



Instruções de Utilização

VLT[®] AQUA Drive FC 202

0,25-90 kW



Índice

1 Introdução	3
1.1 Objetivo do Manual	3
1.2 Recursos adicionais	3
1.3 Versão do Software e do Documento	3
1.4 Visão Geral do Produto	3
1.5 Aprovações e certificações	7
1.6 Descarte	7
2 Segurança	8
2.1 Símbolos de Segurança	8
2.2 Pessoal qualificado	8
2.3 Segurança e Precauções	8
3 Instalação Mecânica	10
3.1 Desembalagem	10
3.2 Ambientes de instalação	10
3.3 Montagem	11
4 Instalação Elétrica	13
4.1 Instruções de Segurança	13
4.2 Instalação compatível com EMC	13
4.3 Aterramento	13
4.4 Esquemático de fiação	14
4.5 Acesso	16
4.6 Conexão do Motor	16
4.7 Ligação da Rede Elétrica CA	17
4.8 Fiação de Controle	17
4.8.1 Tipos de Terminal de Controle	18
4.8.2 Fiação para os Terminais de Controle	19
4.8.3 Ativando a operação do motor (Terminal 27)	19
4.8.4 Seleção de entrada de tensão/corrente (Interruptores)	20
4.8.5 Torque Seguro Desligado (STO)	21
4.8.6 Comunicação serial RS-485	21
4.9 Lista de Verificação de Instalação	22
5 Colocação em funcionamento	23
5.1 Instruções de Segurança	23
5.2 Aplicando Potência	23
5.3 Operação do painel de controle local	24
5.4 Programação Básica	27

5.4.1 Colocação em funcionamento com o SmartStart	27
5.4.2 Colocação em funcionamento através do [Main Menu]	28
5.4.3 Setup do Motor Assíncrono	28
5.4.4 Setup do Motor PM em VVC ^{plus}	28
5.4.5 Otimização Automática de Energia (AEO)	30
5.4.6 Adaptação Automática do Motor (AMA)	30
5.5 Verificando a rotação do motor	30
5.6 Teste de controle local	31
5.7 Partida do Sistema	31
6 Exemplos de Setup de Aplicações	32
7 Manutenção, diagnósticos e resolução de problemas	36
7.1 Manutenção e serviço	36
7.2 Mensagens de Status	36
7.3 Tipos de Advertência e Alarme	38
7.4 Lista das advertências e alarmes	39
7.5 Resolução de Problemas	47
8 Especificações	50
8.1 Dados Elétricos	50
8.1.1 Alimentação de rede elétrica 1x200-240 V CC	50
8.1.2 Alimentação de rede elétrica 3x200-240 V CA	51
8.1.3 Alimentação de rede elétrica 1x380-480 V CA	52
8.1.4 Alimentação de rede elétrica 3x380-480 V CA	53
8.1.5 Alimentação de Rede Elétrica 3x525-600 V CA	55
8.1.6 Alimentação de rede elétrica 3x525-690 V CA	56
8.2 Alimentação de Rede Elétrica	58
8.3 Saída do Motor e dados do motor	58
8.4 Condições ambiente	59
8.5 Especificações de Cabo	59
8.6 Entrada/Saída de controle e dados de controle	60
8.7 Torques de Aperto de Conexão	63
8.8 Fusíveis e Disjuntores	63
8.9 Valor nominal da potência, peso e dimensões	72
9 Apêndice	73
9.1 Símbolos, abreviações e convenções	73
9.2 Estrutura de Menu dos Parâmetros	73
Índice	78

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 Software e do Documento

Este manual é revisado e atualizado regularmente. Todas as sugestões sobre para melhorias são bem-vindas.

Tabela 1.1 mostra a versão do documento com a respectiva versão de software.

Edição	Observações	Versão do software
MG20MAxx	Substituí MG20M9xx	2.xx

Tabela 1.1 Versão do Software e do Documento

1.4 Visão Geral do Produto

1.4.1 Uso pretendido

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

- a 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.

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.

1

Para conversores de frequência monofásicos (S2 e S4) instalados na UE

As seguintes limitações se aplicam:

Unidades com corrente de entrada abaixo de 16 A e potência de entrada acima de 1 kW destina-se somente para uso profissional em comércio, profissões ou indústrias e não para venda ao público em geral. As áreas de aplicação designadas são piscinas públicas, abastecimento de água pública, agricultura, prédios comerciais e indústrias. Todas as outras unidades monofásicas são somente para uso em sistemas de baixa tensão privados que fazem interface com a alimentação pública somente em nível de média ou alta tensão. Os operadores de sistemas privados devem garantir que o ambiente EMC é compatível com IEC 61000-3-6 e/ou os acordos contratuais.

AVISO!

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

Alerta de má utilização

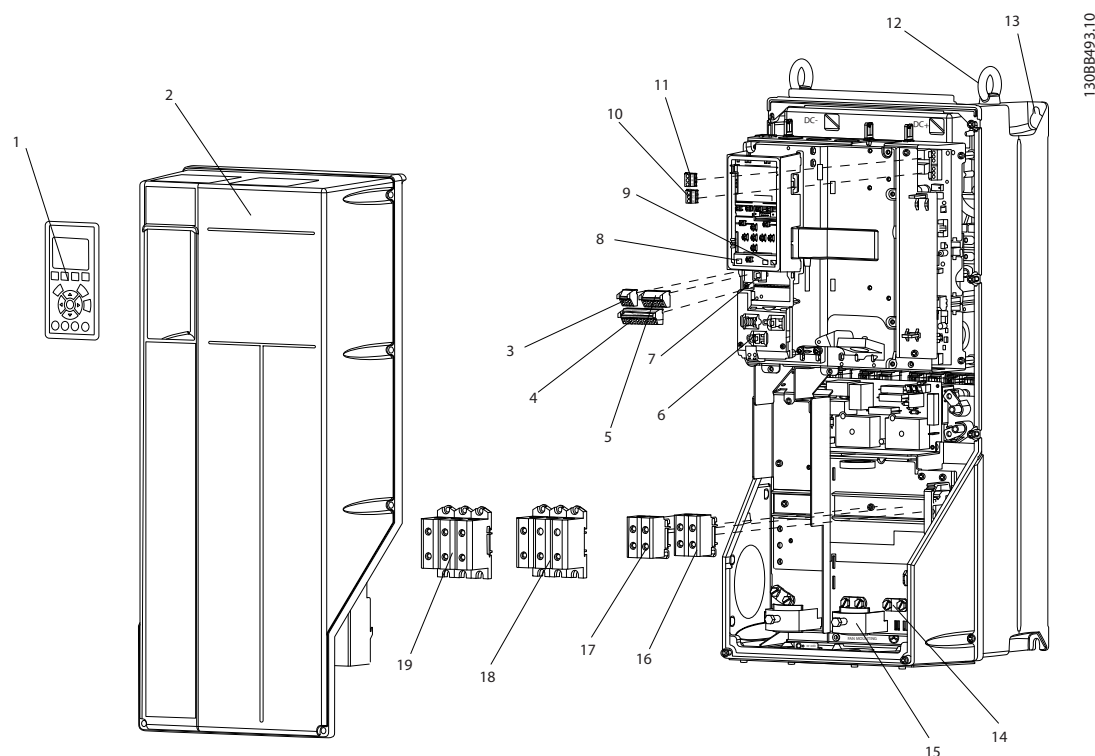
Não utilize o conversor de frequência em aplicações que não são compatíveis com ambientes e condições de operação especificados. Assegure estar em conformidade com as condições especificadas na *capítulo 8 Especificações*.

1.4.2 do Programa

O VLT® AQUA Drive FC 202 foi projetado para aplicações de água e de efluentes. A faixa de recursos padrão e opcionais inclui:

- Controle em cascata • Detecção de funcionamento a seco • Detecção de final de curva
- Alternação do motor • Deragging • Rampas de dois degraus
- Proteção da válvula de retenção • Torque de Segurança Desligado • Detecção de fluxo reduzido
- Fill Mode de tubagem • Sleep mode • Relógio de tempo real
- Proteção por senha • Proteção de sobrecarga • Smart logic control

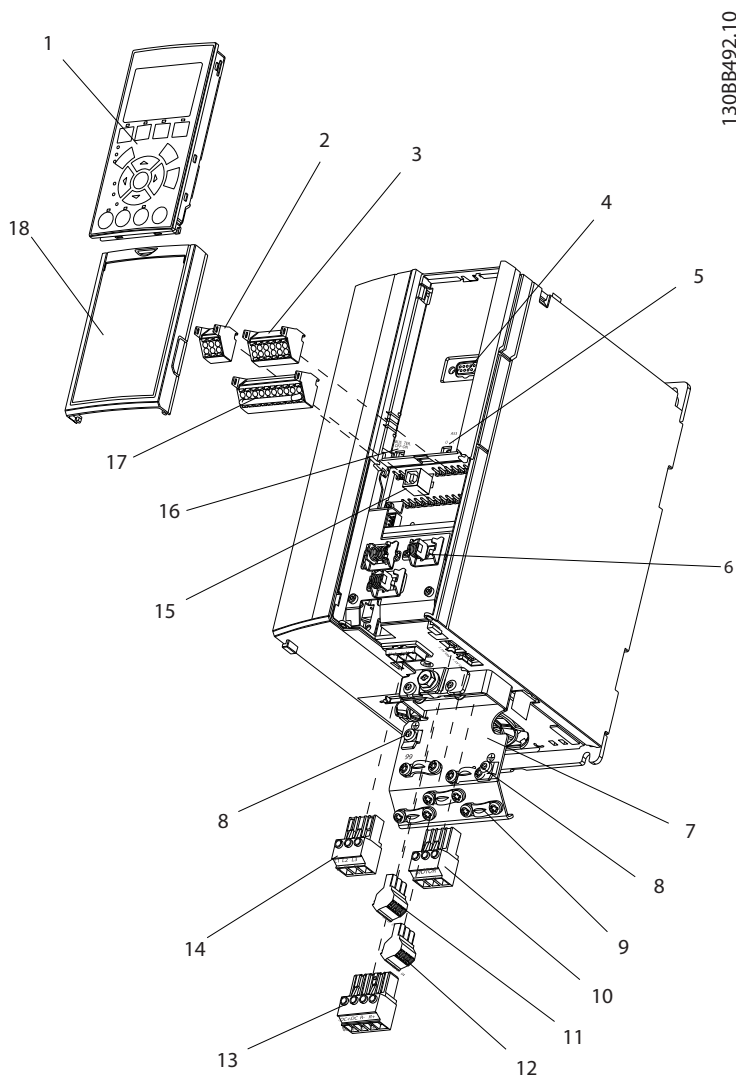
1.4.3 Vistas Explodidas



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)		

Ilustração 1.1 Vista Explodida Gabinete metálico Tipos B e C, IP55 e IP66

1



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

Ilustração 1.2 Vista explodida Gabinete metálico tipo A, IP20

1.4.4 Diagrama de blocos do conversor de frequência

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

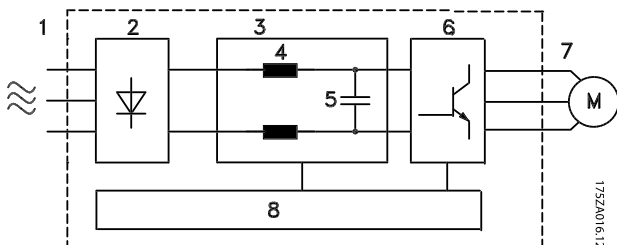


Ilustração 1.3 Diagrama de Blocos do Conversor de Frequência

Área	Título	Funções
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 1.2 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 em corrente CC para fornecer energia 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 Testa a proteção do transiente da linha Reduz corrente RMS Aumenta o fator de potência refletido de volta para a linha Reduz 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

1.4.5 Tipos de gabinete metálico e potência nominal

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

1.5 Aprovações e certificações



Tabela 1.3 Aprovações e certificações

Mais aprovações e certificações estão disponíveis. Entre em contato com seu parceiro Danfoss local. Conversores de frequência de gabinete metálico tipo T7 (525-690 V) não são certificados pelo 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.

1.6 Descarte

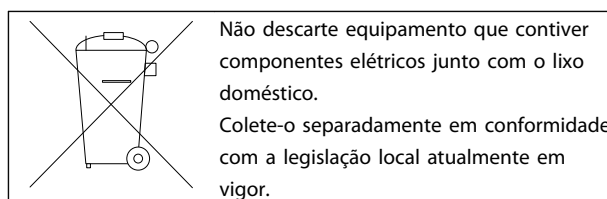


Tabela 1.4 Instruções para Descarte

2

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 pode resultar em ferimentos leves ou moderados. Também podem ser usadas para alertar contra práticas inseguras.

AVISO!

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

2.2 Pessoal qualificado

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

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

2.3 Segurança e Precauções

⚠️ ADVERTÊNCIA

ALTA TENSÃO

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

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

⚠️ ADVERTÊNCIA

PARTIDA ACIDENTAL

'Quando o conversor de frequência estiver conectado à rede elétrica CA, o motor pode dar partida a qualquer momento, causando riscos de morte, ferimentos graves, danos no equipamento ou na propriedade. O motor pode dar partida por meio de um interruptor externo, um comando de barramento serial, um sinal de referência de entrada do LCP ou LOP ou após uma condição de falha resolvida.

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

⚠️ ADVERTÊNCIA

TEMPO DE DESCARGA

O conversor de frequência contém capacitores de barramento CC que podem permanecer carregados mesmo quando o conversor de frequência não estiver conectado. Se não for aguardado o tempo especificado após a energia ser removida para executar serviço de manutenção ou reparo, o resultado poderá ser morte ou ferimentos graves.

1. Pare o motor.
2. Desconecte da rede elétrica CA motores de tipo de ímã 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.
3. Aguarde os capacitores descarregarem totalmente antes de realizar qualquer serviço de manutenção. O intervalo de tempo de espera está especificado na *Tabela 2.1*.

Tensão [V]	Tempo de espera mínimo [minutos]		
	4	7	15
200-240	0,25-3,7 kW		5,5-45 kW
380-480	0,37-7,5 kW		11-90 kW
525-600	0,75 até 7,5 kW		11-90 kW
525-690		1,1-7,5 kW	11-90 kW

Pode haver alta tensão presente mesmo quando os indicadores luminosos de LED estiverem apagados!

Tabela 2.1 Tempo de Descarga

⚠️ ADVERTÊNCIA**RISCO DE CORRENTE DE FUGA**

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

- Assegure o aterramento correto do equipamento por um electricista certificado.

⚠️ ADVERTÊNCIA**EQUIPAMENTO PERIGOSO**

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

- Somente pessoal qualificado deve realizar a instalação, partida e manutenção.
- Garanta que os serviços elétricos estejam em conformidade com os códigos elétricos locais e nacionais.
- Siga os procedimentos deste manual.

⚠️ CUIDADO**ROTAÇÃO LIVRE**

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

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

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

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

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

3 Instalação Mecânica

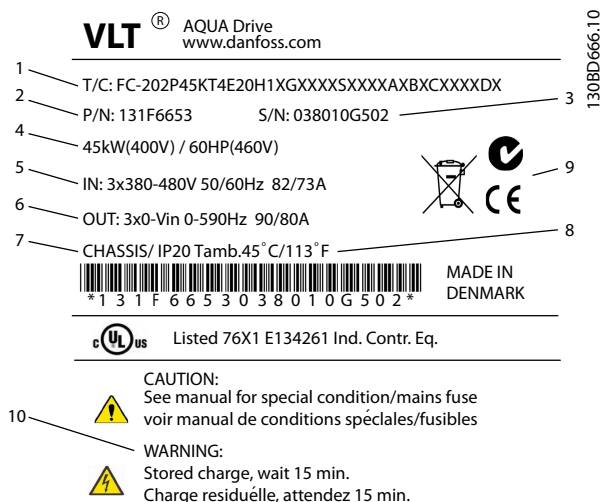
3

3.1 Desembalagem

3.1.1 Itens fornecidos

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

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



1	Código de tipo
2	Número 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 e características nominais do IP
8	Temperatura ambiente máxima
9	Certificações
10	Tempo de descarga (advertência)

Ilustração 3.1 Plaqueta de identificação do produto (Exemplo)

AVISO!

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

3.1.2 Armazenagem

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

3.2 Ambientes de instalação

AVISO!

Em ambientes com gotículas, partículas ou gases corrosivos em suspensão no ar, garanta que as características nominais de IP/tipo do equipamento é compatível com a instalação ambiente. Deixar de atender às exigências em relação às condições 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 capítulo 8.4 Condições ambiente.

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.

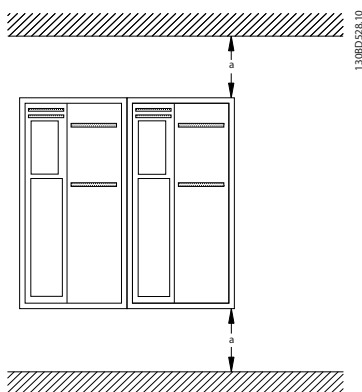


Ilustração 3.2 Espaço Livre para Resfriamento Acima e Abaixo

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

Tabela 3.1 Requisitos Mínimos de Espaço Livre para Fluxo de Ar

Elevação

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

Montagem

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

Montagem com placa traseira e trilhos

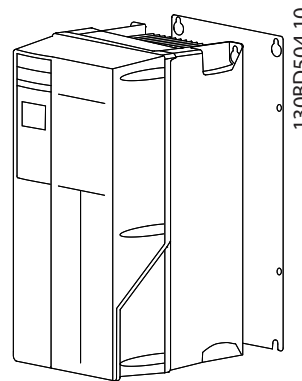


Ilustração 3.3 Montagem Correta com Placa Traseira

AVISO!

A placa traseira é necessária quando montada em trilhos.

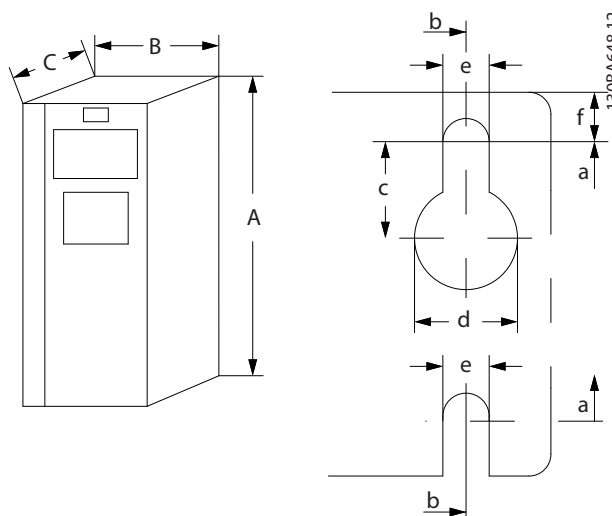


Ilustração 3.4 Furação de montagem na parte superior e inferior (consulte *capítulo 8.9 Valor nominal da potência, peso e dimensões*).

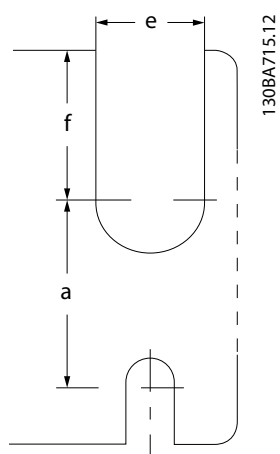


Ilustração 3.5 Furação de montagem na parte superior e inferior (B4, C3 e C4)

4 Instalação Elétrica

4.1 Instruções de Segurança

Consulte *capítulo 2 Segurança* para obter 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 motor de saída não forem estendidos separadamente ou não usar cabos blindados, o resultado poderá ser morte ou ferimentos graves.

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

⚠️ CUIDADO

PERIGO DE CHOQUE

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

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

Proteção 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 *capítulo 8.8 Fusíveis e Disjuntores*.

Características nominais e tipo de fio

- Toda a fiação deverá estar em conformidade com as regulamentações locais e nacionais com relação à seção transversal e aos requisitos de temperatura ambiente.

- Recomendação do fio de conexão de energia: fio de cobre com classificação mínima de 75 °C.

Consulte *capítulo 8.1 Dados Elétricos* e *capítulo 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 *capítulo 4.3 Aterramento*, *capítulo 4.4 Esquemático de fiação*, *capítulo 4.6 Conexão do Motor* e *capítulo 4.8 Fiação de Controle*.

4.3 Aterramento

⚠️ ADVERTÊNCIA

RISCO DE CORRENTE DE FUGA

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

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

Para segurança elétrica

- Aterre o conversor de frequência de acordo com os padrões e diretivas aplicáveis.
- Use um fio terra 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 instalação compatível com EMC

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

AVISO!

EQUALIZAÇÃO POTENCIAL!

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

4.4 Esquemático de fiação

4

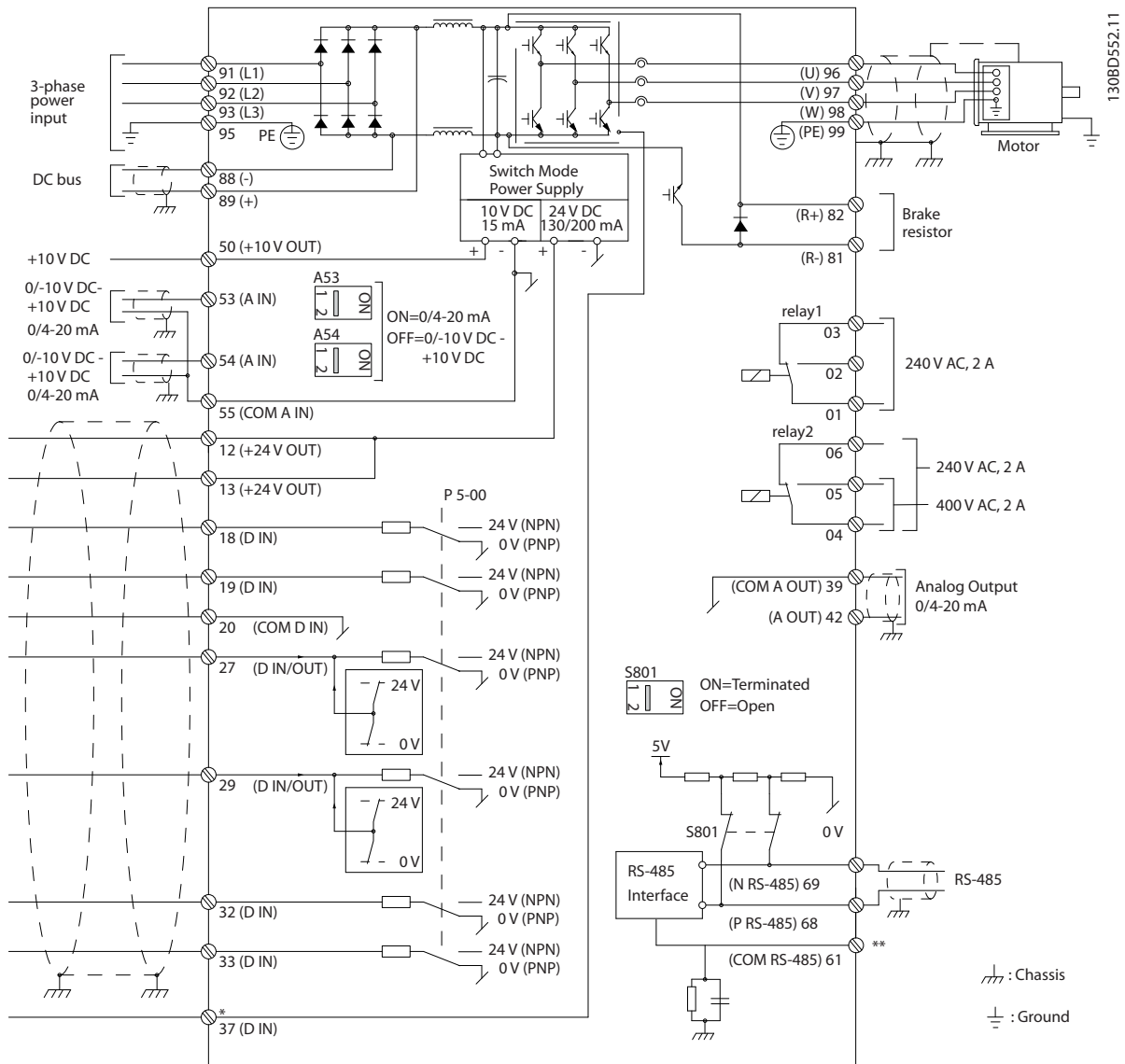
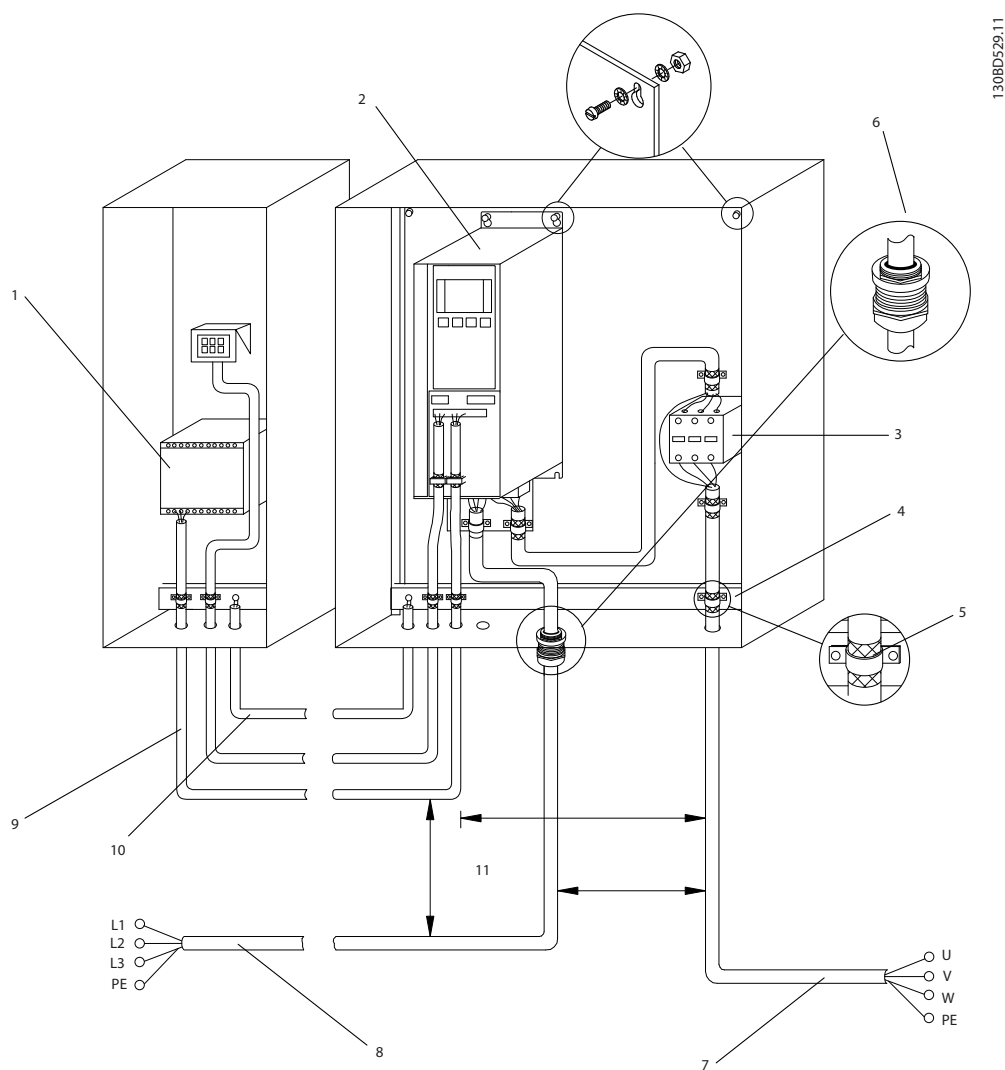


Ilustração 4.1 Esquemático de fiação básica

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*.

**Não conectar a blindagem do cabo.



4

Ilustração 4.2 Compatível-com EMC Conexão Elétrica

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

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. É necessário um 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*).

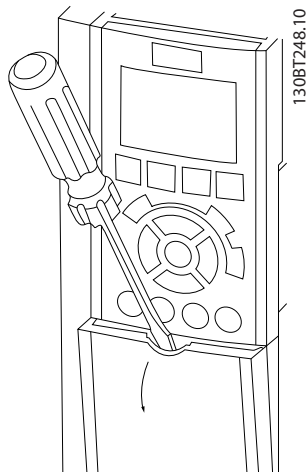


Ilustração 4.3 Acesso à fiação do IP20 e gabinetes metálicos IP21

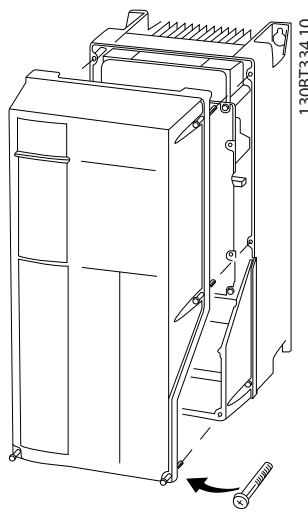


Ilustração 4.4 Acesso à fiação do IP55 e gabinetes metálicos IP66

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 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 motor de saída não forem estendidos separadamente ou não usar cabos blindados, o resultado poderá ser morte ou ferimentos graves.

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

Procedimento

1. Descasque um pedaço do isolamento do cabo externo.
2. Posicione o fio descascado sob a braçadeira de cabo para estabelecer uma fixação mecânica e contato elétrico entre a blindagem do cabo e o terra.
3. Conecte o fio terra ao terminal de aterramento mais próximo de acordo com as instruções de aterramento fornecidas em *capítulo 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 *capítulo 8.7 Torques de Aperto de Conexão*.

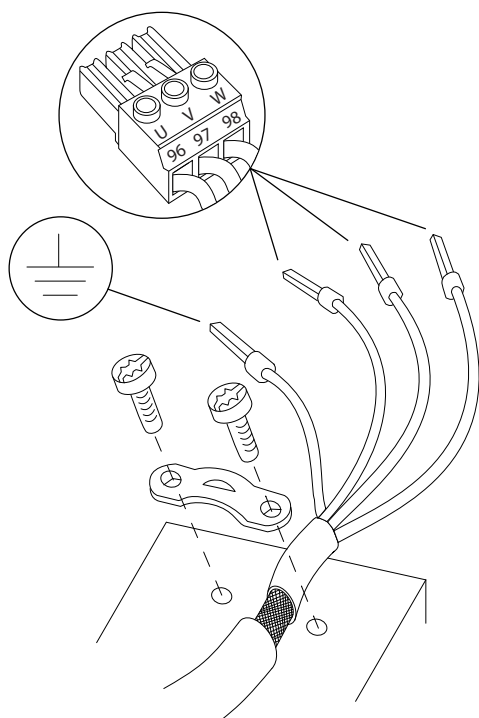


Ilustração 4.5 Conexão do Motor

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

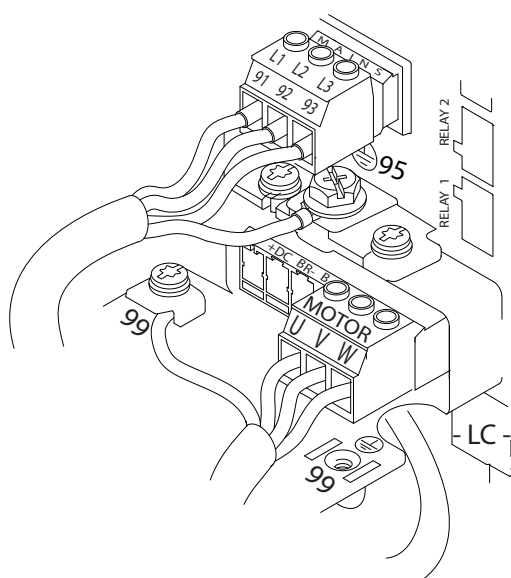


Ilustração 4.6 Exemplo de Fiação do Motor, da Rede Elétrica e do Ponto de Aterramento

1308D531.10

4.7 Ligação da Rede Elétrica CA

- Determine o tamanho da fiação com base na corrente de entrada do conversor de frequência. Para saber os tamanhos máximos do fio, consulte *capítulo 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 *capítulo 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.

1308B920.10

4.8.1 Tipos de Terminal de Controle

Ilustração 4.7 e Ilustração 4.8 mostram os conectores de conversor de frequência removíveis. As funções de terminal e a configuração padrão estão resumidas em Tabela 4.3.

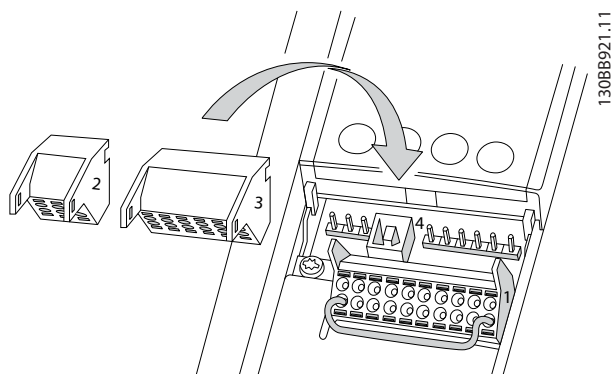


Ilustração 4.7 Locais do Terminal de Controle

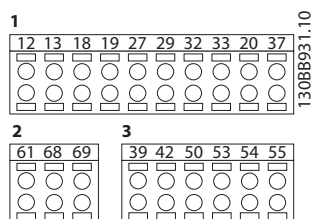


Ilustração 4.8 Números dos Terminais

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

Terminal número	Parâmetro	Configuração padrão	Descrição
Descrição do terminal			
Entradas/saídas digitais			
12, 13	-	+24 V CC	Fonte de alimentação de 24 V CC para entradas digitais e transdutores externos. Corrente de saída máxima 200 mA total para todas as cargas de 24 V.
18	5-10	[8] Partida	Entradas digitais.
19	5-11	[0] Sem operação	
32	5-14	[0] Sem operação	
33	5-15	[0] Sem operação	
27	5-12	[2] Parada por inércia inversa	Para entrada digital 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 (opcional). Usado para STO.
Entradas/saídas analógicas			
39	-		Comum para saída analógica
42	6-50	Velocidade 0 - Limite Superior	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 V CC para potenciômetro ou termistor. 15 mA máxima
53	6-1	Referência	Entrada analógica.
54	6-2	Feedback	Para tensão ou corrente. Interruptores A53 e A54 selecione mA ou V.

Terminal número	Parâmetro	Configuração padrão	Descrição
55	-		Comum para entrada analógica
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]	[9] Alarme	Saída do relé com Formato C. Para tensão CC ou CA e carga indutiva ou resistiva.
04, 05, 06	5-40 [1]	[5] Em funcionamento	

Tabela 4.3 Descrição do Terminal

Terminais adicionais:

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

4.8.2 Fiação para os Terminais de Controle

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

AVISO!

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

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

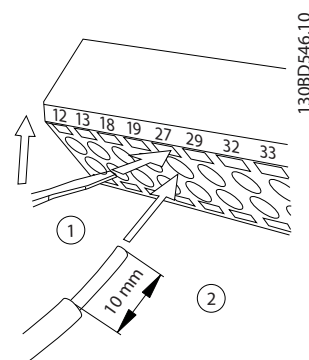


Ilustração 4.9 Conectando os fios de controle

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

Consulte o *capítulo 8.5 Especificações de Cabo* para tamanhos de fios de terminais de controle e *capítulo 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)

4

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.

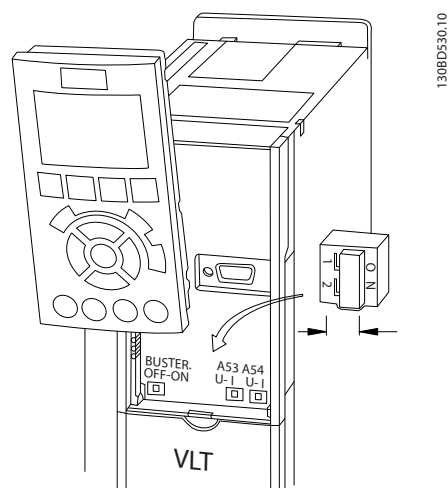


Ilustração 4.10 Localização dos Interruptores dos Terminais 53 e 54

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 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 *capítulo 4.3 Aterramento* para obter o aterramento correto

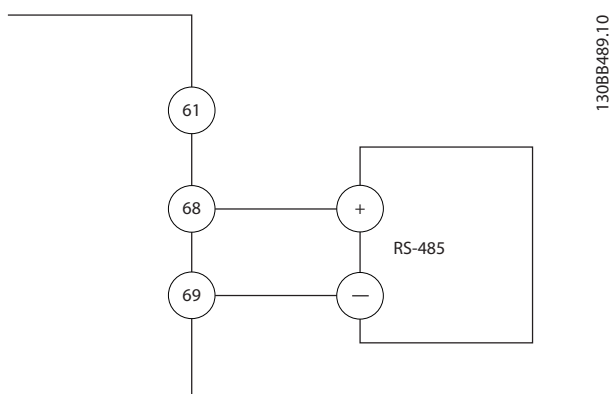


Ilustração 4.11 Diagrama da Fiação de Comunicação Serial

Para setup de comunicação serial básica, selecione o seguinte

1. Tipo de protocolo em *8-30 Protocolo*.
 2. Endereço do conversor de frequência em *8-31 Endereço*.
 3. Baud rate em *8-32 Baud Rate*.
- 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 4.4*. Verifique e marque esses itens quando concluídos.

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 	
Passagem 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>capítulo 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 a conexão do terra está apertada o suficiente e sem oxidação Ponto de aterramento em conduíte ou montagem do painel traseiro em uma superfície metálica não é ponto de aterramento adequado 	
Fiação da energia de entrada e de saída	<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 4.4 Lista de Verificação de Instalação

⚠ CUIDADO

RISCO POTENCIAL NO CASO DE FALHA INTERNA!

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

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

5 Colocação em funcionamento

5.1 Instruções de Segurança

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

⚠️ ADVERTÊNCIA

ALTA TENSÃO

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

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

Antes de aplicar potência:

1. Feche a tampa corretamente.
2. Verifique se todas as buchas de cabo estão apertadas firmemente.
3. Assegure que a potência de entrada da unidade esteja OFF (desligada) e bloqueada. Não confie 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, causando risco de morte, ferimentos graves, danos no equipamento ou na propriedade. Exemplos: partida por meio de interruptor externo; via comando de barramento serial; via sinal de referência de entrada do LCP ou LOP; ou após um condição de falha resolvida.

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

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 *capítulo 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 (versão básica) ou para pedido (versão avançada, encomende número 130B1000). Para obter mais informações e downloads, consulte www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Software+MCT10/MCT10+Downloads.htm.

5.3.2 Layout do LCP

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

- A. Área do display
- B. Teclas do Menu do Display
- C. Teclas de navegação e luzes indicadoras (LEDs).
- D. Teclas de operação e reset

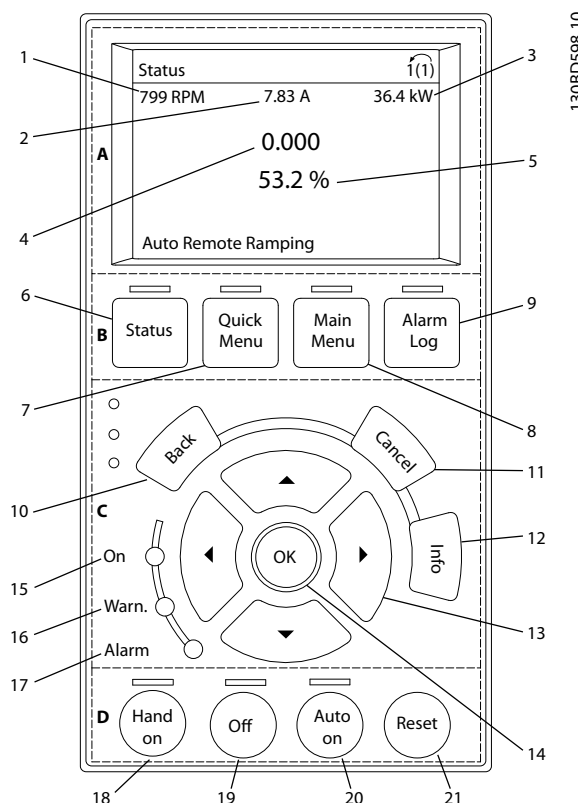


Ilustração 5.1 Painel de Controle Local (LCP)

A. Área do display

A área do display é ativada quando o conversor de frequência recebe energia da tensão de rede, 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 *Quick Menu 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 setup de parâmetro, 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 setup 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	Advertência	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	Reinicialização	Reinicializa o conversor de frequência manualmente após uma falha ser eliminada.

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

AVISO!

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

5.3.3 Programações dos Parâmetros

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

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

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

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

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

5.3.5 Alterar 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 *Quick Menu Q4 - SmartStart*.

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

- Para a colocação em funcionamento sem o assistente do SmartStart wizard, consulte capítulo 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 necessários normalmente estão disponíveis na plaqueta de identificação do motor.

O SmartStart configura o conversor de frequência em 3 fases, cada uma composta por várias etapas, ver Tabela 5.6.

Fase		Comentário
1	Programação Básica	Programando, por exemplo, os dados do motor
2	Seção Aplicação	Selecione e programe a aplicação apropriada: <ul style="list-style-type: none"> • Bomba/motor único • Alternação do motor • Controle em cascata básico • Mestre/escravo
3	Recursos de água e bomba	Acesse os parâmetros de água e bomba

Tabela 5.6 SmartStart, Setup em 3 fases

5.4.2 Colocação em funcionamento através do [Main Menu]

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

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

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

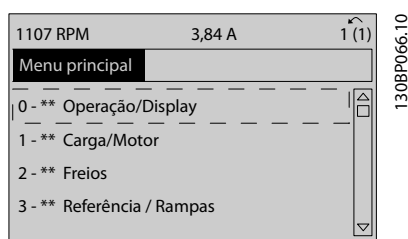


Ilustração 5.2 Menu Principal

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

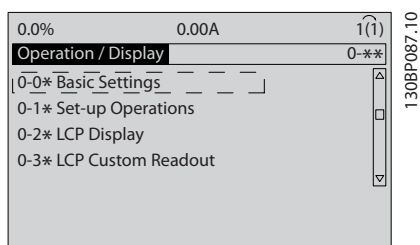


Ilustração 5.3 Operação/Display

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

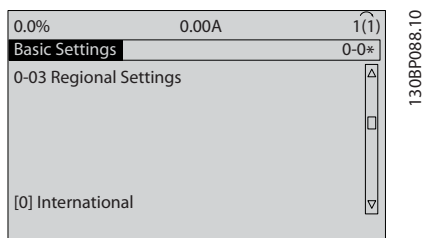


Ilustração 5.4 Configurações Básicas

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

5.4.3 Setup do Motor Assíncrono

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

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

5.4.4 Setup do Motor PM em VVC^{plus}

AVISO!

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

Etapas de programação inicial

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

Programando os dados do motor

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

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

Programar os parâmetros a seguir na ordem indicada

1. 1-24 *Corrente do Motor*
2. 1-26 *Torque nominal do Motor*
3. 1-25 *Velocidade nominal do motor*
4. 1-39 *Pólos do Motor*
5. 1-30 *Resistência do Estator (Rs)*
Insira linha para resistência de enrolamento do estator comum (Rs). Somente se houver dados linha-linha disponíveis, dividir o valor de linha-linha por 2 para obter o valor médio (starpoin) da linha.
6. 1-37 *Indutância do eixo-d (Ld)*
Insira a linha à indutância direta do eixo comum do motor PM.
Somente se houver dados linha-linha disponíveis, dividir o valor da linha-linha por 2 para obter o valor médio (starpoin) da linha.
7. 1-40 *Força Contra Eletromotriz em 1000RPM*
Insira Força Contra Eletro Motriz de linha para linha do Motor PM à velocidade mecânica de 1000 RPM(valor RMS). Força Contra Eletro Motriz é a tensão gerada por um motor PM quando não houver drive conectado e o eixo for girado externamente. A Força Contra Eletro Motriz é normalmente especificada pela velocidade nominal do motor ou a 1.000 RPM medida entre duas linhas. Se o valor não estiver disponível para uma velocidade do motor de 1000 RPM, calcule o valor correto da seguinte maneira: Se a Força Contra Eletro Motriz for, por exemplo, 320 V a 1800 RPM, pode ser calculada a 1000 RPM da seguinte maneira: Força Contra Eletro Motriz= (Tensão / RPM)*1000 = (320/1800)*1000 = 178. Esse é o valor que deve ser programado para 1-40 *Força Contra Eletromotriz em 1000RPM*.

Teste de operação do motor

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

Deteção 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 5.7*.

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

Tabela 5.7 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 Otimização Automática de Energia (AEO)

AVISO!

AEO não é relevante para motores PM.

A Otimização automática de energia (AEO) é recomendado para

- Compensação automática para motores grandes demais
- Compensação automática para alteração lenta da carga do sistema
- Compensação automática para alterações sazonais
- Compensação automática de carga do motor baixa
- Consumo de energia reduzido
- Aquecimento reduzido do motor
- Ruído do motor reduzido

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

5.4.6 Adaptação Automática do Motor (AMA)

AVISO!

AMA não é relevante para motores PM.

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

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

Para executar AMA

1. Pressione [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

ADVERTÊNCIA

PARTIDA DO MOTOR

A falha em garantir que o motor, o sistema e qualquer equipamento anexado está pronto para partida pode resultar em ferimentos pessoais ou danos no equipamento. Antes da partida,

- Assegure que o equipamento está seguro para funcionar em qualquer condição.
- Certifique-se de que o motor, o sistema e qualquer equipamento anexado estão prontos para a partida.

AVISO!

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

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

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

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

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

AVISO!

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

5.6 Teste de controle local

⚠️ ADVERTÊNCIA**PARTIDA DO MOTOR**

A falha em garantir que o motor, o sistema e qualquer equipamento anexado está pronto para partida pode resultar em ferimentos pessoais ou danos no equipamento. Antes da partida,

- Assegure que o equipamento está seguro para funcionar em qualquer condição.
 - Certifique-se de que o motor, o sistema e qualquer equipamento anexado estão prontos para a partida.
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 *capítulo 7.5 Resolução de Problemas*. Consulte *capítulo 7.4 Lista das advertências e alarmes* para a reinicialização do conversor de frequência após um desarme.

5.7 Partida do Sistema

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

⚠️ ADVERTÊNCIA**PARTIDA DO MOTOR**

A falha em garantir que o motor, o sistema e qualquer equipamento anexado está pronto para partida pode resultar em ferimentos pessoais ou danos no equipamento. Antes da partida,

- Assegure que o equipamento está seguro para funcionar em qualquer condição.
 - Certifique-se de que o motor, o sistema e qualquer equipamento anexado estão prontos para a partida.
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 *capítulo 7.4 Lista das advertências e alarmes*.

6 Exemplos de Setup de Aplicações

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

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

FC		Parâmetros	
Função	Configuração	Função	Configuração
+24 V 12	1308B675.10	6-22 Terminal 54 Corrente Baixa	4 mA*
+24 V 13		6-23 Terminal 54 Corrente Alta	20 mA*
D IN 18		6-24 Terminal 54 Ref./Feedb. Valor Baixo	0*
D IN 19		6-25 Terminal 54 Ref./Feedb. Valor Alto	50*
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	4-20 mA		
A IN 53			
A IN 54			
COM 55			
A OUT 42			
COM 39			
U - I			
A 54			

Tabela 6.1 Transdutor de feedback de corrente analógica

FC		Parâmetros	
Função	Configuração	Função	Configuração
+24 V 12	1308B676.10	6-20 Terminal 54 Tensão Baixa	0,07 V*
+24 V 13		6-21 Terminal 54 Tensão Alta	10 V*
D IN 18		6-24 Terminal 54 Ref./Feedb. Valor Baixo	0*
D IN 19		6-25 Terminal 54 Ref./Feedb. Valor Alto	50*
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	0 - 10V		
A IN 53			
A IN 54			
COM 55			
A OUT 42			
COM 39			
U - I			
A 54			

Tabela 6.2 Transdutor analógico de feedback de tensão (3 fios)

FC		Parâmetros	
Função	Configuração	Função	Configuração
+24 V 12	1308B677.10	6-20 Terminal 54 Tensão Baixa	0,07 V*
+24 V 13		6-21 Terminal 54 Tensão Alta	10 V*
D IN 18		6-24 Terminal 54 Ref./Feedb. Valor Baixo	0*
D IN 19		6-25 Terminal 54 Ref./Feedb. Valor Alto	50*
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	0 - 10V		
A IN 53			
A IN 54			
COM 55			
A OUT 42			
COM 39			
U - I			
A 54			

Tabela 6.3 Transdutor analógico de feedback de tensão (4 fios)

6.1.2 Velocidade

		Parâmetros	
FC		Função	Configuração
+24 V	12	6-10 Terminal 53	0,07 V*
+24 V	13	Tensão Baixa	
D IN	18	6-11 Terminal 53	10 V*
D IN	19	Tensão Alta	
COM	20	6-14 Terminal 53	0 Hz
D IN	27	Ref./Feedb. Valor Baixo	
D IN	29	6-15 Terminal 53	50 Hz
D IN	32	Ref./Feedb. Valor Alto	
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	 A53	

Tabela 6.4 Referência de Velocidade Analógica (Tensão)

		Parâmetros	
FC		Função	Configuração
+24 V	12	6-10 Terminal 53	0,07 V*
+24 V	13	Tensão Baixa	
D IN	18	6-11 Terminal 53	10 V*
D IN	19	Tensão Alta	
COM	20	6-14 Terminal 53	0 Hz
D IN	27	Ref./Feedb. Valor Baixo	
D IN	29	6-15 Terminal 53	1.500 Hz
D IN	32	Ref./Feedb. Valor Alto	
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	 A53	

Tabela 6.6 Referência de Velocidade (utilizando um Potenciômetro Manual)

		Parâmetros	
FC		Função	Configuração
+24 V	12	6-12 Terminal 53	4 mA*
+24 V	13	Corrente Baixa	
D IN	18	6-13 Terminal 53	20 mA*
D IN	19	Corrente Alta	
COM	20	6-14 Terminal 53	0 Hz
D IN	27	Ref./Feedb. Valor Baixo	
D IN	29	6-15 Terminal 53	50 Hz
D IN	32	Ref./Feedb. Valor Alto	
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	 A53	

Tabela 6.5 Referência de Velocidade Analógica (Corrente)

6.1.3 Funcionar/parar

		Parâmetros	
FC		Função	Configuração
+24 V	12	5-10 Terminal 18	[8] Partida*
+24 V	13	Entrada Digital	
D IN	18	5-12 Terminal	[7]
D IN	19	27, Entrada Digital	Travamento Externo
COM	20	* = Valor Padrão	
D IN	27	Notas/comentários: D na 37 é opcional.	
D IN	29		
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50	 A53	

Tabela 6.7 Comando de funcionar/parar com travamento externo

		Parâmetros	
FC		Função	Configuração
+24 V	12	5-10 Terminal 18	[8] Partida*
+24 V	13	Entrada Digital	
D IN	18	5-12 Terminal	[7]
D IN	19	27, Entrada	Travamento
COM	20	Digital	Externo
D IN	27	* = Valor Padrão	
D IN	29	Notas/comentários:	
D IN	32	Se 5-12 Terminal 27, Entrada	
D IN	33	Digital estiver programado para	
D IN	37	[0] Sem operação, um fio de	
		jumper para o terminal 27 não	
		é necessário.	
		D na 37 é opcional.	
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		
R1	01		
	02		
	03		
R2	04		
	05		
	06		

Tabela 6.8 Comando Executar/Parar sem Bloqueio Externo

6.1.4 Reset do Alarme Externo

		Parâmetros	
FC		Função	Configuração
+24 V	12	5-11 Terminal	[1] Reinicia-
+24 V	13	19, Entrada	lização
D IN	18	Digital	
D IN	19	* = Valor Padrão	
COM	20	Notas/comentários:	
D IN	27	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 6.10 Reset do Alarme Externo

		Parâmetros	
FC		Função	Configuração
+24 V	12	5-10 Terminal 18	[8] Partida*
+24 V	13	Entrada Digital	
D IN	18	5-11 Terminal	[52] Funcio-
D IN	19	19, Entrada	namento
COM	20	Digital	permissivo
D IN	27	5-12 Terminal	[7]
D IN	29	27, Entrada	Travamento
D IN	32	Digital	Externo
D IN	33	5-40 Função do	[167]
D IN	37	Relé	Comando de
		partida ativo	
		* = Valor Padrão	
		Notas/comentários:	
		D na 37 é opcional.	
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		
R1	01		
	02		
	03		
R2	04		
	05		
	06		

Tabela 6.9 Funcionamento permissivo

6.1.5 RS-485

		Parâmetros	
FC		Função	Configuração
+24 V	120	8-30 Protocolo	FC*
+24 V	130	8-31 Endereço	1*
D IN	180	8-32 Baud Rate	9600*
D IN	190	* = Valor Padrão	
COM	200	Notas/comentários:	
D IN	270	Selecione protocolo, endereço e baud rate nos parâmetros mencionados acima.	
D IN	290	D na 37 é opcional.	
D IN	320		
D IN	330		
D IN	370		
+10 V	500		
A IN	530		
A IN	540		
COM	550		
A OUT	420		
COM	390		

Tabela 6.11 Conexão de rede do RS-485

6.1.6 Termistor do motor

⚠ CUIDADO
ISOLAÇÃO DO TERMISTOR

Existe o risco de danos ao equipamento.

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

		Parâmetros	
VLT		Função	Configuração
+24 V	120	1-90 Proteção	[2] Desarme
+24 V	130	Térmica do	do termistor
D IN	180	Motor	
D IN	190	1-93 Fonte do	[1] Entrada
COM	200	Termistor	analógica 53
D IN	270	* = Valor Padrão	
D IN	290		
D IN	320		
D IN	330		
D IN	370		
+10 V	500	Notas/comentários:	
A IN	530	Se somente uma advertência for desejada, 1-90 Proteção Térmica do Motor deve ser programado para [1]	
A IN	540	Advertência do termistor.	
COM	550	D na 37 é opcional.	
A OUT	420		
COM	390		

Tabela 6.12 Termistor do motor

7 Manutenção, diagnósticos e resolução de problemas

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

7.1 Manutenção e serviço

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

⚠️ ADVERTÊNCIA

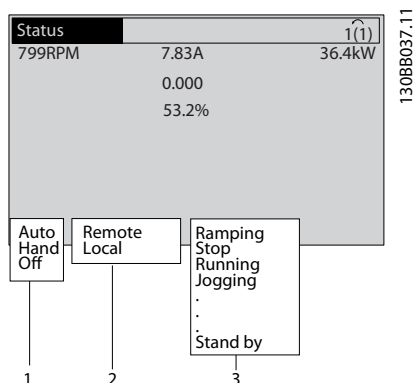
ALTA TENSÃO

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

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

7.2 Mensagens de Status

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



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

Ilustração 7.1 Display do Status

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

Off (Desligado)	O conversor de frequência não reage a nenhum sinal de controle até [Auto On] (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 7.1 Modo Operação

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

Tabela 7.2 Fonte 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 14-10 <i>Falh red elétr.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> A tensão de rede está abaixo do valor programado no 14-11 <i>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	<p>A corrente de saída do conversor de frequência está acima do limite programado no 4-51 <i>Advertência de Corrente Alta</i>.</p>
Corrente Baixa	<p>A corrente de saída do conversor de frequência está abaixo do limite programado no 4-52 <i>Advertência de Velocidade Baixa</i></p>
Retenção CC	<p>Retenção CC está selecionada no 1-80 <i>Função na Parada</i> e um comando de parada está ativo. O motor é preso por uma corrente CC programada no 2-00 <i>Corrente de Hold CC/ Preaquecimento</i>.</p>
Parada CC	<p>O motor é contido com uma corrente CC (2-01 <i>Corrente de Freio CC</i>) durante um tempo especificado (2-02 <i>Tempo de Frenagem CC</i>).</p> <ul style="list-style-type: none"> O Freio CC está ativado no 2-03 <i>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 5-1* <i>Entradas Digitais</i>). O terminal correspondente não está ativo. O Freio CC está ativado através da comunicação serial.
Feedback alto	<p>A soma de todos os feedbacks ativos está acima do limite de feedback programado no 4-57 <i>Advert. de Feedb Alto</i>.</p>
Feedback baixo	<p>A soma de todos os feedbacks ativos está abaixo do limite de feedback programado no 4-56 <i>Advert. de Feedb Baixo</i>.</p>
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 5-1* <i>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	<p>Um comando de congelar frequência de saída foi dado, mas o motor permanece parado até um sinal de funcionamento permissivo ser recebido.</p>

Congelar ref.	<p><i>Congelar Referência</i> foi escolhida como função de uma entrada digital (grupo do parâmetro 5-1* <i>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.</p>
Solicitação de Jog	<p>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.</p>
Jog	<p>O motor está funcionando como programado no 3-19 <i>Velocidade de Jog [RPM]</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> Jog foi selecionado como função de uma entrada digital (grupo do parâmetro 5-1* <i>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	<p>No 1-80 <i>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.</p>
Controle OVC	<p>O controle de <i>Sobretensão</i> foi ativado no 2-17 <i>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.</p>
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 14-26 <i>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 por inércia inversa rápida 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 reinicializará 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>). A partida do motor ocorre em avanço ou ré dependendo de qual terminal correspondente for ativado.
Parada	O conversor de frequência recebeu um comando de parada do LCP, da entrada digital ou da comunicação serial.

Desarme	Ocorreu um alarme e o motor está parado. Após a causa do alarme ser eliminada, o conversor de frequência pode ser reinicializado manualmente pressionando [Reset] ou remotamente pelos terminais de controle ou pela comunicação serial.
Bloqueio por desarme	Ocorreu um alarme e o motor está parado. Após a causa do alarme ser eliminada, a alimentação deve ser ativada para o conversor de frequência. Em seguida, o conversor de frequência pode ser reinicializado manualmente pressionando [Reset] ou remotamente pelos terminais de controle ou pela comunicação serial.

Tabela 7.3 Status da Operação

AVISO!

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

7.3 Tipos de Advertência e Alarme

Advertências

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

Alarmes

Desarme

Um alarme é emitido quando o conversor de frequência é desarmado, ou seja, o conversor de frequência suspende a operação para evitar danos no conversor de frequência ou no sistema. O motor 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.

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

Um desarme pode ser reinicializado de quatro maneiras:

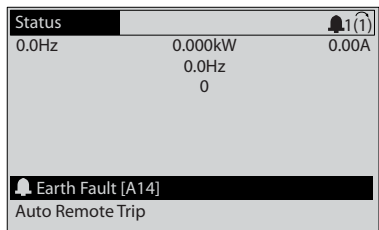
- Pressione [Reset] (Reinicializar) no LCP
- Comando de entrada de reinicialização digital
- Comando de entrada de reinicialização de comunicação serial
- Reinicialização automática

Bloqueio por desarme

A potência de entrada está ativada. O motor 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

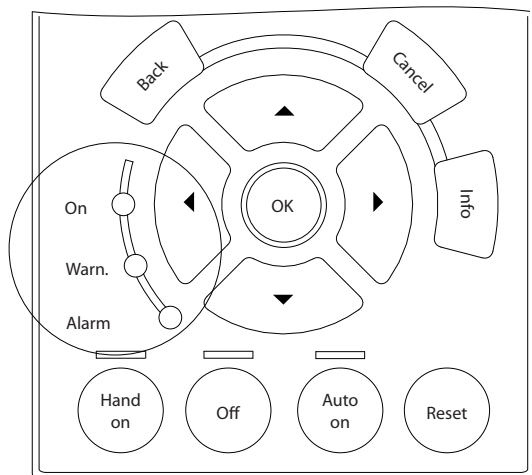
- Uma advertência é exibida no LCP, junto com o número de aviso.
- Um alarme ficará piscando junto com o número do alarme.



130BP086.11

Ilustração 7.2 Exemplo de Exibição de Alarme

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



130BB467.10

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 7.4 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. 15 mA máx. ou 590 Ω mínimo.

Esta condição pode ser causada por um curto circuito no potenciômetro ou pela fiação incorreta do potenciômetro.

Resolução de Problemas

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

ADVERTÊNCIA/ALARME 2, Erro de live zero

Esta advertência ou alarme aparece somente se programado pelo usuário 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. Terminais 53 e 54 do cartão de controle para sinais, terminal 55 comum. Terminais 11 e 12 do MCB 101 para sinais, terminal 10 comum. Terminais 1, 3, 5 do MCB 109 para sinais, terminais 2, 4, 6 comuns.
- Verifique se 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*.
- Aumento *14-26 Atraso Desarme-Defeito Inversor*

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 backup de reserva de 24 V CC conectada. Se não houver alimentação de backup 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%, acionando um alarme simultaneamente. O conversor de frequência *não pode* ser reinicializado antes de o contador estar abaixo de 90%.

A falha ocorre porque o conversor de frequência está sobrecarregado em mais de 100% 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 deverá aumentar. Quando estiver funcionando abaixo das características nominais da corrente contínua do conversor de frequência, o contador deverá diminuir

ADVERTÊNCIA/ALARME 10, Temperatura de sobrecarga do motor

De acordo com a proteção térmica eletrônica (ETR), o motor está muito quente. Selecione se o conversor de frequência deve emitir uma advertência ou um alarme quando o contador atingir 100% no *1-90 Proteção Térmica do Motor*. A falha ocorre quando o motor estiver sobrecarregado em mais de 100% 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 um ventilador externo estiver 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 ao motor com maior precisão e reduz a carga térmica

ADVERTÊNCIA/ALARME 11, Superaquecimento do termistor do motor

O termistor poderá estar desconectado. Selecione se o conversor de frequência deve emitir uma advertência ou um alarme no *1-90 Proteção Térmica do Motor*.

Resolução de Problemas

- Verifique se o motor está superaquecendo
- Verifique se o motor está sobrecarregado mecanicamente

Resolução de Problemas

- 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) e se o interruptor de terminal 53 ou 54 estiver programado para tensão. Verificar se o *1-93 Fonte do Termistor* seleciona 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 (apenas entrada digital PNP) e o terminal 50.
- Se for utilizado um sensor KTY, verifique se a conexão entre os terminais 54 e 55 está correta
- Se estiver usando um interruptor térmico ou termistor, verifique se a programação de *1-93 Recurso do Termistor* corresponde à fiação do sensor
- Se estiver usando um sensor KTY, verifique se a programação de *1-95 Tipo de Sensor KTY*, *1-96 Recurso do Termistor do KTY* e *1-97 Nível de limite do KTY* corresponde à fiação do sensor

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 a um torque mais alto
- Verifique se o aplicativo 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. Essa falha pode ser causada por carga de choque ou por aceleração rápida com cargas de inércia altas. Se o controle estendido de freio mecânico estiver selecionado, o desarme pode ser reinicializado externamente.

Resolução de Problemas

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

ALARME 14, Falha do ponto de aterramento (terra)

Há corrente das fases de saída para o terra, no cabo entre o conversor de frequência e o motor ou no próprio motor.

Solução do Problema:

- Remova a energia para o conversor de frequência e repare o defeito do ponto de aterramento
- Com um megômetro, verifique se há falhas no ponto de aterramento do motor medindo a resistência ao aterramento do cabo de motor e do motor.
- Execute o teste do sensor de corrente

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 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 OFF (Desligado).

Se *8-04 Função Timeout da Control Word* estiver programado para *Parada e Desarme*, uma advertência é exibida e o conversor de frequência desacelera até desarmar e, em seguida, exibe um alarme.

Solução do Problema:

- 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 22, Freio Mecânico para Içamento

O valor de relatório exibirá qual o tipo.

0 = A ref. de torque não foi atingida antes do timeout.

1 = Não houve feedback de freio antes de ocorrer o timeout.

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).

Resolução de Problemas

- Verifique a resistência do ventilador
- Verifique os fusíveis para carga leve

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 desativada no 14-53 Mon.Ventldr ([0] Desativado).

Resolução de Problemas

- Verifique a resistência do ventilador
- Verifique os fusíveis para carga leve

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

Há risco de uma quantidade considerável de energia ser transmitida ao resistor do freio se o transistor do freio estiver em curto circuito.

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.

Esse alarme/advertência também poderá ocorrer caso o resistor do freio superaquecer. Os terminais 104 e 106 estão disponíveis como entradas Klixon dos resistores do freio, consulte Chave de Temperatura do Resistor do Freio no Guia de Design.

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 reinicializa até a temperatura cair abaixo de uma definida temperatura do dissipador de calor. 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
- O espaço livre para fluxo de ar está incorreto acima e abaixo do conversor de frequência
- Fluxo de ar bloqueado ao redor do conversor de frequência
- Ventilador do dissipador de calor danificado
- Dissipador de calor sujo

Esse alarme baseia-se na temperatura medida pelo sensor do dissipador de calor montado dentro dos módulos do IGBT.

Resolução de Problemas

- Verifique a resistência do ventilador
- Verifique os fusíveis para carga leve
- Sensor térmico do IGBT

ALARME 30, Fase U ausente no motor

A fase U do motor, entre o conversor de frequência e o motor, está ausente.

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

ALARME 31, Fase V ausente no motor

A fase V do motor entre o conversor de frequência e o motor está ausente.

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

ALARME 32, Fase W ausente no motor

A fase W do motor, entre o conversor de frequência e o motor, está ausente.

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

ALARME 33, Falha de Inrush

Houve excesso de energizações durante um curto intervalo de tempo. Deixe a unidade esfriar até a temperatura de operação.

ADVERTÊNCIA/ALARME 34, Falha de comunicação do Fieldbus

O fieldbus no cartão do opcional de comunicação não está funcionando.

ADVERTÊNCIA/ALARME 36, Falha de rede elétrica

Esta advertência/alarme estará ativa somente se a tensão de alimentação do conversor de frequência for perdida e se *14-10 Falh red elétr* NÃO estiver programado para [0] *Sem Função*. Verifique os fusíveis do conversor de frequência e a fonte de alimentação da rede elétrica para a unidade.

ALARME 38, Defeito interno

Quando ocorrer um defeito interno, é exibido um número de código definido na *Tabela 7.5*.

Resolução de Problemas

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

Entre em contato com o seu fornecedor ou o departamento de serviço da Danfoss se necessário. 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 fornecedor Danfoss ou o Departamento de Serviços da Danfoss.
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.

Nº.	Texto
513	Timeout de comunicação na leitura dos dados da EEPROM.
514	Timeout de comunicação na leitura dos dados da EEPROM.
515	O controle orientado o 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.
1024-1279	Um telegrama técnico que devia ser enviado, não pôde 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	O watchdog do DSP está ativo. Depuração dos dados da seção de potência, os dados de controle orientado do motor não foram transferidos corretamente.
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 energização.



Nº.	Texto
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	io_statepage ausente da unidade de potência.
2324	A configuração do cartão de potência está incorreta na energização.
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	cfListMempool 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	Memória insuficiente.

Tabela 7.5 Números de código dos defeitos internos

ALARME 39, Sensor do dissipador de calor

Sem feedback do sensor de temperatura do dissipador de calor.

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

ADVERTÊNCIA 40, Sobrecarga do terminal de saída digital 27

Verifique a carga conectada ao terminal 27 ou remova 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 46, Alimentação do cartão de potência

A alimentação do cartão de potência está fora da faixa.

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

ADVERTÊNCIA 47, Alimentação 24 V baixa

Os 24 V CC são medidos no cartão de controle. A fonte de alimentação de reserva de 24 V CC externa pode estar sobrecarregada. Se não for este o caso, entre em contacto 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 no *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 fornecedor Danfoss ou o Departamento de Serviços da Danfoss.

ALARME 51, Verificação AMA U_{nom} e I_{nom}

As configurações de tensão do motor, corrente do motor e potência do motor estão incorretas. Verifique as programações nos parâmetros 1-20 a 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 funcionará.

ALARME 56, AMA interrompida pelo usuário

O usuário interrompeu a AMA.

ALARME 57, Defeito interno da AMA

Tente reiniciar a AMA algumas vezes até AMA ser executada. Observe que execuções repetidas da AMA podem aquecer o motor a um nível em que as resistências R_s e R_r aumentam de valor. Entretanto, na maioria dos casos isso não é crítico.

Defeito interno da AMA

Entre em contato com o fornecedor Danfoss.

ADVERTÊNCIA 59, Limite de Corrente

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

ADVERTÊNCIA 60, Travamento externo

A função bloqueio externo foi ativada. Para retomar a operação normal, aplique 24 V CC ao terminal programado para bloqueio externo e reinicialize o conversor de frequência (por meio de comunicação serial, E/S digital ou pressionando [Reset]).

ADVERTÊNCIA 62, Frequência de Saída no Limite Máximo

A frequência de saída está maior que o valor programado no 4-19 *Frequência Máx. de Saída*.

ALARME 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

O cartão de controle atingiu sua temperatura de desarme de 75 °C.

ADVERTÊNCIA 66, Temperatura baixa do dissipador de calor

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

Aumente a temperatura ambiente da unidade. Também, uma quantidade 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*.

Resolução de Problemas

A temperatura do dissipador de calor medida como 0 °C poderia indicar que o sensor de temperatura está com defeito, fazendo a velocidade do ventilador aumentar até o máximo. Se o fio do sensor entre o IGBT e o drive do gate for desconectado, esta advertência seria emitida. Verifique também o sensor térmico do IGBT.

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 ao terminal 37 e, em seguida, envie um sinal de reset (via Barramento, via E/S Digital ou pressionando [Reset]).

ALARME 69, Temperatura do cartão de potência

O sensor de temperatura no cartão de potência está muito quente ou muito frio.

Resolução de Problemas

- Verifique a operação dos ventiladores da porta
- Verifique se há algum bloqueio nos filtros dos ventiladores da porta
- Verifique se a placa da bucha está instalada corretamente nos conversores de frequência IP21/IP54 (NEMA 1/12)

ALARME 70, Configuração ilegal FC

O cartão de controle e o cartão de potência são incompatíveis. Entre em contato com o fornecedor com o código do tipo da unidade na plaqueta de identificação e os números de peça dos cartões para verificar a compatibilidade.

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]).

AVISO!

Se a nova partida automática estiver ativada, o motor pode dar partida quando a falha for eliminada.

ALARME 72, Defeito Perigosa

Parada Segura com Bloqueio por Desarme. Níveis de sinal inesperados na parada segura e entrada digital, a partir do cartão do termistor do PTC do MCB 112.

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.

ADVERTÊNCIA 76, Setup da unidade potência

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

Solução do Problema:

Ao substituir um módulo de chassi F, esta advertência ocorre se os dados específicos de potência no cartão de potência do módulo não corresponderem ao restante do conversor de frequência. Confirme se a peça de reposição e o cartão de potência têm o número de peça correto.

ADVERTÊNCIA 77, Modo de potência reduzida

Essa advertência indica que 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 energização quando o conversor de frequência for programado para funcionar com menos inversores e permanece ligado.

ALARME 79, Configuração ilegal da seção de potência

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

ALARME 80, Drive Inicializado para valor padrão

As programações dos parâmetros são inicializadas com a configuração padrão após um reset manual. Reinicialize a unidade para limpar o alarme.

ALARME 81, CSIV danificado

O arquivo do CSIV (Valores de inicialização específicos do cliente) tem erros de sintaxe.

ALARME 82, Erro de Par. CSIV

CSIV (Valores de inicialização específicos do cliente) falhou ao iniciar um parâmetro.

ALARME 85, Falha Dang PB

Erro de Profibus/Profisafe.

ALARME 92, Fluxo-Zero

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

ALARME 93, Bomba Seca

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

ALARME 94, Final de Curva

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

ALARME 95, Correia Partida

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

ALARME 100, Falha de Limite de Derag

O recurso Deragging falhou durante execução. Verifique se há bloqueio impulsor da bomba.

ADVERTÊNCIA/ALARME 104, Falha do ventilador de mistura

O monitor do ventilador verifica se o ventilador está funcionando durante a energização do conversor de frequência ou sempre que o ventilador de mistura estiver ligado. Se o ventilador não estiver em operação, a falha é anunciada. 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 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	Causas prováveis	Teste	Solução
Display escuro/Sem função	Energia de entrada ausente	Consulte <i>Tabela 4.4</i> .	Verifique a fonte de alimentação de entrada.
	Fusíveis ausentes ou abertos ou disjuntores desarmados	Consulte fusíveis abertos e disjuntores desarmados nesta tabela para saber as causas possíveis.	Siga as recomendações fornecidas.
	Sem energia para o LCP	Verifique o cabo do LCP para conexão correta ou danos.	Substitua o cabo de conexão ou LCP com defeito.
	Reduza a tensão de controle (terminal 12 ou 50) ou nos terminais de controle	Verifique a alimentação da tensão de controle de 24 V dos terminais 12/13 a 20-39 ou alimentação de 10 V dos terminais 50 a 55.	Instale a fiação dos terminais corretamente.
	LCP incompatível (LCP do VLT® 2800 ou 5000/6000/8000/ FCD ou FCM)		Use somente LCP 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] (Automático Ligado) ou [Hand On] (Manual Ligado) (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 <i>5-12 Parada por inércia inversa</i> para obter a configuração correta do terminal 27 (use a configuração padrão).	Aplique 24 V no terminal 27 ou programe esse terminal para <i>Sem operação</i> .
	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?	Programa 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	Causas prováveis	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 capítulo 5.5 <i>Verificando a rotação do motor</i> .
O motor não está alcançando a velocidade máxima.	Limites de frequência configurados errados	Verifique os limites 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>Frequência 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 E/S analógica</i> e no grupo do parâmetro 3-1* <i>Referências</i> . Limites de referência no grupo do parâmetro 3-0* <i>Limite de Referência</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 dependente. Configuração</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. Tempos de desaceleração possivelmente muito curtos	Verifique os parâmetros do freio. Verifique as configurações do tempo de rampa.	Verifique o grupo do parâmetro 2-0* <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 <i>Alarme 4 Perda de fases de rede elétrica</i>)	Gire os cabos de energia de entrada no conversor de frequência uma posição: A para B, B para C, C para A.	Se a perna desbalanceada seguir o fio, é um problema de energia. Verifique a fonte de alimentação da rede elétrica.
	Problema com o conversor de frequência	Gire os cabos de energia de entrada no conversor de frequência uma posição: A para B, B para C, C para A.	Se a perna desbalanceada permanecer no mesmo terminal de entrada, trata-se de um problema com a unidade. Entre em contato com o fornecedor.

Sintoma	Causas prováveis	Teste	Solução
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 o conversor de frequência	Gire os cabos de saída do motor uma posição: U para V, V para W, W para U.	Se a perna desbalanceada permanecer no mesmo terminal de saída, o problema está na unidade. Entre em contato com o fornecedor.
Problemas de aceleração do conversor de frequência	Os dados do motor foram inseridos incorretamente	Se ocorrerem advertências ou alarmes, consulte <i>capítulo 7.4 Lista das advertências e alarmes</i> . Verifique se os dados do motor foram inseridos corretamente.	Aumente o tempo de aceleração em <i>3-41 Tempo de Aceleração da Rampa 1</i> . Aumente o limite de corrente 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 <i>capítulo 7.4 Lista das advertências e alarmes</i> . Verifique se os dados do motor foram inseridos corretamente.	Aumente o tempo de desaceleração em <i>3-42 Tempo de Desaceleração da Rampa 1</i> . Ative o controle de sobretensão em <i>2-17 Controle de Sobretensão</i> .
Ruído acústico ou vibração	Ressonâncias	Ignore frequências críticas usando parâmetros do grupo do parâmetro 4-6 * <i>Bypass de Velocidade</i> .	Verifique se o ruído e/ou a vibração foram reduzidos até um limite aceitável.
		Desligue a sobremodulação em <i>14-03 Sobremodulação</i> .	
		Altere o padrão de chaveamento e a frequência no grupo do parâmetro 14-0* <i>Chaveamento do Inversor</i> .	
		Aumente o Amortecimento da Ressonância em <i>1-64 Amortecimento da Ressonância</i> .	

Tabela 7.6 Resolução de Problemas

8 Especificações

8.1 Dados Elétricos

8.1.1 Alimentação de rede elétrica 1x200-240 V CC

Designação de tipo	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7	P5K5	P7K5	P15K	P22K
Potência no Eixo Típica [kW]	1,1	1,5	2,9	4,0	4,9	7,5	10	20	30
Potência no Eixo Típica [HP] a 240 V	1,5	2,0	2,9	4,0	4,9	7,5	10	20	30
IP20/Chassi	A3	-	-	-	-	-	-	-	-
IP21/Tipo 1	-	B1	B1	B1	B1	B1	B2	C1	C2
IP55/Tipo 12	A5	B1	B1	B1	B1	B1	B2	C1	C2
IP66/NEMA 4X	A5	B1	B1	B1	B1	B1	B2	C1	C2
Corrente de saída									
Contínua (3x200-240 V) [A]	6,6	7,5	10,6	12,5	16,7	24,2	30,8	59,4	88
Intermitente (3x200-240 V) [A]	7,3	8,3	11,7	13,8	18,4	26,6	33,4	65,3	96,8
Contínua kVA (208 V CA) [kVA]	-	-	-	-	-	5,00	6,40	12,27	18,30
Corrente máx. de entrada									
Contínua (1x200-240 V) [A]	12,5	15	20,5	24	32	46	59	111	172
Intermitente (1x200-240 V) [A]	13,8	16,5	22,6	26,4	35,2	50,6	64,9	122,1	189,2
Pré-fusíveis máx. ¹⁾ [A]	20	30	40	40	60	80	100	150	200
Especificações adicionais									
Perda de energia estimada em carga nominal máx. [W] ⁴⁾	44	30	44	60	74	110	150	300	440
Tamanho do cabo máx. (rede elétrica, motor, freio) [mm ²]/(AWG) ²⁾	[0,2-4]/(4-10)					[10]/(7)	[35]/(2)	[50]/(1/0)	[95]/(4/0)
Eficiência ³⁾	0,968	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98

Tabela 8.1 Alimentação de rede elétrica 1 x 200-240 V CA - Sobrecarga normal de 110% durante 1 minuto, P1K1-P22K

8.1.2 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
Potência no Eixo Típica [HP] em 208 V	0,25	0,37	0,55	0,75	1,5	2,0	2,9	4,0	4,9
IP20/Chassi ⁶⁾	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
IP21/Tipo 1	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
IP55/Tipo 12	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5
IP66/NEMA 4X	A5	A5	A5	A5	A5	A5	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]	1,98	2,64	3,85	5,06	7,26	8,3	11,7	13,8	18,4
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]	1,7	2,42	3,52	4,51	6,5	7,5	10,5	12,4	16,5
Pré-fusíveis máx. ¹⁾ [A]	10	10	10	10	20	20	20	32	32
Especificações Adicionais									
Perda de energia estimada em carga nominal máx. [W] ⁴⁾	21	29	42	54	63	82	116	155	185
Tamanho do cabo máx. (de rede elétrica, motor, freio) [mm ² /(AWG)] ²⁾	[0,2-4]/(4-10)								
Eficiência ³⁾	0,94	0,94	0,95	0,95	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96

Tabela 8.2 Alimentação de Rede Elétrica 3x200-240 V CA - Sobrecarga normal de 110% durante 1 minuto, PK25-P3K7

Designação de tipo	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K
Potência no Eixo Típica [kW]	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45
Potência no Eixo Típica [HP] em 208 V	7,5	10	15	20	25	30	40	50	60
IP20/Chassi ⁷⁾	B3	B3	B3	B4	B4	C3	C3	C4	C4
IP21/Tipo 1	B1	B1	B1	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP55/Tipo 12	B1	B1	B1	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP66/NEMA 4X	B1	B1	B1	B2	C1	C1	C1	C2	C2
Corrente de saída									
Contínua (3x200-240 V) [A]	24,2	30,8	46,2	59,4	74,8	88,0	115	143	170
Intermitente (3x200-240 V) [A]	26,6	33,9	50,8	65,3	82,3	96,8	127	157	187
Contínua kVA (208 V CA) [kVA]	8,7	11,1	16,6	21,4	26,9	31,7	41,4	51,5	61,2
Corrente máx. de entrada									
Contínua (3x200-240 V) [A]	22,0	28,0	42,0	54,0	68,0	80,0	104,0	130,0	154,0
Intermitente (3x200-240 V) [A]	24,2	30,8	46,2	59,4	74,8	88,0	114,0	143,0	169,0
Pré-fusíveis máx. ¹⁾ [A]	63	63	63	80	125	125	160	200	250
Especificações Adicionais									
Perda de energia estimada em carga nominal máx. [W] ⁴⁾	269	310	447	602	737	845	1140	1353	1636
Tamanho do cabo máx. (de rede elétrica, motor, freio) [mm ²]/[AWG] ²⁾	[10]/(7)			[35]/(2)	[50]/(1/0)			[95]/(4/0)	[120]/(250 MCM)
Eficiência ³⁾	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,97	0,97	0,97	0,97

Tabela 8.3 Alimentação de Rede Elétrica 3x200-240 V CA - Sobrecarga normal de 110% durante 1 minuto, P5K5-P45K

8.1.3 Alimentação de rede elétrica 1x380-480 V CA

Designação de tipo	P7K5	P11K	P18K	P37K
Potência no Eixo Típica [kW]	7,5	11	18,5	37
Potência no Eixo Típica [HP] a 240 V	10	15	25	50
IP21/Tipo 1	B1	B2	C1	C2
IP55/Tipo 12	B1	B2	C1	C2
IP66/NEMA 4X	B1	B2	C1	C2
Corrente de saída				
Contínua (3x380-440 V) [A]	16	24	37,5	73
Intermitente (3x380-440 V) [A]	17,6	26,4	41,2	80,3
Contínua (3 x 441-480 V) [A]	14,5	21	34	65
Intermitente (3 x 441-480 V) [A]	15,4	23,1	37,4	71,5
Contínua kVA (400 V CA) [kVA]	11,0	16,6	26	50,6
Contínua kVA (460 V CA) [kVA]	11,6	16,7	27,1	51,8
Corrente máx. de entrada				
Contínua (1x380-440 V) [A]	33	48	78	151
Intermitente (1x380-440 V) [A]	36	53	85,5	166
Contínua (1x441-480 V) [A]	30	41	72	135
Intermitente (1x441-480 V) [A]	33	46	79,2	148
Pré-fusíveis máx. ¹⁾ [A]	63	80	160	250
Especificações adicionais				
Perda de energia estimada em carga nominal máx. [W] ⁴⁾	300	440	740	1480
Tamanho do cabo máx. (rede elétrica, motor, freio) [mm ²]/[AWG] ²⁾	[10]/(7)	[35]/(2)	[50]/(1/0)	[120]/(4/0)
Eficiência ³⁾	0,96	0,96	0,96	0,96

Tabela 8.4 Alimentação de rede elétrica 1x380-480 V CA - Sobrecarga normal de 110% durante 1 minuto, P7K5-P37K

8.1.4 Alimentação de rede elétrica 3x380-480 V CA

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
Potência no Eixo Típica [HP] em 460 V	0,5	0,75	1,0	1,5	2,0	2,9	4,0	5,3	7,5	10
IP20/Chassi ⁶⁾	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
IP21/Tipo 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IP55/Tipo 12	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5
IP66/NEMA 4X	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5
Corrente de saída										
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]	1,43	1,98	2,64	3,3	4,5	6,2	7,9	11	14,3	17,6
Contínua (3 x 441-480 V) [A]	1,2	1,6	2,1	2,7	3,4	4,8	6,3	8,2	11	14,5
Intermitente (3 x 441-480 V) [A]	1,32	1,76	2,31	3,0	3,7	5,3	6,9	9,0	12,1	15,4
Contínua kVA (400 V CA) [kVA]	0,9	1,3	1,7	2,1	2,8	3,9	5,0	6,9	9,0	11,0
Contínua kVA (460 V CA) [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]	1,32	1,76	2,42	3,0	4,1	5,5	7,2	9,9	12,9	15,8
Contínua (3 x 441-480 V) [A]	1,0	1,4	1,9	2,7	3,1	4,3	5,7	7,4	9,9	13,0
Intermitente (3 x 441-480 V) [A]	1,1	1,54	2,09	3,0	3,4	4,7	6,3	8,1	10,9	14,3
Pré-fusíveis máx. ¹⁾ [A]	10	10	10	10	10	20	20	20	30	30
Especificações adicionais										
Perda de energia estimada em carga nominal máx. [W] ⁴⁾	35	42	46	58	62	88	116	124	187	225
Tamanho do cabo máx. (rede elétrica, motor, freio) [mm ²]/(AWG) ²⁾	[4]/(10)									
Eficiência ³⁾	0,93	0,95	0,96	0,96	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97

8
Tabela 8.5 Alimentação de Rede Elétrica 3x380-480 V CA - Sobrecarga normal de 110% durante 1 minuto, PK37-P7K5

Designação de tipo	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Potência no Eixo Típica [kW]	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90
Potência no Eixo Típica [HP] em 460 V	15	20	25	30	40	50	60	75	100	125
IP20/Chassi ⁷⁾	B3	B3	B3	B4	B4	B4	C3	C3	C4	C4
IP21/Tipo 1	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP55/Tipo 12	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP66/NEMA 4X	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
Corrente de saída										
Contínua (3x380-440 V) [A]	24	32	37,5	44	61	73	90	106	147	177
Intermitente (3x380-440 V) [A]	26,4	35,2	41,3	48,4	67,1	80,3	99	117	162	195
Contínua (3 x 441-480 V) [A]	21	27	34	40	52	65	80	105	130	160
Intermitente (3 x 441-480 V) [A]	23,1	29,7	37,4	44	61,6	71,5	88	116	143	176
Contínua kVA (400 V CA) [kVA]	16,6	22,2	26	30,5	42,3	50,6	62,4	73,4	102	123
Contínua kVA (460 V CA) [kVA]	16,7	21,5	27,1	31,9	41,4	51,8	63,7	83,7	104	128
Corrente máx. de entrada										
Contínua (3x380-440 V) [A]	22	29	34	40	55	66	82	96	133	161
Intermitente (3x380-440 V) [A]	24,2	31,9	37,4	44	60,5	72,6	90,2	106	146	177
Contínua (3 x 441-480 V) [A]	19	25	31	36	47	59	73	95	118	145
Intermitente (3 x 441-480 V) [A]	20,9	27,5	34,1	39,6	51,7	64,9	80,3	105	130	160
Pré-fusíveis máx. ¹⁾ [A]	63	63	63	63	80	100	125	160	250	250
Especificações adicionais										
Perda de energia estimada em carga nominal máx. [W] ⁴⁾	278	392	465	525	698	739	843	1083	1384	1474
Tamanho do cabo máx. (rede elétrica, motor, freio) [mm ²]/(AWG) ²⁾	[10]/(7)		[35]/(2)		[50]/(1/0)			[120]/(4/0)	[120]/(4/0)	
Eficiência ³⁾	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,99

Tabela 8.6 Alimentação de Rede Elétrica 3x380-480 V CA - Sobrecarga normal de 110% durante 1 minuto, P11K-P90K

8.1.5 Alimentação de Rede Elétrica 3x525-600 V CA

Designação de tipo	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5	P11K
Potência no Eixo Típica [kW]	0,75	1,1	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5	11
IP20/Chassi	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3	B3
IP21/Tipo 1	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3	B1
IP55/Tipo 12	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	B1
IP66/NEMA 4X	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	B1
Corrente de saída									
Contínua (3x525-550 V) [A]	1,8	2,6	2,9	4,1	5,2	6,4	9,5	11,5	19
Intermitente (3x525-550 V) [A]	-	2,9	3,2	4,5	5,7	7,0	10,5	12,7	21
Contínua (3x525-600 V) [A]	1,7	2,4	2,7	3,9	4,9	6,1	9,0	11,0	18
Intermitente (3x525-600 V) [A]	-	2,6	3,0	4,3	5,4	6,7	9,9	12,1	20
Contínua kVA (525 V CA) [kVA]	1,7	2,5	2,8	3,9	5,0	6,1	9,0	11,0	18,1
Contínua kVA (575 V CA) [kVA]	1,7	2,4	2,7	3,9	4,9	6,1	9,0	11,0	17,9
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	17,2
Intermitente (3x525-600 V) [A]	-	2,7	3,0	4,5	5,7	6,4	9,5	11,5	19
Pré-fusíveis máx. ¹⁾ [A]	10	10	10	20	20	20	32	32	40
Especificações adicionais									
Perda de energia estimada em carga nominal máx. [W] ⁴⁾	35	50	65	92	122	145	195	261	225
Tamanho do cabo máx. (rede elétrica, motor, freio) [mm ²]/(AWG) ²⁾	[0,2-4]/(24-10)								[16]/(6)
Eficiência ³⁾	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,98

8

Tabela 8.7 Alimentação de Rede Elétrica 3x525-600 V CA - Sobrecarga normal de 110% durante 1 minuto, PK75-P11K

Designação de tipo	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Potência no Eixo Típica [kW]	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90
IP20/Chassi	B3	B3	B4	B4	B4	C3	C3	C4	C4
IP21/Tipo 1	B1	B1	B2	B2	B2	C1	C1	C2	C2
IP55/Tipo 12	B1	B1	B2	B2	B2	C1	C1	C2	C2
IP66/NEMA 4X	B1	B1	B2	B2	B2	C1	C1	C2	C2
Corrente de saída									
Contínua (3x525-550 V) [A]	23	28	36	43	54	65	87	105	137
Intermitente (3x525-550 V) [A]	25	31	40	47	59	72	96	116	151
Contínua (3x525-600 V) [A]	22	27	34	41	52	62	83	100	131
Intermitente (3x525-600 V) [A]	24	30	37	45	57	68	91	110	144
Contínua kVA (525 V CA) [kVA]	21,9	26,7	34,3	41	51,4	61,9	82,9	100	130,5
Contínua kVA (575 V CA) [kVA]	21,9	26,9	33,9	40,8	51,8	61,7	82,7	99,6	130,5
Corrente máx. de entrada									
Contínua (3x525-600 V) [A]	20,9	25,4	32,7	39	49	59	78,9	95,3	124,3
Intermitente (3x525-600 V) [A]	23	28	36	43	54	65	87	105	137
Pré-fusíveis máx. ¹⁾ [A]	40	50	60	80	100	150	160	225	250
Especificações adicionais									
Perda de energia estimada em carga nominal máx. [W] ⁴⁾	285	329	460	560	740	860	890	1020	1130
Tamanho do cabo máx. (rede elétrica, motor, freio) [mm ²]/(AWG) ²⁾	-		[35]/(2)			[50]/(1)		[95 ⁵⁾]/(3/0)	
Eficiência ³⁾	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98

Tabela 8.8 Alimentação de rede elétrica 3x525-600 V CA - Sobrecarga normal de 110% durante 1 minuto, P15K-P90K

8.1.6 Alimentação de rede elétrica 3x525-690 V CA

Designação de tipo	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Potência no Eixo Típica (kW)	1,1	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5
IP20/ Chassi	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 ⁵⁾ 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 ⁵⁾ para desconexão [mm ²] ([AWG])	6, 4, 4 (10, 12, 12)						
Perda de energia estimada em carga nominal máx. (W) ⁴⁾	44	60	88	120	160	220	300
Eficiência ³⁾	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96

Tabela 8.9 A3 Gabinete metálico, Alimentação de rede elétrica 3x525-690 V CA IP20/chassi protegido, P1K1-P7K5

Designação de tipo	P11K	P15K	P18K	P22K
Potência no Eixo Típica a 550 V [kW]	11	15	18,5	22
Potência no Eixo Típica a 690 V [kW]	15	18,5	22	30
IP20/Chassi	B4	B4	B4	B4
IP21/Tipo 1, IP55/Tipo 12	B2	B2	B2	B2
Corrente de saída				
Contínua (3x525-550 V) [A]	19,0	23,0	28,0	36,0
Intermitente (60 s sobrecarga) (3x525-550 V) [A]	20,9	25,3	30,8	39,6
Contínua (3x551-690 V) [A]	18,0	22,0	27,0	34,0
Intermitente (60 s sobrecarga) (3x551-690 V) [A]	19,8	24,2	29,7	37,4
KVA contínuo (a 550 V) [KVA]	18,1	21,9	26,7	34,3
contínua KVA (a 690 V CA) [KVA]	21,5	26,3	32,3	40,6
Corrente máx. de entrada				
Contínua (a 550 V) (A)	19,5	24,0	29,0	36,0
Intermitente (sobrecarga durante 60 s (a 550 V) (A)	21,5	26,4	31,9	39,6
Contínua (a 690 V) (A)	19,5	24,0	29,0	36,0
Intermitente (sobrecarga durante 60 s (a 690 V) (A)	21,5	26,4	31,9	39,6
Especificações adicionais				
Seção transversal máx. do cabo ⁵⁾ para rede elétrica/motor, divisão da carga e freio [mm ²] ([AWG])	35, 25, 25 (2, 4, 4)			
Seção transversal máx. do cabo ⁵⁴⁾ para desconexão da rede elétrica [mm ²] ([AWG])	16,10,10 (6, 8, 8)			
Perda de energia estimada em carga nominal máx. (W) ⁴⁾	220	300	370	440
Eficiência ³⁾	0,98	0,98	0,98	0,98

Tabela 8.10 B2/B4 Gabinete, Alimentação de rede elétrica 3x525-690 V CA IP20/IP21/IP55 - Chassi/NEMA 1/NEMA 12, P11K-P22K

Designação de tipo	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K
Potência no Eixo Típica a 550 V (kW)	30	37	45	55	75
Potência no Eixo Típica a 690 V [kW]	37	45	55	75	90
IP20/Chassi	B4	C3	C3	D3h	D3h
IP21/Tipo 1, IP55/Tipo 12	C2	C2	C2	C2	C2
Corrente de saída					
Contínua (3x525-550 V) [A]	43,0	54,0	65,0	87,0	105
Intermitente (60 s sobrecarga) (3x525-550 V) [A]	47,3	59,4	71,5	95,7	115,5
Contínua (3x551-690 V) [A]	41,0	52,0	62,0	83,0	100
Intermitente (60 s sobrecarga) (3x551-690 V) [A]	45,1	57,2	68,2	91,3	110
Contínua kVA (a 550 V CA) [kVA]	41,0	51,4	61,9	82,9	100
contínua KVA (a 690 V CA) [KVA]	49,0	62,1	74,1	99,2	119,5
Corrente máx. de entrada					
Contínua (a 550 V) [A]	49,0	59,0	71,0	87,0	99,0
Intermitente (sobrecarga durante 60 s (a 550 V) [A]	53,9	64,9	78,1	95,7	108,9
Contínua (a 690 V) [A]	48,0	58,0	70,0	86,0	-
Intermitente (sobrecarga durante 60 s (a 690 V) (A)	52,8	63,8	77,0	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 da carga e freio [mm ²] ([AWG])	95 (3/0)				
Seção transversal máx. do cabo ⁵⁾ 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] ⁴⁾	740	900	1100	1500	1800
Eficiência ³⁾	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98

Tabela 8.11 B4, C2, C3 Gabinete metálico, Alimentação de rede elétrica 3x525-690 V CA IP20/IP21/IP55 - Chassi/NEMA1/NEMA 12, P30K-P75K

¹⁾ Para saber o tipo de fusível consulte capítulo 8.8 Fusíveis e Disjuntores.

²⁾ American Wire Gauge.

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

⁴⁾ A perda de energia típica refere-se a condições de carga normal e é esperada estar dentro de $\pm 15\%$ (as tolerâncias estão relacionadas à variedade de condições de cabo e tensão).

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

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

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

Embora as medições sejam feitas com equipamento de ponta, deve-se esperar certa imprecisão nessas medições (+/-5%)

⁵⁾ Motor e cabo de rede elétrica: 300 MCM/150 mm².

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

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

8.2 Alimentação de Rede Elétrica

Alimentação de rede elétrica (L1, L2, L3)

Tensão de alimentação	200-240 V ±10%
Tensão de alimentação	380-480 V ±10%
Tensão de alimentação	525-600 V ±10%
Tensão de alimentação	525-690 V ±10%

Tensão de rede elétrica baixa/queda da rede elétrica:

Durante baixa 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 menos que 10% abaixo da tensão de alimentação nominal mais baixa do conversor de frequência.

Frequência de alimentação	50/60 Hz +4/-6%
---------------------------	-----------------

A fonte de alimentação do conversor de frequência é testada de acordo com a IEC61000-4-28, 50 Hz +4/-6%.

Desbalanceamento máx. temporário entre fases de rede elétrica	3,0% da tensão de alimentação nominal
Fator de Potência Real (λ)	$\geq 0,9$ nominal com carga nominal
Fator de Potência de Deslocamento ($\cos\phi$) próximo da unidade	(> 0,98)
Comutação na entrada de alimentação L1, L2, L3 (energizações) $\leq 7,5$ kW	máximo de 2 vezes/min.
Chaveamento na alimentação de entrada L1, L2, L3 (energizações) 11-90 kW	máximo de 1 vez/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 240/480/600/690 V.

8.3 Saída do Motor e dados do motor

Saída do motor (U, V, W)

Tensão de saída	0-100% da tensão de alimentação
Frequência de saída	0-590 Hz*
Chaveamento na saída	Ilimitado
Tempos de rampa	1-3.600 s

* *Depende da intensidade da potência.*

Características do torque

Torque de partida (Torque constante)	máximo de 110% durante 1 min.*
Torque de partida	máximo 135% até 0,5 s*
Torque de sobrecarga (Torque constante)	máximo de 110% durante 1 min.*

* *A porcentagem está relacionada ao torque nominal do conversor de frequência.*

8.4 Condições ambiente

Ambiente

Gabinete metálico do tipo A	IP20/Chassi, IP21/Tipo 1, IP55/ Tipo 12, IP66/ Tipo 4X
Gabinete metálico do tipo B1/B2	IP21/Tipo 1, IP55/Tipo 12, IP66/Tipo 4X
Gabinete metálico do tipo B3/B4	IP20/Chassi
Gabinete metálico do tipo C1/C2	IP21/Tipo 1, IP55/Tipo 12, IP66/Tipo 4X
Gabinete metálico do tipo C3/C4	IP20/Chassi
Kit do gabinete metálico disponível ≤ gabinete metálico tipo A	IP21/TIPO 1/IP4X superior
Testes de vibração gabinetes metálicos A/B/C	1,0 g
Umidade relativa máx.	5% - 95% (IEC 721-3-3; Classe 3K3 (não condensante) durante a operação
Ambiente agressivo (IEC 721-3-3), sem camada de verniz	classe 3C2
Ambiente agressivo (IEC 721-3-3), revestido	classe 3C3
O método de teste está em conformidade com a IEC 60068-2-43 H2S (10 dias)	
Temperatura ambiente	Máx. 50 °C

Derating para temperatura ambiente alta, consulte a seção sobre condições especiais no guia de Design.

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
Altitude máxima acima do nível do mar, sem derating	3000 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.

8.5 Especificações de Cabo

Comprimentos de cabo e seções transversais de cabos de controle¹⁾

Comprimento de cabo de motor máx., blindado/encapado metalicamente	150 m
Comprimento de cabo de motor máx., sem blindagem/sem encapamento metálico	300 m
Seção transversal máxima para o motor, rede elétrica, Load Sharing e freio *	
Seção transversal máxima para terminais de controle, fio rígido	1,5 mm ² /16 AWG (2 x 0,75 mm ²)
Seção transversal máxima para terminais de controle, fio flexível	1 mm ² /18 AWG
Seção transversal máxima para terminais de controle, cabo com núcleo embutido	0,5 mm ² /20 AWG
Seção transversal mínima para terminais de controle	0,25 mm ²

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

* Consulte as tabelas em dados elétricos em capítulo 8.1 Dados Elétricos para obter mais informações!

8.6 Entrada/Saída de controle e dados de controle

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 assentada de outros circuitos centrais e isolada galvanicamente da tensão de alimentação (PELV).

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	0 to +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	200 Hz

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

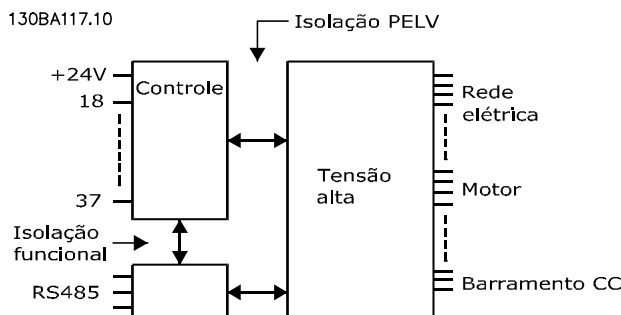


Ilustração 8.1 Isolamento PELV de Entradas Analógicas

Saída analógica

Número de saídas analógicas programáveis	1
Terminal número	42
Faixa atual na saída analógica	0/4-20 mA
Carga resistiva máx. em relação ao comum, na saída analógica	500 Ω
Precisão na saída analógica	Erro máx.: 0,8% do fundo de escala
Resolução na saída analógica	8 bits

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

Entradas digitais

Entradas digitais programáveis	4 (6)
Terminal número	18, 19, 27 ¹⁾ , 29 ¹⁾ , 32, 33,
Lógica	PNP ou NPN
Nível de tensão	0-24 V CC
Nível de tensão, '0' lógico PNP	<5 V CC
Nível de tensão, '1' lógico PNP	>10 V CC
Nível de tensão, '0' lógico NPN	>19 V CC
Nível de tensão, '1' lógico NPN	<14 V CC
Tensão máxima na entrada	28 V CC
Resistência de entrada, Ri	aprox. 4 kΩ

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

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

Saída digital

Saídas digitais/pulso 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.

Entradas de pulso

Entradas de pulso programáveis	2
Número do terminal do pulso	29, 33
Frequência máx. no terminal, 29, 33	110 kHz (acionado por Push-pull)
Frequência máx. no terminal, 29, 33	5 kHz (coletor aberto)
Frequência mín. nos terminais 29, 33	4 Hz
Nível de tensão	Consulte capítulo 8.6.1
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
Cartão de controle, saída 24 V CC	

Terminal número	12, 13
Carga máx	200 mA

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

Saídas do relé

Saídas do relé programáveis	2
Número do Terminal do Relé 01	1-3 (freio ativado), 1-2 (freio desativado)
Carga do terminal máx. (AC-1) ¹⁾ no 1-3 (NC), 1-2 (NO) (Carga resistiva)	240 V CA, 2 A
Carga do terminal máx. (AC-15) ¹⁾ (Carga indutiva a $\cos\phi$ 0,4)	240 V CA 0,2 A
Carga do terminal máx. (DC-1) ¹⁾ no 1-2 (NO), 1-3 (NC) (Carga resistiva)	60 V CC, 1 A
Carga do terminal máx. (CC-13) ¹⁾ (Carga indutiva)	24 V CC, 0,1 A
Número do Terminal do Relé 02	4-6 (freio ativado), 4-5 (freio desativado)
carga do terminal máxima (AC-1) ¹⁾ no 4-5 (NA) (Carga resistiva) ²⁾³⁾	400 V CA, 2 A
Carga no terminal máx. (AC-15) ¹⁾ no 4-5 (NO) (Carga indutiva a $\cos\phi$ 0,4)	240 V CA 0,2 A
Carga do terminal máx. (DC-1) ¹⁾ no 4-5 (NO) (Carga resistiva)	80 V CC, 2 A
Carga do terminal máx. (CC-13) ¹⁾ no 4-5 (NO) (Carga indutiva)	24 V CC, 0,1 A
Carga do terminal máx. (AC-1) ¹⁾ no 4-6 (NC) (Carga resistiva)	240 V CA, 2 A
Carga no terminal máx. (AC-15) ¹⁾ no 4-6 (NC) (Carga indutiva a $\cos\phi$ 0,4)	240 V CA 0,2 A
Carga do terminal máx. (DC-1) ¹⁾ no 4-6 (NC) (Carga resistiva)	50 V CC, 2 A
Carga do terminal máx. (DC-13) ¹⁾ no 4-6 (NC) (Carga indutiva)	24 V CC, 0,1 A
Carga 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 contactos do relé são isolados galvanicamente do resto do circuito por isolamento reforçado (PELV).

2) Categoria de Sobretensão II

3) Aplicações UL 300 V CA 2 A

Cartão de controle, saída 10 V CC

Terminal número	50
Tensão de saída	10,5 V \pm 0,5 V
Carga máx	25 mA

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

Características de controle

Resolução da frequência de saída em 0-590 Hz	\pm 0,003 Hz
Tempo de resposta do sistema (terminais 18, 19, 27, 29, 32, 33)	\leq 2 ms
Faixa de controle da velocidade (malha aberta)	1:100 da velocidade síncrona
Precisão da velocidade (malha aberta)	30-4000 rpm: Erro máximo de \pm 8 rpm

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

Desempenho do cartão de controle

Intervalo de varredura	5 ms
Cartão de controle, comunicação serial USB	
Padrão USB	1,1 (Velocidade máxima)
Plugue USB	Plugue de "dispositivo" USB tipo B

 CUIDADO

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 USB **não** está isolada galvanicamente do ponto de aterramento de proteção. Use somente laptop/PC isolado para conectar à porta USB do conversor de frequência ou a um conversor/cabo USB isolado.

8.7 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 8.12 Aperto dos Terminais

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

8.8 Fusíveis e Disjuntores

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

AVISO!

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

Recomendações

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

Se forem escolhidos fusíveis/disjuntores de acordo com as recomendações, os danos possíveis no conversor de frequência se limitarão principalmente a danos dentro da unidade. Para obter mais informações, consulte as *Notas de Aplicação Fusíveis e disjuntores, MN90T*

Os fusíveis a seguir são apropriados para uso em um circuito capaz de fornecer 100.000 Arms (simétrico), dependendo das características nominais de tensão do conversor de frequência. Com o fusível apropriado as Características Nominais de Corrente de Curto Circuito (SCCR) do conversor de frequência é 100.000 Arms.

8.8.1 Conformidade com a CE

200-240 V

Gabinete metálico	Potência [kW]	Tamanho de fusível recomendado	Máx. de fusíveis recomendados	Disjuntor recomendado Moeller	Nível máx. de desarme [A]
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	5,5-11	gG-25 (5,5) gG-32 (7,5)	gG-80	PKZM4-63	63
B2	15	gG-50	gG-100	NZMB1-A100	100
B3	5,5-11	gG-25	gG-63	PKZM4-50	50
B4	15-18	gG-32 (7,5) gG-50 (11) gG-63 (15)	gG-125	NZMB1-A100	100
C1	18,5-30	gG-63 (15) gG-80 (18,5) gG-100 (22)	gG-160 (15-18,5) aR-160 (22)	NZMB2-A200	160
C2	37-45	aR-160 (30) aR-200 (37)	aR-200 (30) aR-250 (37)	NZMB2-A250	250
C3	22-30	gG-80 (18,5) aR-125 (22)	gG-150 (18,5) aR-160 (22)	NZMB2-A200	150
C4	37-45	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

380-480 V

Gabinete metálico	Potência [kW]	Tamanho de fusível recomendado	Máx. de fusíveis recomendados	Disjuntor recomendado Moeller	Nível máx. de desarme [A]
A2	1.1-4.0	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	1.1-4.0	gG-10 (0,37-3) gG-16 (4)	gG-32	PKZM0-25	25
A5	1.1-7.5	gG-10 (0,37-3) gG-16 (4-7,5)	gG-32	PKZM0-25	25
B1	11-18,5	gG-40	gG-80	PKZM4-63	63
B2	22-30	gG-50 (18,5) gG-63 (22)	gG-100	NZMB1-A100	100
B3	11-18	gG-40	gG-63	PKZM4-50	50
B4	22-37	gG-50 (18,5) gG-63 (22) gG-80 (30)	gG-125	NZMB1-A100	100
C1	37-55	gG-80 (30) gG-100 (37) gG-160 (45)	gG-160	NZMB2-A200	160
C2	75-90	aR-200 (55) aR-250 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250
C3	45-55	gG-100 (37) gG-160 (45)	gG-150 (37) gG-160 (45)	NZMB2-A200	150
C4	75-90	aR-200 (55) aR-250 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250

Tabela 8.14 380-480 V, Gabinetes Tipos A, B e C

525-600 V

Gabinete metálico	Potência [kW]	Tamanho de fusível recomendado	Máx. de fusíveis recomendados	Disjuntor recomendado Moeller	Nível máx. de desarme [A]
A2	1.1-4.0	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	1.1-7.5	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	11-18,5	gG-25 (11) gG-32 (15)	gG-63	PKZM4-50	50
B4	22-37	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	75-90	aR-200 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250
C3	45-55	gG-63 (37) gG-100 (45)	gG-150	NZMB2-A200	150
C4	75-90	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	Máx. de fusíveis recomendados	Disjuntor recomendado Danfoss	Nível máx. de desarme [A]
A3	1,1	gG-6	gG-25	CTI25M 10-16	16
	1,5	gG-6	gG-25	CTI25M 10-16	16
	2,2	gG-6	gG-25	CTI25M 10-16	16
	3	gG-10	gG-25	CTI25M 10-16	16
	4	gG-10	gG-25	CTI25M 10-16	16
	5,5	gG-16	gG-25	CTI25M 10-16	16
	7,5	gG-16	gG-25	CTI25M 10-16	16
B2	11	gG-25	gG-63		
	15	gG-25	gG-63		
	18	gG-32			
	22	gG-32			
C2	30	gG-40			
	37	gG-63	gG-80		
	45	gG-63	gG-100		
	55	gG-80	gG-125		
	75	gG-100	gG-160		
C3	37	gG-100	gG-125		
	45	gG-125	gG-160		

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

8.8.2 Em conformidade com o UL

1x200-240 V

Fusível máx. recomendado													
Potência [kW]	Tamanho máx. do fusível [A]	Bussmann JFHR2	Bussmann RK1	Bussmann J	Bussmann T	Bussmann CC	Bussmann CC	Bussmann CC	SIBA RK1	Littelfuse RK1	Ferraz-Shawmut CC	Ferraz-Shawmut RK1	Ferraz-Shawmut J
1,1	15	FWX-15	KTN-R15	JKS-15	JJN-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15	5017906-016	KLN-R15	ATM-R15	A2K-15R	HSJ15
1,5	20	FWX-20	KTN-R20	JKS-20	JJN-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20	5017906-020	KLN-R20	ATM-R20	A2K-20R	HSJ20
2,2	30*	FWX-30	KTN-R30	JKS-30	JJN-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30	5012406-032	KLN-R30	ATM-R30	A2K-30R	HSJ30
3,0	35	FWX-35	KTN-R35	JKS-35	JJN-35				---	KLN-R35	---	A2K-35R	HSJ35
3,7	50	FWX-50	KTN-R50	JKS-50	JJN-50				5014006-050	KLN-R50	---	A2K-50R	HSJ50
5,5	60**	FWX-60	KTN-R60	JKS-60	JJN-60				5014006-063	KLN-R60	---	A2K-60R	HSJ60
7,5	80	FWX-80	KTN-R80	JKS-80	JJN-80				5014006-080	KLN-R80	---	A2K-80R	HSJ80
15	150	FWX-150	KTN-R150	JKS-150	JJN-150				2028220-150	KLN-R150		A2K-150R	HSJ150
22	200	FWX-200	KTN-R200	JKS-200	JJN-200				2028220-200	KLN-R200		A2K-200R	HSJ200

Tabela 8.17 1x200-240 V, Gabinetes Tipos A, B e C

* Siba permitido até 32 A

** Siba permitido até 63 A.

1x380-500 V

Fusível máx. recomendado													
Potência [kW]	Tamanho máx. de pré-fusível [A]	Bussmann JFHR2	Bussmann RK1	Bussmann J	Bussmann T	Bussmann CC	Bussmann CC	Bussmann CC	SIBA RK1	Littelfuse RK1	Ferraz-Shawmut CC	Ferraz-Shawmut RK1	Ferraz-Shawmut J
7,5	60	FWH-60	KTS-R60	JKS-60	JJS-60				5014006-063	KLS-R60	-	A6K-60R	HSJ60
11	80	FWH-80	KTS-R80	JKS-80	JJS-80				2028220-100	KLS-R80	-	A6K-80R	HSJ80
22	150	FWH-150	KTS-R150	JKS-150	JJS-150				2028220-160	KLS-R150	-	A6K-150R	HSJ150
37	200	FWH-200	KTS-R200	JKS-200	JJS-200				2028220-200	KLS-200		A6K-200R	HSJ200

Tabela 8.18 1x380-500 V, Gabinetes Tipos B e C

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

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

Fusíveis JJS da Bussmann podem substituir JJN para conversores de frequência de 240 V

Fusíveis KLSR da Littelfuse podem substituir KLN para conversores de frequência de 240 V.

Fusíveis A6KR da Ferraz-Shawmut podem substituir A2KR para conversores de frequência de 240 V.

3x200-240 V

Potência [kW]	Fusível máx. recomendado					
	Bussmann Tipo RK1 ¹⁾	Bussmann Tipo J	Bussmann Tipo T	Bussmann Tipo CC	Bussmann	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
5.5-7.5	KTN-R-50	KS-50	JJN-50	-	-	-
11	KTN-R-60	JKS-60	JJN-60	-	-	-
15	KTN-R-80	JKS-80	JJN-80	-	-	-
18,5-22	KTN-R-125	JKS-125	JJN-125	-	-	-
30	KTN-R-150	JKS-150	JJN-150	-	-	-
37	KTN-R-200	JKS-200	JJN-200	-	-	-
45	KTN-R-250	JKS-250	JJN-250	-	-	-

Tabela 8.19 3x200-240 V, Gabinetes Tipos A, B e C

Potência [kW]	Fusível máx. recomendado							
	SIBA Tipo RK1	Littelfuse Tipo RK1	Ferraz-Shawmut Tipo CC	Ferraz-Shawmut Tipo RK1 ³⁾	Bussmann Tipo JFHR2 ²⁾	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
5.5-7.5	5014006-050	KLN-R-50	-	A2K-50-R	FWX-50	-	-	HSJ-50
11	5014006-063	KLN-R-60	-	A2K-60-R	FWX-60	-	-	HSJ-60
15	5014006-080	KLN-R-80	-	A2K-80-R	FWX-80	-	-	HSJ-80
18,5-22	2028220-125	KLN-R-125	-	A2K-125-R	FWX-125	-	-	HSJ-125
30	2028220-150	KLN-R-150	-	A2K-150-R	FWX-150	L25S-150	A25X-150	HSJ-150
37	2028220-200	KLN-R-200	-	A2K-200-R	FWX-200	L25S-200	A25X-200	HSJ-200
45	2028220-250	KLN-R-250	-	A2K-250-R	FWX-250	L25S-250	A25X-250	HSJ-250

Tabela 8.20 3x200-240 V, Gabinetes Tipos A, B e C

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

3x380-480 V

Potência [kW]	Fusível máx. recomendado					
	Bussmann Tipo RK1	Bussmann Tipo J	Bussmann Tipo T	Bussmann Tipo CC	Bussmann Tipo CC	Bussmann Tipo CC
-	KTS-R-6	JKS-6	JJS-6	FNQ-R-6	KTK-R-6	LP-CC-6
1.1-2.2	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	-	-	-
22	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	-	-	-
30	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	-	-	-
37	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	-	-	-
45	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	-	-	-
55	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	-	-	-
75	KTS-R-200	JKS-200	JJS-200	-	-	-
90	KTS-R-250	JKS-250	JJS-250	-	-	-

Tabela 8.21 3x380-480 V, Gabinetes Tipos A, B e C
8

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
-	5017906-006	KLS-R-6	ATM-R-6	A6K-6-R	FWH-6	HSJ-6	-	-
1.1-2.2	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	-	-
22	5014006-063	KLS-R-60	-	A6K-60-R	FWH-60	HSJ-60	-	-
30	2028220-100	KLS-R-80	-	A6K-80-R	FWH-80	HSJ-80	-	-
37	2028220-125	KLS-R-100	-	A6K-100-R	FWH-100	HSJ-100	-	-
45	2028220-125	KLS-R-125	-	A6K-125-R	FWH-125	HSJ-125	-	-
55	2028220-160	KLS-R-150	-	A6K-150-R	FWH-150	HSJ-150	-	-
75	2028220-200	KLS-R-200	-	A6K-200-R	FWH-200	HSJ-200	A50-P-225	L50-S-225
90	2028220-250	KLS-R-250	-	A6K-250-R	FWH-250	HSJ-250	A50-P-250	L50-S-250

Tabela 8.22 3x380-480 V, Gabinetes Tipos A, B e C

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

3x525-600 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 Tipo 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-R15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15	5017906-016	KLS-R-015	A6K-15-R	HSJ-15
4	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20	5017906-020	KLS-R-020	A6K-20-R	HSJ-20
5,5	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25	5017906-025	KLS-R-025	A6K-25-R	HSJ-25
7,5	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30	5017906-030	KLS-R-030	A6K-30-R	HSJ-30
11-15	KTS-R-35	JKS-35	JJS-35	-	-	-	5014006-040	KLS-R-035	A6K-35-R	HSJ-35
18	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	-	-	-	5014006-050	KLS-R-045	A6K-45-R	HSJ-45
22	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	-	-	-	5014006-050	KLS-R-050	A6K-50-R	HSJ-50
30	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	-	-	-	5014006-063	KLS-R-060	A6K-60-R	HSJ-60
37	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	-	-	-	5014006-080	KLS-R-075	A6K-80-R	HSJ-80
45	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	-	-	-	5014006-100	KLS-R-100	A6K-100-R	HSJ-100
55	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	-	-	-	2028220-125	KLS-R-125	A6K-125-R	HSJ-125
75	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	-	-	-	2028220-150	KLS-R-150	A6K-150-R	HSJ-150
90	KTS-R-175	JKS-175	JJS-175	-	-	-	2028220-200	KLS-R-175	A6K-175-R	HSJ-175

Tabela 8.23 3x525-600 V, Gabinetes Tipos A, B e C

1) Os fusíveis 170M da Bussmann exibidos utilizam o indicador visual -/80, -TN/80 Tipo T, indicador -/110 ou TN/110 Tipo T, fusíveis do mesmo tamanho e mesma amperagem podem ser substituídos.

3x525-690 V

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

Tabela 8.24 3x525-690 V, Gabinetes Tipos B e C

8.9 Valor nominal da potência, peso e dimensões

Tipo de Gabinete Metálico [kW]		A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4
1x200-240 V	S2	-	1.1	1.1-2.2	1,1	1,5-3,7 5,5	7,5	-	-	15	22	-	-
3x200-240 V	T2	0.25-3.0	3.7	0.25-2.2	0,25-3,7	5,5-11	15	5,5-11	15-18,5	18,5-30	37-45	22-30	37-45
1x380-480 V	S4	-	-	1.1-4.0	-	7,5	11	-	-	18	37	-	-
3x380-480 V	T4	0.37-4.0	5.5-7.5	0.37-4.0	0,37-7,5	11-18,5	22-30	11-18,5	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90
3x525-600 V	T6	-	0.75-7.5	-	0,75-7,5	11-18,5	22-30	11-18,5	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90
3x525-690 V	T7	-	-	-	-	-	11-30	-	-	-	37-90	-	-
IP		20	20	55/66	55/66	21/55/66	21/55/66	20	20	21/55/66	21/55/66	20	20
NEMA		Chassi Tipo 1	Chassi Tipo 1	Type 12/4X	Type 12/4X	Type 1/12/4X	Type 1/12/4X	Chassi	Chassi	Type 1/12/4X	Type 1/12/4X	Chassi	Chassi
Altura [mm]													
Altura da placa traseira	A*	268	268	375	390	420	480	399	520	680	770	550	660
Altura com a placa de desacoplamento para cabos de Fieldbus	A	374	-	-	-	-	-	419	595	-	-	630	800
Distância entre a furação de montagem	a	257	257	350	401	402	454	380	495	648	739	521	631
Largura [mm]													
Largura da placa traseira	B	90	130	200	242	242	242	165	231	308	370	308	370
Largura da placa traseira com um opcional C	B	130	170	-	242	242	242	205	231	308	370	308	370
Largura da placa traseira com dois opcionais C	B	90	130	-	242	242	242	165	231	308	370	308	370
Distância entre a furação de montagem	b	70	110	171	215	210	210	140	200	272	334	270	330
Profundidade** [mm]													
Sem opcionais A/B	C	205	205	175	200	260	260	248	242	310	335	333	333
Com opcionais A/B	C	220	220	175	200	260	260	262	242	310	335	333	333
Furos para parafusos [mm]													
	c	8,0	8,0	8,25	8,2	12	12	8	-	12	12	-	-
	d	Ø11	Ø11	Ø12	Ø12	Ø19	Ø19	12	-	Ø19	Ø19	-	-
	e	Ø5,5	Ø5,5	Ø6,5	Ø6,5	Ø9	Ø9	6,8	8,5	Ø9,0	Ø9,0	8,5	8,5
	f	9	9	6	9	9	9	7,9	15	9,8	9,8	17	17
Peso máx. [kg]		4,9	5,3	6,6	7,0	9,7	14	12	23,5	45	65	35	50

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

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

Tabela 8.25 Valor nominal da 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 do Motor Nominal
$P_{M,N}$	Potência do Motor Nominal
$U_{M,N}$	Tensão do Motor Nominal
Motor PM	Motor de imã permanente
PELV	Tensão Extra Baixa Protetiva
PCB	Placa de Circuito Impresso
PWM	Modulação por Largura de Pulso
I_{LIM}	Limite de Corrente
I_{INV}	Corrente Nominal de Saída do Inversor
RPM	Rotações Por Minuto
Regen	Terminais regenerativos
n_s	Velocidade do Motor Síncrono
T_{LIM}	Limite de torque
$I_{VLT,MAX}$	A máxima corrente de saída
$I_{VLT,N}$	A corrente de saída nominal fornecida pelo conversor de frequência.

Tabela 9.1 Símbolos e abreviações

Convenções

Listas numeradas indicam os procedimentos.

Listas de itens indicam outras informações e a descrição das ilustrações.

o texto em itálico indica

- referência cruzada
- link
- nome do parâmetro

9.2 Estrutura de Menu dos Parâmetros

0-0*	Operação/Display	1-00	Modo Configuração	1-75	Frequências de Partida [Hz]	3-90	Tamanho do Passo	5-5*	Entrada de Pulso
0-0*	Programaç.Básicas	1-01	Princípio de Controle do Motor	1-76	Corrente de Partida	3-91	Tempo de Rampa	5-50	Term. 29 Baixa Frequência
0-01	Idioma	1-03	Características de Torque	1-8*	Ajustes de Parada	3-92	Restabelecimento da Energia	5-51	Term. 29 Alta Frequência
0-02	Unidade da Veloc. do Motor	1-06	Sentido Horário	1-80	Função na Parada	3-93	Limite Máximo	5-52	Term. 29 Ref./Feedb. Valor Baixo
0-03	Definições Regionais	1-1*	Seleção do Motor	1-81	Veloc.Min./p/Função na Parada[RPM]	3-94	Limite Mínimo	5-53	Term. 29 Ref./Feedb. Valor Alto
0-04	Estado Operacional na Energização	1-10	Construção do Motor	1-82	Veloc. Min p/ Funcionar na Parada [Hz]	3-95	Atraso da Rampa de Velocidade	5-54	Const de Tempo do Filtro de Pulso
0-05	Unidade de Modo Local	1-1*	VVC+ PM	1-86	Velocidade de Desarme Baixa [RPM]	4-4**	Limites/Advertências		
0-1*	Operações Set-up	1-14	Fator de Ganho de Amortecimento	1-87	Velocidade de Desarme Baixa [Hz]	4-1*	Limites do Motor	5-55	Term. 33 Baixa Frequência
0-10	Setup Ativo	1-15	Low Speed Filter Time Const.	1-9*	Temper. do Motor	4-10	Sentido de Rotação do Motor	5-56	Term. 33 Alta Frequência
0-11	Este Set-up da Programação	1-16	High Speed Filter Time Const.	1-90	Proteção Térmica do Motor	4-11	Lim. Inferior da Veloc. do Motor [RPM]	5-57	Term. 33 Ref./Feedb.Valor Baixo
0-12	Set-up Set-up é dependente de	1-17	Voltage filter time const.	1-91	Ventilador Externo do Motor	4-12	Lim. Inferior da Veloc. do Motor [Hz]	5-58	Term. 33 Ref./Feedb.Valor Alto
0-13	Leitura: Setups Conectados	1-2*	Dados do Motor	1-93	Fonte do Termistor	4-13	Lim. Superior da Veloc. do Motor [RPM]	5-59	Const de Tempo do Filtro de Pulso
0-14	Leitura: Set-ups. Prog. / Canal	1-20	Potência do Motor [kW]	2-0*	Freios				
0-2*	Display do LCP	1-21	Potência do Motor [HP]	2-00	Corrente de Hold CC/Preaquecimento	4-14	Lim. Superior da Veloc. do Motor [Hz]	5-6*	Saída de Pulso
0-20	Linha do Display 1.1 Pequeno	1-22	Tensão do Motor	2-01	Corrente de Freio CC	4-16	Limite de Torque do Modo Motor	5-60	Terminal 27 Variável da Saída d Pulso
0-21	Linha do Display 1.2 Pequeno	1-23	Frequência do Motor	2-02	Tempo de Freio CC	4-17	Limite de Torque do Modo Gerador	5-62	Freq Máx da Saída de Pulso #27
0-22	Linha do Display 1.3 Pequeno	1-24	Corrente do Motor	2-03	Tempo de Freio CC	4-18	Limite de Corrente	5-63	Terminal 29 Variável da Saída d Pulso
0-23	Linha do Display 2 Grande	1-25	Velocidade nominal do motor	2-04	Veloc.Ação Freio CC [RPM]	4-19	Frequência Máx. de Saída	5-65	Freq Máx da Saída de Pulso #29
0-24	Linha do Display 3 Grande	1-26	Torque nominal do Motor	2-04	Veloc.Ação.d FreioCC [Hz]	4-5*	Ajuste Advertência	5-66	Terminal X30/6 Saída de Pulso Variável
0-25	Meu Menu Pessoal	1-28	Torque nominal do motor	2-06	Parking Current	4-50	Advertência de Corrente Baixa	5-68	Freq Máx do Pulso Saída #X30/6
0-3*	Leitura do LCP	1-29	Adaptação Automática do Motor (AMA)	2-07	Parking Time	4-51	Advertência de Corrente Alta	5-8*	Saída do encoder
0-30	Unidade de Leitura Personalizada	1-3*	DadosAvanç d Motr	2-10	Funções do Freio	4-52	Advertência de Velocidade Baixa	5-80	AHF Cap Reconnect Delay
0-31	Valor Min Leitura Personalizada	1-30	Resistência do Estator (Rs)	2-11	Função de Freio	4-53	Advertência de Velocidade Alta	5-9*	Bus Controlado
0-32	Valor Máx Leitura Personalizada	1-31	Resistência do Rotor(Rr)	2-12	Resistor de Freio (ohm)	4-54	Advert. de Refer Baixa	5-90	Controle Bus Digital e Relé
0-37	Texto de Display 1	1-33	Reatância Parasita do Estator (X1)	2-13	Monitoramento da Potência d Freiação	4-55	Advert. Refer Alta	5-93	Saída de Pulso #27 Ctrl. Bus
0-38	Texto de Display 2	1-34	Reatância Parasita do Rotor (X2)	2-15	Frenagem	4-56	Advert. de Feedb Baixo	5-94	Saída de Pulso #27 Timeout Prefef.
0-39	Texto de Display 3	1-35	Reatância Principal (Xh)	2-16	Verificação do Freio	4-57	Advert. de Feedb Alto	5-95	Saída de Pulso #29 Ctrl Bus
0-4*	Teclado do LCP	1-36	Resistência de Perda do Ferro (Rfe)	2-17	Corr Máx Frenagem CA	4-6*	Bypass de Velocidad	5-96	Saída de Pulso #29 Timeout Prefef.
0-40	Tecla [Hand on] (Manual ligado) do LCP	1-37	Indutância do eixo-d (Ld)	2-17	Controle de Sobre-tensão	4-60	Bypass de Velocidade de [RPM]	5-97	Saída de Pulso #X30/6 Controle de Bus
0-41	Tecla [Off] do LCP	1-39	Pólos do Motor	3-0*	Referência/Rampas	4-61	Bypass de Velocidade de [Hz]	5-98	Saída de Pulso #30/6 Timeout Prefef.
0-42	Tecla [Auto on] (Automát. ligado) do LCP	1-40	Força Contra Eletromotriz em 1000RPM	3-02	Referência Mínima	4-62	Bypass de Velocidade até [RPM]	6-0*	Modo E/S Analógico
0-43	Tecla [Reset] do LCP	1-5*	Prog Indep Carga	3-03	Referência Máxima	4-63	Bypass de Velocidade até [Hz]	6-00	Timeout do Live Zero
0-44	Tecla [Drive Bypass] LCP	1-50	Magnetização do Motor a 0 Hz [RPM]	3-04	Função de Referência	4-64	Setup de Velocidade Semi-Auto	6-01	Função Timeout do Live Zero
0-5*	Copiar/Salvar	1-51	Veloc Min de Magnetização Norm. [RPM]	3-1*	Referências	5-5*	Entrad/Saíd Digital	6-1*	Entrada Anal 53
0-50	Cópia do LCP	1-52	Veloc Min de Magnetiz. Norm. [Hz]	3-10	Referência Predefinida	5-00	Modo E/S Digital	6-10	Terminal 53 Tensão Baixa
0-51	Cópia do Set-up	1-55	Características V/f - V	3-11	Velocidade de Jog [Hz]	5-01	Modo I/O Digital	6-11	Terminal 53 Tensão Alta
0-6*	Senha	1-56	Características V/f - f	3-13	Tipo de Referência	5-02	Modo do Terminal 27	6-12	Terminal 53 Corrente Baixa
0-60	Senha do Menu Principal	1-58	Corrente de Pulsos de Teste Flystart	3-14	Referência Relativa Pré-definida	5-1*	Entradas Digitais	6-13	Terminal 53 Corrente Alta
0-61	Acesso ao Menu Principal s/ Senha	1-59	Frequência de Pulsos de Teste Flystart	3-15	Fonte da Referência 1	5-10	Terminal 18 Entrada Digital	6-14	Terminal 53 Ref./Feedb. Valor Baixo
0-65	Senha de Menu Pessoal	1-6*	Prog Dep. Carga	3-16	Fonte da Referência 2	5-11	Terminal 19, Entrada Digital	6-15	Terminal 53 Ref./Feedb. Valor Alto
0-66	Acesso ao Menu Pessoal s/ Senha	1-60	Compensação de Carga em Baix Velocid	3-17	Fonte da Referência 3	5-12	Terminal 27, Entrada Digital	6-16	Terminal 53 Const. de Tempo do Filtro
0-67	Acesso à Senha do Bus	1-61	Compensação de Carga em Alta Velocid	3-19	Velocidade de Jog [RPM]	5-13	Terminal 29, Entrada Digital	6-17	Terminal 53 Live Zero
0-7*	Programação do Relógio	1-62	Compensação de Carga em Baixa Velocid	3-4*	Rampa de velocid 1	5-14	Terminal 32, Entrada Digital	6-2*	Entrada Anal 54
0-70	Data e Hora	1-63	Const d Tempo d Compens	3-41	Tempo de Aceleração da Rampa 1	5-15	Terminal 33, Entrada Digital	6-20	Terminal 54 Tensão Baixa
0-71	Formato da Data	1-64	Escorregam	3-42	Tempo de Desaceleração da Rampa 1	5-16	Terminal X30/2 Entrada Digital	6-21	Terminal 54 Tensão Alta
0-72	Formato da Hora	1-65	Amortecimento da Ressonância	3-5*	Rampa de velocid 2	5-17	Terminal X30/3 Entrada Digital	6-22	Terminal 54 Corrente Baixa
0-74	DST/Horário de Verão	1-66	Const Tempo Amortec Ressonanc	3-51	Tempo de Aceleração da Rampa 2	5-18	Terminal X30/4 Entrada Digital	6-23	Terminal 54 Corrente Alta
0-77	DST/Fim do Horário de Verão	1-67	Corrente Min. em Baixa Velocidade	3-52	Tempo de Desaceleração da Rampa 2	5-19	Terminal X30/4 Parada Segura	6-24	Terminal 54 Ref./Feedb. Valor Baixo
0-79	Falha de Clock	1-68	Corrente Min. em Alta Velocidade	3-8*	Outras Rampas	5-3*	Saídas Digitais	6-25	Terminal 54 Ref./Feedb. Valor Alto
0-81	Dias Úteis	1-69	Const Tempo Amortec Ressonanc	3-80	Tempo de Rampa do Jog	5-30	Terminal 27 Saída Digital	6-26	Terminal 54 Const. de Tempo do Filtro
0-82	Dias Úteis Adicionais	1-7*	Ajustes da Partida	3-81	Tempo de Rampa da Parada Rápida	5-31	Terminal 29 Saída Digital	6-27	Terminal 54 Live Zero
0-83	Dias Não-Úteis Adicionais	1-70	PM Start Mode	3-84	Tempo Inicial de Rampa	5-32	Terminal X30/6 Saída Digital	6-3*	Entrada Anal X30/11
0-89	Leitura da Data e Hora	1-71	Atraso da Partida	3-85	Check Valve Ramp Time	5-33	Terminal X30/7 Saída Digital	6-30	Terminal X30/11 Tensão Baixa
1-1**	Carga e Motor	1-72	Função de Partida	3-86	Check Valve Ramp End Speed [RPM]	5-4*	Relés	6-31	Terminal X30/11 Tensão Alta
1-1-0*	Programaç Gerais	1-73	Flying Start	3-87	Check Valve Ramp End Speed [Hz]	5-40	Função do Relé	6-34	Term. X30/11 Ref./Feedb. Valor Baixo
		1-74	Velocidade de Partida [RPM]	3-88	Tempo de Rampa Final	5-41	Atraso de Ativação do Relé	6-35	Term. X30/11 Ref./Feedb. Valor Alto
				3-9*	Potenciom. Digital	5-42	Atraso de Desativação do Relé	6-36	Term. X30/11 Constante Tempo do Filtro

6-37	Term. X30/11 Live Zero	8-74	"Startup I am"	10-11	Gravação/Config dos Dados de Processo	12-8*	Outros Serv. Ethernet	14-30	Ganho Proporcional-Contr.Lim.Corrente
6-4*	Entrada Anal X30/12	8-75	Senha de Inicialização	10-12	Leitura da Config dos Dados d Processo	12-80	Servidor de FTP	14-31	Tempo de Integração-Contr.Lim.Corrente
6-40	Terminal X30/12 Tensão Baixa	8-8*	Diagnósticos da Porta do FC	10-13	Processo de Advertência	12-81	Servidor HTTP	14-32	Contr.Lim.Corrente, Tempo do Filtro
6-41	Terminal X30/12 Tensão Alta	8-80	Contagem de Mensagens do Bus	10-14	Referência da Rede	12-82	Serviço SMTP	14-4*	Otimiz. de Energia
6-44	Term. X30/12 Ref./Feedb. Valor Baixo	8-81	Contagem de Erros do Bus	10-15	Controle da Rede	12-89	Porta do Canal de Soquete	14-40	Nível do VT
6-45	Term. X30/12 Ref./Feedb. Valor Alto	8-82	Mensagem Receb. do Escravo	10-20	Filtros COS	12-9*	Serv.Ethernet Avançados	14-41	Magnetização Mínima do AEO
6-46	Term. X30/12 Constante Tempo do Filtro	8-9*	Bus Jog	10-21	Filtro COS 1	12-90	Diagnóstico de Cabo	14-42	Frequência AEO Mínima
6-47	Term. X30/12 Live Zero	8-90	Velocidade de Jog 1 via Bus	10-22	Filtro COS 2	12-91	MDI-X	14-43	Cosphi do Motor
6-5*	Saída Anal 42	8-91	Velocidade de Jog 2 via Bus	10-23	Filtro COS 3	12-92	Esplonagem IGMP	14-5*	Ambiente
6-50	Terminal 42 Saída	8-94	Feedb. do Bus 1	10-30	Acesso ao Parâm.	12-93	Comprimento Errado de Cabo	14-50	Filtro de RFI
6-51	Terminal 42 Escala Mínima de Saída	8-95	Feedb. do Bus 2	10-31	Índice da Matriz	12-94	Proteção contra Interferência de Broadcast	14-51	DC Link Compensation
6-52	Terminal 42 Escala Máxima de Saída	9-96*	Feedb. do Bus 3	10-32	Armazenar Valores dos Dados	12-95	Filtro para Interferência de Broadcast	14-52	Controle do Ventilador
6-53	Terminal 42 Ctrl Saída Bus	9-97	PROFIdrive	10-33	Revisão da DeviceNet	12-96	Port Mirroring	14-53	Mon.Ventilr
6-54	Terminal 42 Prefeef. Timeout Saída	9-00	Setpoint	10-34	Gravar Sempre	12-98	Contadores de Interface	14-55	Filtro de Saída
6-55	Filtro de Saída Analógica	9-05	Valor Real	10-35	Cód Produto DeviceNet	12-99	Contadores de Mídia	14-59	Número Real de Unidades Inversoras
6-6*	Saída Anal X30/8	9-15	Configuração de Gravar do PCD	12-0*	Ethernet	13-0*	Definições do SLC	14-6*	Derate Automático
6-60	Terminal X30/8 Saída	9-16	Configuração de Leitura do PCD	12-01	Config. IP	13-00	Modo do SLC	14-60	Função no Superaquecimento
6-61	Terminal X30/8 Escala mín	9-18	Endereço do Nó	12-02	Alocação do Endereço IP	13-01	Iniciar Evento	14-61	Função na Sobrecarga do Inversor
6-62	Terminal X30/8 Escala máx.	9-22	Seleção de Telegrafia	12-03	Endereço IP	13-02	Parar Evento	14-62	Inv. Corrente de Derate de Sobrecarga
6-63	Terminal X30/8 Ctrl Saída Bus	9-23	Parâmetros para Sinais	12-04	Máscara da Subnet	13-03	Resetar o SLC	14-8*	Opcionais
6-64	Terminal X30/8 Prefeef. Timeout Saída	9-27	Edição do Parâmetro	12-05	Servidor do DHCP	13-03	Resetar o SLC	14-80	Opcional Suprido Pela Fonte 24 VCC Externa
8-8*	Com. e Opcionais	9-28	Controle de Processo	12-06	Contrato de Aluguel Expira Em	13-1*	Comparadores	14-9*	Config. para Falhas
8-0*	Programaçaõs Gerais	9-31	Endereço Seguro	12-07	Nome do Domínio	13-11	Operando do Comparador	14-90	Nível de Falha
8-01	Origem do Controle	9-44	Contador da Mens de Defeito	12-08	Nome do Host	13-12	Valor do Comparador	15-0*	Dados Operacionais
8-02	Tempo de Timeout de Controle	9-45	Código do Defeito	12-09	Endereço Físico	13-2*	Temporizadores	15-00	Horas de funcionamento
8-03	Função Timeout de Controle	9-47	Nº. do Defeito	12-10	Par. Link de Ethernet	13-20	Temporizador do SLC	15-01	Horas em Funcionamento
8-04	Função Final do Timeout	9-52	Contador da Situação do defeito	12-11	Status do Link	13-4*	Regras Lógicas	15-02	Medidor de kWh
8-05	Reset do Timeout de Controle	9-53	Warning Word do Profibus	12-12	Duração do Link	13-40	Regra Lógica Booleana 1	15-03	Energizações
8-06	Trigger de Diagnóstico	9-63	Baud Rate Real	12-13	Negociação Automática	13-42	Operador de Regra Lógica 1	15-04	Superaquecimentos
8-07	Filtragem de leitura	9-64	Identificação do Dispositivo	12-14	Link Duplex	13-43	Operador de Regra Lógica 2	15-05	Sobretensões
8-1*	Definições de Controle	9-65	Número do Perfil	12-2*	Dados d Proc	13-44	Operador de Regra Lógica 3	15-06	Reinicializar o Medidor de kWh
8-10	Perfil de Controle	9-67	Contador Word 1	12-20	Instância de Controle	13-51	Estados	15-07	Reinicializar Contador de Horas de Func
8-13	Status Word STW Configurável	9-68	Status Word 1	12-21	Gravação de Config dos Dados de Processo	13-52	Ação do SLC	15-1*	Def. Log de Dados
8-14	Cont Word Configurável CTW	9-71	Vr Dados Salvos Profibus	12-22	Leitura de Config dos Dados d Processo	14-0*	Funções Especiais	15-10	Fonte do Logging
8-3*	Config Port de Com	9-72	ProfibusDriveReset	12-23	Processo	14-0*	Chaveamnt d Invsr	15-11	Intervalo de Logging
8-30	Protocolo	9-75	DO Identification	12-24	Leitura de Config dos Dados d Processo	14-01	Padrão de Chaveamento	15-12	Evento do Disparo
8-31	Endereço	9-80	Parâmetros Definidos (1)	12-27	Primary Master	14-03	Submodulação	15-13	Modo Logging
8-32	Baud Rate	9-81	Parâmetros Definidos (2)	12-28	Armarzenar Valores dos Dados	14-03	PWM Randômico	15-14	Amostragens Antes do Disparo
8-33	Bits de Paridade / Parada	9-82	Parâmetros Definidos (3)	12-29	Gravar Sempre	14-04	SOB Modulação	15-2*	Registr.dHistórico
8-35	Atraso Mínimo de Resposta	9-83	Parâmetros Definidos (4)	12-30	EtherNet/IP	14-1*	Lig/Deslig Rede/Elet	15-20	Registro do Histórico: Evento
8-36	Atraso Máx de Resposta	9-90	Parâmetros Alterados (1)	12-31	Referência da Rede	14-10	Falh red elêtr	15-21	Registro do Histórico: Valor
8-37	Atraso Inter-Caractere Máximo	9-91	Parâmetros Alterados (2)	12-32	Controle da Rede	14-11	Tensão de Rede na Falha de Rede	15-22	Registro do Histórico: Tempo
8-4*	FC Conj. Protocolo MC do	9-92	Parâmetros Alterados (3)	12-33	Controle da Rede	14-12	Função no Desbalanceamento da Rede	15-3*	LogAlarme
8-40	Seleção do telegrama	9-93	Parâmetros Alterados (4)	12-34	Revisão do CIP	14-20	Modo Reset	15-30	Log Alarme: Valor
8-42	Configuração de gravação do PCD	9-94	Parâmetros Alterados (5)	12-35	Código CIP do Produto	14-21	Tempo para Nova Partida Automática	15-32	LogAlarme:Tempo
8-43	Configuração de Leitura do PCD	9-99	Contador de Revisões do Profibus	12-37	Parâmetro do EDS	14-22	Modo Operação	15-33	Log Alarme: Data e Hora
8-5*	Digital/Bus	10-0*	Fieldbus CAN	12-38	Filtro COS	14-23	Progr CódigoTipo	15-34	Alarm Log: Setpoint
8-50	Seleção de Parada por Inércia	10-00	Programaç. Comuns	12-4*	Modbus TCP	14-25	Atraso do Desarme no Limite de Torque	15-35	Alarm Log: Feedback
8-52	Seleção de Frenagem CC	10-01	Protocolo CAN	12-40	Status Parameter	14-26	Atraso Desarme-Defeito Inversor	15-36	Alarm Log: Current Demand
8-53	Seleção da Partida	10-01	Seleção de Baud Rate	12-41	Slave Message Count	14-28	Programações de Produção	15-37	Alarm Log: Process Ctrl Unit
8-54	Seleção da Reversão	10-02	MAC ID	12-42	Slave Exception Message Count	14-29	Código de Service	15-40	Tipo do FC
8-55	Seleção do Set-up	10-05	Leitura do Contador de Erros d Transm						
8-56	Seleção da Referência Pré-definida	10-06	Leitura do Contador de Erros d Recepç						
8-7*	BACnet	10-07	Leitura do Contador de Bus off						
8-70	Instânc Dispos BA Cnet	10-1*	DeviceNet						
8-72	Masters Máx MS/TP	10-10	Seleção do Tipo de Dados de Processo						
8-73	Chassi Info Máx.MS/TP								

15-42	Tensão	16-39	Temp.do Control Card	18-37	EntradaTemp X48/4	21-2*	Ext. CL 1 PID	22-36	Velocidade Alta [RPM]
15-43	Versão de Software	16-40	Buffer de Logging Cheio	18-38	EntradaTemp X48/7	21-20	Controle Normal/Inverso Ext. 1	22-37	Velocidade Alta [Hz]
15-44	String do Código de Compra	16-49	Origem da Falha de Corrente	18-39	EntradaTemp X48/10	21-21	Ganho Proporcional Ext. 1	22-38	Potência de Velocidade Alta [kW]
15-45	String de Código Real	16-50*	Referência & Fdbck	18-60	Inputs & Outputs 2	21-22	Tempo de Integração Ext. 1	22-39	Potência de Velocidade Alta [HP]
15-46	Nº. de Pedido do Cnvsr de Frequência	16-50*	Referência Externa	20-0*	Malha Fechada do Drive	21-23	Tempo de Diferenciação Ext. 1	22-4*	Sleep mode
15-47	Nº. de Pedido da Placa de Potência.	16-52	Feedback [Unidade]	20-0*	Feedback	21-24	Dif. Ext. 1 Limite de Ganho	22-40	Tempo Mínimo de Funcionamento
15-48	Nº. do Id do LCP	16-53	Referência do DigIPot	20-0*	Fonte de Feedback 1	21-3*	Ext. CL 2 Ref./Fb.	22-41	Sleep Time Mínimo
15-49	ID do SW da Placa de Controle	16-54	Feedback 1 [Unidade]	20-00	Fonte de Feedback 2	21-30	Unidade da Ref./Feedback Ext. 2	22-42	Velocidade de Ativação [RPM]
15-50	ID do SW da Placa de Potência	16-55	Feedback 2 [Unidade]	20-01	Conversão de Feedback 1	21-31	Referência Ext. 2 Mínima	22-43	Velocidade de Ativação [Hz]
15-51	Nº. Série Conversor de Freq.	16-56	Feedback 3 [Unidade]	20-02	Unidade da Fonte de Feedback 1	21-32	Referência Ext. 2 Máxima	22-44	Ref. de Ativação/Diferença de FB
15-52	Nº. Série Cartão de Potência	16-58	Saída do PID [%]	20-03	Fonte de Feedback 2	21-33	Fonte da Referência Ext. 2	22-45	Impulso de Setpoint
15-59	Nome do arquivo CSV	16-59	Adjusted Setpoint	20-04	Conversão de Feedback 2	21-34	Fonte do Feedback Ext. 2	22-46	Tempo Máximo de Impulso
15-60*	Ident. do Opcional	16-60*	Entradas e Saídas	20-05	Unidade da Fonte de Feedback 2	21-35	Setpoint Ext. 2	22-5*	Final de Curva
15-61	Versão de SW do Opcional	16-60	Entrada digital	20-06	Fonte de Feedback 3	21-37	Referência Ext. 2 [Unidade]	22-50	Função Final de Curva
15-62	Nº. de Pedido do Opcional	16-61	Definição do Terminal 53	20-07	Conversão de Feedback 3	21-38	Feedback Ext. 2 [Unidade]	22-51	Atraso de Final de Curva
15-63	Nº. Série do Opcional	16-63	Definição do Terminal 54	20-08	Unidade da Fonte de Feedback 3	21-39	Saída Ext. 2 [%]	22-6*	Deteção de Correia Partida
15-70	Opcional no Slot A	16-64	Entrada Analógica 54	20-12	Unidade da Referência/Feedback	21-4*	Ext. CL 2 PID	22-60	Função Correia Partida
15-71	Versão de SW do Opcional - Slot A	16-65	Saída Analógica 42 [mA]	20-2*	Feedback/Setpoint	21-40	Controle Normal/Inverso Ext. 2	22-61	Torque de Correia Partida
15-72	Opcional no Slot B	16-66	Saída Digital [bin]	20-20	Função de Feedback	21-41	Ganho Proporcional Ext. 2	22-62	Atraso de Correia Partida
15-73	Versão de SW do Opcional - Slot B	16-67	Entr Pulso #29 [Hz]	20-21	Setpoint 1	21-42	Tempo de Integração Ext. 2	22-7*	Proteção de Ciclo Curto
15-74	Opcional no Slot C0	16-68	Entr Pulso #33 [Hz]	20-22	Setpoint 2	21-43	Tempo de Diferenciação Ext. 2	22-75	Proteção de Ciclo Curto
15-75	Versão de SW do Opcional no Slot C0	16-69	Saída de Pulso #27 [Hz]	20-23	Setpoint 3	21-44	Ext. 2 Dif. Limite de Ganho	22-76	Intervalo entre Partidas
15-76	Opcional no Slot C1	16-70	Saída de Pulso #29 [Hz]	20-70	Sintonização Automática do PID	21-5*	Ext. CL 3 Ref./Fb.	22-77	Tempo Mínimo de Funcionamento
15-9*	Inform. do Parâm.	16-71	Saída do Relé [bin]	20-70	Tipo de Malha Fechada	21-50	Unidade da Ref./Feedback Ext. 3	22-78	Cancel.Tempo Func.Mín.
15-92	Parâmetros Definidos	16-72	Contador A	20-72	Desempenho do PID	21-51	Referência Ext. 3 Mínima	22-79	Valor Cancel.Tempo Func.Mín.
15-93	Parâmetros Modificados	16-73	Contador B	20-72	Modificação de Saída do PID	21-52	Referência Ext. 3 Máxima	22-8*	Flow Compensation
15-98	Identific. do VLT	16-76	Entr. Analógica X30/11	20-73	Nível Mínimo de Feedback	21-53	Fonte da Referência Ext. 3	22-80	Compensação de Vazão
15-99	Metadados de Parâmetro	16-76	Entr. Analógica X30/12	20-74	Nível Máximo de Feedback	21-54	Fonte do Feedback Ext. 3	22-81	Curva de Aproximação Quadrática-
16-0*	Leitura de Dados	16-77	Saída Analógica X30/8 [mA]	20-79	Sintonização Automática do PID	21-55	Setpoint Ext. 3	-Linear	
16-00	Status Geral	16-80	CTW 1 do Fieldbus	20-8*	Configurações Básicas do PID	21-57	Referência Ext. 3 [Unidade]	22-82	Cálculo do Work Point
16-01	Referência [Unidade]	16-80	CTW 1 do Fieldbus	20-81	Controle Normal/Inverso do PID	21-58	Feedback Ext. 3 [Unidade]	22-83	Velocidade no Fluxo-Zero [RPM]
16-02	Referência %	16-82	REF 1 do Fieldbus	20-82	Velocidade de Partida do PID [RPM]	21-59	Saída Ext. 3 [%]	22-84	Velocidade no Fluxo-Zero [Hz]
16-05	Valor Real Principal [%]	16-84	StatusWord do Opcional d	20-83	Velocidade de Partida do PID [Hz]	21-60	Controle Normal/Inverso Ext. 3	22-85	Velocidade no Ponto projetado [RPM]
16-09	Leit.Personal.	16-85	CTW 1 da Porta Serial	20-84	Larg Banda Na Refer.	21-61	Ganho Proporcional Ext. 3	22-86	Velocidade no Ponto projetado de Fluxo-Zero
16-10	Potência [kW]	16-86	REF 1 da Porta Serial	20-9*	Controlador PID	21-62	Tempo de Integração Ext. 3	22-87	Pressão na Velocidade Nominal
16-11	Potência [hp]	16-88	Alarm Word 2	20-91	Anti Windup do PID	21-63	Tempo de Diferenciação Ext. 3	22-88	Pressão no Ponto Projetado
16-12	Tensão do motor	16-89	Warning Word 2	20-93	Ganho Proporcional do PID	21-64	Dif. Ext. 3 Limite de Ganho	22-90	Vazão na Velocidade Nominal
16-13	Frequência	16-90	Alarm Word	20-95	Tempo de Integração do PID	22-0*	Diversos	23-0*	Funções Baseadas no Tempo
16-14	Corrente do motor	16-91	Alarm Word 2	20-96	Difer. do PID: Limite de Ganho	22-00	Atraso de Bloqueio Externo	23-0*	Ações Temporizadas
16-15	Frequência [%]	16-92	Warning Word	21-0*	Ext. Malha Fechada	22-00	Deteção de Fluxo-Zero	23-01	Ação LIGADO
16-16	Torque [Nm]	16-93	Status Word 2	21-00	Sintonização Automática do CL Estend.	22-20	Set-up Automático de Potência Baixa	23-02	Tempo DESLIGADO
16-17	Velocidade [RPM]	16-94	Status Word Estendida	21-00	Tipo de Malha Fechada	22-21	Deteção de Potência Baixa	23-03	Ação DESLIGADO
16-18	Término Calculado do Motor	16-95	Ext. Status Word 2	21-01	Desempenho do PID	22-22	Deteção de Velocidade Baixa	23-04	Ocorrência
16-20	Ângulo do Motor	18-0*	Informações e Leituras	21-02	Modificação de Saída do PID	22-23	Função Fluxo-Zero	23-1*	Manutenção
16-22	Torque [%]	18-00	Log de Manutenção: Item	21-03	Nível Mínimo de Feedback	22-24	Atraso de Fluxo-Zero	23-10	Item de Manutenção
16-30	Tensão de Conexão CC	18-01	Log de Manutenção: Ação	21-04	Nível Máximo de Feedback	22-26	Função Bomba Seca	23-11	Ação de Manutenção
16-32	Energia de Frenagem /s	18-02	Log de Manutenção: Tempo	21-09	Sintonização Automática do PID	22-27	Atraso de Bomba Seca	23-12	Estimativa do Tempo de Manutenção
16-33	Energia de Frenagem /2 min	18-03	Log de Manutenção: Data e Hora	21-1*	Ext. CL 1 Ref./Fb.	22-28	Velocidade Baixa do Fluxo Zero [RPM]	23-13	Intervalo de Tempo de Manutenção
16-34	Temp. do Dissipador de Calor	18-30	Entr.analog.X42/1	21-10	Unidade da Ref./Feedback Ext. 1	22-29	Velocidade Baixa do Fluxo Zero [Hz]	23-14	Data e Hora da Manutenção
16-35	Término do Inversor	18-31	Entr.analog.X42/3	21-11	Referência Ext. 1 Mínima	22-3*	Sintonização da Potência de Fluxo-Zero	23-15	Reinicializar Word de Manutenção
16-36	Corrente Nom.do Inversor	18-32	Entr.analog.X42/5	21-12	Referência Ext. 1 Máxima	22-30	Potência de Fluxo-Zero	23-16	Texto/Manutenção
16-37	Corrente Máx.do Inversor	18-33	Saída Anal X42/7 [V]	21-13	Fonte da Referência Ext. 1	22-31	Correção do Fator de Potência	23-5*	Log de Energia
16-38	Estado do SLC	18-34	Saída Anal X42/9 [V]	21-14	Fonte do Feedback Ext. 1	22-32	Velocidade Baixa [RPM]	23-50	Resolução do Log de Energia
		18-35	Saída Anal X42/11 [V]	21-15	Setpoint Ext. 1	22-33	Velocidade Baixa [Hz]	23-51	Início do Período
		18-36	Entrada analógica X48/2 [mA]	21-17	Referência Ext. 1 [Unidade]	22-34	Potência de Velocidade Baixa [kW]	23-53	LogEnergia
				21-18	Feedback Ext. 1 [Unidade]	22-35	Potência de Velocidade Baixa [HP]	23-54	Reinicializar Log de Energia

23-6*	Tendência	25-59	Atraso de Funcionamento da Rede Elétrica	27-0*	Control & Status	27-92	% Of Total Capacity	35-15	Term. X48/4 Temp. Monitor
23-60	Variável de Tendência	25-80	Status	27-01	Pump Status	27-93	Cascade Option Status	35-16	Term. X48/4 Temp. Baixa Limite
23-61	Dados Bin Contínuos	25-81	Status de Cascata	27-02	Manual Pump Control	27-94	Status do Sistema em Cascata	35-17	Term. X48/4 Temp. Alta Limite
23-62	Dados Bin Temporizados	25-82	Status da Bomba	27-03	Current Runtime Hours	27-95	Advanced Cascade Relay Output [bin]	35-2*	Temp. Entrada X48/7
23-63	Início de Período Temporizado	25-83	Bomba de Comando	27-04	Pump Total Lifetime Hours	27-96	Extended Cascade Relay Output [bin]	35-2*	Temp. Entrada X48/7
23-64	Fim de Período Temporizado	25-84	Status do Relé	27-1*	Configuration	29-0*	Water Application Functions	35-25	Term. X48/7 Temp. Monitor
23-65	Valor Bin Mínimo	25-85	Tempo de Bomba LIGADA	27-11	Cascade Controller	29-0*	Pipe Fill	35-26	Term. X48/7 Temp. Baixa Limite
23-66	Reinicializar Dados Bin Contínuos	25-86	Tempo de Bomba ON (Ligado)	27-12	Number Of Drives	29-01	Pipe Fill Enable	35-27	Term. X48/7 Temp. Alta Limite
23-67	Reinicializar Dados Bin Temporizados	25-87	Tempo de Relé ON (Ligado)	27-13	Number Of Pumps	29-01	Pipe Fill Speed [RPM]	35-3*	Temp. Entrada X48/10
23-68*	Contador de Substituição	25-88	Reinicializar Contadores de Relé	27-14	Pump Capacity	29-02	Pipe Fill Time [Hz]	35-34	Term. X48/10 Temp. Monitor
23-80	Fator de Referência de Potência	25-9*	Serviço	27-16	Runtime Balancing	29-03	Pipe Fill Speed	35-35	Term. X48/10 Temp. Monitor
23-81	Custo da Energia	25-90	Bloqueio de Bomba	27-17	Motor Starters	29-04	Pipe Fill Rate	35-36	Term. X48/10 Temp. Baixa Limite
23-82	Investimento	25-91	Alternação Manual	27-18	Spin Time for Unused Pumps	29-05	Filled Setpoint	35-37	Term. X48/10 Temp. Alta Limite
23-83	Economia de Energia	26-0*	Opção E/S Analógica	27-19	Reset Current Runtime Hours	29-06	No-Flow Disable Timer	35-4*	Entrada Analógica X48/2
23-84	Economia nos Custos	26-0*	Modo E/S Analógico	27-2*	Bandwidth Settings	29-1*	Derating Function	35-42	Term. X48/2 Corrente Baixa
24-1*	Aplic. Funções 2	26-01	Modo Term X42/1	27-20	Normal Operating Range	29-10	Derag Cycles	35-43	Term. X48/2 Corrente Alta
24-10	Bypass do Drive	26-02	Modo Term X42/3	27-21	Override Limit	29-11	Derag at Start/Stop	35-44	Term. X48/2 Ref./Feedb. Baixo Valor
24-11	Função Bypass do Drive	26-02	Modo Term X42/5	27-22	Fixed Speed Only Operating Range	29-12	Deragging Run Time	35-45	Term. X48/2 Ref./Feedb. Alto Valor
25-00	Partida do Motor	26-1*	EntranalógX42/1	27-23	Staging Delay	29-13	Derag Speed [RPM]	35-46	Term. X48/2 Constnt Temp d Filtro
25-01	Partida do Motor	26-11	Terminal X42/1 Tensão Baixa	27-24	Destaging Delay	29-14	Derag Speed [Hz]	35-47	Term. X48/2 Live Zero
25-02	Partida do Motor	26-12	Terminal X42/1 Tensão Alta	27-25	Override Hold Time	29-15	Derag Off Delay		
25-03	Partida do Motor	26-14	Term. X42/1 Ref./Feedb. Valor Baixo	27-26	Staging Speed	29-2*	Derag Power Tuning		
25-04	Ciclo de Bomba	26-15	Term. X42/1 Ref./Feedb. Valor Alto	27-27	Min Speed Destage Delay	29-20	Derag Power [kW]		
25-05	Valor Bin Mínimo	26-16	Term. X42/1 Constante de Tempo do Filtro	27-30	Sint. Automát.Veloc.Escal.	29-21	Derag Power [HP]		
25-06	Número de Bombas	26-17	Term. X42/1 Live Zero	27-31	Stage On Speed [RPM]	29-22	Derag Power Factor		
25-2*	Configurações de Largura de Banda	26-20	Entr.Analóg.X42/3	27-32	Stage On Speed [Hz]	29-23	Derag Power Delay		
25-20	Largura de Banda do Escalonamento	26-21	Terminal X42/3 Tensão Baixa	27-33	Stage Off Speed [RPM]	29-24	Low Speed [RPM]		
25-21	Largura de Banda de Sobreposição	26-21	Terminal X42/3 Tensão Alta	27-34	Stage Off Speed [Hz]	29-25	Low Speed [Hz]		
25-22	Faixa de Velocidade Fixa	26-22	Term. X42/3 Ref./Feedb. Valor Baixo	27-4*	Staging Settings	29-26	Low Speed Power [kW]		
25-23	Atraso no Escalonamento da SBW	26-23	Term. X42/3 Ref./Feedb. Valor Alto	27-40	Conf. Escal. Sint. Automát.	29-27	Low Speed Power [HP]		
25-24	Atraso de Desescalonamento da SBW	26-26	Term. X42/3 Constnt Temp d Filtro	27-41	Ramp Down Delay	29-28	High Speed [RPM]		
25-25	Tempo da OBW	26-27	Term. X42/3 Live Zero	27-42	Ramp Up Delay	29-29	High Speed [Hz]		
25-26	Desescalonamento No Fluxo-Zero	26-3*	Entr.analóg.X42/5	27-43	Staging Threshold	29-30	High Speed Power [kW]		
25-27	Função Escalonamento	26-30	Terminal X42/5 Tensão Baixa	27-44	Destaging Threshold	29-31	High Speed Power [HP]		
25-28	Tempo da Função Escalonamento	26-31	Terminal X42/5 Tensão Alta	27-45	Staging Speed [RPM]	29-32	Derag On Ref Bandwidth		
25-29	Função Desescalonamento	26-34	Term. X42/5 Ref./Feedb. Valor Baixo	27-46	Staging Speed [Hz]	29-33	Power Derag Limit		
25-30	Tempo da Função Desescalonamento	26-35	Term. X42/5 Ref./Feedb. Valor Alto	27-47	Destaging Speed [RPM]	29-34	Consecutive Derag Interval		
25-4*	Configurações de Escalonamento	26-36	Term. X42/5 Constnt Temp d Filtro	27-5*	Alternate Settings	30-3*	Recursos Especiais		
25-40	Atraso de Desaceleração	26-37	Term. X42/5 Live Zero	27-50	Automatic Alternation	30-8*	Compatibilidade (I)		
25-41	Atraso de Aceleração	26-4*	Saída Analógica X42/7	27-51	Alternation Event	30-81	Resistor de Freio (ohm)		
25-42	Limite de Escalonamento	26-40	Terminal X42/7 Saída	27-52	Alternation Time Interval	31-1*	OptionBypass		
25-43	Limite de Desescalonamento	26-41	Terminal X42/7 Min. Escala	27-52	Alternation Time Value	31-00	Modo Bypass		
25-44	Velocidade de Escalonamento [RPM]	26-42	Terminal X42/7 Máx. Escala	27-53	Alternation Timer Value	31-01	Atraso Partida Bypass		
25-45	Velocidade de Escalonamento [Hz]	26-43	Terminal X42/7 Ctrl de Bus	27-54	Alternation AT Time of Day	31-02	Atraso Desarme Bypass		
25-46	Velocidade de Desescalonamento [RPM]	26-44	Terminal X42/7 Prefef. Timeout	27-55	Alternation Predefined Time	31-03	Ativação Modo Teste		
25-47	Velocidade de Desescalonamento [Hz]	26-45*	Saída Analógica X42/9	27-56	Alternate Capacity is <	31-10	Status Word-Bypass		
25-50	Alternação da Bomba de Comando	26-50	Terminal X42/9 Saída	27-58	Run Next Pump Delay	31-11	Bypass Horas Funcion		
25-51	Evento Alternação	26-51	Terminal X42/9 Min. Escala	27-6*	Entradas Digitais	31-19	Remote Bypass Activation		
25-52	Intervalo de Tempo de Alternação	26-52	Terminal X42/9 Máx. Escala	27-60	Terminal X66/1 Entrada Digital	35-0*	Opcional de Entrada do Sensor		
25-53	Valor do Temporizador de Alternação	26-53	Terminal X42/9 Ctrl de Bus	27-61	Terminal X66/3 Entrada Digital	35-0*	Temp. Modo Entrada		
25-54	Tempo de Alternação Predefinido	26-54	Terminal X42/9 Prefef. Timeout	27-62	Terminal X66/5 Entrada Digital	35-01	Term. X48/4 Temp. Unidade		
25-55	Alterar se Carga < 50%	26-55*	Saída Analógica X42/11	27-63	Terminal X66/7 Entrada Digital	35-02	Term. Tipo de Entrada X48/4		
25-56	Modo Escalonamento em Alternação	26-60	Terminal X42/11 Saída	27-64	Terminal X66/9 Entrada Digital	35-02	Term. X48/7 Temp. Unidade		
25-58	Atraso de Funcionamento da Próxima Bomba	26-61	Terminal X42/11 Min. Escala	27-65	Terminal X66/11 Entrada Digital	35-03	Term. Tipo de Entrada X48/7		
		26-62	Terminal X42/11 Máx. Escala	27-66	Terminal X66/13 Entrada Digital	35-04	Term. X48/10 Temp. Unidade		
		26-63	Terminal X42/11 Ctrl de Bus	27-67	Terminal X66/13 Entrada Digital	35-05	Term. Tipo de Entrada X48/10		
		26-64	Terminal X42/11 Prefef. Timeout	27-70	Connections	35-06	Term. FunçãoAlarm Sensor de Temper.		
		27-9*	Cascade CTL Option	27-9*	Readouts	35-1*	Temp. Entrada X48/4		
		27-91	Cascade Reference	27-91	Cascade Reference	35-14	Term. X48/4 Constnt Temp d Filtro		

Índice

A		Comunicação	
Abreviações.....	73	serial.....	18, 19, 36, 37, 38, 62, 25
Advertências.....	38	serial RS-485.....	21
AEO.....	30	Condições ambiente.....	59
Alarmes.....	38	Conduíte.....	22
Alta tensão.....	36, 8, 23	Conexão	
AMA.....	30, 36, 40, 45	de energia.....	13
Ambiente.....	59	de rede do RS-485.....	35
Ambientes de instalação.....	10	Conexões do terra.....	22
Aperto dos Terminais.....	63	Configuração.....	25
Aprovações e.....	7	Configurações padrão.....	26
Armazenagem.....	10	Controladores externos.....	3
Aterramento.....	16, 17, 23, 22	Controle local.....	24, 36, 25
Auto		Convenções.....	73
On.....	36	Conversores de frequência múltipla.....	13
On (Automático Ligado).....	31	Corrente	
Automático		CC.....	7, 37
ligado.....	25	de entrada.....	17
Ligado.....	38	de fuga.....	9, 13
		de saída.....	37, 40
		do motor.....	7, 30, 45, 24
		do Motor.....	24
		RMS.....	7
		Curto circuito.....	41
B		D	
Barramento CC.....	40	Dados	
Bloqueio por desarme.....	38	do motor.....	28, 49, 40, 45
		do Motor.....	30
C		De	
Cabo		entrada do interruptor.....	20
blindado.....	15, 22	proteção contra sobrecorrente.....	13
de motor.....	13	Delta	
Cabos de motor.....	13, 0, 16, 0	aterrado.....	17
Características		flutuante.....	17
de Controle.....	62	Desarme.....	38
do torque.....	58	Desbalanceamento da tensão.....	39
nominais de corrente.....	40	Desconexão de entrada.....	17
Cartão		Desempenho	
de controle.....	39	de Saída (U, V, W).....	58
de controle, comunicação serial RS-485.....	60	do Cartão de Controle.....	62
de controle, comunicação serial USB.....	62	Disjuntores	
de controle, saída 10 V CC.....	62	Disjuntores.....	63
de controle, saída 24 V CC.....	61	de circuito.....	22
Certificações.....	7	E	
Chave de desconexão.....	23	Elevação.....	11
Choque.....	10	EMC.....	13
Comando		Entrada	
de funcionar/parar.....	33	analógica.....	18
executar.....	31	CA.....	7, 17
Comandos		digital.....	18, 19, 38, 41
externos.....	7, 38		
remotos.....	3		

Entradas			
analógicas.....	39, 60		
de Pulso.....	61		
digitais.....	61		
Equalização potencial.....	14		
Equipamento			
auxiliar.....	22		
opcional.....	19, 23		
Equipamentos opcionais.....	17		
Espaço para resfriamento.....	22		
Especificações.....	21		
Esquemáticode fiação.....	14		
Estrutura			
de Menu dos Parâmetros.....	74		
do menu.....	25		
F			
Fator de potência.....	7, 22		
FC.....	21		
Feedback			
Feedback.....	20, 22, 32, 44, 37, 46		
do sistema.....	3		
Fiação			
da energia de entrada.....	22		
da energia de saída.....	22		
de controle.....	13, 15, 19, 22		
de controle do termistor.....	17		
do motor.....	15, 22		
Filtro de RFI.....	17		
Fio terra.....	13		
Forma de onda CA.....	7		
Frenagem.....	42, 36		
Frequência de chaveamento.....	37		
Funcionamento permissivo.....	37, 34		
Fusíveis.....	13, 22, 43, 47, 63		
H			
Harmônicas.....	7		
I			
IEC 61800-3.....	17		
Inicialização			
Inicialização.....	27		
manual.....	27		
Instalação.....	19, 21, 22		
Instruções para Descarte.....	7		
Interferência			
elétrica.....	13		
no EMC.....	15		
Isolamento de interferência.....	22		
Itens fornecidos.....	10		
J			
Jumper de.....	19		
L			
Limite			
de corrente.....	49		
de torque.....	49		
M			
Malha			
aberta.....	20		
fechada.....	20		
Manual ligado.....	25		
Manutenção.....	36		
MCT 10.....	18, 24		
Menu principal.....	25		
Modbus RTU.....	21		
Modo status.....	36		
Montagem.....	11, 22		
Motor PM.....	28		
N			
Nível de tensão.....	61		
O			
Opcional de comunicação.....	43		
P			
Painel de controle local (LCP).....	24		
Partida			
Partida.....	27		
acidental.....	8, 23		
Passagem dos cabos.....	22		
PELV.....	35		
Perda de fase.....	39		
Pessoal qualificado.....	8		
Placa			
de identificação.....	10		
traseira.....	11		
Potência			
de entrada.....	7, 13, 15, 17, 22, 23, 38, 47		
do motor.....	13, 45, 24		
Programação.....	19, 26, 39, 24, 25		
Proteção			
térmica.....	7		
transiente.....	7		

Q**Quick**

menu.....	24
Menu.....	25

R

Recursos adicionais.....	3
---------------------------------	----------

Rede

elétrica CA.....	7, 17
elétrica isolada.....	17

Referência

Referência.....	32, 36, 37, 38, 24
de velocidade.....	33, 36, 31
de velocidade analógica.....	33
remota.....	37

Registro

de alarme.....	25
de falhas.....	25

Reinicialização automática.....	24
--	-----------

Reinicializar.....	24, 38, 40
---------------------------	-------------------

Relés.....	19
-------------------	-----------

Requisitos de espaçamento.....	11
---------------------------------------	-----------

Reset

Reset.....	38, 46, 24, 25, 27
do alarme externo.....	34

Resfriamento.....	11
--------------------------	-----------

Resolução de problemas.....	47
------------------------------------	-----------

Rotação

do motor.....	30
livre.....	9

S**Saída**

analógica.....	18, 60
Digital.....	61
do motor.....	58

Saídas de Relé.....	62
----------------------------	-----------

Serviço.....	36
---------------------	-----------

Setpoint.....	38
----------------------	-----------

Set-up.....	31
--------------------	-----------

Símbolos.....	73
----------------------	-----------

Sinal

analógico.....	39
de controle.....	36
de entrada.....	20

Sleep Mode.....	38
------------------------	-----------

Sobretensão.....	49, 37
-------------------------	---------------

Status do motor.....	3
-----------------------------	----------

T**Tamanhos**

de fios.....	13
dos fios.....	16

Teclas

de navegação.....	28, 36, 24, 25
de operação.....	24
do menu.....	24, 25

Tempo

de aceleração.....	49
de desaceleração.....	49
de descarga.....	8

Tensão

da rede elétrica.....	24
de alimentação.....	17, 18, 23, 43
de entrada.....	23
de rede.....	37

Terminais

de controle.....	28, 36, 38, 25
de entrada.....	39

Terminal

Terminal.....	20
53.....	20
54.....	20
de entrada.....	17, 23
de saída.....	23

Termistor

Termistor.....	17, 35, 40
do motor.....	35

Torque seguro desligado.....	21
-------------------------------------	-----------

Travamento

externo.....	33
externo da.....	19

U

Uso pretendido.....	3
----------------------------	----------

V

Velocidade de referência.....	20
--------------------------------------	-----------

Velocidades do motor.....	28
----------------------------------	-----------

Vibração.....	10
----------------------	-----------

Vista explodida.....	6
-----------------------------	----------

VVCplus.....	28
---------------------	-----------



www.danfoss.com/drives

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

