (0,37-3) gG-16 (4)	gG-25	PKZM0-25	25
A3	5.5-7.5	gG-16	gG-32	PKZM0-25	25
A4	0,37-4	gG-10 (0,37-3) gG-16 (4)	gG-32	PKZM0-25	25
A5	0.37-7.5	gG-10 (0,37-3) gG-16 (4-7,5)	gG-32	PKZM0-25	25
B1	11-15	gG-40	gG-80	PKZM4-63	63
B2	18,5-22	gG-50 (18,5) gG-63 (22)	gG-100	NZMB1-A100	100
B3	11-15	gG-40	gG-63	PKZM4-50	50
B4	18,5-30	gG-50 (18,5) gG-63 (22) gG-80 (30)	gG-125	NZMB1-A100	100
C1	30-45	gG-80 (30) gG-100 (37) gG-160 (45)	gG-160	NZMB2-A200	160
C2	55-75	aR-200 (55) aR-250 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250
C3	37-45	gG-100 (37) gG-160 (45)	gG-150 (37) gG-160 (45)	NZMB2-A200	150
C4	55-75	aR-200 (55) aR-250 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250

Tabela 8.14 380-500 V, Gabinete metálico Tipos A, B e C

525-600 V

Gabinete metálico	Potência [kW]	Tamanho de fusível recomendado	Recomendado Fusível máx.	Disjuntor recomendado Moeller	Nível máx. de desarme [A]
A2	0-75-4,0	gG-10	gG-25	PKZM0-25	25
A3	5.5-7.5	gG-10 (5,5) gG-16 (7,5)	gG-32	PKZM0-25	25
A5	0.75-7.5	gG-10 (0,75-5,5) gG-16 (7,5)	gG-32	PKZM0-25	25
B1	11-18	gG-25 (11) gG-32 (15) gG-40 (18,5)	gG-80	PKZM4-63	63
B2	22-30	gG-50 (22) gG-63 (30)	gG-100	NZMB1-A100	100
B3	11-15	gG-25 (11) gG-32 (15)	gG-63	PKZM4-50	50
B4	18,5-30	gG-40 (18,5) gG-50 (22) gG-63 (30)	gG-125	NZMB1-A100	100
C1	37-55	gG-63 (37) gG-100 (45) aR-160 (55)	gG-160 (37-45) aR-250 (55)	NZMB2-A200	160
C2	75	aR-200 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250
C3	37-45	gG-63 (37) gG-100 (45)	gG-150	NZMB2-A200	150
C4	55-75	aR-160 (55) aR-200 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250

Tabela 8.15 525-600 V, Gabinete metálico Tipos A, B e C

525-690 V

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

Tabela 8.16 525-690 V, Gabinete metálico Tipos A, B e C

8.7.2 Em conformidade com o UL

200-240 V

Potência [kW]	Fusível máx. recomendado					
	Bussmann Tipo RK1 1)	Bussmann Tipo J	Bussmann Tipo T	Bussmann Tipo CC	Bussmann Tipo CC	Bussmann Tipo CC
0.25-0.37	KTN-R-05	JKS-05	JJN-05	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5
0.55-1.1	KTN-R-10	JKS-10	JJN-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
1,5	KTN-R-15	JKS-15	JJN-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
2,2	KTN-R-20	JKS-20	JJN-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
3,0	KTN-R-25	JKS-25	JJN-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
3,7	KTN-R-30	JKS-30	JJN-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
5,5	KTN-R-50	KS-50	JJN-50	-	-	-
7,5	KTN-R-60	JKS-60	JJN-60	-	-	-
11	KTN-R-80	JKS-80	JJN-80	-	-	-
15-18,5	KTN-R-125	JKS-125	JJN-125	-	-	-
22	KTN-R-150	JKS-150	JJN-150	-	-	-
30	KTN-R-200	JKS-200	JJN-200	-	-	-
37	KTN-R-250	JKS-250	JJN-250	-	-	-

Tabela 8.17 200-240 V, Gabinete metálico Tipos A, B e C

8

Potência [kW]	Fusível máx. recomendado							
	SIBA Tipo RK1	Littelfuse Tipo RK1	Ferraz-Shawmut Tipo CC	Ferraz-Shawmut Tipo RK13)	Bussmann Tipo JFHR22)	Littelfuse JFHR2	Ferraz-Shawmut JFHR2 ⁴⁾	Ferraz-Shawmut J
0.25-0.37	5017906-005	KLN-R-05	ATM-R-05	A2K-05-R	FWX-5	-	-	HSJ-6
0.55-1.1	5017906-010	KLN-R-10	ATM-R-10	A2K-10-R	FWX-10	-	-	HSJ-10
1,5	5017906-016	KLN-R-15	ATM-R-15	A2K-15-R	FWX-15	-	-	HSJ-15
2,2	5017906-020	KLN-R-20	ATM-R-20	A2K-20-R	FWX-20	-	-	HSJ-20
3,0	5017906-025	KLN-R-25	ATM-R-25	A2K-25-R	FWX-25	-	-	HSJ-25
3,7	5012406-032	KLN-R-30	ATM-R-30	A2K-30-R	FWX-30	-	-	HSJ-30
5,5	5014006-050	KLN-R-50	-	A2K-50-R	FWX-50	-	-	HSJ-50
7,5	5014006-063	KLN-R-60	-	A2K-60-R	FWX-60	-	-	HSJ-60
11	5014006-080	KLN-R-80	-	A2K-80-R	FWX-80	-	-	HSJ-80
15-18,5	2028220-125	KLN-R-125	-	A2K-125-R	FWX-125	-	-	HSJ-125
22	2028220-150	KLN-R-150	-	A2K-150-R	FWX-150	L25S-150	A25X-150	HSJ-150
30	2028220-200	KLN-R-200	-	A2K-200-R	FWX-200	L25S-200	A25X-200	HSJ-200
37	2028220-250	KLN-R-250	-	A2K-250-R	FWX-250	L25S-250	A25X-250	HSJ-250

Tabela 8.18 200-240 V, Gabinete metálico 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.

380-500 V

Potência [kW]	Fusível máx. recomendado					
	Bussmann Tipo RK1	Bussmann Tipo J	Bussmann Tipo T	Bussmann Tipo CC	Bussmann Tipo CC	Bussmann Tipo CC
0.37-1.1	KTS-R-6	JKS-6	JJS-6	FNQ-R-6	KTK-R-6	LP-CC-6
1.5-2.2	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
3	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
4	KTS-R-20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
5,5	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
7,5	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
11	KTS-R-40	JKS-40	JJS-40	-	-	-
15	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	-	-	-
18	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	-	-	-
22	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	-	-	-
30	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	-	-	-
37	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	-	-	-
45	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	-	-	-
55	KTS-R-200	JKS-200	JJS-200	-	-	-
75	KTS-R-250	JKS-250	JJS-250	-	-	-

Tabela 8.19 380-500 V, Gabinete metálico Tipos A, B e C

Potência [kW]	Fusível máx. recomendado							
	SIBA Tipo RK1	Littelfuse Tipo RK1	Ferraz-Shawmut Tipo CC	Ferraz-Shawmut Tipo RK1	Bussmann JFHR2	Ferraz-Shawmut J	Ferraz-Shawmut JFHR2 ¹⁾	Littelfuse JFHR2
0.37-1.1	5017906-006	KLS-R-6	ATM-R-6	A6K-6-R	FWH-6	HSJ-6	-	-
1.5-2.2	5017906-010	KLS-R-10	ATM-R-10	A6K-10-R	FWH-10	HSJ-10	-	-
3	5017906-016	KLS-R-15	ATM-R-15	A6K-15-R	FWH-15	HSJ-15	-	-
4	5017906-020	KLS-R-20	ATM-R-20	A6K-20-R	FWH-20	HSJ-20	-	-
5,5	5017906-025	KLS-R-25	ATM-R-25	A6K-25-R	FWH-25	HSJ-25	-	-
7,5	5012406-032	KLS-R-30	ATM-R-30	A6K-30-R	FWH-30	HSJ-30	-	-
11	5014006-040	KLS-R-40	-	A6K-40-R	FWH-40	HSJ-40	-	-
15	5014006-050	KLS-R-50	-	A6K-50-R	FWH-50	HSJ-50	-	-
18	5014006-063	KLS-R-60	-	A6K-60-R	FWH-60	HSJ-60	-	-
22	2028220-100	KLS-R-80	-	A6K-80-R	FWH-80	HSJ-80	-	-
30	2028220-125	KLS-R-100	-	A6K-100-R	FWH-100	HSJ-100	-	-
37	2028220-125	KLS-R-125	-	A6K-125-R	FWH-125	HSJ-125	-	-
45	2028220-160	KLS-R-150	-	A6K-150-R	FWH-150	HSJ-150	-	-
55	2028220-200	KLS-R-200	-	A6K-200-R	FWH-200	HSJ-200	A50-P-225	L50-S-225
75	2028220-250	KLS-R-250	-	A6K-250-R	FWH-250	HSJ-250	A50-P-250	L50-S-250

Tabela 8.20 380-500 V, Gabinete metálico Tipos A, B e C

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

525-600 V

Potência [kW]	Fusível máx. recomendado									
	Bussmann Tipo RK1	Bussmann Tipo J	Bussmann Tipo T	Bussmann Tipo CC	Bussmann Tipo CC	Bussmann Tipo CC	SIBA Tipo RK1	Littelfuse Tipo RK1	Ferraz-Shawmut Tipo RK1	Ferraz-Shawmut J
0.75-1.1	KTS-R-5	JKS-5	JJS-6	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5	5017906-005	KLS-R-005	A6K-5-R	HSJ-6
1.5-2.2	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10	5017906-010	KLS-R-010	A6K-10-R	HSJ-10
3	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15	5017906-016	KLS-R-015	A6K-15-R	HSJ-15
4	KTS-R-20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20	5017906-020	KLS-R-020	A6K-20-R	HSJ-20
5,5	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25	5017906-025	KLS-R-025	A6K-25-R	HSJ-25
7,5	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30	5017906-030	KLS-R-030	A6K-30-R	HSJ-30
11	KTS-R-35	JKS-35	JJS-35	-	-	-	5014006-040	KLS-R-035	A6K-35-R	HSJ-35
15	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	-	-	-	5014006-050	KLS-R-045	A6K-45-R	HSJ-45
18	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	-	-	-	5014006-050	KLS-R-050	A6K-50-R	HSJ-50
22	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	-	-	-	5014006-063	KLS-R-060	A6K-60-R	HSJ-60
30	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	-	-	-	5014006-080	KLS-R-075	A6K-80-R	HSJ-80
37	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	-	-	-	5014006-100	KLS-R-100	A6K-100-R	HSJ-100
45	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	-	-	-	2028220-125	KLS-R-125	A6K-125-R	HSJ-125
55	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	-	-	-	2028220-150	KLS-R-150	A6K-150-R	HSJ-150
75	KTS-R-175	JKS-175	JJS-175	-	-	-	2028220-200	KLS-R-175	A6K-175-R	HSJ-175

Tabela 8.21 525-600 V, Gabinete metálico Tipos A, B e C

525-690 V

Potência [kW]	Fusível máx. recomendado					
	Bussmann Tipo RK1	Bussmann Tipo J	Bussmann Tipo T	Bussmann Tipo CC	Bussmann Tipo CC	Bussmann Tipo CC
1,1	KTS-R-5	JKS-5	JJS-6	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5
1.5-2.2	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
3	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
4	KTS-R-20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
5,5	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
7,5	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
11	KTS-R-35	JKS-35	JJS-35	-	-	-
15	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	-	-	-
18	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	-	-	-
22	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	-	-	-
30	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	-	-	-
37	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	-	-	-
45	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	-	-	-
55	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	-	-	-
75	KTS-R-175	JKS-175	JJS-175	-	-	-

Tabela 8.22 525-690 V, Gabinete metálico Tipos A, B e C

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

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

8.8 Torques de Aperto de Conexão

Gabinete metálico	Torque [Nm]					
	Rede elétrica	Motor	Conexão CC	Freio	Terra	Relé
A2	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A3	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A4	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A5	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
B1	1,8	1,8	1,5	1,5	3	0,6
B2	4,5	4,5	3,7	3,7	3	0,6
B3	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
B4	4,5	4,5	4,5	4,5	3	0,6
C1	10	10	10	10	3	0,6
C2	14/24 ¹⁾	14/24 ¹⁾	14	14	3	0,6
C3	10	10	10	10	3	0,6
C4	14/24 ¹⁾	14/24 ¹⁾	14	14	3	0,6

Tabela 8.24 Aperto dos Terminais

¹⁾ Para dimensões de cabo x/y diferentes, em que $x \leq 95 \text{ mm}^2$ e $y \geq 95 \text{ mm}^2$.

8.9 Valores nominais de potência, peso e dimensões

Tipo de Gabinete Metálico		A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	D3h
Potência Nominal [kW]	200-240 V	0,25-1,5	0,25-2,2	3-3,7	0,25-2,2	0,25-3,7	5,5-7,5	11	5,5-7,5	11-15	15-22	30-37	18,5-22	30-37	-
	380-480/500 V	0,37-1,5	0,37-4,0	5,5-7,5	0,37-4	0,37-7,5	11-15	18,5-22	11-15	18,5-30	30-45	55-75	37-45	55-75	-
IP NEMA	525-600 V			0,75-7,5		0,75-7,5	11-15	18,5-22	11-15	18,5-30	30-45	55-90	37-45	55-90	-
	525-690 V			1,1-7,5				11-22		11-30		30-75	37-45	37-45	55-75
Altura [mm]	Altura da placa traseira	20	20	21	55/66	55/66	21/55/66	21/55/66	20	20	21/55/66	21/55/66	20	20	20
		Chassi	Chassi	Chassi	Type	Type	Type	Type	Chassi	Chassi	Type	Type	Chassi	Chassi	Chassi
Altura com a placa de desacoplamento para cabos de Fieldbus	A	200	268	375	390	420	480	650	399	520	680	770	550	660	909
	A	316	374	-	-	-	-	-	420	595			630	800	
Distância entre a furação de montagem	a	190	257	350	401	402	454	624	380	495	648	739	521	631	
Largura [mm]	B	75	90	130	200	242	242	242	165	230	308	370	308	370	250
	B	130	130	170	242	242	242	242	205	230	308	370	308	370	
Largura da placa traseira com dois opcionais C	B	150	150	190	242	242	242	242	225	230	308	370	308	370	
	b	60	70	110	171	215	210	210	140	200	272	334	270	330	
Profundidade [mm]	C	207	205	207	175	200	260	260	249	242	310	335	333	333	375
	C	222	220	222	175	200	260	260	262	242	310	335	333	333	375
Furos para parafusos [mm]															
Peso máx. [kg]	c	6,0	8,0	8,0	8,25	8,25	12	12	8		12,5	12,5			
	d	ø8	ø11	ø11	ø12	ø12	ø19	ø19	12		ø19	ø19			
Torque de aperto da tampa dianteira [Nm]	e	ø5	ø5,5	ø5,5	ø6,5	ø6,5	ø9	ø9	6,8	8,5	ø9	ø9	8,5	8,5	
	f	5	9	9	6	9	9	9	7,9	15	9,8	9,8	17	17	
		2,7	4,9	5,3	9,7	13,5/14,2	23	27	12	23,5	45	65	35	50	62
Tampa plástica (IP55/66)															
		Clique	Clique	Clique	-	-	Clique	Clique	Clique	Clique	Clique	Clique	Clique	Clique	Clique
		-	-	-	1,5	1,5	2,2	2,2	-	-	2,2	2,2	2,0	2,0	2,0
Tampa metálica (IP55/66)															
		Clique	Clique	Clique	-	-	Clique	Clique	Clique	Clique	Clique	Clique	Clique	Clique	Clique
		-	-	-	1,5	1,5	2,2	2,2	-	-	2,2	2,2	2,0	2,0	2,0

Tabela 8.25 Valores nominais de potência, peso e dimensões

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 nominal do motor
$P_{M,N}$	Potência nominal do motor
$U_{M,N}$	Tensão nominal do motor
Motor PM	Motor de ímã permanente
PELV	Tensão Extra Baixa Protetiva
PCB	Placa de Circuito Impresso
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

0-0*	Operação/Display	1-68	Inércia Mínima	1-68	Inércia Mínima	2-3*	Adv. Mech Brake	3-83	ParadRápid Rel.S-ramp na Decel. Partida
0-0*	Programaç.Básicas	1-69	Inércia Máxima	1-69	Inércia Máxima	2-30	Position P Start Proportional Gain	3-84	ParadRápid Rel.S-ramp na Decel. Final
0-01	Idioma	1-7*	Ajustes da Partida	1-7*	Ajustes da Partida	2-31	Speed PID Start Proportional Gain	3-9*	Potenciôm. Digital
0-02	Unidade da Veloc. do Motor	1-11	Motor Model	1-11	Motor Model	2-32	Speed PID Start Integral Time	3-90	Tamanho do Passo
0-03	Definições Regionais	1-14	Fator de Ganho de Amortecimento	1-14	Atraso da Partida	2-33	Speed PID Start Lowpass Filter Time	3-91	Tempo de Rampa
0-04	Estado Operacion. na Energiz.(Manual)	1-15	Low Speed Filter Time Const.	1-15	Função de Partida	3-0*	Referência/Rampas	3-92	Restabelecimento da Energia
0-09	Performance Monitor	1-16	High Speed Filter Time Const.	1-16	Flying Start	3-00	Limits de Referência	3-93	Limite Máximo
0-1*	Operações Set-up	1-17	Voltage filter time const.	1-17	Velocidade de Partida [RPM]	3-01	Intervalo de Referência	3-94	Limite Mínimo
0-10	Setup Ativo	1-18	Min. Current at No Load	1-18	Velocidade de Partida [Hz]	3-02	Unidade da Referência/Feedback	3-95	Atraso da Rampa de Velocidade
0-11	Editar SetUp	1-2*	Dados do Motor	1-2*	Dados do Motor	3-03	Referência Mínima	4-1*	Limites/Advertências
0-12	Este Set-up é dependente de	1-20	Potência do Motor [kW]	1-20	Potência do Motor [kW]	3-04	Referência Máxima	4-1*	Limites do Motor
0-13	Letura: Setups Conectados	1-21	Potência do Motor [HP]	1-21	Potência do Motor [HP]	3-1*	Função de Referência	4-10	Sentido de Rotação do Motor
0-14	Letura: Editor Setups/ Canal	1-22	Tensão do Motor	1-22	Tensão do Motor	3-10	Referências	4-11	Lim. inferior da Veloc. do Motor [RPM]
0-15	Readout: actual setup	1-23	Frequência do Motor	1-23	Frequência do Motor	3-11	Referência Predefinida	4-12	Lim. inferior da Veloc. do Motor [Hz]
0-2*	Display do LCP	1-24	Corrente do Motor	1-24	Corrente do Motor	3-12	Velocidade de Jog [Hz]	4-13	Lim. Superior da Veloc. do Motor [RPM]
0-20	Linha do Display 1.1 Pequeno	1-25	Velocidade nominal do motor	1-25	Velocidade nominal do motor	3-14	Valor de Catch Up/Slow Down	4-14	Lim. Superior da Veloc. do Motor [Hz]
0-21	Linha do Display 1.2 Pequeno	1-26	Torque nominal do Motor	1-26	Torque nominal do Motor	3-15	Referência Relativa Pré-definida	4-16	Limite de Torque do Modo Motor
0-22	Linha do Display 1.3 Pequeno	1-29	Adaptação Automática do Motor (AMA)	1-29	Adaptação Automática do Motor (AMA)	3-16	Fonte da Referência 1	4-17	Limite de Torque do Modo Gerador
0-24	Linha do Display 3 Grande	1-3*	DadosAvanç d Motr	1-3*	DadosAvanç d Motr	3-17	Fonte da Referência 2	4-18	Limite de Corrente
0-25	Meu Menu Pessoal	1-30	Resistência do Estator (Rs)	1-30	Resistência do Estator (Rs)	3-18	Fonte da Referência 3	4-19	Frequência Máx. de Saída
0-3*	Leitura do LCP	1-31	Resistência do Rotor (Rr)	1-31	Resistência do Rotor (Rr)	3-19	Fonte da Referência Relativa Escalonada	4-2*	Fator. Limite
0-31	Unid p/ parâm def p/ usuário	1-33	Reatância Parasita do Estator (X1)	1-33	Reatância Parasita do Estator (X1)	3-4*	Velocidade de Jog [RPM]	4-20	Fte Fator de Torque Limite
0-32	Valor Mín da Leitura Def p/usuário	1-34	Reatância Parasita do Rotor (X2)	1-34	Reatância Parasita do Rotor (X2)	3-40	Tempo de Referência	4-21	Fte Fator Limite de veloc
0-37	Vlr máx d leitor definid p/usuário	1-35	Reatância Principal (Xh)	1-35	Reatância Principal (Xh)	3-41	Tempo de Aceleração da Rampa 1	4-3*	Mon. Veloc.Motor
0-38	Texto de Display 1	1-36	Resistência de Perda do Ferro (Rfe)	1-36	Resistência de Perda do Ferro (Rfe)	3-42	Tempo de Desaceleração da Rampa 1	4-30	Função Perda Fdbk do Motor
0-39	Texto de Display 2	1-37	Indutância do eixo-d (Ld)	1-37	Indutância do eixo-d (Ld)	3-45	Rel. Rampa 1 Rampa-S Início Acel.	4-31	Erro Feedb Veloc. Motor
0-4*	Teclado do LCP	1-38	q-axis Inductance (Lq)	1-38	q-axis Inductance (Lq)	3-46	Rel. Rampa 1 Rampa-S Final Acel.	4-32	Timeout Perda Feedb Motor
0-40	Tecla [Hand on] (Manual ligado) do LCP	1-39	Pólos do Motor	1-39	Pólos do Motor	3-47	Rel. Rampa 2 Rampa-S Início Desac.	4-34	Função Erro de Tracking
0-41	Tecla [Off] do LCP	1-41	Força Contra Eletromotriz em 1000RPM	1-41	Força Contra Eletromotriz em 1000RPM	3-48	Rel. Rampa 2 Rampa-S Final Desac.	4-35	Erro de Tracking
0-42	Tecla [Auto on] (Automát. ligado) do LCP	1-44	Off Set do Ângulo do Motor	1-44	Off Set do Ângulo do Motor	3-5*	Tempo de Tracking Timeout	4-36	Erro de Tracking
0-43	Tecla [Reset] do LCP	1-46	d-axis Inductance Sat. (LdSat)	1-46	d-axis Inductance Sat. (LdSat)	3-50	Tempo de Tracking Rampa	4-37	Erro de Tracking Rampa
0-44	Tecla [Drive Bypass] LCP	1-47	Position Detection Gain	1-47	Position Detection Gain	3-51	Tempo de Aceleração da Rampa 2	4-38	Erro de Tracking Timeout Rampa
0-45	Tecla [Copiar/Salvar]	1-48	Torque Calibration	1-48	Torque Calibration	3-52	Tempo de Desaceleração da Rampa 2	4-39	Erro de Trackg pós Timeout Rampa
0-50	Cópia do LCP	1-50	Prog Indep Carga	1-50	Magnetização do Motor a 0 Hz [RPM]	3-55	Rel. Rampa 2 Rampa-S Início Acel.	4-5*	Ajuste Advertência
0-51	Cópia do Set-up	1-51	Magnetização do Motor a 0 Hz [RPM]	1-51	Veloc Min de Magnetizção Norm. [RPM]	3-56	Rel. Rampa 2 Rampa-S Final Acel.	4-50	Advertência de Corrente Baixa
0-56*	Senha	1-52	Veloc Min de Magnetiz. Norm. [Hz]	1-52	Veloc Min de Magnetiz. Norm. [Hz]	3-57	Rel. Rampa 2 Rampa-S Final Desac.	4-51	Advertência de Corrente Alta
0-60	Senha do Menu Principal	1-53	Freq. Desloc. Modelo	1-53	Freq. Desloc. Modelo	3-58	Rel. Rampa 3 Rampa-S Final Desac.	4-52	Advertência de Velocidade Baixa
0-65	Acesso ao Menu Principal s/ Senha	1-54	Voltage reduction in fieldweakening	1-54	Voltage reduction in fieldweakening	3-60	Rel. Rampa 3 Rampa-S Inic Acel.	4-53	Advertência de Velocidade Alta
0-66	Acesso QuickMenu(MenuRápidos)/senha	1-56	Características U/f - U	1-56	Características U/f - U	3-61	Rel. Rampa 3 Rampa-S Final Acel.	4-54	Advert. de Refer Baixa
0-67	Acesso à Senha do Bus	1-58	Características U/f - F	1-58	Características U/f - F	3-62	Rel. Rampa 3 Rampa-S Inic Desac.	4-55	Advert. Refer Alta
0-68	Safety Parameters Password	1-59	Frequência de Pulsos de Teste Flystart	1-59	Frequência de Pulsos de Teste Flystart	3-65	Rel. Rampa 3 Rampa-S Inic Desac.	4-56	Advert. de Feedb Baixo
0-69	Password Protection of Safety Parameters	1-60	Compensação de Carga em Baixa Velocid	1-60	Compensação de Carga em Baixa Velocid	3-66	Rel. Rampa 3 Rampa-S Final Acel.	4-57	Advert. de Feedb Alto
1-0*	Carga e Motor	1-61	Compensação de Carga em Alta Velocid	1-61	Compensação de Carga em Alta Velocid	3-67	Rel. Rampa 3 Rampa-S Inic Desac.	4-58	Função de Fase do Motor Ausente
1-00	Modo Configuração	1-62	Compensação de Carga em Baixa Velocid	1-62	Compensação de Carga em Baixa Velocid	3-68	Rel. Rampa 3 Rampa-S Final Desac.	4-60	Bypass de Velocid
1-01	Princípio de Controle do Motor	1-63	Compensação de Escorregamento Const. de Tempo d Compens	1-63	Compensação de Escorregamento Const. de Tempo d Compens	3-70	Rel. Rampa 4 Rampa-S Inic Desac.	4-61	Bypass de Velocidade de [RPM]
1-02	Fonte Feedback-Flux Motor	1-64	Amortecimento da Ressonância	1-64	Amortecimento da Ressonância	3-71	Rel. Rampa 4 Rampa-S Inic Desac.	4-62	Bypass de Velocidade até [Hz]
1-03	Características de Torque	1-65	Const Tempo Amortec Ressonânc	1-65	Const Tempo Amortec Ressonânc	3-72	Rel. Rampa 4 Rampa-S Inic Desac.	4-63	Bypass de Velocidade até [Hz]
1-04	Modo Sobrecarga	1-66	Corrente Min. em Baixa Velocidade	1-66	Corrente Min. em Baixa Velocidade	3-75	Rel. Rampa 4 Rampa-S Inic Desac.	5-0*	Entrad/Saíd Digital
1-05	Config. Modo Local	1-67	Tipo de Carga	1-67	Tipo de Carga	3-76	Rel. Rampa 4 Rampa-S no Final Desac.	5-0*	Modo I/O Digital
1-06	Sentido Horário	1-67		1-67		3-77	Rel. Rampa 4 Rampa-S no Final Desac.	5-01	Modo do Terminal 27
						3-78	Rel. Rampa 4 Rampa-S no Final Desac.	5-02	Modo do Terminal 29
						3-8*	Outras Rampas	5-1*	Entradas Digitais
						3-80	Tempo de Rampa do Jog	5-10	Terminal 18 Entrada Digital
						3-81	Tempo de Rampa da Parada Rápida	5-11	Terminal 19, Entrada Digital
						3-82	Torque Ramp Down Time	5-12	Terminal 27, Entrada Digital

5-13	Terminal 29, Entrada Digital	6-01	Função Timeout do Live Zero	7-02	Ganho Proporcional do PID de Velocidade	8-14	Control Word Configurável CTW	9-68	Status Word 1
5-14	Terminal 32, Entrada Digital	6-1*	Entrada Analógica 1	7-03	Tempo de Integração do PID de velocidade.	8-19	Product Code	9-70	Edit Set-up
5-15	Terminal 33, Entrada Digital	6-10	Terminal 53 Tensão Baixa	7-04	Tempo de Integração do PID de velocidade.	8-3*	Config Port de Com	9-71	Vr Dados Salvos Profibus
5-16	Terminal X30/2 Entrada Digital	6-11	Terminal 53 Tensão Alta	7-05	Lim do Ganho Diferencial do PID de velocidade	8-30	Protocolo	9-72	ProfibusDriverReset
5-17	Terminal X30/3 Entrada Digital	6-12	Terminal 53 Corrente Baixa	7-06	Tempo de FiltPassabaixa d PID de velocidade	8-31	Baud Rate da Porta do FC	9-75	DO Identification
5-18	Terminal X30/4 Entrada Digital	6-13	Terminal 53 Corrente Alta	7-07	Tempo de Filtro	8-32	Bits Parid./Parad	9-80	Parâmetros Definidos (1)
5-19	Terminal 37 Parada Segura	6-14	Terminal 53 Ref./Feedb. Valor Baixo	7-08	Tempo de Filtro	8-33	Baud Rate da Porta do FC	9-81	Parâmetros Definidos (2)
5-20	Terminal X46/1 Entrada Digital	6-15	Terminal 53 Ref./Feedb. Valor Alto	7-09	Tempo de Filtro	8-34	Tempo de ciclo estimado	9-82	Parâmetros Definidos (3)
5-21	Terminal X46/3 Entrada Digital	6-16	Terminal 53 Const. de Tempo do Filtro	7-10	Tempo de Filtro	8-35	Atraso Mínimo de Resposta	9-83	Parâmetros Definidos (4)
5-22	Terminal X46/5 Entrada Digital	6-2*	Entrada Analógica 2	7-11	Tempo de Filtro	8-36	Atraso Máx Inter-Character	9-84	Parâmetros Definidos (5)
5-23	Terminal X46/7 Entrada Digital	6-20	Terminal 54 Tensão Baixa	7-12	Tempo de Integração do PI de Torque	8-37	Atraso Máx Inter-Character	9-85	Defined Parameters (6)
5-24	Terminal X46/9 Entrada Digital	6-21	Terminal 54 Tensão Alta	7-13	Tempo de Integração do PI de Torque	8-4*	FC Conj. Protocolo MC do	9-90	Parâmetros Alterados (1)
5-25	Terminal X46/11 Entrada Digital	6-22	Terminal 54 Corrente Baixa	7-14	Tempo de Integração do PI de Torque	8-40	Seleção do telegrama	9-91	Parâmetros Alterados (2)
5-26	Terminal X46/13 Entrada Digital	6-23	Terminal 54 Corrente Alta	7-15	Tempo de Integração do PI de Torque	8-41	Parameters for Signals	9-92	Parâmetros Alterados (3)
5-3*	Saídas Digitais	6-24	Terminal 54 Ref./Feedb. Valor Baixo	7-16	Tempo de Integração do PI de Torque	8-42	Configuração de gravação do PC	9-93	Parâmetros Alterados (4)
5-30	Terminal 27 Saída Digital	6-25	Terminal 54 Ref./Feedb. Valor Alto	7-17	Current Controller Rise Time	8-43	Configuração de Leitura do PC	9-94	Parâmetros Alterados (5)
5-31	Terminal 29 Saída Digital	6-26	Terminal 54 Const. de Tempo do Filtro	7-2*	Feedb Ctrl. Process	8-45	BTM Transaction Command	9-99	Contador de Revisões do Profibus
5-32	Terminal X30/6 Saída Digital	6-3*	Entrada Analógica 3	7-20	Fonte de Feedback 1 PID de Processo	8-46	BTM Transaction Status	10-*	Fieldbus CAN
5-33	Terminal X30/7 Saída Digital	6-30	Terminal X30/11 Tensão Baixa	7-22	Fonte de Feedback 2 PID de Processo	8-47	BTM Timeout	10-0*	Programaç Comuns
5-4*	Relés	6-31	Terminal X30/11 Tensão Alta	7-3*	Ctrl. PID Processos	8-48	BTM Maximum Errors	10-00	Protocolo CAN
5-40	Função do Relé	6-34	Term. X30/11 Ref./Feedb. Valor Baixo	7-30	Ctrl Normal/Invers do PID d Proc.	8-49	BTM Error Log	10-01	Seleção de Baud Rate
5-41	Atraso de Ativação do Relé	6-35	Term. X30/11 Ref./Feedb. Valor Alto	7-31	Anti Windup PID de Proc	8-5*	Digital/Bus	10-02	MAC ID
5-42	Atraso de Desativação do Relé	6-36	Term. X30/11 Constante Tempo do Filtro	7-32	Velocidade Inicial do PID do Processo	8-50	Seleção de Parada por Inércia	10-05	Leitura do Contador de Erros d Transm
5-5*	Entrada de Pulso	6-40	Entrada Analógica 4	7-33	Ganho Proporc. do PID de Processo	8-51	Seleção de Parada Rápida	10-06	Leitura do Contador de Erros d Recepç
5-50	Term. 29 Baixa Frequência	6-41	Terminal X30/12 Tensão Baixa	7-34	Tempo de Integr. do PID de velocidade.	8-52	Seleção de Parada	10-07	Leitura do Contador de Erros d Bus off
5-51	Term. 29 Alta Frequência	6-42	Terminal X30/12 Tensão Alta	7-35	Tempo de Difer. do PID de velocidade	8-53	Seleção da Partida	10-1*	DeviceNet
5-52	Term. 29 Ref./feedb. Valor Baixo	6-43	Terminal X30/12 Tensão Baixa	7-36	Dif.do PID de Proc.- Lim. de Ganho	8-54	Seleção da Reversão	10-10	Seleção do Tipo de Dados de Processo
5-53	Term. 29 Ref./feedb. Valor Alto	6-44	Term. X30/12 Ref./Feedb. Valor Baixo	7-37	Fator do Feed Forward PID de Proc.	8-55	Seleção do Set-up	10-11	Gravação/Config dos Dados de Processo
5-54	Const de Tempo do Filtro de Pulso #29	6-45	Term. X30/12 Ref./Feedb. Valor Alto	7-38	Larg Banda Na Ref.	8-56	Seleção da Referência Pré-definida	10-12	Leitura da Config dos Dados d Processo
5-55	Term. 33 Baixa Frequência	6-46	Term. X30/12 Constante Tempo do Filtro	7-4*	Adv. Process PID I	8-57	Profidrive OFF2 Select	10-12	Leitura da Config dos Dados d Processo
5-56	Term. 33 Alta Frequência	6-5*	Saída Analógica 1	7-40	Process PID I-part Reset	8-58	Profidrive OFF3 Select	10-13	Parâmetro de Advertência
5-57	Term. 33 Ref./Feedb.Valor Baixo	6-50	Terminal 42 Saída	7-41	Process PID Saída Neg. Clamp	8-8*	Diagn.Porta do FC	10-14	Referência da Rede
5-58	Term. 33 Ref./Feedb. Valor Alto	6-51	Terminal 42 Escala Mínima de Saída	7-42	Process PID Saída Pos. Clamp	8-80	Contagem de Mensagens do Bus	10-15	Controle da Rede
5-59	Const de Tempo do Filtro de Pulso #33	6-52	Terminal 42 Escala Máxima de Saída	7-43	Ganho Esc Min. do PID de Proc Ref.	8-81	Contagem de Erros do Bus	10-2*	Filtros COS
5-6*	Saída de Pulso	6-53	Terminal 42 Ctrl Saída Bus	7-44	Process PID Gain Scale at Max. Ref.	8-82	Mensagem Receb. do Escravo	10-20	Filtro COS 1
5-60	Terminal 27 Variável da Saída d Pulso	6-54	Terminal 42 Prefeef. Timeout Saída	7-45	Process PID Feed Fwd Resource	8-83	Contagem de Erros do Escravo	10-21	Filtro COS 2
5-61	Freq Máx da Saída de Pulso #27	6-55	Terminal 42 Filtro de Saída	7-46	Proc.PID FeedFwd Normal/Invers. Ctrl.	8-9*	Bus Jog	10-22	Filtro COS 3
5-62	Terminal 29 Variável da Saída d Pulso	6-6*	Saída Analógica 2	7-48	PCD Feed Forward	8-90	Velocidade de Jog 1 via Bus	10-23	Filtro COS 4
5-63	Freq Máx da Saída de Pulso #29	6-60	Terminal X30/8 Saída	7-49	Proc.PID Saída Normal/Invers. Ctrl.	9-*	PROFidrive	10-3*	Acesso ao Parâm.
5-64	Freq Máx da Saída de Pulso Variável	6-61	Terminal X30/8 Escala min	7-50	PID de processo Extended PID	9-00	Setpoint	10-30	Índice da Matriz
5-65	Freq Máx do Pulso Saída #X30/6	6-62	Terminal X30/8 Escala máx.	7-51	Process PID Feed Fwd Gain	9-07	Valor Real	10-31	Armarazen Valores dos Dados
5-66	Entrad d Encdr-24V	6-63	Terminal X30/8 Controle de Bus	7-52	Process PID Feed Fwd Ramp up	9-15	Configuração de Gravar do PCD	10-32	Revisão da DeviceNet
5-70	Term 32/33 Pulsos Por Revolução	6-64	Terminal X30/8 Prefeef. Timeout Saída	7-53	Process PID Feed Fwd Ramp down	9-16	Configuração de Leitura do PCD	10-33	Gravar Sempre
5-71	Term 32/33 Sentido do Encoder	6-7*	Saída Analógica 3	7-56	PID de processo Ref. Tempo Filtro	9-18	Endereço do No	10-34	Cód Produto DeviceNet
5-8*	Saída do encoder	6-70	Terminal X45/1 Saída	7-57	PID de processo Fb. Tempo Filtro	9-19	Drive Unit System Number	10-39	Parâmetros F do DeviceNet
5-80	AHF Cap Reconnect Delay	6-71	Terminal X45/1 Min Escala	8-*	Com. e Opcionais	9-22	Seleção de Telegrama	10-5*	CANopen
5-9*	Bus Controlado	6-72	Terminal X45/1 Máx. Escala	8-0*	Programaç Gerais	9-23	Parâmetros para Sinais	10-50	Gravação Config. Dados Processo
5-90	Control de Bus Digital & Relé	6-73	Terminal X45/1 Ctrl de Bus	8-01	Tipo de Controle	9-27	Edição do Parâmetro	10-51	Leitura Config. Dados Processo.
5-93	Saída de Bus #27 Ctrl. Bus	6-74	Terminal X45/1 Prefeef. Timeout Saída	8-02	Origem da Control Word	9-28	Controle de Processo	12-*	Ethernet
5-94	Saída de Bus #27 Timeout Prefeef.	6-8*	Saída Analógica 4	8-03	Tempo de Timeout da Control Word	9-44	Contador da Mens de Defeito	12-0*	Config. IP
5-95	Saída de Bus #29 Ctrl Bus	6-80	Terminal X45/3 Saída	8-04	Função Timeout da Control Word	9-45	Código do Defeito	12-00	Alocação do Endereço IP
5-96	Saída de Bus #29 Timeout Prefeef.	6-81	Terminal X45/3 Min Escala	8-05	Função Final do Timeout	9-47	Nº. do Defeito	12-01	Endereço IP
5-97	Saída de Bus #X30/6 Controle de Bus	6-82	Terminal X45/3 Máx Escala	8-06	Reset do Timeout da Control Word	9-52	Contador da Situação do defeito	12-02	Máscara da Subnet
5-98	Saída de Bus #30/6 Timeout Prefeef.	6-83	Terminal X45/3 Ctrl de Bus	8-07	Trigger de Diagnóstico	9-53	Warning Word do Profibus	12-03	Gateway Padrão
6-0*	Modo E/S Analógico	6-84	Terminal X45/3 Prefeef. Timeout Saída	8-08	Filtragem de leitura	9-63	Baud Rate Real	12-04	Servidor do DHCP
6-00	Timeout do Live Zero	7-0*	Controladores	8-1*	Prog. Ctrl. Word	9-64	Identificação do Dispositivo	12-05	Contrato de Aluguel Expira Em
		7-00	Fonte do Feedb. do PID de Veloc.	8-10	Perfil da Control Word	9-65	Número do Perfil	12-06	Servidores de Nome
				8-13	Status Word STW Configurável	9-67	Control Word 1	12-07	Nome do Domínio

12-08	Nome do Host	14-42	Frequência AEO Mínima	15-58	Smart Setup Filename	16-40	Buffer de Logging Cheio
12-09	Endereço Físico	14-43	Cosphi do Motor	15-59	Nome do arquivo CSV	16-41	Linha de status LCP Fundo
12-1*	Par.Link Ethernet	14-5*	Ambiente	15-6*	Ident. do Opcional	16-45	Motor Phase U Current
12-10	Status do Link	14-50	Filtro de RFI	15-60	Opcional Montado	16-46	Motor Phase V Current
12-11	Duração do Link	14-51	DC Link Compensation	15-61	Versão de SW do Opcional	16-47	Motor Phase W Current
12-12	Negociação Automática	14-52	Controle do Ventilador	15-62	Nº. do Pedido do Opcional	16-48	Speed Ref. After Ramp [RPM]
12-13	Velocidade do Link	14-53	Mon.Ventid	15-63	Nº. Série do Opcional	16-49	Origem da Falha de Corrente
12-14	Link Duplex	14-55	Filtro Saída	15-70	Opcional no Slot A	16-5*	Referência & Fdback
12-2*	Dados d Proc	14-56	Capacidade do Filtro Saída	15-71	Versão de SW do Opcional - Slot A	16-50	Referência Externa
12-20	Instância de Controle	14-57	Indutância do Filtro de Saída	15-72	Opcional no Slot B	16-51	Referência de Pulso
12-21	Grav.Config.Dados de Processo	14-59	Número Real de Unidades Inversoras	15-73	Versão de SW do Opcional - Slot B	16-52	Feedback [Unidade]
12-22	Leitura de Config dos Dados d Processo	14-7*	Compatibilidade	15-74	Opcional no Slot C0	16-53	Referência do DigiPot
12-23	Process Data Config Write Size	14-72	Alarm Word do VLT	15-75	Versão de SW do Opcional no Slot C0	16-57	Feedback [RPM]
12-24	Process Data Config Read Size	14-73	Warning Word do VLT	15-76	Opcional no Slot C1	16-6*	Entradas e Saídas
12-27	Master Address	14-74	Leg. Ext. Status Word	15-77	Versão de SW do Opcional no Slot C1	16-60	Entrada digital
12-28	Armarzenar Valores dos Dados	14-8*	Opcionais	15-8*	Operating Data II	16-61	Definição do Terminal 53
12-29	Gravar Sempre	14-80	Opc.Suprid p/Fonte 24VCC Extern	15-80	Fan Running Hours	16-62	Entrada Analógica 53
12-3*	EtherNet/IP	14-88	Option Data Storage	15-81	Preset Fan Running Hours	16-63	Definição do Terminal 54
12-30	Parâmetro de Advertência	14-89	Option Detection	15-89	Configuration Change Counter	16-64	Entrada Analógica 54
12-31	Referência da Rede	14-9*	Config para Falhas	15-9*	Inform. do Parâm.	16-65	Saída Analógica 42 [mA]
12-32	Controle da Rede	14-90	Nível de Falha	15-92	Parâmetros Definidos	16-66	Saída Digital [bin]
12-33	Revisão do CIP	15-0*	Informação do VLT	15-93	Parâmetros Modificados	16-67	Entr. Freq. #29 [Hz]
12-34	Código CIP do Produto	15-00	Horas de funcionamento	15-98	Identific. do VLT	16-68	Entr. Freq. #33 [Hz]
12-35	Parâmetro do EDS	15-01	Horas em Funcionamento	15-99	Metadados de Parâmetro	16-69	Saída de Pulso #27 [Hz]
12-37	Temporizador para Inibir o COS	15-02	Medidor de kWh	16-0*	Leitura de Dados	16-70	Saída de Pulso #29 [Hz]
12-38	Filtro COS	15-03	Energizações	16-0*	Status Geral	16-71	Saída do Relé [bin]
12-4*	Modbus TCP	15-04	Superaquecimentos	16-00	Control Word	16-72	Contador A
12-40	Status Parameter	15-04	Superaquecimentos	16-01	Referência [Unidade]	16-73	Contador B
12-41	Slave Message Count	15-05	Sobretensões	16-02	Referência %	16-74	Contador Parada Prec.
12-42	Slave Exception Message Count	15-06	Reinicializar o Medidor de kWh	16-03	Status Word	16-75	Entr. Analógica X30/11
12-5*	EtherCAT	15-06	Reinicializar Contador de Horas de Func	16-05	Valor Real Principal [%]	16-76	Entr. Analógica X30/12
12-50	Configured Station Alias	15-1*	Log de Dados	16-09	Leit.Personalz.	16-77	Saída Analógica X30/8 [mA]
12-51	Configured Station Address	15-10	Fonte do Logging	16-1*	Status do Motor	16-78	Saída Anal. X45/1 [mA]
12-59	EtherCAT status	15-11	Intervalo de Logging	16-10	Potência [kW]	16-79	Saída Analógica X45/3 [mA]
12-6*	Ethernet PowerLink	15-12	Evento do Disparo	16-11	Potência [hp]	16-80	CTW 1 do Fieldbus
12-60	Node ID	15-13	Modo Logging	16-12	Tensão do motor	16-82	REF 1 do Fieldbus
12-62	SDO Timeout	15-14	Amostragens Antes do Disparo	16-13	Frequência	16-84	StatusWord do Opcional d Comunicação
12-66	Threshold	15-2*	Regist.d.Histórico	16-14	Corrente do motor	16-85	CTW 1 da Porta Serial
12-67	Threshold Counters	15-20	Registro do Histórico: Evento	16-15	Frequência [%]	16-86	REF 1 da Porta Serial
12-68	Cumulative Counters	15-21	Registro do Histórico: Valor	16-16	Torque [Nm]	16-87	Bus Readout Alarm/Warning
12-69	Ethernet PowerLink Status	15-22	Registro do Histórico: Tempo	16-17	Velocidade [RPM]	16-9*	Leitura dos Diagnós
12-8*	OutrosServEthernet	15-3*	Registro de Falhas	16-18	Término Calculado do Motor	16-90	Alarm Word
12-80	Servidor de FTP	15-30	Registro de Falhas: Código da Falha	16-19	Temperatura Sensor KTY	16-91	Alarm Word 2
12-81	Servidor HTTP	15-31	Reg. de Falhas:Valor	16-20	Ângulo do Motor	16-92	Warning Word
12-82	Serviço SMTP	15-32	Registro de Falhas: Tempo	16-21	Torque [%] High Res.	16-93	Warning Word 2
12-89	Porta do Canal de Soquete Transparente	15-4*	Identific. do VLT	16-22	Torque [%]	16-94	Status Word Estendida
12-9*	Serv Ethernet Avançado	15-40	Tipo do FC	16-23	Motor Shaft Power [kW]	17-0*	Opção d Feedback
12-90	Diagnóstico de Cabo	15-41	Seção de Potência	16-25	Torque [Nm] Alto	17-1*	Interf. Encoder Inc
12-91	Auto Cross Over	15-42	Tensão	16-3*	Status do VLT	17-10	Tipo de Sinal
12-92	Espionagem IGMP	15-43	Versão de Software	16-30	Status do Conexão CC	17-11	Resolução (PPR)
12-93	Comprimento Errado de Cabo	15-44	String do Código de Compra	16-32	Energia de Frenagem /s	17-2*	Interf. Encoder Abs
12-94	Prot.contra Interf.Broadcast	15-45	String de Código Real	16-33	Energia de Frenagem /2 min	17-20	Seleção do Protocolo
12-95	Filtro para Interferência de Broadcast	15-46	Nº. do Pedido do Cnvrsv de Frequência	16-34	Temp. do Dissipador de Calor	17-21	Resolução (Posições/Rev)
12-96	Port Config	15-48	Nº. do Id do LCP	16-35	Término do Inversor	17-24	Comprim. Dados SSI
12-98	Contadores de Interface	15-49	ID do SW da Placa de Controle	16-36	Corrente Nom.do Inversor	17-25	Veloc. Relógio
12-99	Contadores de Mídia	15-50	ID do SW da Placa de Potência	16-37	Corrente Máx.do Inversor	17-26	Formato Dados SSI
		15-51	Nº. Série Conversor de Freq.	16-38	Estado do SLC	17-34	Bauderate da HIPERFACE
		15-53	Nº. Série Cartão de Potência	16-39	Temp.do Control Card		

17-5*	Interface do Resolver	32-0*	Encoder 2	32-87	Acc. down for limited jerk	33-61	Term X59/1 Entrada Digital	34-57	Erro de Sincronismo
17-50	Pólos	32-00	Tipo Sinal Incremental	32-88	Dec. up for limited jerk	33-62	Term X59/2 Entrada Digital	34-58	Veloc Real
17-51	Tensão Entrad	32-01	Resolução Incremental	32-89	Dec. down for limited jerk	33-63	Term X59/1 Saída digital	34-59	Veloc Real do Mestre
17-52	Freq de Entrada	32-02	Protoc Absoluto	32-90	Desenvolvimento.	33-64	Term X59/2 Saída digital	34-60	Status doSincronismo
17-53	Rel de transformação	32-03	Resolução Absoluta	33-9*	Depurar Fonte	33-65	Term X59/3 Saída digital	34-61	Status Eixo
17-56	Encoder Sim. Resolution	32-04	Absolute Encoder Baudrate X55	33-0*	Config. Avanç.COM	33-66	Term X59/4 Saída digital	34-62	Status Programa
17-59	Interface Resolver	32-05	Compr Absol Dados Encoder	33-00	Movim Home	33-67	Term X59/5 Saída digital	34-64	MCO 302 Status
17-60	Sentido doFeedback	32-06	Freq Absoluta Relógio do Encoder	33-01	ForçarHOME	33-68	Term X59/6 Saída digital	34-65	MCO 302 Controle
17-61	Monitor. e Aplic.	32-07	Geraç Absoluta Relógio do Encoder	33-02	Ajuste Ponto Zero da Pos. Home	33-69	Term X59/7 Saída digital	34-7*	Leitura Diagnóatic
18-61	Leituras de Dados 2	32-08	Compr Absol Cabo do Encoder	33-03	Rampa p/ Home Motion	33-70	Term X59/8 Saída digital	34-70	Alarm Word MCO 1
18-3*	Analog Readouts	32-09	Monitorar Encoder	33-04	Comport durante HomeMotion	33-8*	Parâm Globais	34-71	Alarm Word MCO 2
18-36	Entrada analógica X48/2 [mA]	32-10	Direção Rotacional	33-1*	Sincronização	33-80	N.º do programa ativado	35-5*	Sensor Input Option
18-37	EntradaTemp X48/4	32-11	Denom Unit Usuário	33-10	Mestre Fator de Sincronização(MS)	33-81	Estado Energiz	35-0*	Temp. Input Mode
18-38	EntradaTemp X48/7	32-12	Nummer Unit Usuário	33-11	Escravo Fator Sincronização (M: S)	33-82	Monitorar Status Drive	35-00	Temp. X48/4 Temperature Unit
18-39	EntradaTemp X48/10	32-13	Enc.2 Control	33-12	Escravo Fator Sincronização (M: S)	33-83	Comport. apósErro	35-01	Term. Tipo de Entrada X48/4
18-6*	Inputs & Outputs 2	32-14	Enc.2 node ID	33-13	Ajuste Posição p/ Sincronização	33-84	Comport. apósEsc.	35-02	Term. X48/7 Temperature Unit
18-60	Digital Input 2	32-15	Enc.2 CAN guard	33-14	Janela Precisão p/ Sinc Posição	33-85	MCO Alimentada p/24VCC Externa	35-03	Term. Tipo de Entrada X48/7
18-9*	Leituras do PID	32-3*	Encoder 1	33-14	Limite Rel Veloc Escravo	33-86	Terminal no alarme	35-04	Term. X48/10 Temperature Unit
18-90	Process PID Error	32-30	Tipo Sinal Incremental	33-15	Núm Marcadr p/ Mestre	33-87	Estado do Termin.no alarme	35-05	Term. Tipo de Entrada X48/10
18-91	PID de processo Saída	32-31	Resolução Incremental	33-16	Núm Marcadr p/ Escravo	33-88	Status word no alarme	35-06	FunçãoAlarm Sensor de Temper.
18-92	Process PID Clamped Output	32-32	Protoc Absoluto	33-17	Marcadr Distânc Mestre	33-9*	MCO Port Settings	35-1*	Temp. Input X48/4
18-93	Process PID Gain Scaled Output	32-33	Resolução Absoluta	33-18	Marcadr Distâ Escravo	33-90	X62 MCO CAN node ID	35-14	Term. X48/4 Filter Time Constant
30-3*	Recursos Especiais	32-35	Compr Absol Dados Encoder	33-19	Tipo Marcadr p/ Pronto	33-91	X62 MCO CAN baud rate	35-15	Term. X48/4 Temp. Monitor
30-0*	Wobbler	32-36	Freq Absoluta Relógio do Encoder	33-20	Tip.Marcadr Escr	33-94	X60 MCO RS485 serial termination	35-16	Term. X48/4 Low Temp. Limit
30-01	Wobble Delta Freqüência [Hz]	32-37	Geraç Absoluta Relógio do Encoder	33-21	Janela Tolerânc.Marcadr Mestre	33-95	X60 MCO RS485 serial baud rate	35-17	Term. X48/4 High Temp. Limit
30-02	Wobble Delta Freqüência [%]	32-38	Compr Absol Cabo do Encoder	33-22	JanelaTolerânc.Marcadr Escravr	34-0*	Leit.Dados do MCO	35-2*	Temp. Input X48/7
30-03	Wobble Delta Freq. Scaling Resource	32-39	Monitoram Encoder	33-23	Iniciar Comport p/ Sinc Marcadr	34-0*	Par GravapCD	35-24	Term. X48/7 Filter Time Constant
30-04	Wobble Jump Freqüência [Hz]	32-40	Terminação Encoder	33-24	Núm Marcadr p/ Defeito	34-01	PCD 1 Gravar no MCO	35-25	Term. X48/7 Temp. Monitor
30-05	Wobble Jump Freqüência [%]	32-43	Enc.1 Control	33-25	Núm Marcadr p/ Pronto	34-02	PCD 2 Gravar no MCO	35-26	Term. X48/7 Low Temp. Limit
30-06	Wobble Jump Time	32-44	Enc.1 node ID	33-26	Filtro Veloc	34-03	PCD 3 Gravar no MCO	35-27	Term. X48/7 High Temp. Limit
30-07	Wobble Sequence Time	32-5*	Fonte de Feedback	33-27	Ajuste Tempo Filtr	34-04	PCD 4 Gravar no MCO	35-3*	Temp. Input X48/10
30-08	Wobble Tempo Acel/Desacel	32-50	Fonte Escrava	33-29	Configuraç Filtro Marcadr	34-05	PCD 5 Gravar no MCO	35-34	Term. X48/10 Filter Time Constant
30-09	Wobble Random Function	32-51	MCO 302 Last Will	33-30	Tempo Filtr p/ Filtr Marcadr	34-06	PCD 6 Gravar no MCO	35-35	Term. X48/10 Temp. Monitor
30-10	Opcional Wobble	32-52	Source Master	33-31	Tipo deSincronização	34-07	PCD 7 Gravar no MCO	35-36	Term. X48/10 Low Temp. Limit
30-11	Wobble Random Ratio Max.	32-6*	Ctriador PID	33-32	Feed Forward Velocity Adaptation	34-08	PCD 8 Gravar no MCO	35-37	Term. X48/10 High Temp. Limit
30-12	Wobble Random Ratio Min.	32-60	Fator Proporcional	33-33	Velocity Filter Window	34-09	PCD 9 Gravar no MCO	35-4*	Analog Input X48/2
30-19	Wobble Delta Freq. Scaled	32-61	Fator Derivativo	33-34	Slave Marker filter time	34-10	PCD 10 Gravar no MCO	35-42	Term. X48/2 Low Current
30-2*	Adv. Start Adjust	32-62	Fator Integral	33-4*	Tratam. Limite	34-2*	Par Ler PCD	35-43	Term. X48/2 High Current
30-20	High Starting Torque Time [s]	32-63	Vr Limite p/ Soma Integral	33-40	Chav Lim Comportam atEnd	34-21	PCD 1 Ler do MCO	35-44	Term. X48/2 Low Ref./Feedb. Value
30-21	High Starting Torque Current [%]	32-64	LargBanda PID	33-41	Limite Fim de Sfw Negativo	34-22	PCD 2 Ler do MCO	35-45	Term. X48/2 High Ref./Feedb. Value
30-22	Locked Rotor Protection	32-65	Veloc de Feed-Forward	33-42	Limite Fim de Sfw Positivo	34-23	PCD 3 Ler do MCO	42-1*	Safety Functions
30-23	Locked Rotor Detection Time [s]	32-66	Aceleraç de Feed-Forward	33-43	Limite Fim de Sfw Positivo Ativo	34-24	PCD 4 Ler do MCO	42-1*	Speed Monitoring
30-8*	Compatibilidade (I)	32-67	Erro Posiç Mâx. Tolerado	33-44	Limite Fim de Sfw Positivo Ativo	34-25	PCD 5 Ler do MCO	42-10	Measured Speed Source
30-80	Indutância do eixo-d (Ld)	32-68	Compr Inverso p/Escravo	33-45	Janela Alvo de Time in	34-26	PCD 6 Ler do MCO	42-11	Encoder Resolution
30-81	Resistor de Freio (ohm)	32-69	Tempo Amostragem p/ Ctrl PID	33-46	LimitiValue d Janela Alvo	34-27	PCD 7 Ler do MCO	42-12	Encoder Direction
30-83	Gainho Proporcional do PID de Velocidad	32-70	Tempo Varred p/ Gerador Perfil	33-47	Tam da Janela Alvo	34-28	PCD 8 Ler do MCO	42-13	Gear Ratio
30-84	Gainho Proporcional do PID de Proc	32-71	Tamanho da Janela Ctrl (Ativação)	33-5*	Configur. de E/S	34-29	PCD 9 Ler do MCO	42-14	Feedback Type
31-0*	Modo Bypass	32-72	Tamanho da Janela Ctrl (Desativaç)	33-50	Term X57/1 Entrada Digital	34-30	PCD 10 Ler do MCO	42-15	Feedback Filter
31-01	Atraso Partida Bypass	32-73	Integral limit filter time	33-51	Term X57/2 Entrada Digital	34-4*	Entrads & Saídas	42-17	Tolerance Error
31-03	Ativação Modo Teste	32-74	Position error filter time	33-52	Term X57/3 Entrada Digital	34-41	Saídas Digitais	42-18	Zero Speed Timer
31-10	Status Word-Bypass	32-8*	Veloc. & Acel.	33-53	Term X57/4 Entrada Digital	34-5*	Dados d Proc	42-19	Zero Speed Limit
31-11	Status Word-ByPass	32-80	Veloc Máxima (Encoder)	33-54	Term X57/5 Entrada Digital	34-50	Posição Real	42-2*	Safe Input
31-19	Remote Bypass Activation	32-81	Rampa +Curta	33-55	Term X57/6 Entrada Digital	34-51	Posição Comandada	42-20	Safe Function
32-3*	Config.Básical/MCO	32-82	Tipo Ramp	33-56	Term X57/7 Entrada Digital	34-52	Posição Atual Mestre	42-21	Type
		32-83	Resolução de Veloc	33-57	Term X57/8 Entrada Digital	34-53	Posiç Índice Escravo	42-22	Discrepancy Time
		32-84	Veloc. Padrão	33-58	Term X57/9 Entrada Digital	34-54	Posição Índice Mestre	42-23	Stable Signal Time
		32-85	Aceleração Padrão	33-59	Term X57/10 Entrada Digital	34-55	Posição da Curva	42-24	Restart Behaviour
		32-86	Acc. up for limited jerk	33-60	Modo Term X59/1 e X59/2	34-56	Erro Rastr.		

42-3* General
42-30 External Failure Reaction
42-31 Reset Source
42-33 Parameter Set Name
42-35 S-CRC Value
42-36 Level 1 Password
42-4* S51
42-40 Type
42-41 Ramp Profile
42-42 Delay Time
42-43 Delta T
42-44 Deceleration Rate
42-45 Delta V
42-46 Zero Speed
42-47 Ramp Time
42-48 S-ramp Ratio at Decel. Start
42-49 S-ramp Ratio at Decel. End
42-5* SLS
42-50 Cut Off Speed
42-51 Speed Limit
42-52 Fail Safe Reaction
42-53 Start Ramp
42-54 Ramp Down Time
42-8* Status
42-80 Safe Option Status
42-81 Safe Option Status 2
42-85 Active Safe Func.
42-86 Safe Option Info
42-89 Customization File Version
42-9* Special
42-90 Restart Safe Option

Índice

A		Comando	
Abreviações.....	76	de partida/parada.....	32
Advertências.....	38	executar.....	29
Alarmes.....	38	Comandos	
Alimentação		externos.....	6, 38
de rede elétrica.....	56	remotos.....	3
de Rede Elétrica.....	57, 58	Comprimentos de Cabo e Seções Transversais.....	63
de Rede Elétrica (L1, L2, L3).....	62	Comunicação	
Alta tensão.....	7	serial.....	16, 36, 37, 38, 23
AMA		Serial.....	66
AMA.....	28, 36, 40, 45	serial RS-485.....	19
com T27 conectado.....	30	Condições ambiente.....	63
sem T27 conectado.....	30	Conduíte.....	20
Ambiente.....	63	Conexão	
Ambientes de instalação.....	9	de energia.....	11
Apertando as tampas.....	14	de rede do RS-485.....	34
Aperto dos Terminais.....	74	Conexões do terra.....	20
Aprovações e.....	6	Configuração.....	23
Armazenamento.....	9	Configurações padrão.....	24
Aterramento.....	14, 15, 21, 20	Controle	
Auto		do Freio Mecânico.....	18, 35
On.....	36	local.....	22, 36, 23
On (Automático Ligado).....	29	Convenções.....	76
Automático		Conversores de frequência múltipla.....	11, 14
ligado.....	23	Corrente	
Ligado.....	38	CC.....	6, 37
B		de entrada.....	15
Barramento CC.....	40	de fuga.....	7
Bloqueio por desarme.....	39	de saída.....	37, 40
C		do motor.....	6, 28, 45, 22
Cabo blindado.....	13, 14, 20	do Motor.....	22
Cabos		RMS.....	6
de motor.....	14	Curto circuito.....	41
do motor.....	11	D	
Características		Dados	
de Controle.....	67	do motor.....	26, 40, 50, 45
do Torque.....	62	do Motor.....	28
nominais de corrente.....	40	De	
Cartão		entrada do interruptor.....	18
de controle.....	39	proteção contra sobrecorrente.....	11
de Controle, Comunicação Serial RS-485.....	66	Delta	
de controle, comunicação serial USB.....	66	aterrado.....	15
de Controle, Saída 24 V CC.....	65	flutuante.....	15
de controle, saída de +10 V CC.....	66	Desarme.....	38
Certificações.....	6	Desconexão de entrada.....	15
Chave de desconexão.....	21	Desempenho	
Choque.....	9	de saída (U, V, W).....	62
		do Cartão de Controle.....	66
		Desequilíbrio de tensão.....	40
		Dimensões.....	75
		Disjuntores	
		Disjuntores.....	67
		de circuito.....	20

E		Inicialização	
Elevação	10	Inicialização.....	25
EMC	11	manual.....	25
Entrada		Instalação	
analógica.....	16, 39	Instalação.....	17, 19, 20
CA.....	6, 15	Elétrica.....	11
digital.....	18, 38, 41	mecânica.....	9
Entradas		Instruções para Descarte	6
Analógicas.....	64	Interferência	
de Pulso/Encoder.....	65	elétrica.....	11
Digitais.....	63	no EMC.....	13
Equalização potencial	12	Interruptor de desconexão	21
Equipamento opcional	18, 21	Isolamento de interferência	20
Equipamentos opcionais	15		
Espaço para resfriamento	20	J	
Especificações		Jumper de	18
Especificações.....	19		
de cabo.....	63	L	
Esquemático de fiação	12	Limite	
Estrutura		de corrente.....	50
do menu.....	23	de torque.....	50
do Menu Principal.....	77		
		M	
F		Malha	
Fator de potência	6, 20	aberta.....	18
FC	19	fechada.....	18
Feedback		Manual ligado	23
Feedback.....	18, 20, 44, 37	Manutenção	36
do sistema.....	3	MCT 10	16, 22
Fiação		Menu principal	23
de controle.....	11, 13, 17, 20	Modbus RTU	19
de controle do termistor.....	15	Modo status	36
do motor.....	13, 20	Montagem	10, 20
Filtro de RFI	15	Motor PM	26
Fio terra	11		
FLUX	35	N	
Forma de onda CA	6	Nível de tensão	63
Frenagem	42, 36		
Frequência de chaveamento	37	O	
Funcionamento permissivo	37	Opcional de comunicação	43
Fusíveis	11, 20, 43, 67		
		P	
H		Painel de controle local (LCP)	22
Hand On	29	Parada/partida por pulso	32
Harmônicas	6	Partida	
		Partida.....	25
I		acidental.....	7
IEC 61800-3	15	local.....	29
		PELV	34
		Perda de fase	40
		Peso	75

Pessoal qualificado	7	Serviço	36
Placa		Setpoint	38
de identificação.....	9	Set-up	29
traseira.....	10	Símbolos	76
Potência		Sinal	
de entrada.....	6, 11, 13, 15, 20, 21, 39	analógico.....	39
do motor.....	11, 45, 22	de controle.....	36
Programação	18, 24, 39, 22, 23	de entrada.....	18
Proteção		Sistema de controladores externos	3
do motor.....	3	SLC	35
Térmica.....	6	Sleep Mode	38
transiente.....	6	Sobretensão	50, 37
Q		Status do motor	3
Quick			
menu.....	22	T	
Menu.....	23	Tamanhos	
R		de fios.....	11
Recursos adicionais	3	dos fios.....	14
Rede		Teclas	
elétrica CA.....	6, 15	de navegação.....	25, 36, 22, 23
elétrica isolada.....	15	de operação.....	22
Referência		do menu.....	22, 23
Referência.....	30, 36, 37, 38, 22	Tempo	
de velocidade.....	30, 36, 29	de aceleração.....	50
de velocidade analógica.....	30	de desaceleração.....	50
remota.....	37	de descarga.....	7
Registro		Tensão	
de alarme.....	23	da rede elétrica.....	22
de falhas.....	23	de alimentação.....	15, 16, 21, 43
Reinicialização		de entrada.....	21
Reinicialização.....	46	de rede.....	37
automática.....	22	Terminais de controle	26, 36, 38, 23
Reinicializar	22, 38, 40	Terminal	
Requisitos de espaçamento	10	Terminal.....	18
Reset		53.....	18
Reset.....	38, 22, 23, 25	54.....	18, 47
do alarme externo.....	33	de entrada.....	15, 21, 39
Resfriamento	10	de saída.....	21
Resolução de problemas	48	Termistor	
Rotação		Termistor.....	15, 34
do Encoder.....	28	do motor.....	34
do motor.....	28	Torque	
livre.....	8	de aperto da tampa dianteira.....	75
S		seguro desligado.....	18
Saída		Travamento externo da	18
analógica.....	16		
Analógica.....	65	U	
Digital.....	65	Uso pretendido	3
do motor.....	62		
Saídas do relé	66	V	
Segurança	7	Valores nominais de potência	75
		Velocidade de referência	18
		Velocidades do motor	25

Vibração..... 9
Vista explodida..... 4
VVCplus..... 26



www.danfoss.com/drives

Danfoss Power Electronics A/S
Ulsnaes 1
6300 Graasten
Denmark
www.danfoss.com

Danfoss can accept no responsibility for possible errors in catalogues, brochures and other printed material. Danfoss reserves the right to alter its products without notice. This also applies to products already on order provided that such alterations can be made without subsequential changes being necessary in specifications already agreed. All trademarks in this material are property of the respective companies. Danfoss and the Danfoss logotype are trademarks of Danfoss A/S. All rights reserved.

