Pioneering for You

Wilo-EFC 110–315 kW



pt Manual de Instalação e funcionamento

Índice

1 Introdução 3

1.1 Objetivo do Manual 3

1.2 Recursos adicionais 3

1.3 Documento e versão de software 3

1.4 Visão Geral do Produto 3

1.5 Aprovações e certificações 7

1.6 Descarte 8

2 Segurança 9

2.1 Símbolos de Segurança 9

2.2 Pessoal qualificado 9

2.3 Precauções de segurança 9

3 Instalação Mecânica 11

3.1 Desembalagem 11

3.2 Ambientes de instalação 11

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 Esquema de fiação 15

4.5 Acesso 16

4.6 Conexão do Motor 16

4.7 Ligação da Rede Elétrica CA 33

4.8 Fiação de Controle 33

4.8.1 Tipos de terminal de controle 33

4.8.2 Fiação para os Terminais de Controle 35

4.8.3 Ativando a operação do motor (Terminal 27) 36

4.8.4 Seleção da entrada de tensão/corrente (Interruptores) 36

4.8.5 Safe Torque Off (STO) (Torque de Segurança Desligado) 36

4.9 Lista de Verificação de Instalação 38

5 Colocação em funcionamento 39

5.1 Instruções de Segurança 39

5.2 Aplicando Potência 39

5.3 Operação do painel de controle local 39

5.4 Programação Básica 42

5.4.1 Colocação em funcionamento com SmartStart 42

10/2017 Todos os direitos reservados.

5.4.2 Colocação em funcionamento via [Main Menu] 42
5.5 Verificando a rotação do motor 43
5.6 Teste de controle local 44
5.7 Partida do Sistema 44

6 Exemplos de Setup de Aplicações 45
6.1 Introdução 45
6.2 Exemplos de Aplicações 45

7 Manutenção, diagnósticos e resolução de problemas 50
7.1 Introdução 50
7.2 Manutenção e serviço 50
7.3 Painel de Acesso ao Dissipador de Calor 50
7.3.1 Remoção do painel de acesso ao dissipador de calor 50
7.4 Mensagens de Status 50
7.5 Tipos de Advertência e Alarme 53
7.6 Lista das advertências e alarmes 54
7.7 Resolução de Problemas 63

8 Especificações 66
8.1 Dados Elétricos 66
8.1.1 Alimentação de rede elétrica 3x380-480 V CA 66
8.1.2 Alimentação de Rede Elétrica 3x525–690 V CA 67
8.2 Alimentação de Rede Elétrica 69
8.3 Saída do Motor e dados do motor 69
8.4 Condições ambiente 69
8.5 Especificações de Cabo 70
8.6 Entrada/Saída de controle e dados de controle 70
8.7 Fusíveis 73
8.8 Torques de Aperto de Conexão 75
8.9 Valor Nominal da Potência, Peso e Dimensões 75

9 Apêndice 77
9.1 Símbolos, abreviações e convenções 77
9.2 Estrutura de Menu dos Parâmetros 77

Índice 83

 10/2017 Todos os direitos reservados.

1 Introdução

1.1 Objetivo do Manual

Este guia de operação fornece informações para a instalação segura e a colocação em funcionamento do conversor de frequência.

O guia de operação destina-se a ser utilizado por pessoal qualificado.
Leia e siga as instruções para usar o conversor de frequência de forma segura e profissional, e preste atenção especialmente nas instruções de segurança e advertências gerais. Mantenha sempre este guia de operação disponível com o conversor de frequência.

1.2 Recursos adicionais

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

- O *Guia de Programação* fornece maiores detalhes sobre como trabalhar com parâmetros e muitos exemplos de aplicação.
- O *Guia de Design* fornece informações detalhadas sobre recursos e funcionalidades para projetar sistemas de controle de motor.
- Instruções para operação com equipamento opcional.

1.3 Documento e versão de software

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

Edição	Observações	Versão de software
MG21M1xx	Revisão inicial	2.6x

Tabela 1.1 Versão de Software e Documento

1.4 Visão Geral do Produto

1.4.1 Uso Pretendido

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

- Regulagem da velocidade do motor em resposta ao feedback do sistema ou a comandos remotos de controladores externos. Um sistema de transmissão de energia consiste no conversor de frequência, motor e equipamento movido pelo motor.
- Monitoramento do estado do sistema e do motor.

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

Dependendo da configuração, o conversor de frequência pode ser usado em aplicações autônomas ou fazer parte de um aparelho ou instalação maior.

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

AVISO!

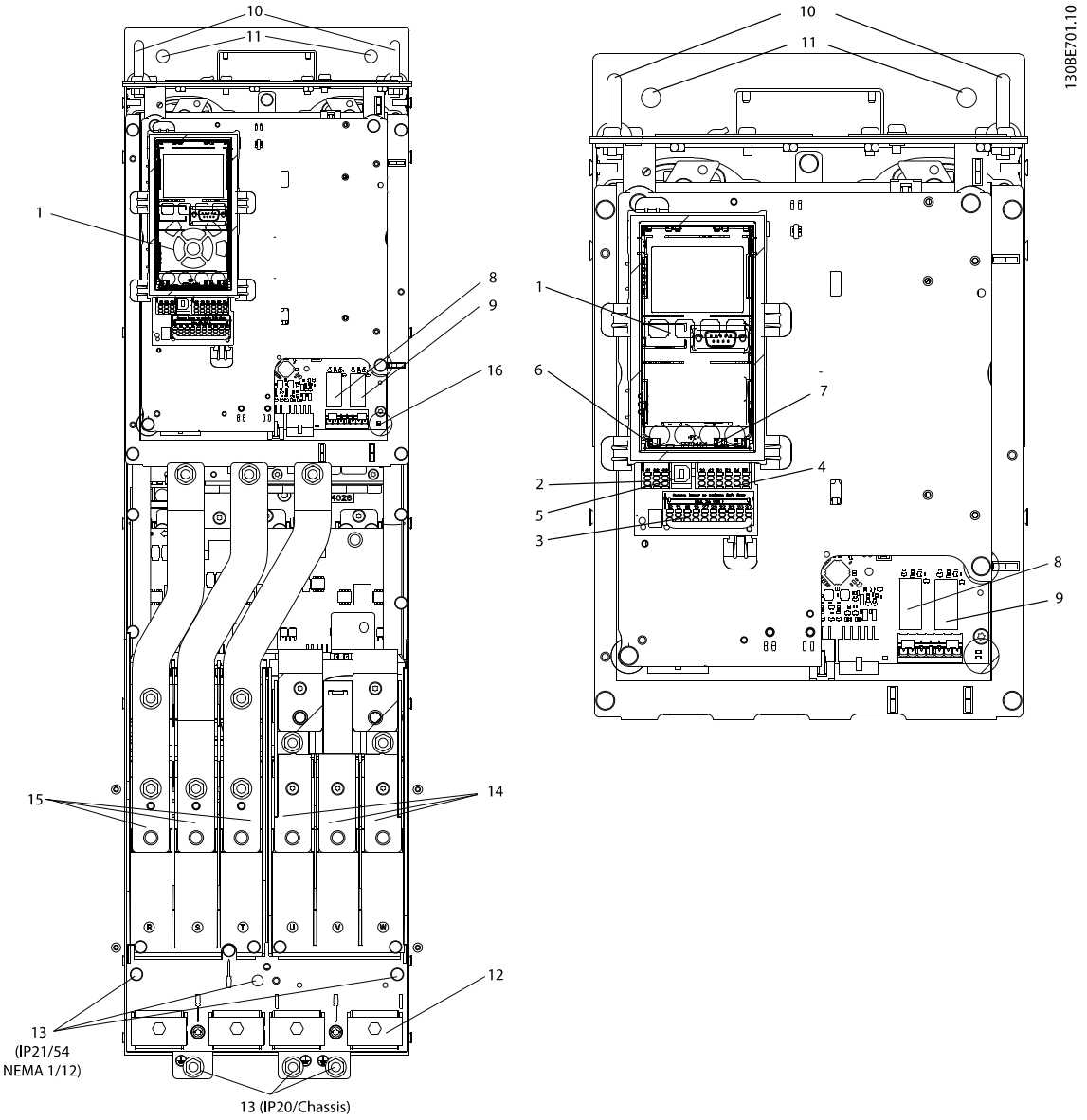
Em um ambiente residencial, este produto pode causar interferência nas frequências de rádio, que em tal caso podem ser necessárias medidas suplementares de mitigação.

Mau uso previsível

Não use o conversor de frequência em aplicações que não sejam compatíveis com as condições e os ambientes de operação especificados. Garanta o cumprimento das condições especificadas em *capétulo 8 Especificações*.

10/2017 Todos os direitos reservados.

1.4.2 Vistas do interior



1	LCP (painel de controle local)	9	Relé 2 (04, 05, 06)
2	Bucha do fieldbus RS485	10	Anel de elevação
3	E/S digital e fonte de alimentação de 24 V	11	Furação de montagem
4	Bucha analógica de E/S	12	Braçadeira de cabo (PE)
5	Bucha USB	13	Ponto de aterramento
6	Interruptor de terminal do fieldbus	14	Terminais de saída do motor 96 (U), 97 (V), 98 (W)
7	Interruptores analógicos (A53, A54)	15	Terminais de entrada da rede elétrica 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)
8	Relé 1 (01, 02, 03)	16	TB5 (somente IP21/54.) Bloco de terminais para aquecedor anticondensação

Ilustração 1.1 Componentes internos D1 (esquerda); Vista de perto: LCP e funções de controle (direita)

AVISO!

Para a localização do TB6 (bloco de terminais para o contator), consulte *capétulo 4.6 Conexão do Motor*.

1

1.4.3 Gabinete para Opcionais Estendido

Se um conversor de frequência for encomendado com um dos opcionais a seguir, será fornecido com um gabinete para opcionais que aumenta a altura.

- Circuito de frenagem.
- Desconexão da rede elétrica.
- Contator.
- Desconexão da rede elétrica com o contator.
- Disjuntor.
- Gabinete de fiação superdimensionado.
- Terminais de regeneração.
- Terminais de load sharing.

Ilustração 1.2 mostra um exemplo de um conversor de frequência com um gabinete para opcionais. *Tabela 1.2* lista as variantes dos conversores de frequência que incluem opcionais de entrada.

Designações da unidade de opcionais	Gabinetes de extensão	Opcionais possíveis
D5h	Gabinete D1h com extensão baixa.	• Freio. • Desconexão.
D6h	Gabinete D1h com extensão alta.	• Contator. • Contator com desconexão. • Disjuntor.
D7h	Gabinete D2h com extensão baixa.	• Freio. • Desconexão.
D8h	Gabinete D2h com extensão alta.	• Contator. • Contator com desconexão. • Disjuntor.

Tabela 1.2 Visão geral dos opcionais estendidos

Os conversores de frequência D7h e D8h (D2h mais gabinete para opcionais) incluem um pedestal de 200 mm para montagem no chão.

Há uma trava de segurança na tampa frontal do gabinete para opcionais. Se o conversor de frequência for fornecido com um desconector da rede elétrica ou um disjuntor, a trava de segurança impede que a porta do gabinete seja aberta enquanto o conversor de frequência estiver energizado. Antes de abrir a porta do conversor de frequência, abra a desconexão ou disjuntor (para desenergizar o conversor de frequência) e remova a tampa do gabinete para opcionais.

Para conversores de frequência adquiridos com desconexão, contator ou disjuntor, o rótulo da plaqueta de identificação inclui um código de tipo para substituição que não inclui o opcional. Se houver um problema com o conversor de frequência, ele será substituído independentemente dos opcionais.

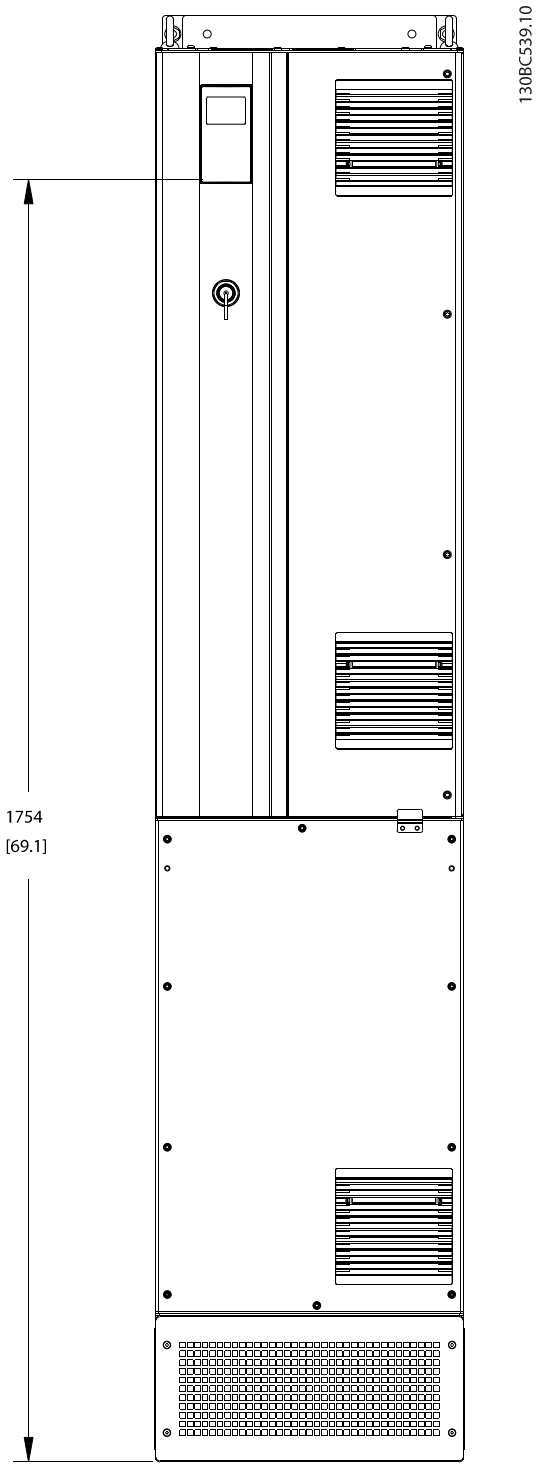
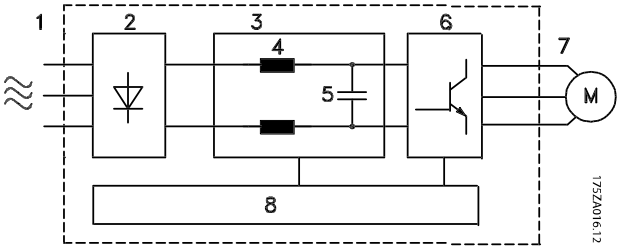


Ilustração 1.2 Gabinete D7h

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.



Área	Título	Funções
1	Entrada da rede elétrica	• Alimentação de rede elétrica CA trifásica para o conversor de frequência.
2	Retificador	• A ponte retificadora converte a entrada CA para corrente CC para alimentação do inversor.
3	Barramento CC	• O circuito do barramento CC intermediário processa a corrente CC.
4	Reatores CC	• Filtrar a tensão do circuito CC intermediário. • Testar a proteção do transiente de rede elétrica. • Reduzir a corrente RMS. • Aumentar o fator de potência refletido de volta para a linha. • Reduzir harmônicas na entrada CA.
5	Banco de capacitores	• Armazena a alimentação CC. • Fornece proteção ride-through para perdas de energia curtas.
6	Inversor	• Converte a CC em uma forma de onda CA PWM para uma saída variável controlada para o motor.
7	Saída para o motor	• Regula a potência de saída trifásica para o motor.
8	Circuito de controle	• Potência de entrada, processamento interno, saída e corrente do motor são monitorados para fornecer operação e controle eficientes. • A interface do usuário e os comandos externos são monitorados e executados. • A saída e o controle do status podem ser fornecidos.

Ilustração 1.3 Diagrama de blocos do conversor de frequência

1.4.5 Tamanhos de gabinete metálico e valores nominais da potência

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

1.5 Aprovações e certificações

Tabela 1.3 Aprovações e Certificações

Mais aprovações e certificações estão disponíveis. Entre em contato com o parceiro ou escritório Wilo local.

AVISO!

Os conversores de frequência do gabinete metálico tamanho T7 (525-690 V) não estão listados na UL.

O conversor de frequência está em conformidade com os requisitos de retenção de memória térmica UL 508C. Para obter mais informações, consulte a seção *Proteção Térmica do Motor* no *Guia de Design* específico do produto.

AVISO!

LIMITAÇÕES IMPOSTAS NA FREQUÊNCIA DE SAÍDA (devido a normas controle de exportação):

Na versão de software 1.99 a frequência de saída do conversor de frequência é limitada a 590 Hz.

1

1.6 Descarte



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

2 Segurança

2.1 Símbolos de Segurança

Os seguintes símbolos são usados neste guia:

⚠ADVERTÊNCIA

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

⚠CUIDADO

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

AVISO!

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

2.2 Pessoal qualificado

Transporte correto e confiável, armazenagem, instalação, operação e manutenção são necessários para a operação segura e sem problemas do conversor de frequência. Somente pessoal qualificado tem permissão para instalar e operar este equipamento.

Pessoal qualificado é definido como pessoal treinado, autorizado a instalar, colocar em funcionamento e manter o equipamento, os sistemas e circuitos em conformidade com as leis e normas pertinentes. Além disso, o pessoal qualificado deve ser familiarizado com as instruções e medidas de segurança descritas neste manual.

2.3 Precauções de segurança

⚠ADVERTÊNCIA

ALTA TENSÃO

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

- **Somente pessoal qualificado deve realizar a instalação, partida e manutenção.**
- **Antes de realizar qualquer serviço de manutenção ou reparo, utilize um dispositivo de medição da tensão adequado para garantir que não há tensão remanescente no drive.**

⚠ADVERTÊNCIA

PARTIDA ACIDENTAL

Quando o conversor de frequência estiver conectado à rede elétrica CA, alimentação CC ou load sharing, o motor pode iniciar a qualquer momento. A partida acidental durante a programação, serviço ou o serviço de manutenção pode resultar em morte, ferimentos graves ou danos à propriedade. O motor pode dar partida por meio de um interruptor externo, um comando do fieldbus, um sinal de referência de entrada do LCP ou após uma condição de falha eliminada.

Para impedir a partida acidental do motor:

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

⚠ADVERTÊNCIA

TEMPO DE DESCARGA

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

- **Pare o motor.**
- **Desconecte a rede elétrica CA e fontes de alimentação do barramento CC remoto, incluindo bateria de backup, fontes de alimentação UPS e conexões do barramento CC para outros conversores de frequência.**
- **Desconecte ou trave o motor PM.**
- **Aguarde a descarga total dos capacitores. O tempo de espera mínimo é 20 minutos.**
- **Antes de realizar qualquer serviço de manutenção ou reparo, use um dispositivo de medição da tensão apropriado para garantir que os capacitores estão completamente descarregados.**

2

⚠ADVERTÊNCIA

PERIGO DE CORRENTE DE FUGA

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

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

⚠ADVERTÊNCIA

PERIGO PARA O EQUIPAMENTO

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

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

⚠ADVERTÊNCIA

ROTAÇÃO DO MOTOR ACIDENTAL
ROTAÇÃO LIVRE

A rotação acidental de motores de ímã permanente cria tensão e pode carregar a unidade, resultando em ferimentos graves, morte ou danos ao equipamento.

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

⚠CUIDADO

PERIGO DE FALHA INTERNA

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

- **Garanta que todas as tampas de segurança estejam no lugar e firmemente presas antes de energizar.**

10/2017 Todos os direitos reservados.

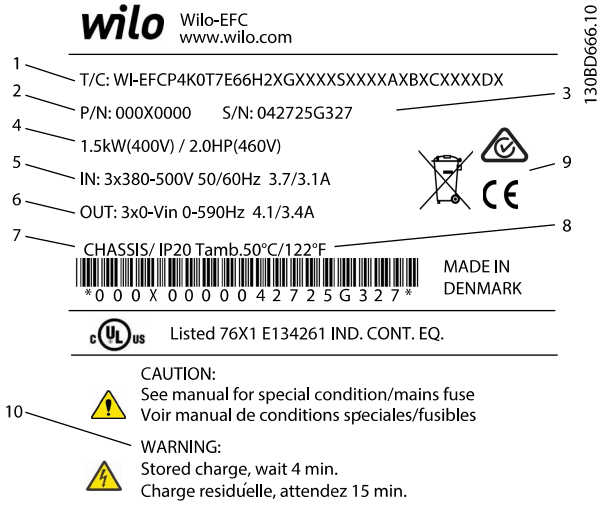
3 Instalação Mecânica

3.1 Desembalagem

3.1.1 Itens fornecidos

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

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



1	Código de tipo
2	Código de compra
3	Número de série
4	Valor nominal da potência
5	Tensão de entrada, frequência e corrente (em baixa/alta tensão)
6	Tensão de saída, frequência e corrente (em baixa/alta tensão)
7	Tipo de gabinete metálico e classificação de proteção 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 estão atendidos. Consultar o *capétulo 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 o ambiente de instalação. Deixar de atender os requisitos em relação às condições ambiente pode reduzir o tempo de vida do conversor de frequência. Certifique-se de que os requisitos de umidade do ar, temperatura e altitude são atendidos.

Tensão [V]	Restrições de altitude
380–500	Para altitudes acima de 2.000 m, entre em contato com a Wilo com relação à PELV.
525–690	Para altitudes acima de 2.000 m, entre em contato com a Wilo com relação à PELV.

Tabela 3.1 Instalação em Altitudes Elevadas

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

3.3 Montagem

AVISO!

Montagem inadequada pode resultar em superaquecimento e desempenho reduzido.

Resfriamento

- Garanta que há folga acima e abaixo para o resfriamento de ar. Requisito da folga: 225 mm (9 pol.).
- Considere uma redução controlada da potência do inversor para temperaturas que começam entre 45 °C (113 °F) e 50 °C (122 °F) e elevação 1.000 m (3.300 pés) acima do nível do mar. Consulte o *guia de design* do conversor de frequência para obter informações detalhadas.

O conversor de frequência utiliza um conceito de refrigeração de canal traseiro que remove o ar de refrigeração do dissipador de calor. A refrigeração de ar do dissipador de calor carrega aproximadamente 90% do calor

3

do canal traseiro do conversor de frequência. Redirecione o ar do canal traseiro do painel ou do ambiente usando:

- Canal de refrigeração. Um kit de refrigeração de canal traseiro está disponível para direcionar o ar de refrigeração do dissipador de calor para fora do painel quando um conversor de frequência IP20/chassi estiver instalado em um gabinete Rittal. O uso deste kit reduz o calor no painel, e ventiladores de porta menores podem ser especificados no gabinete.
- Refrigeração da parte de trás (tampas de cima e da base). O ar de refrigeração do canal traseiro pode ser ventilado para fora do ambiente, de modo que o calor do canal traseiro não seja dissipado na sala de controle.

AVISO!

Um ou mais ventiladores de porta são necessários no gabinete para remover o calor não contido no canal traseiro do conversor de frequência. Os ventiladores também removem quaisquer perdas adicionais geradas por outros componentes dentro do conversor de frequência. Para selecionar o ventilador apropriado, calcule o fluxo de ar total necessário.

Prenda o fluxo de ar necessário sobre o dissipador de calor. A taxa de fluxo é mostrada em *Tabela 3.2*.

Tamanho do gabinete metálico	Ventilador de porta/topo	Ventilador do dissipador de calor
D1h/D3h/D5h/D6h	102 m^3/hr (60 CFM)	420 m^3/hr (250 CFM)
D2h/D4h/D7h/D8h	204 m^3/hr (120 CFM)	840 m^3/hr (500 CFM)

Tabela 3.2 Fluxo de ar

Içamento

Sempre faça o içamento do conversor de frequência usando os olhais de içamento dedicados. Para evitar dobrar os orifícios para içamento, use uma barra de içamento.

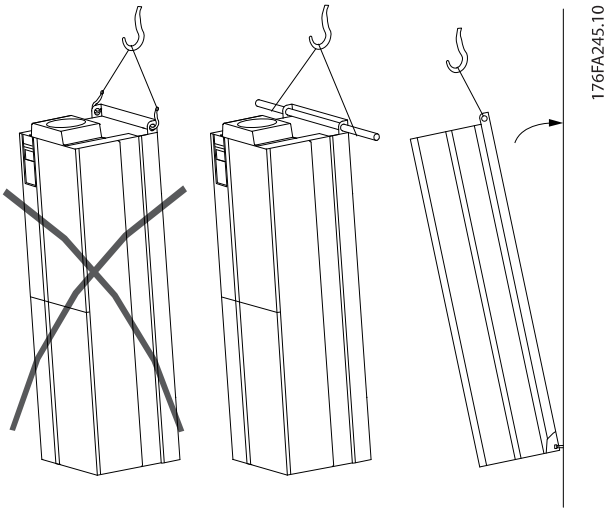


Ilustração 3.2 Método de Içamento Recomendado

⚠ADVERTÊNCIA

RISCO DE FERIMENTOS OU MORTE

A barra de içamento deve ser capaz de suportar o peso do conversor de frequência para garantir que não quebre durante o içamento.

- **Consulte *capétulo 8.9 Valor Nominal da Potência, Peso e Dimensões* para o peso dos diferentes tamanhos de gabinete.**
- **Diâmetro máximo da barra: 25 mm (1 pol.).**
- **O ângulo da parte superior do conversor de frequência para o cabo de içamento: 60° ou maior.**

O não cumprimento das recomendações pode resultar em morte ou ferimentos graves.

Montagem

1. Garanta que a força da posição de montagem suporta o peso da unidade.
2. Coloque a unidade o mais perto possível do motor. Mantenha os cabos de motor o mais curto possível.
3. Monte a unidade verticalmente em uma superfície plana sólida para fornecer fluxo de ar de refrigeração. Garanta que há espaço livre para a refrigeração.
4. Garanta acesso para abrir a porta.
5. Garanta a entrada do cabo por baixo.

4 Instalação Elétrica

4.1 Instruções de Segurança

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

⚠ADVERTÊNCIA

TENSÃO INDUZIDA

A tensão induzida dos cabos do motor de saída que correm juntos pode carregar os capacitores do equipamento, mesmo com o equipamento desligado e bloqueado. Falha ao passar os cabos do motor de saída separadamente ou usar cabos blindados pode resultar em morte ou ferimentos graves.

- **Passe os cabos do motor de saída separadamente, ou**
- **Use cabos blindados.**

⚠CUIDADO

PERIGO DE CHOQUE

O conversor de frequência pode causar uma corrente CC no condutor PE. O não cumprimento da recomendação significa que o RCD pode não fornecer a proteção pretendida.

- **Quando um dispositivo de proteção residual (RCD) operado por corrente é usado para proteção contra choque elétrico, apenas um RCD de Tipo B é permitido ao lado da alimentação.**

Proteção de sobrecorrente

- Mais equipamentos de proteção, como proteção contra curto-circuito ou proteção térmica do motor entre conversor de frequência e motor, são necessários para aplicações com vários motores.
- A fusão de entrada é necessária para fornecer proteção contra curto-circuito e sobrecorrente. Se não forem fornecidos de fábrica, o instalador deve fornecer os fusíveis. Consulte características nominais máximas de fusível em *capétulo 8.7 Fusíveis*.

Tipo de fio e características nominais

- Toda a fiação deve obedecer às normas locais e nacionais relativas aos requisitos de seção transversal e temperatura ambiente.
- Recomendação de fio de conexão de energia: Cabo de cobre com mínimo de 75 °C (167 °F).

Consulte *capétulo 8.1 Dados Elétricos* e *capétulo 8.5 Especificações de Cabo* para tipos e tamanhos de fio recomendado.

4.2 Instalação compatível com EMC

Para obter uma instalação compatível com EMC, siga as instruções fornecidas em:

- *Capétulo 4.4 Esquema de fiação*.
- *Capétulo 4.6 Conexão do Motor*.
- *Capétulo 4.3 Aterramento*.
- *Capétulo 4.8 Fiação de Controle*.

4.3 Aterramento

⚠ADVERTÊNCIA

RISCO DE CORRENTE DE FUGA

As correntes de fuga excedem 3,5 mA. A falha em aterrar corretamente o drive poderá resultar em morte ou lesões graves.

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

Para segurança elétrica

- Aterre o conversor de frequência de acordo com os padrões e diretivas aplicáveis.
- Use um fio terra dedicado para potência de entrada, potência do motor e fiação de controle.
- Não aterre um conversor de frequência a outro, em estilo encadeado.
- Mantenha as conexões do fio terra tão curtas quanto possível.
- Atenda os requisitos de fiação do fabricante do motor.
- Mínima seção transversal do cabo: 10 mm^2 (6 AWG) (ou 2 fios terra nominais terminados separadamente).
- Aperte os terminais de acordo com as informações fornecidas em *Tabela 8.10*.

Para instalação compatível com EMC

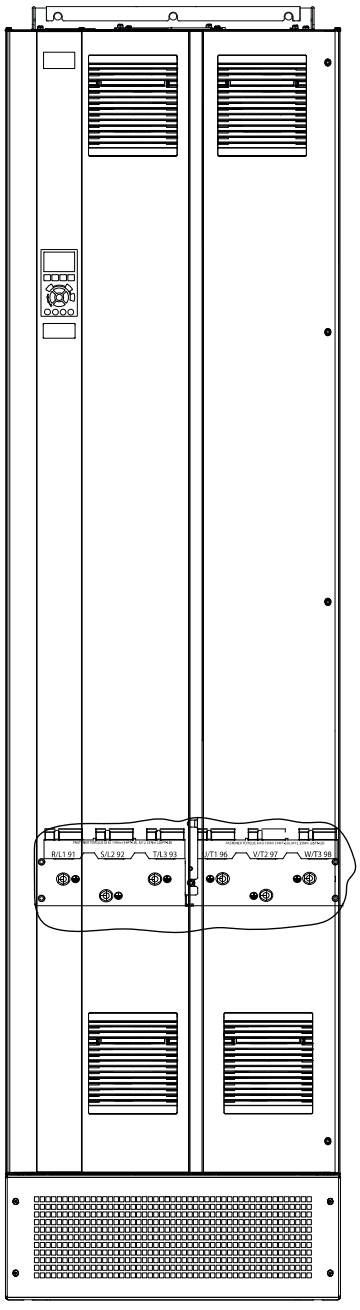
- Estabeleça contato elétrico entre a blindagem do cabo e o gabinete metálico do conversor de frequência usando bucha de cabo metálica ou as braçadeiras fornecidas com o equipamento.
- Reduza o transiente de ruptura usando fio de cabo resistente.
- Não use rabichos.

4

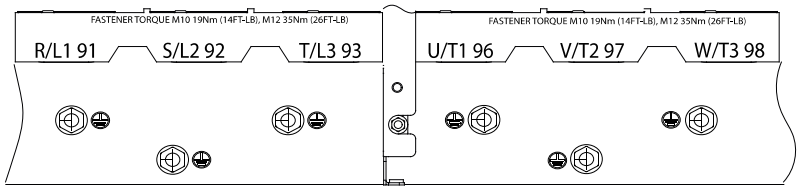
AVISO!

EQUALIZAÇÃO DO POTENCIAL

Há risco de transiente de ruptura quando o potencial do ponto de aterramento entre o conversor de frequência e o sistema de controle for diferente. Instale cabos de equalização entre os componentes do sistema. Recomenda-se a seção transversal do cabo: 16 mm² (5 AWG).



130BF152.10



1	Terminal do ponto de aterramento (os terminais do ponto de aterramento são marcados com símbolo)	2	Símbolo do ponto de aterramento

Ilustração 4.1 Terminais do ponto de aterramento (D1h mostrado)

4.4 Esquema de fiação

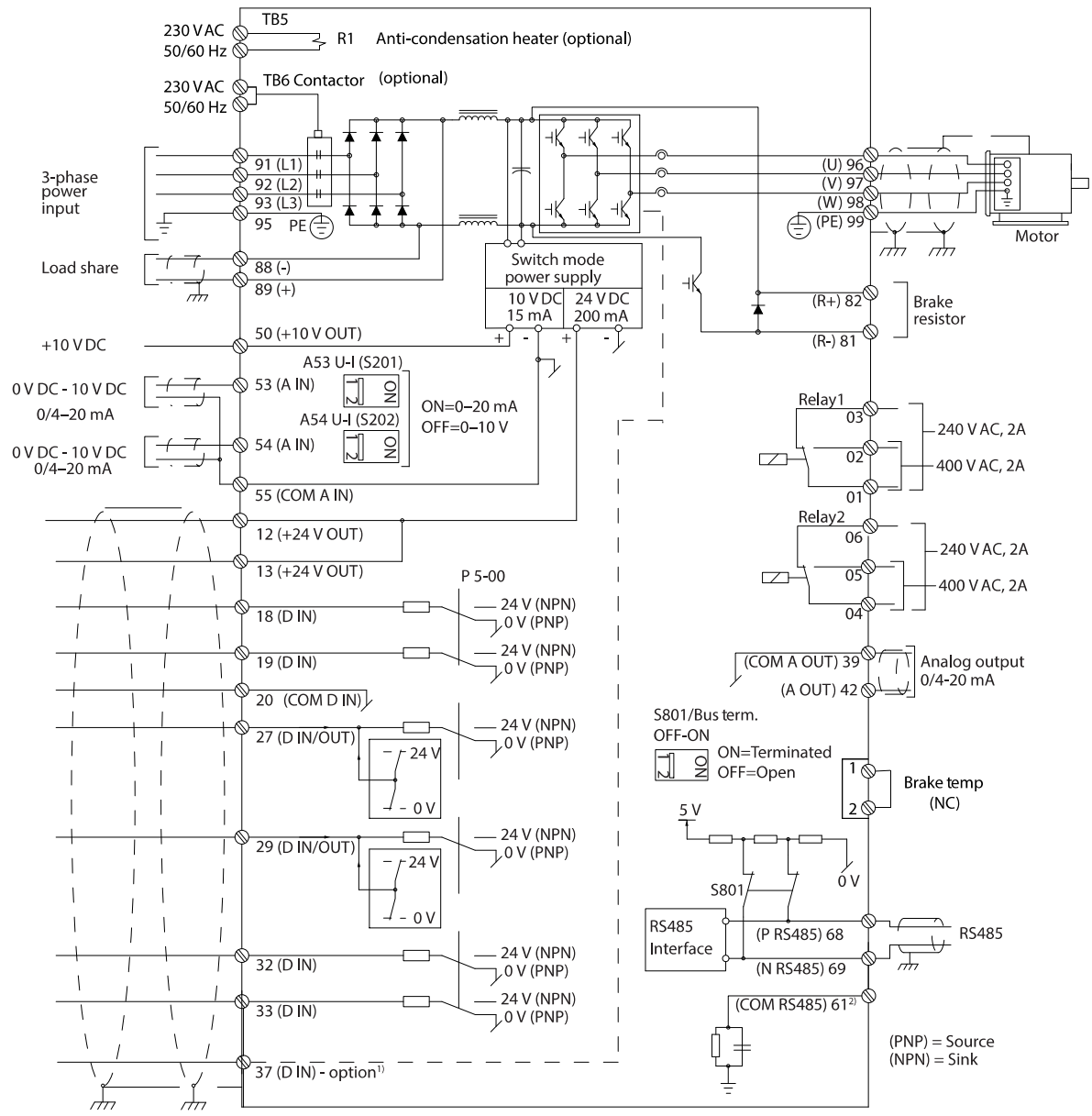


Ilustração 4.2 Esquemática Básica de Fiação

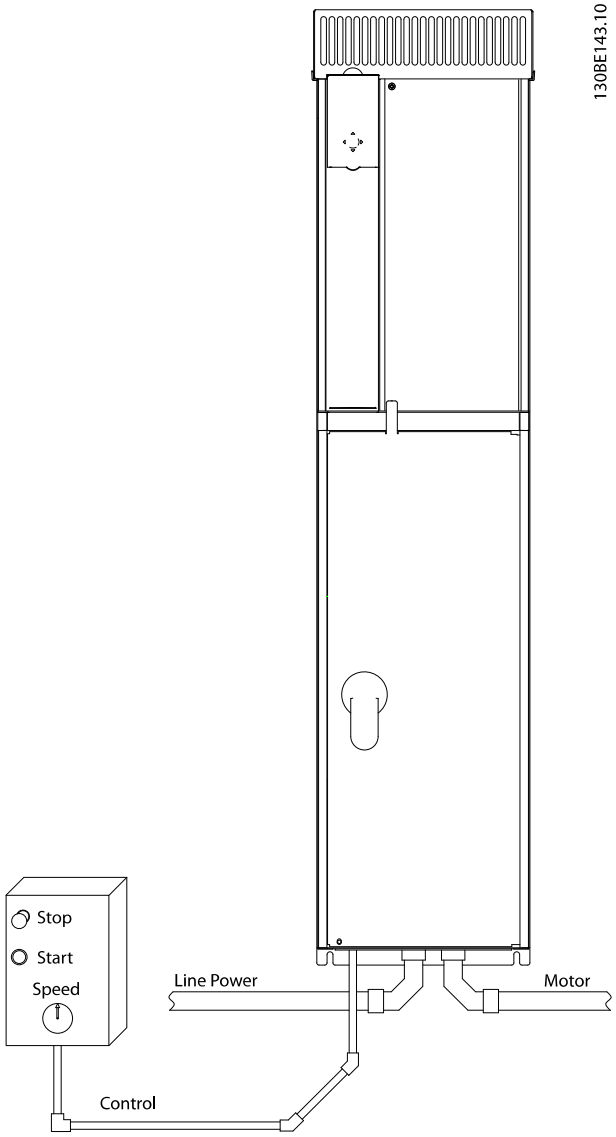


Ilustração 4.3 Exemplo de instalação elétrica adequada usando conduíte

AVISO!

INTERFERÊNCIA DE EMC

Use cabos blindados para fiação de controle e motor, e separe cabos para entrada de rede elétrica, fiação do motor e fiação de controle. A falta de isolamento de cabos de energia, motor e controle pode resultar em comportamento não desejado ou desempenho reduzido. É necessária uma distância mínima de 200 mm (7,9 pol.) entre os cabos de controle, do motor e da entrada da rede elétrica.

4.5 Acesso

Todos os terminais dos cabos de controle estão dentro do drive abaixo do LCP. Para acessar, abra a porta (E1h e E2h) ou remova o painel frontal (E3h e E4h).

4.6 Conexão do Motor

⚠ADVERTÊNCIA

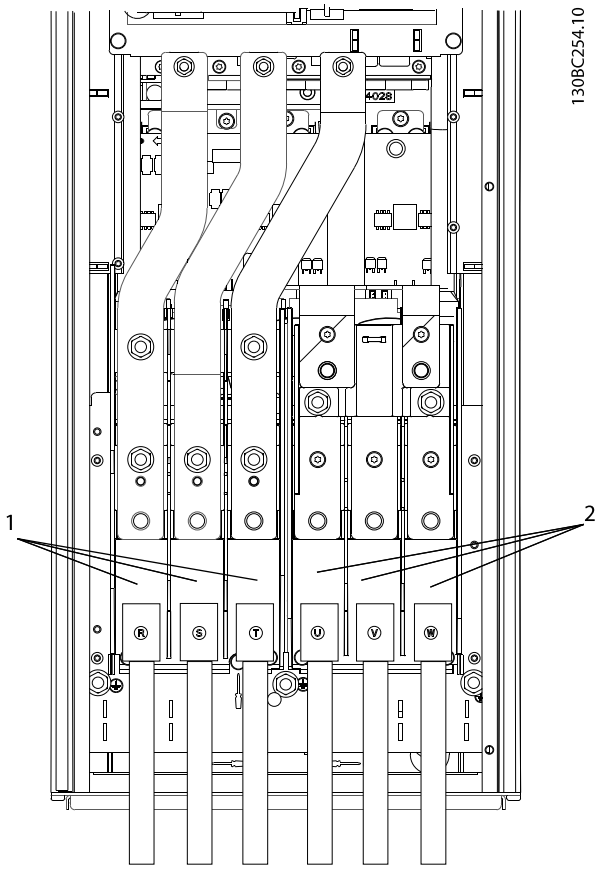
TENSÃO INDUZIDA

A tensão induzida dos cabos do motor de saída que correm juntos pode carregar os capacitores do equipamento, mesmo com o equipamento desligado e bloqueado. Falha ao passar os cabos do motor de saída separadamente ou usar cabos blindados pode resultar em morte ou ferimentos graves.

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

Procedimento

1. Desencape uma seção do isolamento externo do cabo.
2. Posicione o fio desencapado sob a braçadeira de cabo para estabelecer fixação mecânica e contato elétrico entre a blindagem do cabo e o ponto de aterramento.
3. Conecte o fio terra ao terminal de aterramento mais próximo de acordo com as instruções de aterramento fornecidas em *capétulo 4.3 Aterramento*, consulte *Ilustração 4.4*.
4. Conecte a fiação trifásica do motor aos terminais 96 (U), 97 (V) e 98 (W), consulte *Ilustração 4.4*.
5. Aperte os terminais de acordo com as informações fornecidas em *capétulo 8.8 Torques de Aperto de Conexão*.



1	Conexão de rede (R, S, T)
2	Conexão do motor (U, V, W)

Ilustração 4.4 Conexão do motor

10/2017 Todos os direitos reservados.

4

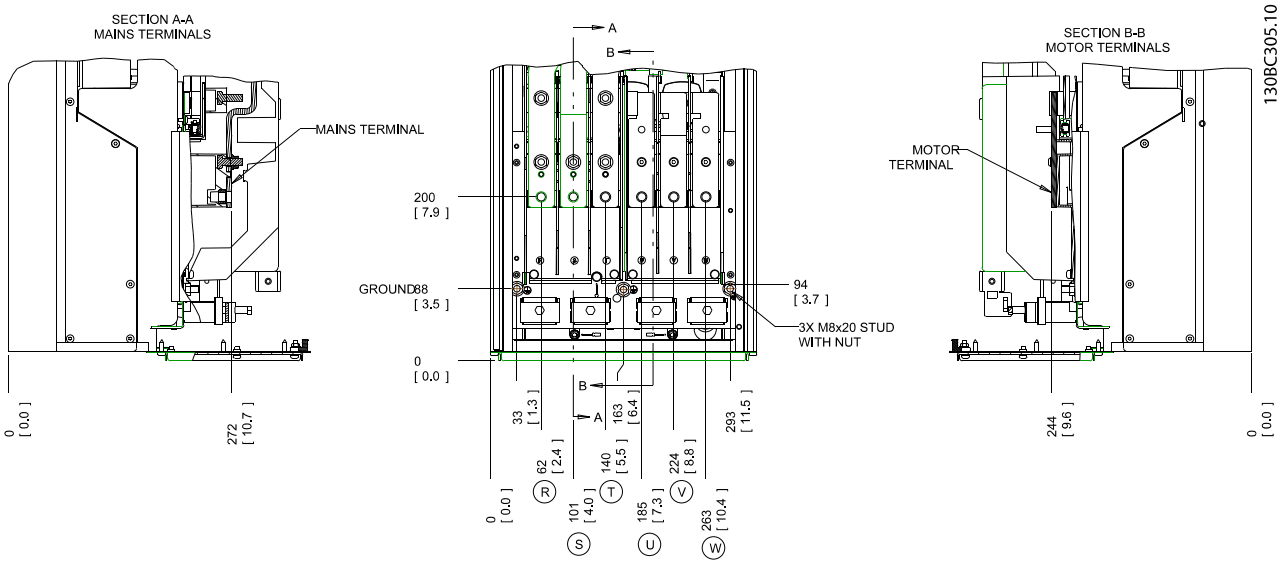


Ilustração 4.5 Localizações dos terminais, D1h

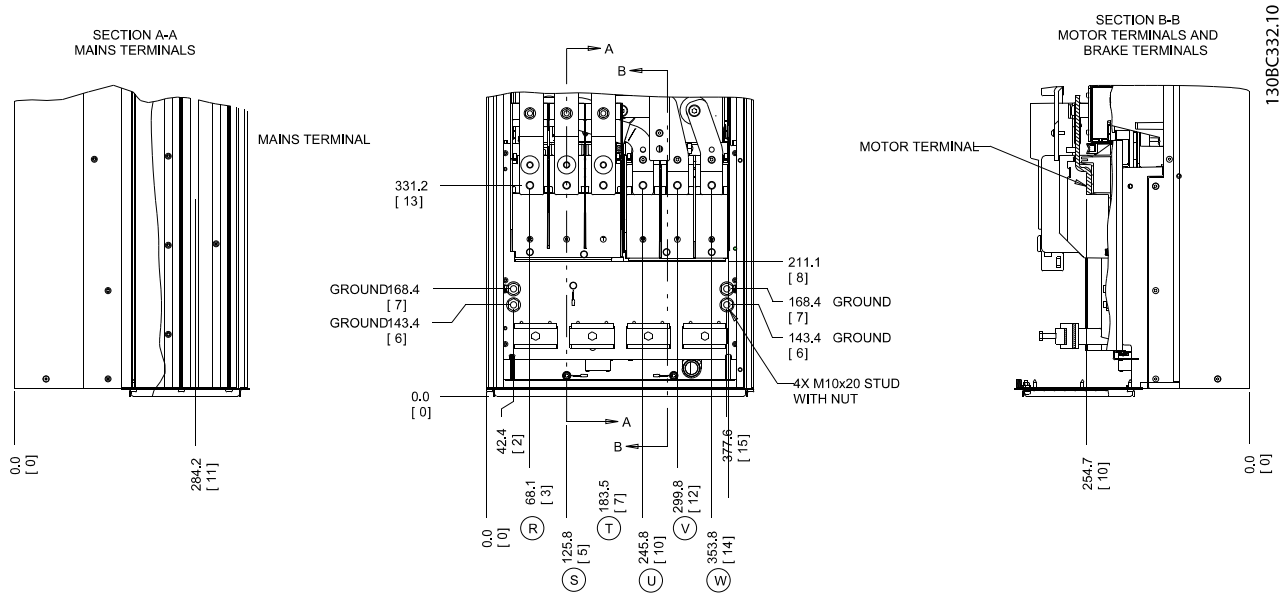


Ilustração 4.6 Localizações dos terminais, D2h

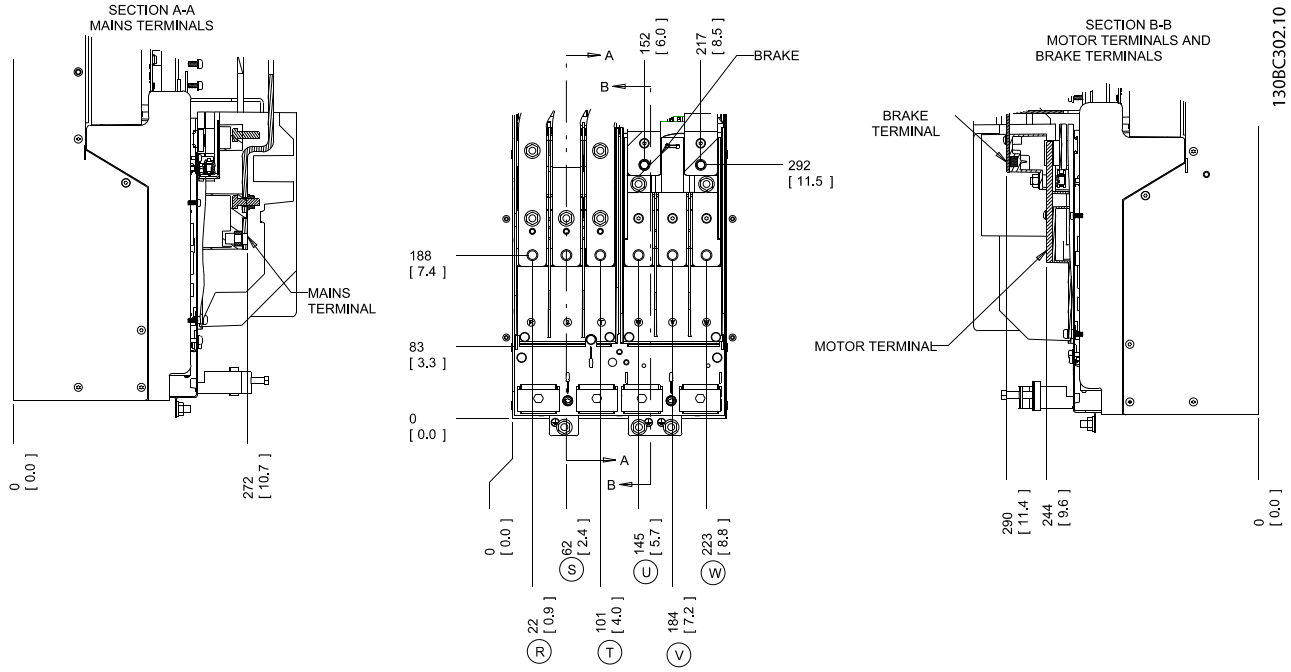
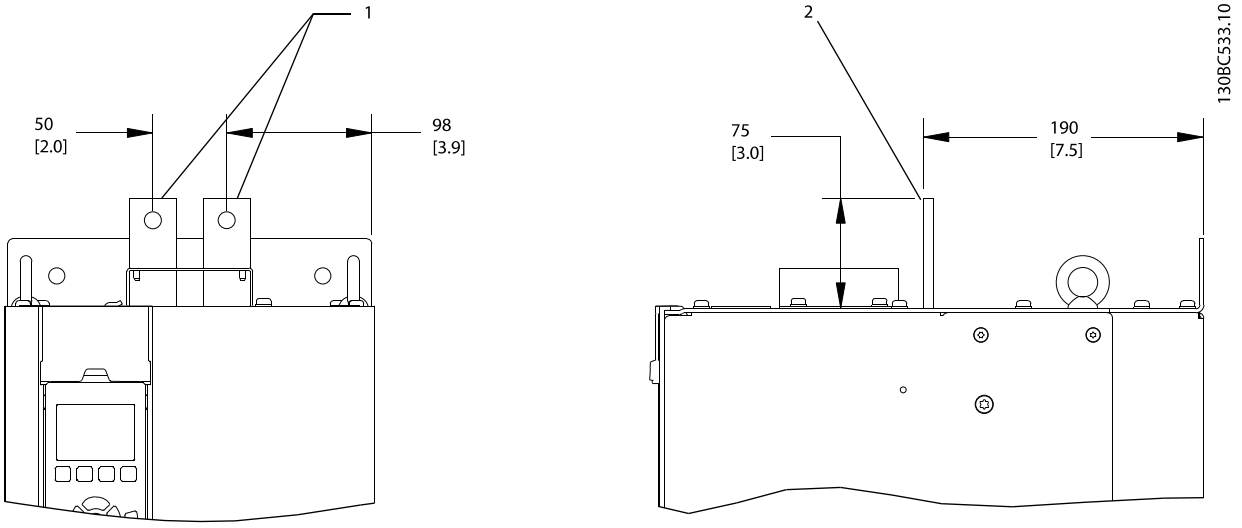


Ilustração 4.7 Localizações dos terminais, D3h



1	Vista frontal
2	Vista lateral

Ilustração 4.8 Load Sharing e terminais de regeneração, D3h

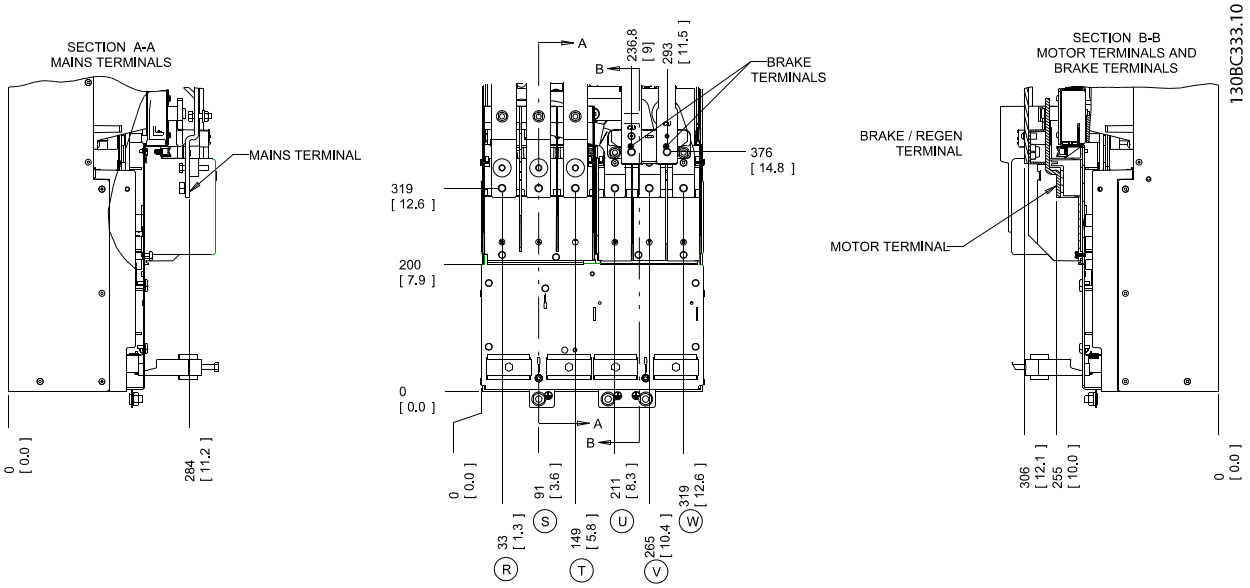
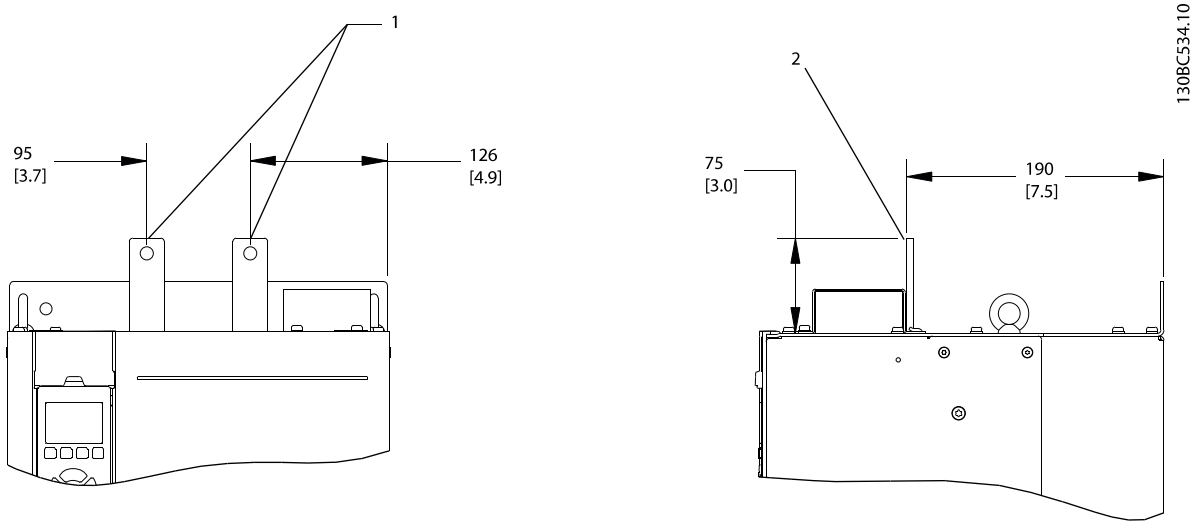
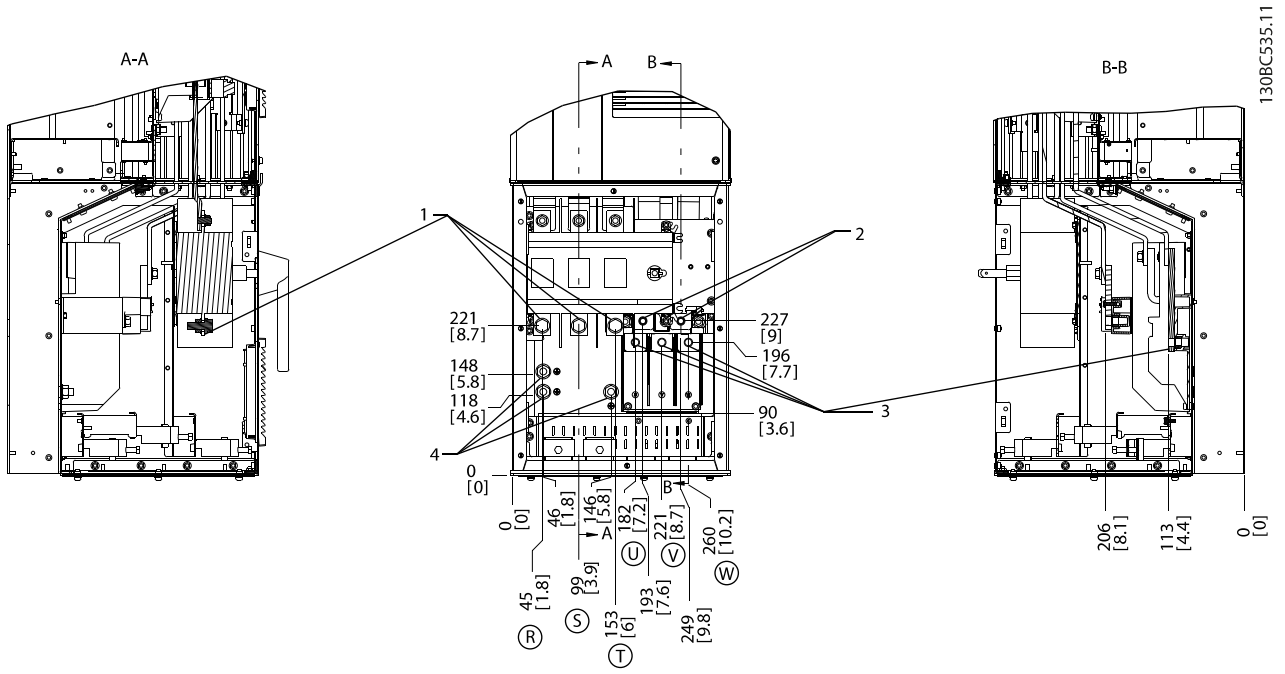


Ilustração 4.9 Localizações dos terminais, D4h



1	Vista frontal
2	Vista lateral

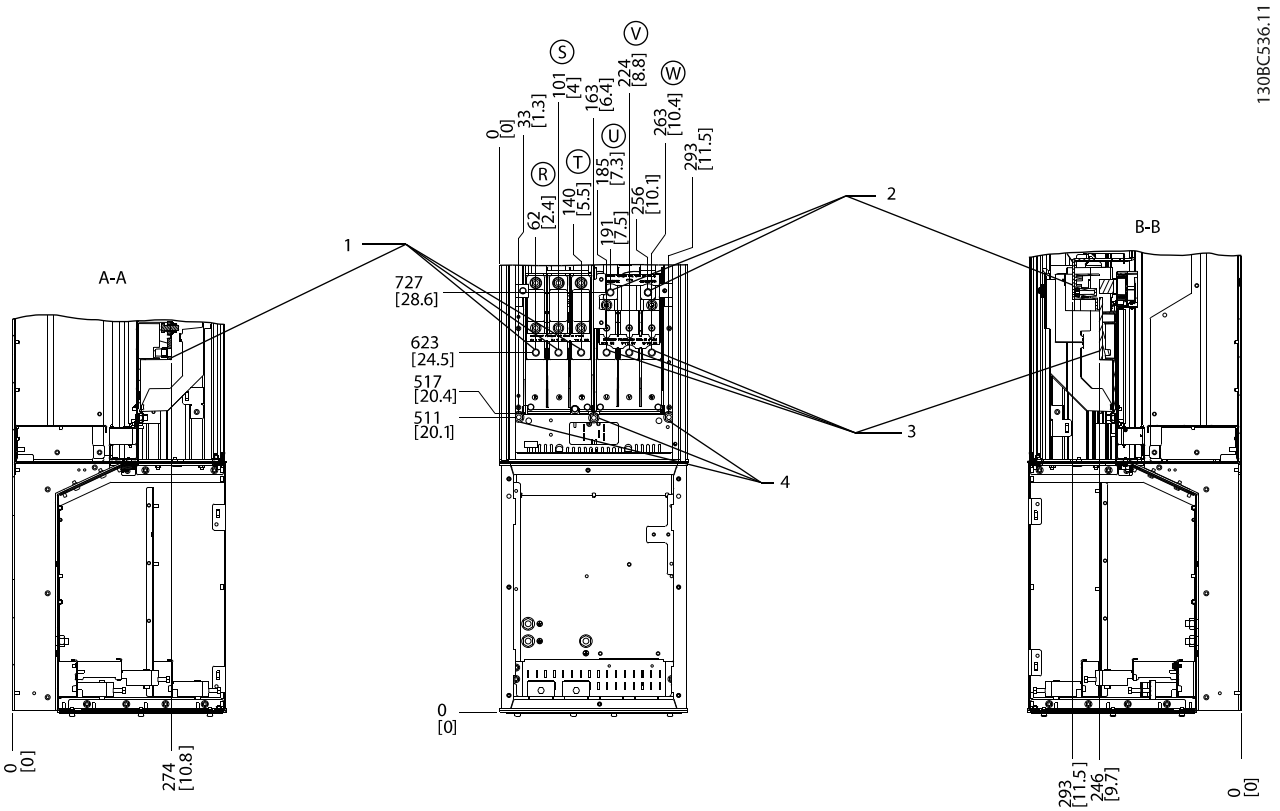
Ilustração 4.10 Load Sharing e terminais de regeneração, D4h



1	Terminais de rede elétrica
2	Terminais do freio
3	Terminais do motor
4	Terminais do terra

Ilustração 4.11 Localizações dos terminais, D5h com opcional de desconexão

4



1	Terminais de rede elétrica
2	Terminais do freio
3	Terminais do motor
4	Terminais do terra

Ilustração 4.12 Localizações dos terminais, D5h com opcional de freio

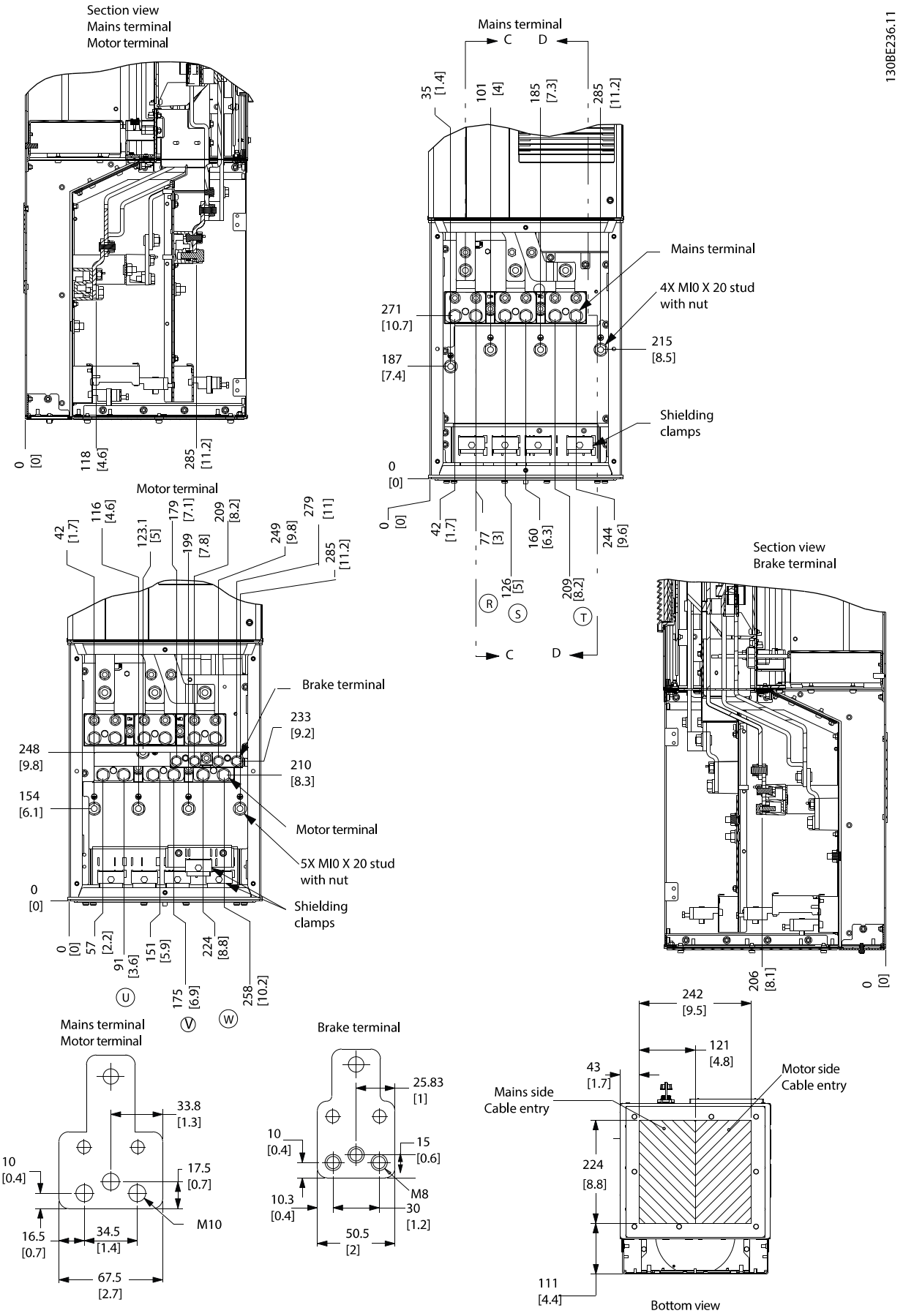
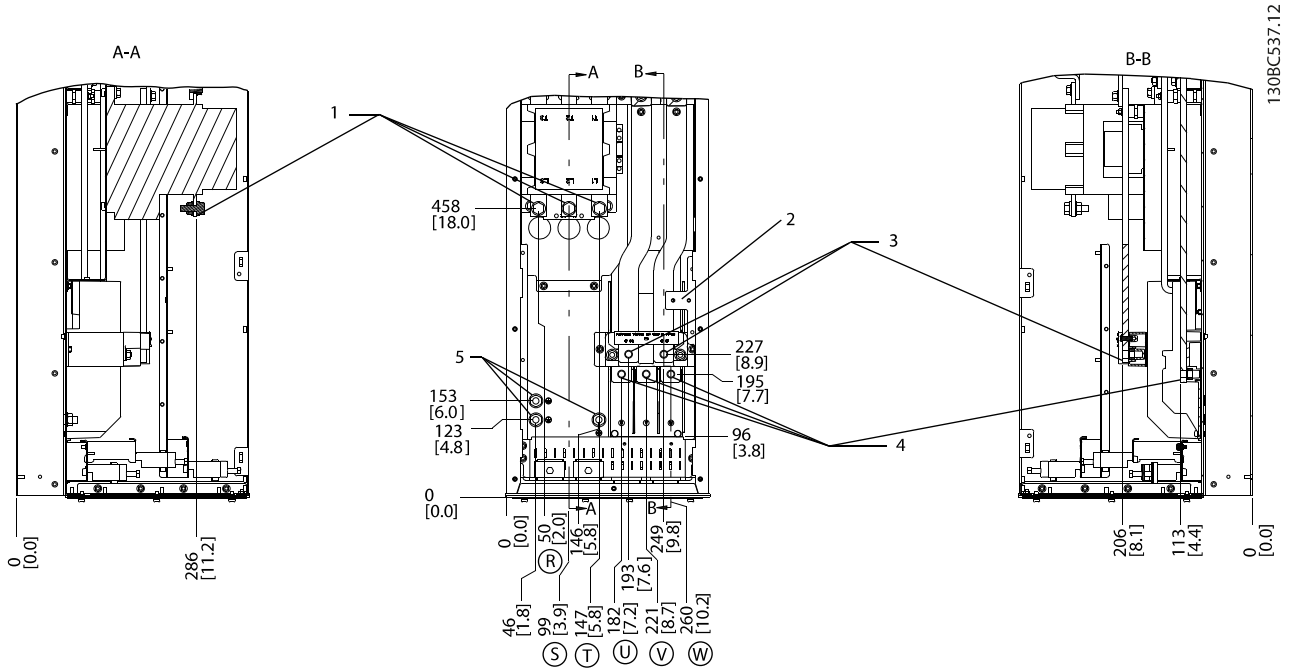


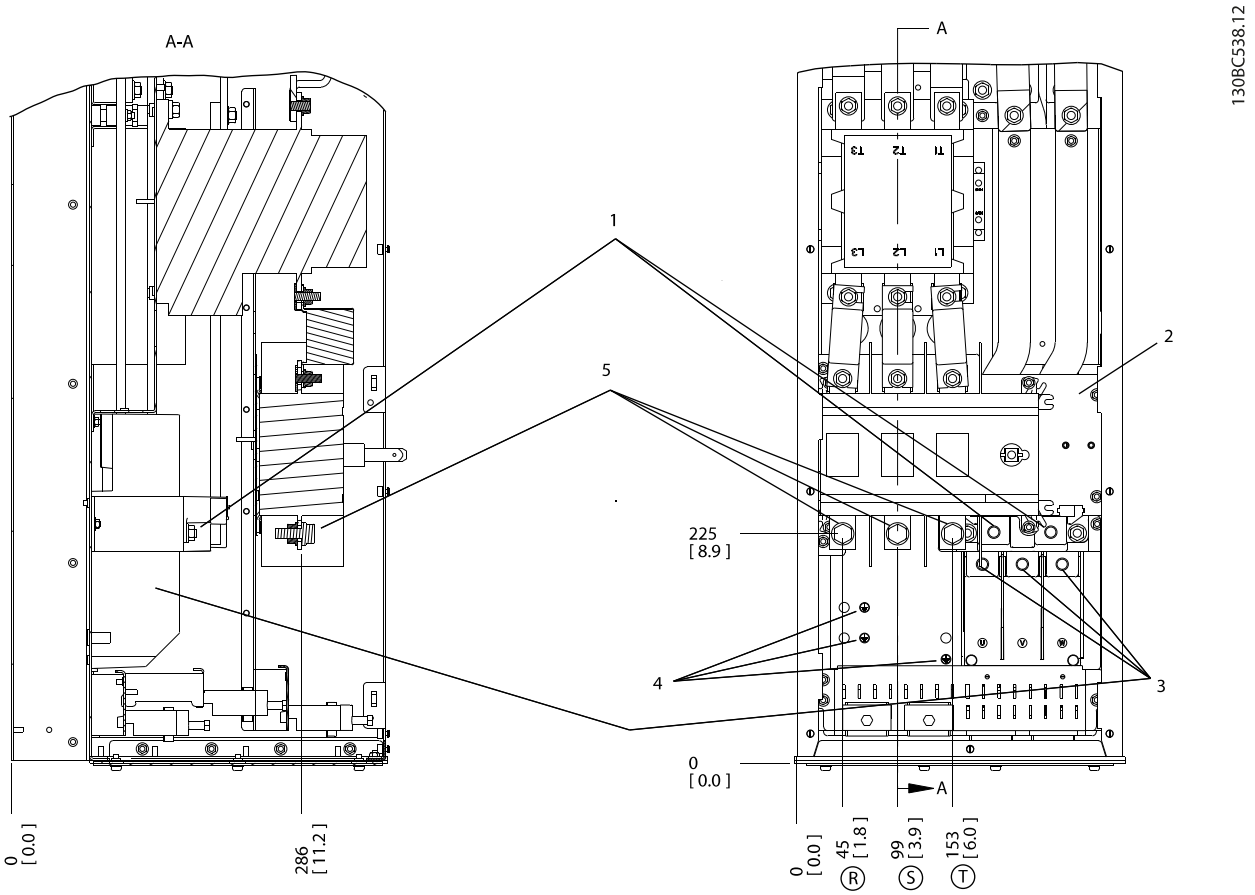
Ilustração 4.13 Gabinete de fiação superdimensionado, D5h

4



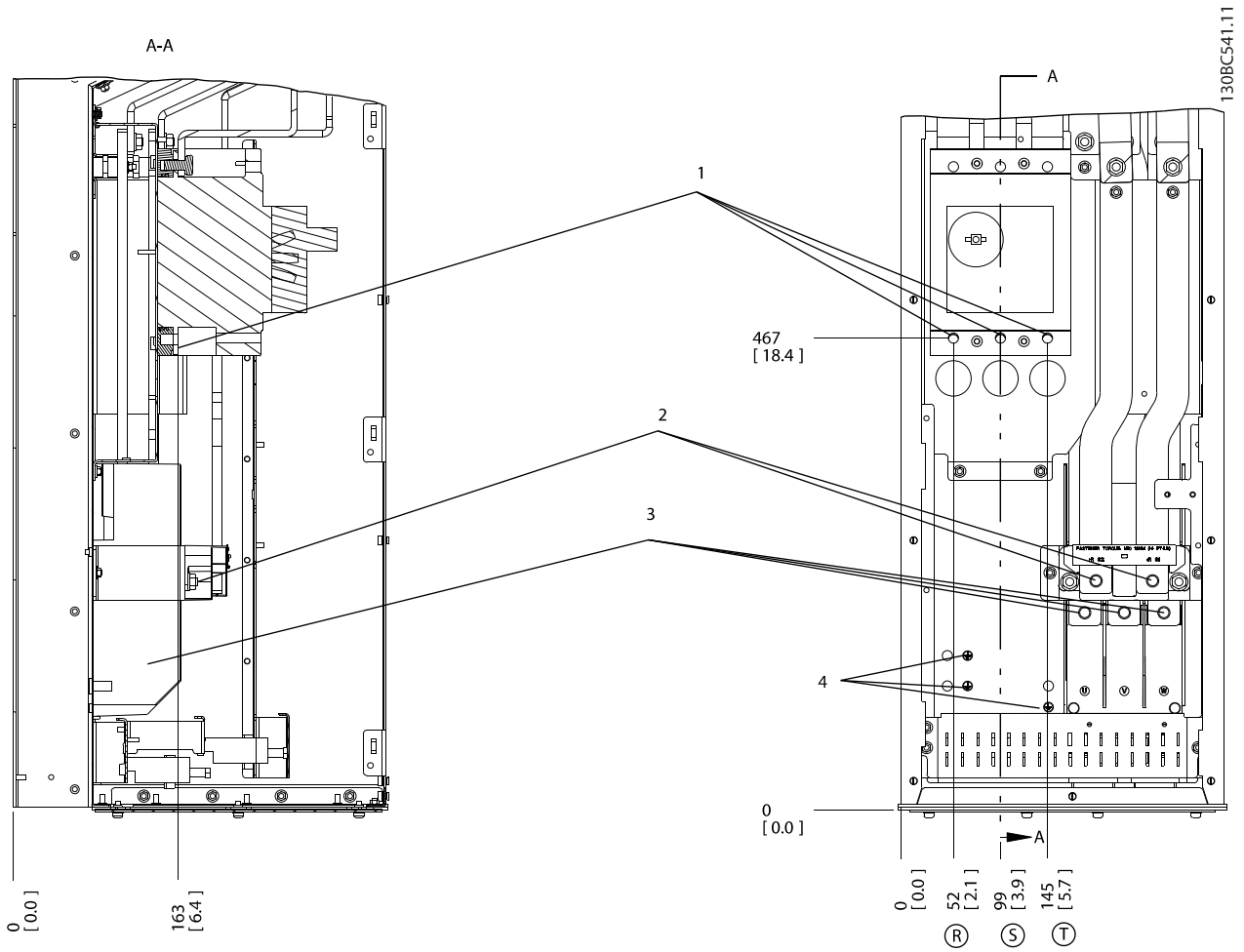
1	Terminais de rede elétrica
2	Bloco de terminais TB6 do contator
3	Terminais do freio
4	Terminais do motor
5	Terminais do terra

Ilustração 4.14 Localizações dos terminais, D6h com opcional de contator



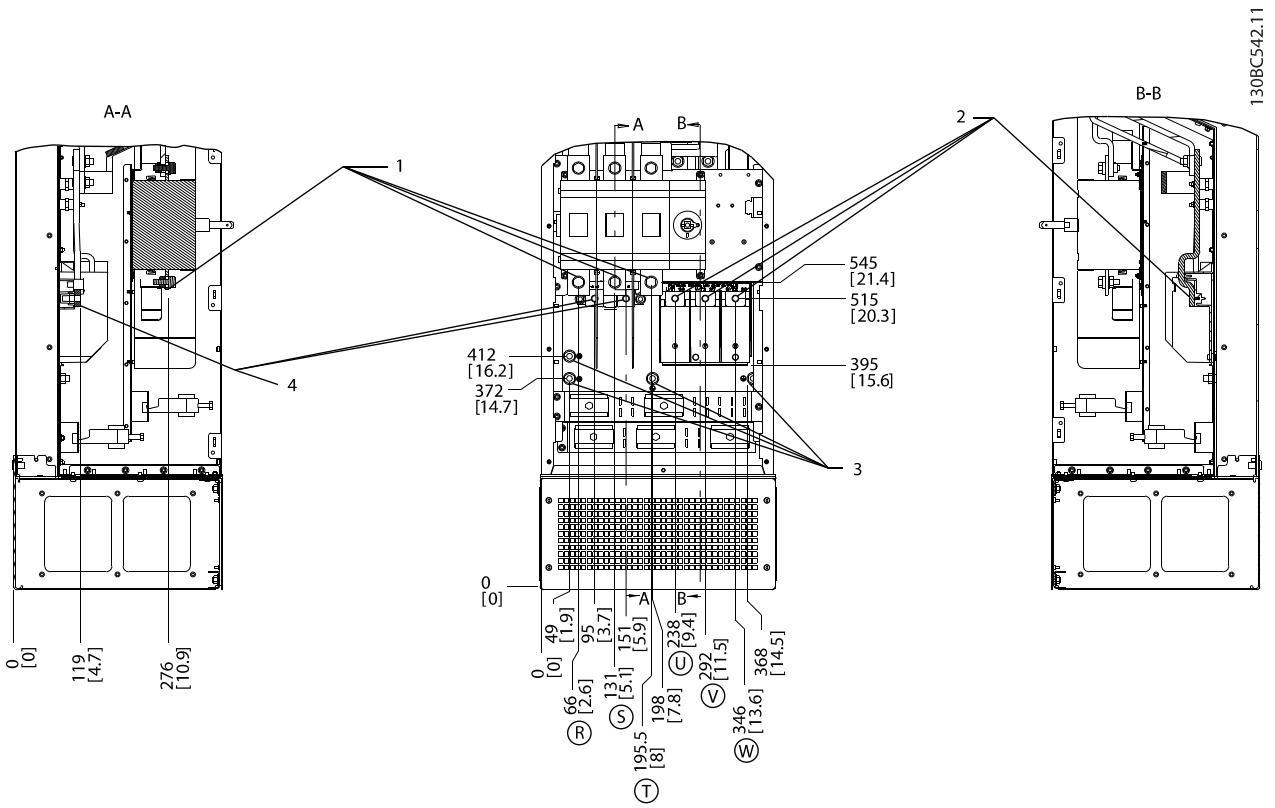
1	Terminais do freio
2	Bloco de terminais TB6 do contator
3	Terminais do motor
4	Terminais do terra
5	Terminais de rede elétrica

Ilustração 4.15 Localizações dos terminais, D6h com opcionais de contator e desconexão



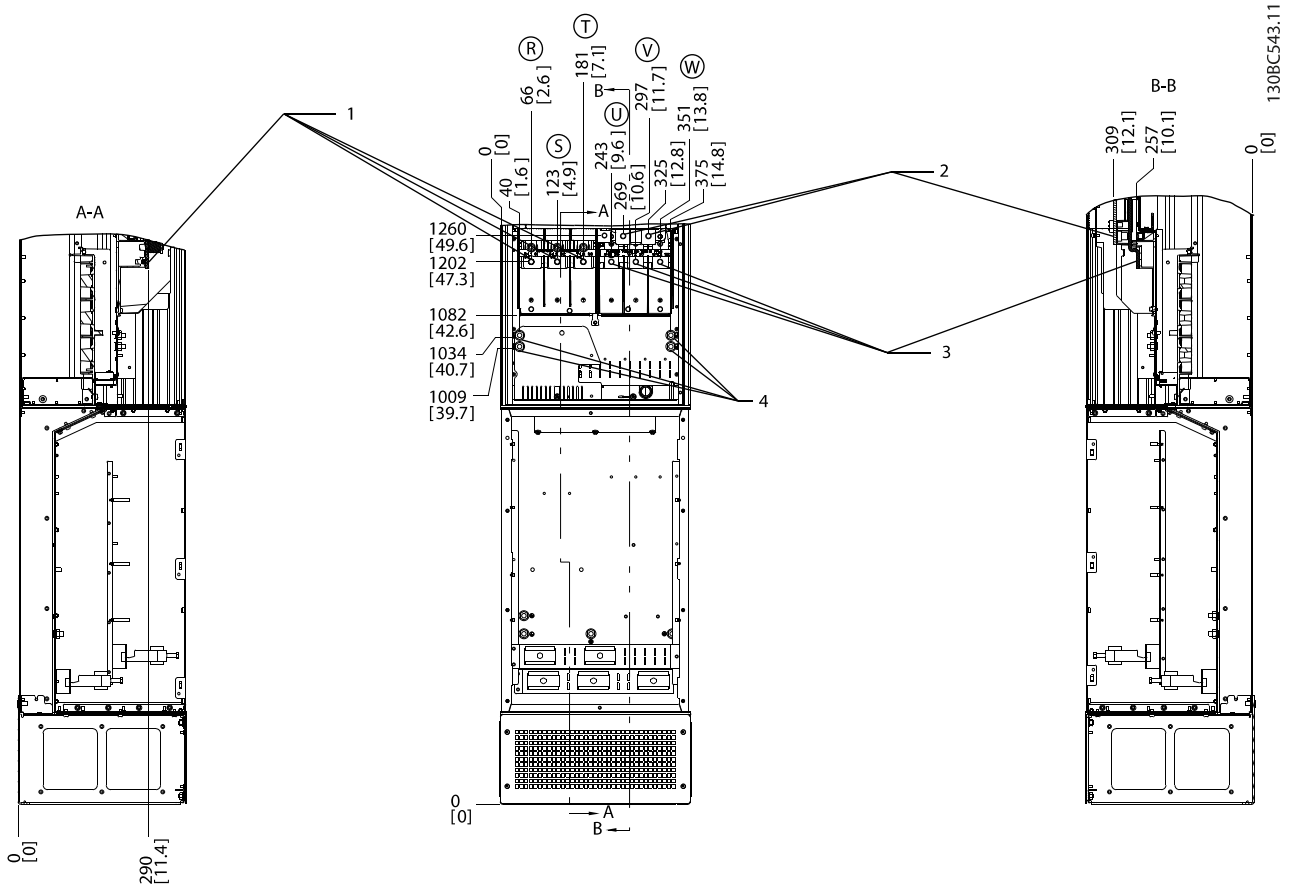
1	Terminais de rede elétrica
2	Terminais do freio
3	Terminais do motor
4	Terminais do terra

Ilustração 4.16 Localizações dos terminais, D6h com opcional de disjuntor



1	Terminais de rede elétrica
2	Terminais do motor
3	Terminais do terra
4	Terminais do freio

Ilustração 4.17 Localizações dos terminais, D7h com opcional de desconexão



1	Terminais de rede elétrica
2	Terminais do freio
3	Terminais do motor
4	Terminais do terra

Ilustração 4.18 Localizações dos terminais, D7h com opcional de freio

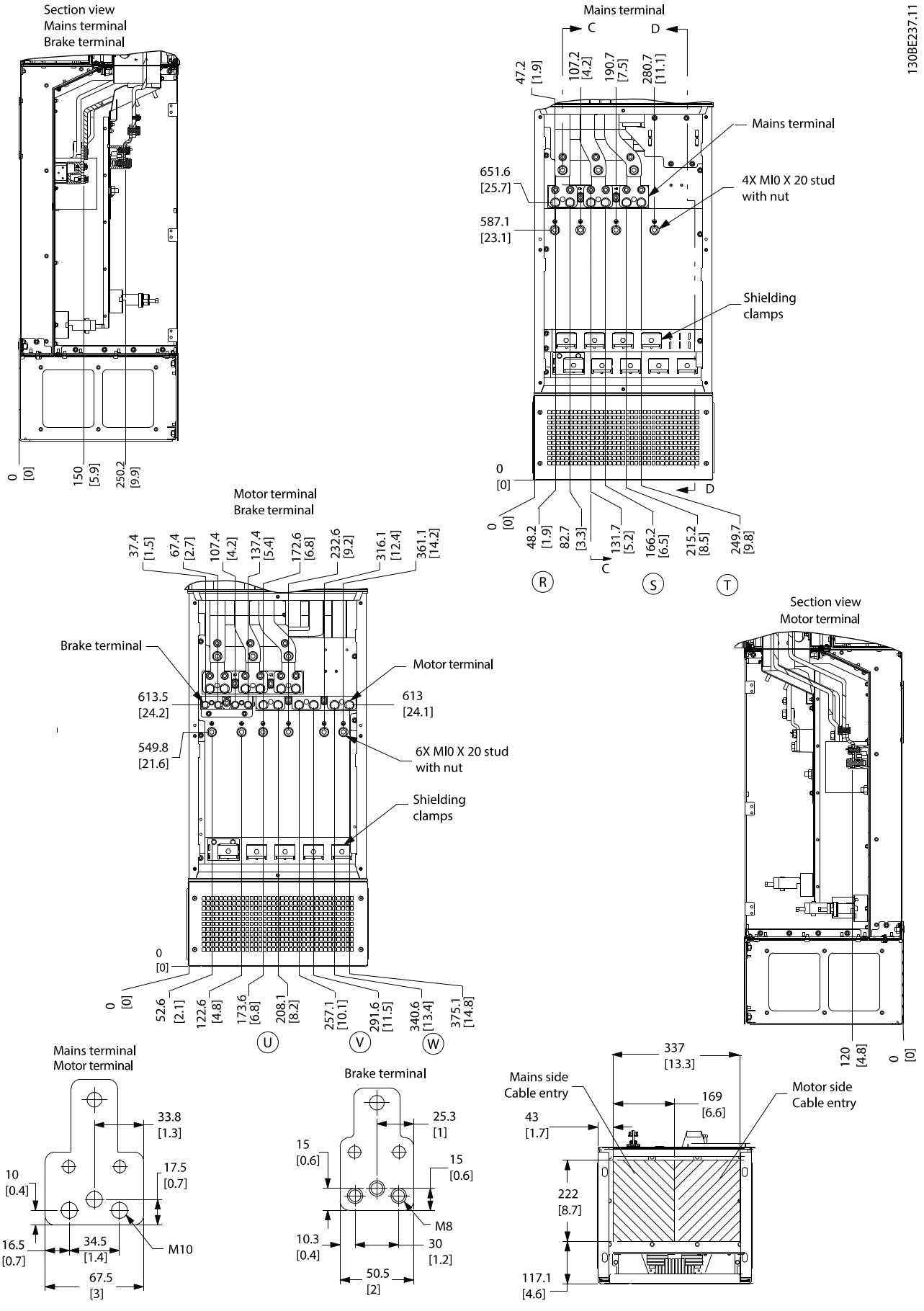
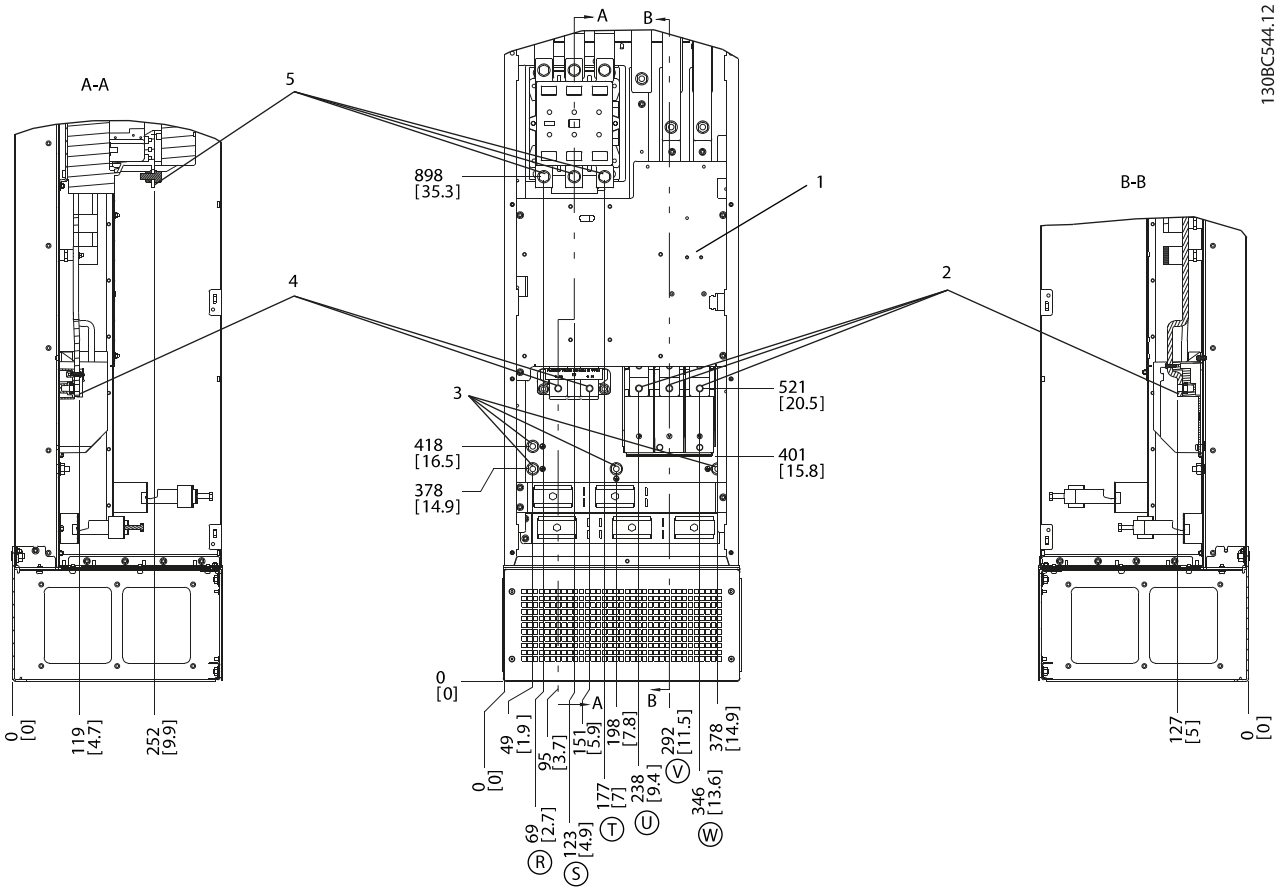


Ilustração 4.19 Gabinete de fiação superdimensionado, D7h

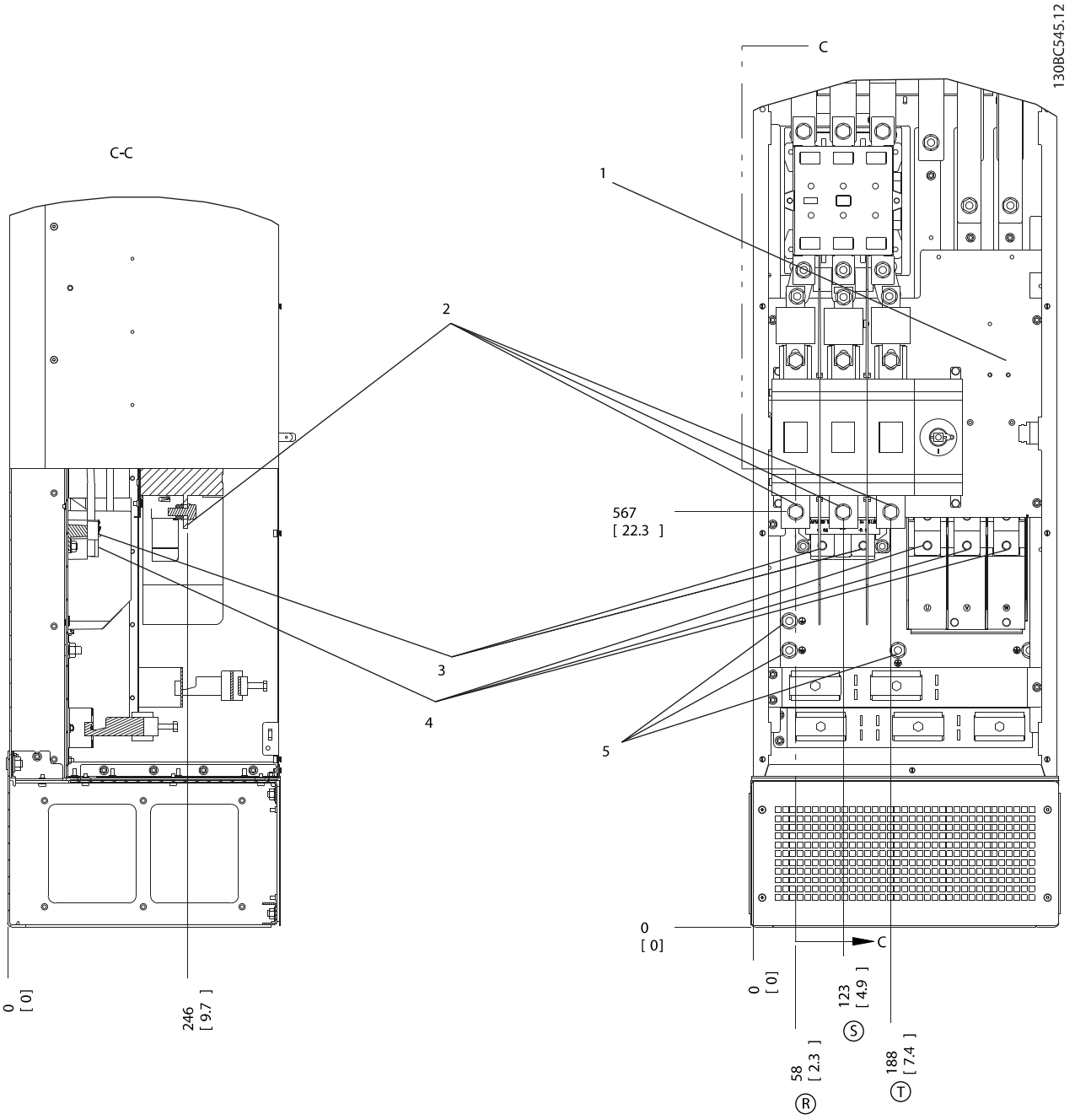
4



1	Bloco de terminais TB6 do contator	4	Terminais do freio
2	Terminais do motor	5	Terminais de rede elétrica
3	Terminais do terra		

Ilustração 4.20 Localizações dos terminais, D8h com opcional de contator

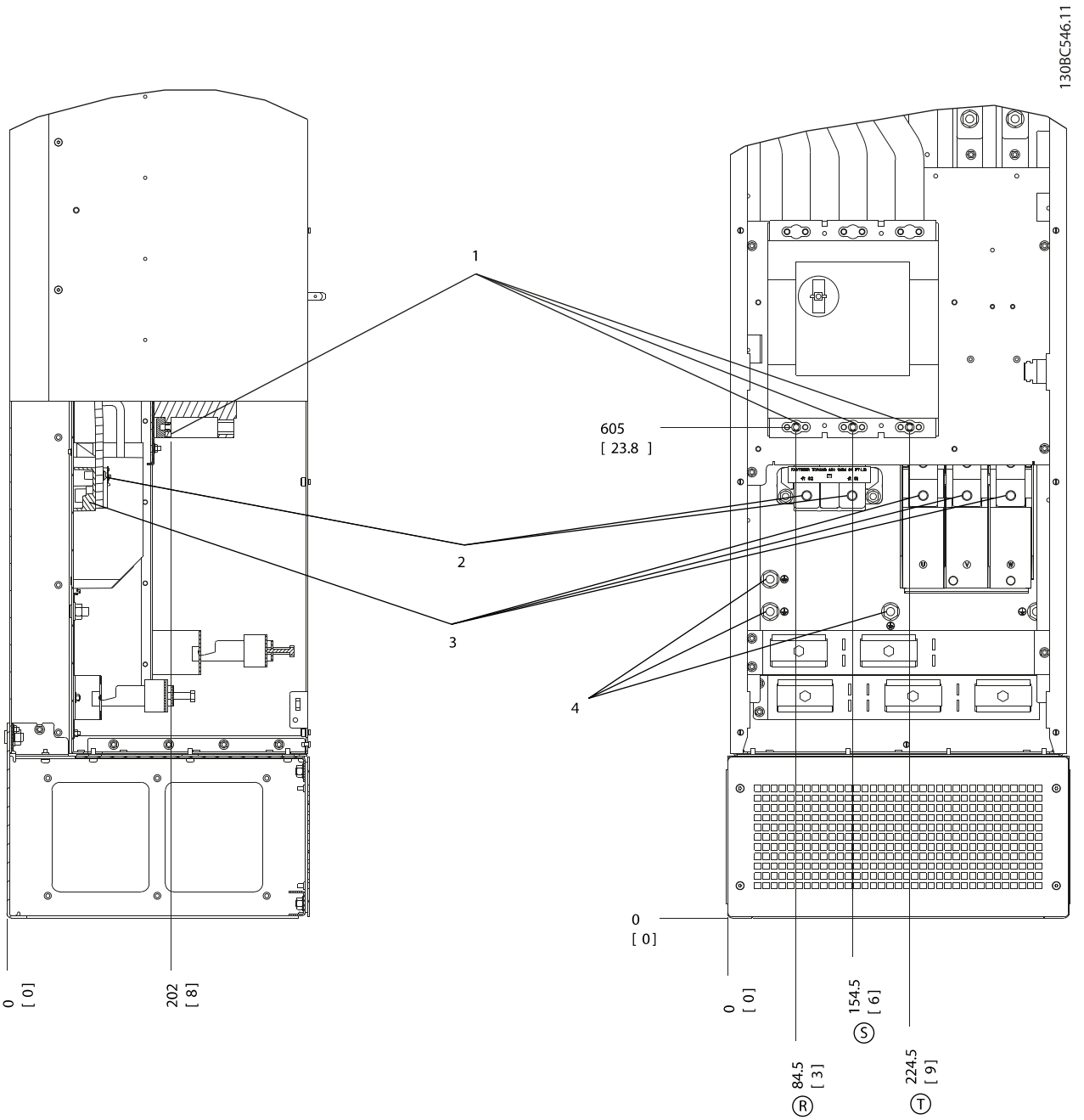
10/2017 Todos os direitos reservados.



1	Bloco de terminais TB6 do contator	4	Terminais do motor
2	Terminais de rede elétrica	5	Terminais do terra
3	Terminais do freio		

Ilustração 4.21 Localizações dos terminais, D8h com opcionais de contator e desconexão

4



1	Terminais de rede elétrica	3	Terminais do motor
2	Terminais do freio	4	Terminais do terra

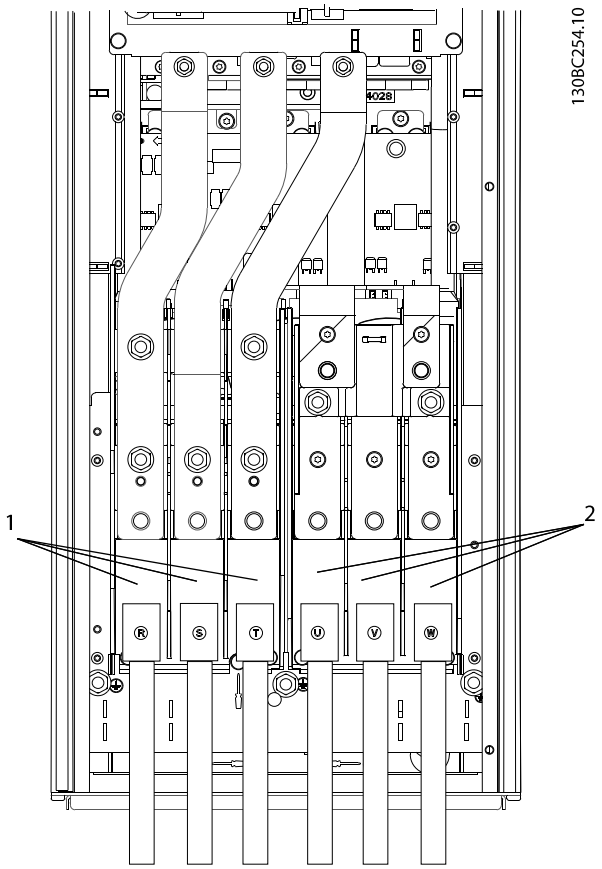
Ilustração 4.22 Localizações dos terminais, D8h com opcional de disjuntor

4.7 Ligação da Rede Elétrica CA

- Dimensione a fiação de acordo com a corrente de entrada do conversor de frequência. Para tamanhos máximos dos fios, consulte *capétulo 8.1 Dados Elétricos*.
- Cumpra com os códigos elétricos locais e nacionais para os tamanhos dos cabos.

Procedimento

1. Conecte a fiação de energia trifásica CA de entrada aos terminais R, S e T (consulte *Ilustração 4.23*).
2. Dependendo da configuração do equipamento, conecte a energia de entrada aos terminais de entrada da rede elétrica ou à desconexão da entrada.
3. Aterre o cabo de acordo com as instruções de aterramento fornecidas em *capétulo 4.3 Aterramento*.
4. Quando fornecido a partir de uma fonte de rede elétrica isolada (rede elétrica IT ou delta flutuante) ou rede TT/TN-S com um trecho aterrado (delta aterrado), garanta que *parâmetro 14-50 Filtro de RFI* esteja programado para *[0]* Off (*Desligado)*. Esta configuração evita danos ao barramento CC e reduz as correntes de capacidade do ponto de aterramento.



1	Conexão de rede (R, S, T)
2	Conexão do motor (U, V, W)

Ilustração 4.23 Conectando à rede elétrica CA

4.8 Fiação de Controle

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

4.8.1 Tipos de terminal de controle

Ilustração 4.24 e *Ilustração 4.25* mostram as buchas do conversor de frequência removíveis. As funções de terminal e as configurações padrão estão resumidas em *Tabela 4.1* e *Tabela 4.3*.

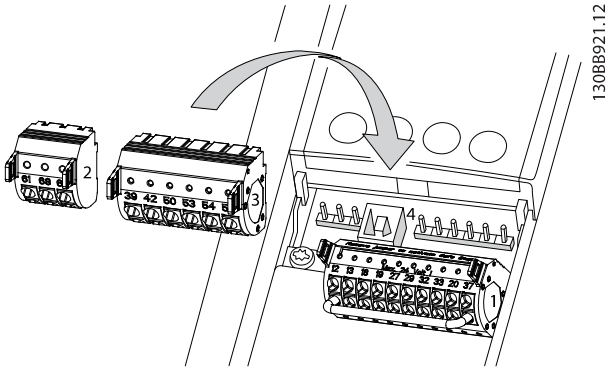


Ilustração 4.24 Localizações dos terminais de controle

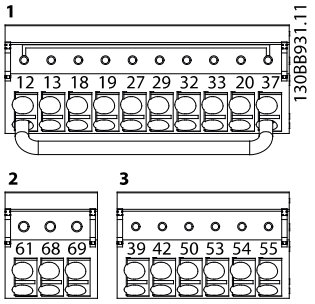


Ilustração 4.25 Números dos terminais

- A bucha 1 fornece:
  - 4 terminais de entrada digitais programáveis.
  - 2 terminais digitais programáveis adicionais como entrada ou saída.
  - Uma tensão de alimentação do terminal de 24 V CC.
  - Um comum para a tensão opcional de 24 V CC fornecida pelo cliente.

  WILO EFC também fornece uma entrada digital para a função STO.
- Bucha de 2 terminais (+)68 e (-)69 para conexão de comunicação serial RS485.
- A bucha 3 fornece:
  - 2 entradas analógicas.
  - 1 saída analógica.
  - Tensão de alimentação de 10 V CC.
  - Comuns para as entradas e a saída.
- A bucha 4 é uma porta USB disponível para uso com o Software de setup MCT 10.

Descrição do terminal			
Terminal	**Parâmetro**	**Configuração padrão**	**Descrição**
Entradas/saídas digitais			
12, 13	–	+24 V CC	Tensão de alimentação de 24 V CC para entradas digitais e transdutores externos. Corrente de saída máxima de 200 mA para todas as cargas de 24 V.
18	*Parâmetro 5 -10 Terminal 18 Entrada Digital*	*[8] Partida*	Entradas digitais.
19	*Parâmetro 5 -11 Terminal 19, Entrada Digital*	*[10] Reversão*	
32	*Parâmetro 5 -14 Terminal 32, Entrada Digital*	*[0] Sem operação*	
33	*Parâmetro 5 -15 Terminal 33 Entrada Digital*	*[0] Sem operação*	
27	*Parâmetro 5 -12 Terminal 27, Entrada Digital*	*[2] Parada por inércia inversa*	Para entrada ou saída digital. Configuração padrão é entrada.
29	*Parâmetro 5 -13 Terminal 29, Entrada Digital*	*[14] Jog*	
20	–	–	Comum para entradas digitais e potencial de 0 V para alimentação de 24 V.
37	–	STO	Entrada segura.

Tabela 4.1 Descrição do terminal entradas/saídas digitais

Descrição do terminal			
Terminal	Parâmetro	Configuração padrão	Descrição
Entradas/saídas analógicas			
39	–	–	Comum para saída analógica.
42	*Parâmetro 6 -50 Terminal 42 Saída*	*[0] Sem operação*	Saída analógica programável. 0-20 mA ou 4-20 mA no máximo de 500 Ω.
50	–	+10 V CC	Tensão de alimentação analógica de 10 V CC para potenciômetro ou termistor. Máximo de 15 mA.
53	*Grupo do parâmetro 6-1* Entrada Analógica 53*	Referência	
54	*Grupo do parâmetro 6-2* Entrada Analógica 54*	Feedback	Entrada analógica. Para tensão ou corrente. Interruptores A53 e A54 selecione mA ou V.
55	–	–	Comum para entrada analógica.

Tabela 4.2 Descrição do terminal entradas/saídas analógicas

Descrição do terminal			
Terminal	Parâmetro	Configuração padrão	Descrição
Comunicação serial			
61	–		Filtro RC integrado para blindagem de cabo. SOMENTE para conectar a blindagem se ocorrerem problemas com EMC.
68 (+)	*Grupo do parâmetro 8-3* Configurações da porta do FC*		
69 (-)	*Grupo do parâmetro 8-3* Configurações da porta do FC*		Interface RS485. O interruptor do cartão de controle é fornecido para a resistência de terminação.

Tabela 4.3 Descrição do terminal comunicação Serial

Descrição do terminal			
Terminal	Parâmetro	Configuração padrão	Descrição
Relés			
01, 02, 03	*Parâmetro 5 -40 Função do Relé* [0]	*[0] Sem operação*	Saída do relé formato C. Para tensão CA ou CC e cargas resistivas ou indutivas.
04, 05, 06	*Parâmetro 5 -40 Função do Relé* [1]	*[0] Sem operação*	

Tabela 4.4 Descrição do terminal Relés

Terminais adicionais:

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

4.8.2 Fiação para os Terminais de Controle

Os conectores do terminal de controle podem ser desconectados do conversor de frequência para facilitar a instalação, como mostrado em *Ilustração 4.26*.

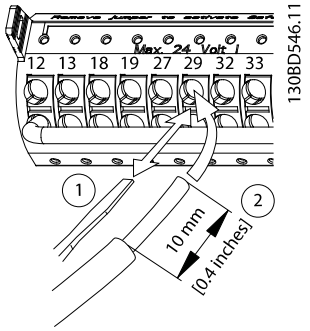


Ilustração 4.26 Conectando os fios de controle

AVISO!

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

1. 'Abra o contato introduzindo uma pequena chave de fenda no slot acima do contato e empurre a chave de fenda ligeiramente para cima.
2. Introduza o fio de controle descascado no contato.
3. Remova a chave de fenda para apertar o fio de controle no contato.

4. Certifique-se de que o contato está estabelecido bem firme e não está frouxo. Fiação de controle frouxa pode ser a fonte de falhas do equipamento ou de desempenho reduzido.

Ver *capétulo 8.5 Especificações de Cabo* para saber os tamanhos da fiação do terminal de controle e *capétulo 6 Exemplos de Setup de Aplicações* para conexões da fiação de controle típicas.

4

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

AVISO!

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

4.8.4 Seleção da entrada de tensão/ corrente (Interruptores)

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

Programação do parâmetro padrão:

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

AVISO!

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

1. Remova o LCP (painel de controle local) (consulte *Ilustração 4.27*).
2. Remova qualquer equipamento opcional que cubra os interruptores.
3. Configure os interruptores A53 e A54 para selecionar o tipo de sinal. U seleciona tensão, I seleciona corrente.

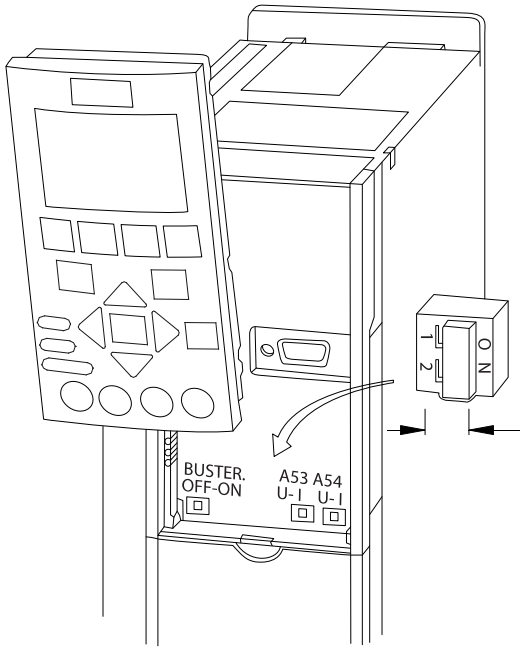


Ilustração 4.27 Localização dos interruptores dos Terminais 53 e 54

4.8.5 Safe Torque Off (STO) (Torque de Segurança Desligado)

Para executar o STO, é necessária fiação extra para o conversor de frequência.

4.8.6 Configurando a comunicação serial RS485

RS485 é uma interface de barramento de 2 fios compatível com a topologia de rede com ligação de vários pontos e contém os seguintes recursos:

- O protocolo de comunicação Wilo FC ou o Modbus RTU, que são internos no drive, pode ser usado.
- As funções podem ser programadas remotamente usando o software de protocolo e a conexão RS485 ou no *grupo do parâmetro 8-** Comunicações e Opcionais*.

- A seleção de um protocolo de comunicação específico altera várias configurações de parâmetros padrão para corresponder com as especificações do protocolo, disponibilizando mais parâmetros específicos do protocolo.
- Placas opcionais para o drive estão disponíveis para fornecer mais protocolos de comunicação. Consulte a documentação da placa opcional para obter informações sobre instalação e instruções de operação.
- Um interruptor (BUS TER) é fornecido no cartão de controle para a resistência à terminação do bus serial. Consulte *Ilustração 4.27*.

Para o setup da comunicação serial básica, execute as seguintes etapas:

1. Conecte a fiação de comunicação serial RS485 aos terminais (+)68 e (-)69.
   - 1a Use o cabo de comunicação serial blindado (recomendado).
   - 1b Consulte *capétulo 4.3 Aterramento* para um aterramento adequado.
2. Selecione as seguintes programações do parâmetro:
   - 2a Tipo de protocolo em *parâmetro 8-30 Protocolo*.
   - 2b Endereço do Drive em *parâmetro 8-31 Endereço*.
   - 2c Baud rate em *parâmetro 8-32 Baud Rate da Porta do FC*.

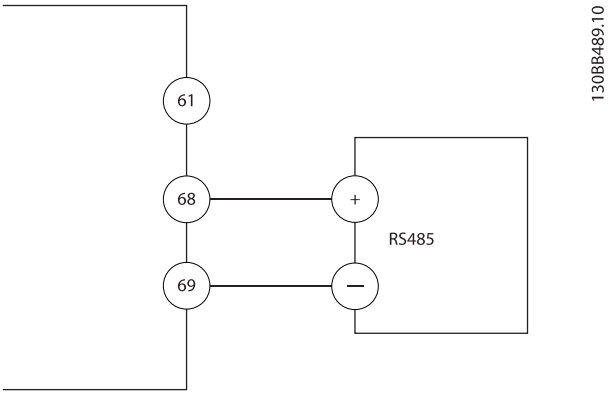


Ilustração 4.28 Diagrama da fiação de comunicação serial

4.9 Lista de Verificação de Instalação

Antes de concluir a instalação da unidade, inspecione a instalação inteira conforme detalhado em *Tabela 4.5*. Verifique e marque os itens quando concluídos.

Inspecione para	Descrição	☑
Equipamento auxiliar	• Procure equipamentos auxiliares, interruptores, desconexões ou fusíveis/disjuntores de entrada que possam residir no lado da potência de entrada do conversor de frequência ou do lado da saída do motor. Garanta que eles estejam prontos para operação de velocidade completa. • Verifique a função e a instalação de qualquer sensor usado como feedback para o conversor de frequência. • Remova qualquer capacitor de correção do fator de potência no motor. • Ajuste qualquer capacitor de correção do fator de potência no lado da rede elétrica e assegure-se de que estejam amortecidos.	
Roteamento de cabo	• Garanta que as fiações do motor e do controle estão separadas, blindadas ou em 3 conduítes metálicos separados para isolamento de interferência de alta frequência.	
Fiação de controle	• Verifique se há fios partidos ou danificados e conexões soltas. • Verifique se a fiação de controle está isolada da potência e da fiação do motor para imunidade a ruídos. • Verifique a fonte de tensão dos sinais, se necessário. Recomenda-se o uso de cabos blindados ou par de fios trançados. Garanta que a blindagem esteja com terminação correta.	
Espaço livre para refrigeração	• Certifique-se de que há folga acima e abaixo para garantir um fluxo de ar adequado para a refrigeração, consulte *capétulo 3.3 Montagem*.	
Condições ambientais	• Verifique se os requisitos para as condições ambientais foram atendidos.	
Fusíveis e disjuntores	• Verifique se os fusíveis e os disjuntores estão corretos. • Verifique se todos os fusíveis estão inseridos firmemente e em condições operacionais, e se todos os disjuntores estão na posição aberta.	
Aterramento	• Verifique se há conexões do terra suficientes e se estão apertadas e sem oxidação. • Aterramento ao conduíte ou montagem do painel traseiro em uma superfície metálica, não é um aterramento adequado.	
Fiação da energia de entrada e de saída.	• Verifique se há conexões soltas. • Verifique se o motor e cabos de rede elétrica estão em conduítes separados ou cabos blindados separados.	
Interior do painel	• Inspecione se o interior da unidade está sem sujeira, lascas metálicas, umidade e corrosão. • Verifique se a unidade está montada em uma superfície metálica não pintada.	
Interruptores	• Garanta que todos os interruptores e configurações de desconexão estejam nas posições corretas.	
Vibração	• Verifique se a unidade está montada de maneira sólida, ou as montagens de choque estão sendo usadas, conforme necessário. • Verifique se há volume incomum de vibração.	

Tabela 4.5 Lista de verificação da instalação

⚠CUIDADO

RISCO POTENCIAL EM CASO DE FALHA INTERNA

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

- **Antes de aplicar a energia, garanta que todas as coberturas de proteção estejam instaladas e firmemente presas.**

5 Colocação em funcionamento

5.1 Instruções de Segurança

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

⚠ADVERTÊNCIA

ALTA TENSÃO

Os conversores de frequência contêm alta tensão quando conectados à entrada de energia da rede elétrica CA. Deixar de realizar a instalação, start-up e manutenção por pessoal qualificado pode resultar em morte ou lesões graves.

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

Antes de aplicar potência:

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

5.2 Aplicando Potência

Aplique energia ao conversor de frequência utilizando as seguintes etapas:

1. Confirme se a tensão de entrada está balanceada dentro de 3%. Se não estiver, corrija o desbalanceamento da tensão de entrada antes de continuar. Repita este procedimento após a correção da tensão.
2. Certifique-se de que a fiação do equipamento opcional corresponde à aplicação da instalação.
3. Certifique-se de que todos os dispositivos do operador estão na posição OFF (desligado). Feche todas as portas do painel e aperte bem tampas.
4. Aplique energia à unidade. NÃO dê partida no conversor de frequência agora. Para unidades com uma chave de desconexão, vire para a posição ON (Ligado) para aplicar potência no conversor de frequência.

5.3 Operação do painel de controle local

5.3.1 Painel de Controle Local

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

O LCP possui várias funções de usuário:

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

Um opcional numérico LCP (NLCP) também está disponível. O NLCP opera de maneira semelhante ao LCP. Consulte o *guia de programação* relevante para o produto para saber detalhes de como usar o NLCP.

AVISO!

Para colocação em funcionamento via PC, instale Software de setup MCT 10. O software está disponível para download (versão básica) ou para pedido (versão avançada, Código de compra 130B1000). Para serviço e suporte, entre em contato com o fornecedor Wilo local.

5.3.2 Mensagem de partida

AVISO!

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

5

5.3.3 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.

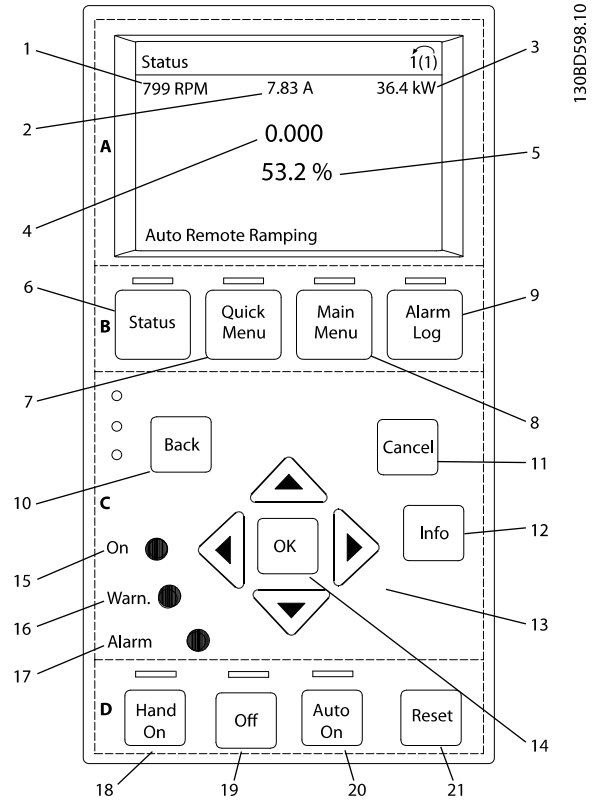


Ilustração 5.1 Painel de Controle Local (LCP)

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 alimentação de 24 V CC externa.

As informações mostradas no LCP podem ser customizadas para aplicação do 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 usadas para acesso ao menu para configuração de parâmetros, articulação entre modos display de status durante a operação normal e visualização de dados do registro de falhas.

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

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

C. Teclas de navegação e luzes indicadoras (LEDs)

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

	Tecla	Função
10	Anterior	Retorna à etapa ou lista anterior na estrutura de menu.
11	Cancelar	Cancela a última alteração ou comando enquanto o modo display não for alterado.
12	Informaçõe s	Pressione para obter uma definição da função exibida.
13	Teclas de navegação	Utilize as quatro teclas de navegação para mover entre os itens do menu.
14	OK	Use para acessar grupos do parâmetro ou para permitir uma escolha.

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

	Indicador	LED	Função
15	On	Verde	O LED Ligado é ativado 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	Advertênc ia	Amarelo	Quando condições de advertência forem atingidas, o LED DE AVISO amarelo acende e um texto é exibido na área do display identi-ficando o problema.

	Indicador	LED	Função
17	Alarme	Vermelho	Uma condição de falha faz o LED vermelho de alarme piscar e um texto de alarme é exibido.

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

D. Teclas de operação e reinicializar
As teclas de operação estão na parte inferior do LCP.

	Tecla	Função
18	Manual Ligado	Inicia o conversor de frequência no controle local. • Um sinal de parada externo por entrada de controle ou comunicação serial substitui o manual ligado local.
19	Desligado	Para o motor, mas não remove a energia para o conversor de frequência.
20	Automático Lig	Coloca o sistema em modo operacional remoto. • Responde a um comando de partida externo por terminais de controle ou comunicação serial.
21	Reinicializar	Reinicializa o conversor de frequência manualmente após uma falha ser eliminada.

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

AVISO!

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

5.3.4 Programações de parâmetros

Estabelecer a programação correta para aplicações geralmente requer funções de configuração em vários parâmetros relacionados. Os detalhes dos parâmetros são fornecidos em *capétulo 9.2 Estrutura de Menu dos Parâmetros*.

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

- Para backup, carregue os dados na memória do LCP.
- Para baixar dados para outro conversor de frequência, conecte o LCP a essa unidade e baixe as configurações armazenadas.
- Restaurar a configuração padrão de fábrica não altera os dados armazenados na memória do LCP.

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

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

5.3.6 Alterar programação do parâmetro

A programação do parâmetro pode ser acessada e alterada no *Quick Menu* ou no *Menu Principal*. O *Quick Menu* dá acesso somente a um número limitado de parâmetros.

1. Pressione [Quick Menu] ou [Main Menu] no LCP.
2. Pressione [▲] [▼] para navegar pelos grupos do parâmetro.
3. Pressione [OK] para selecionar um grupo do parâmetro.
4. Pressione [▲] [▼] para navegar pelos parâmetros.
5. Pressione [OK] para selecionar um parâmetro.
6. Pressione [▲] [▼] para alterar o valor de uma programação do parâmetro.
7. Press [◄] [►] para alterar o dígito quando um parâmetro decimal estiver no estado de edição.
8. Pressione [OK] para aceitar a modificação.
9. Pressione [Back] duas vezes para entrar em *Status* ou pressione [Menu Menu] uma vez para entrar no *Menu Principal*.

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

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

5.3.7 Restauração das configurações padrão

AVISO!

Risco de perder dados de programação, dados do motor, localização e registros de monitoramento ao restaurar as configurações padrão. Para fornecer um backup, carregue os dados no LCP antes da inicialização.

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

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

Procedimento de inicialização recomendado por meio de *parâmetro 14-22 Modo Operação*

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

Programações do parâmetro padrão são restauradas durante a inicialização. A restauração pode demorar um pouco mais do que o normal.

1. *Alarme 80, Drive inicializado* é mostrado.
2. Pressione [Reset] (Reinicializar) 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 liga a unidade. Pressione as teclas por aproximadamente 5 s ou até ouvir um clique e a ventoinha ser acionada.

Programações do parâmetro padrão de fábrica são restauradas durante a inicialização. A restauração pode demorar um pouco mais do que o normal.

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

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

5.4 Programação Básica

5.4.1 Colocação em funcionamento com SmartStart

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

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

AVISO!

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

5.4.2 Colocação em funcionamento via [Main Menu]

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

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

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

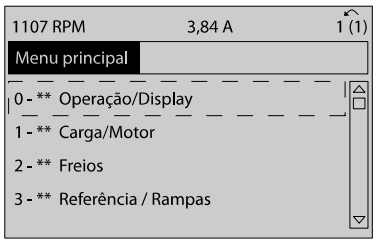


Ilustração 5.2 Main Menu (Menu Principal)

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

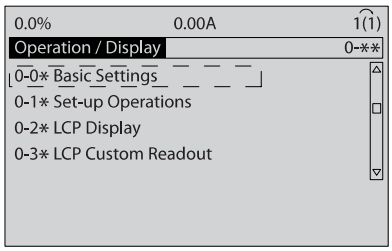


Ilustração 5.3 Operação/Display

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

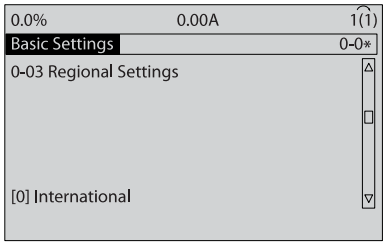


Ilustração 5.4 Configurações Básicas

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

5.5 Verificando a rotação do motor

O sentido de rotação pode ser alterado comutando 2 fases no cabo do motor ou alterando a configuração de *parâmetro 4-10 Sentido de Rotação do Motor*.

- Terminal U/T1/96 conectado à fase U.
- Terminal V/T2/97 conectado à fase V.
- Terminal W/T3/98 conectado à fase W.

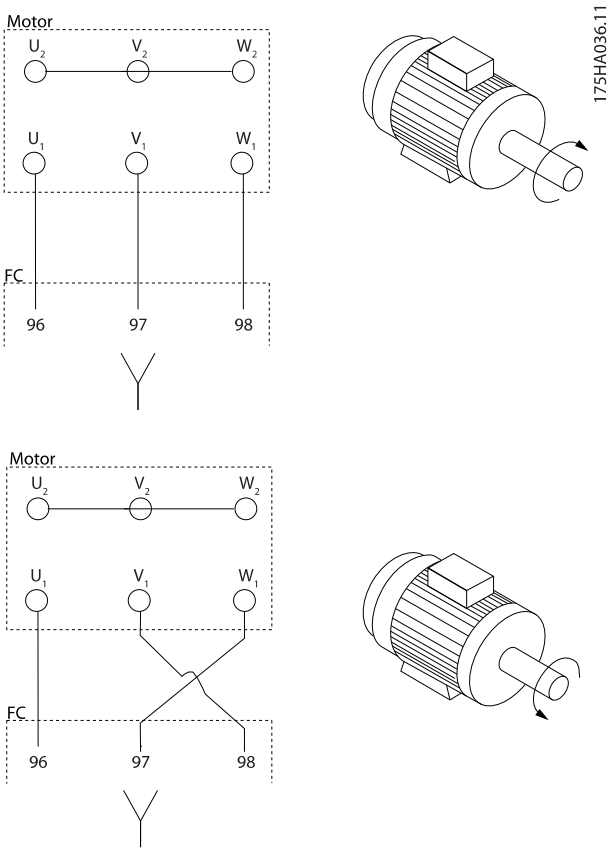


Ilustração 5.5 Fiação para alterar o sentido do Motor

Realize um verificação da rotação do motor usando *parâmetro 1-28 Verificação da Rotação do motor* e siga as etapas indicadas no display.

5.6 Teste de controle local

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

Se ocorrerem problemas de aceleração ou desaceleração, consulte *capétulo 7.7 Resolução de Problemas*. Consulte *capétulo 7.6 Lista das advertências e alarmes* para redefinir o conversor de frequência após um desarme.

5.7 Partida do Sistema

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

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

Se ocorrerem advertências ou alarmes, consulte *capétulo 7.6 Lista das advertências e alarmes*.

6 Exemplos de Setup de Aplicações

6.1 Introdução

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

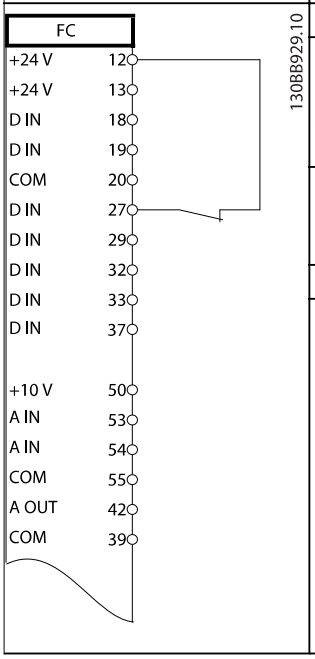
- A programação do parâmetro são os valores padrão regionais, a menos que indicado de outro modo (selecionados em *parâmetro 0-03 Definições Regionais*).
- Os parâmetros associados aos terminais e suas configurações estão mostrados ao lado dos desenhos
- Quando for necessário alterar a posição das chaves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

AVISO!

Quando o recurso STO opcional 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 com valores de programação padrão de fábrica.

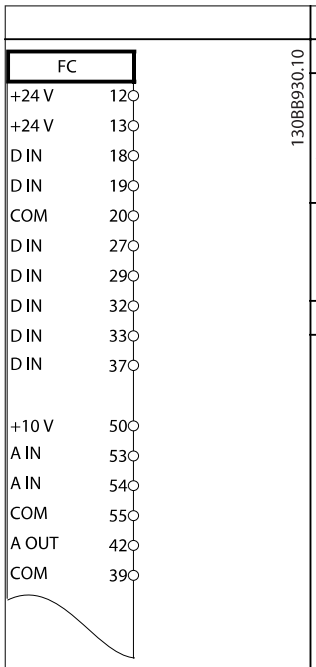
6.2 Exemplos de Aplicações

6.2.1 Adaptação Automática do Motor (AMA)



	Parâmetros	
	Função	**Configuração**
	Parâmetro 1-29 A daptação Automática do Motor (AMA)	*[1] Ativar AMA completa*
	Parâmetro 5-12 T erminal 27, Entrada Digital	*[2]* Parada por inércia inversa*
	* = Valor padrão	
	Notas/comentários: *O grupo do parâmetro 1-2* Dados do Motor* deve ser programado de acordo com o motor. D IN 37 é um opcional.	

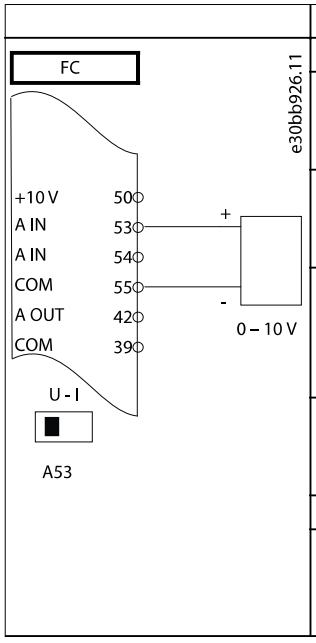
Tabela 6.1 AMA com o T27 conectado



	Parâmetros	
	Função	**Configuração**
	Parâmetro 1-29 A daptação Automática do Motor (AMA)	*[1] Ativar AMA completa*
	Parâmetro 5-12 T erminal 27, Entrada Digital	*[0] Sem operação*
	* = Valor padrão	
	Notas/comentários: *O grupo do parâmetro 1-2* Dados do Motor* deve ser programado de acordo com o motor. D IN 37 é um opcional.	

Tabela 6.2 AMA sem o T27 conectado

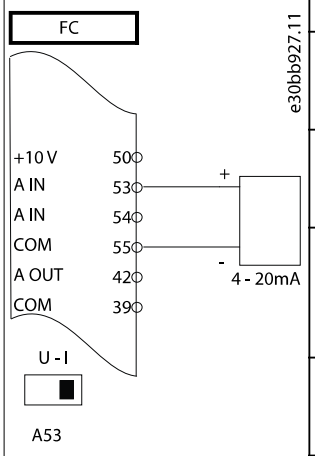
6.2.2 Velocidade



	Parâmetros	
	Função	**Configuração**
	Parâmetro 6-10 T erminal 53 Tensão Baixa	0,07 V*
	Parâmetro 6-11 T erminal 53 Tensão Alta	10 V*
	Parâmetro 6-14 T erminal 53 Ref./ Feedb. Valor Baixo	0 Hz
	Parâmetro 6-15 T erminal 53 Ref./ Feedb. Valor Alto	50 Hz
	* = Valor padrão	
	Notas/comentários: D IN 37 é um opcional.	

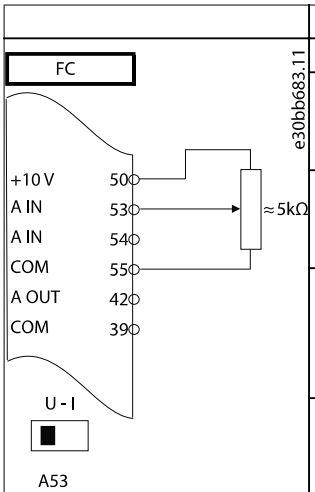
Tabela 6.3 Referência de velocidade analógica (Tensão)

6



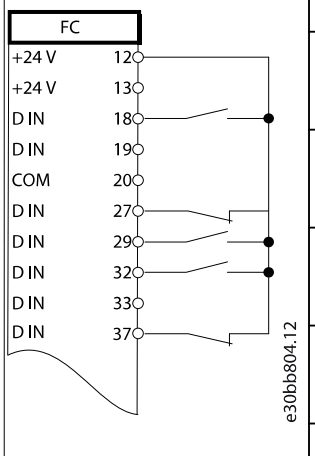
Parâmetros	
Função	**Configuração**
Parâmetro 6-12 T erminal 53 Corrente Baixa	4 mA*
Parâmetro 6-13 T erminal 53 Corrente Alta	20 mA*
Parâmetro 6-14 T erminal 53 Ref./ Feedb. Valor Baixo	0 Hz
Parâmetro 6-15 T erminal 53 Ref./ Feedb. Valor Alto	50 Hz
* = Valor padrão	
Notas/comentários: D IN 37 é um opcional.	

Tabela 6.4 Referência de velocidade analógica (Corrente)



Parâmetros	
Função	**Configuração**
Parâmetro 6-10 T erminal 53 Tensão Baixa	0,07 V*
Parâmetro 6-11 T erminal 53 Tensão Alta	10 V*
Parâmetro 6-14 T erminal 53 Ref./ Feedb. Valor Baixo	0 Hz
Parâmetro 6-15 T erminal 53 Ref./ Feedb. Valor Alto	1.500 Hz
* = Valor padrão	
Notas/comentários: D IN 37 é um opcional.	

Tabela 6.5 Referência de velocidade (usando um potenciômetro manual)



Parâmetros	
Função	**Configuração**
Parâmetro 5-10 T erminal 18 Entrada Digital	*[8]* Partida*
Parâmetro 5-12 T erminal 27, Entrada Digital	*[19] Congelar referência*
Parâmetro 5-13 T erminal 29, Entrada Digital	*[21] Aceleração*
Parâmetro 5-14 T erminal 32, Entrada Digital	*[22] Desace-leração*
* = Valor padrão	
Notas/comentários: D IN 37 é um opcional.	

Tabela 6.6 Aceleração/Desaceleração

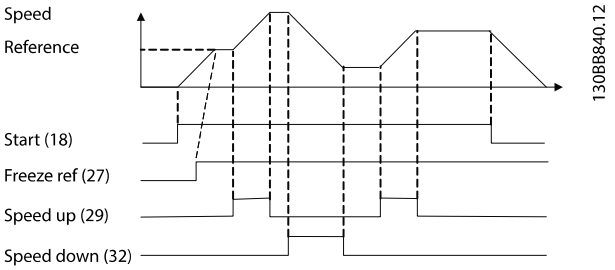
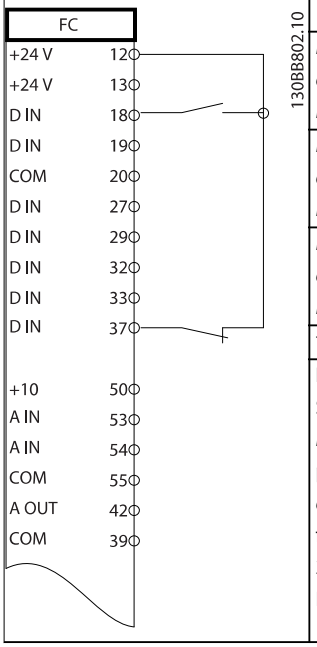


Ilustração 6.1 Aceleração/Desaceleração

6.2.3 Partida/Parada



	Parâmetros	
	Função	**Configuração**
	Parâmetro 5-10 T erminal 18 Entrada Digital	*[8]* Partida*
	Parâmetro 5-12 T erminal 27, Entrada Digital	*[0] Sem operação*
	Parâmetro 5-19 T erminal 37 Parada Segura	*[1] Alarme de parada segura*
	* = Valor padrão	
	Notas/comentários: Se *parâmetro 5-12 Terminal 27, Entrada Digital* estiver programado para *[0] Sem operação*, não é necessário um fio do jumper para o terminal 27. D IN 37 é um opcional.	

Tabela 6.7 Comando de partida/parada com STO

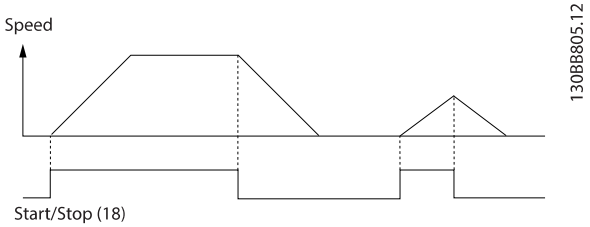
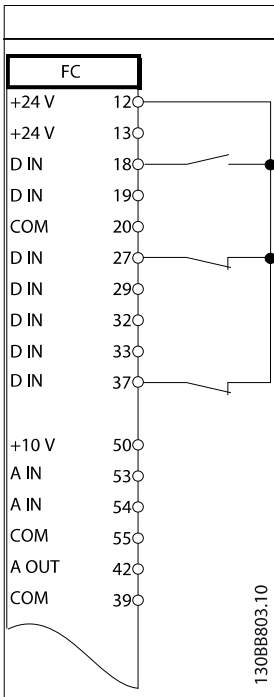


Ilustração 6.2 Comando de partida/parada com STO



	Parâmetros	
	Função	**Configuração**
	Parâmetro 5-10 T erminal 18 Entrada Digital	*[9] Partida por pulso*
	Parâmetro 5-12 T erminal 27, Entrada Digital	*[6] Parada por inércia inversa*
	* = Valor padrão	
	Notas/comentários: Se *parâmetro 5-12 Terminal 27, Entrada Digital* estiver programado para *[0] Sem operação*, não é necessário um fio do jumper para o terminal 27. D IN 37 é um opcional.	

Tabela 6.8 Partida/Parada por Pulso

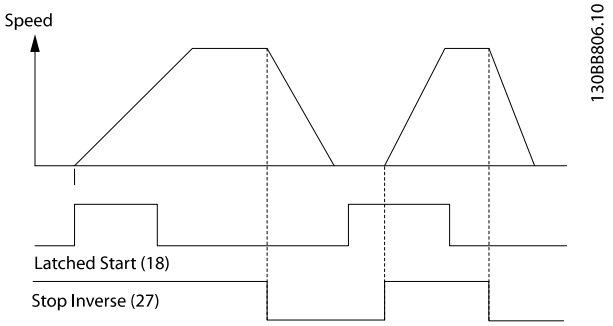
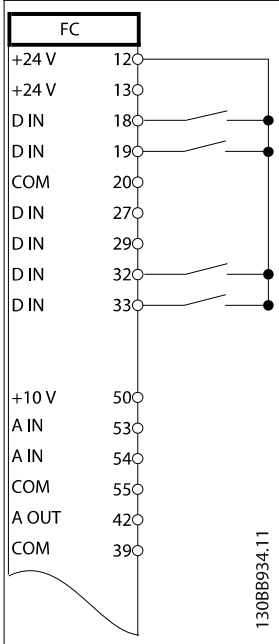


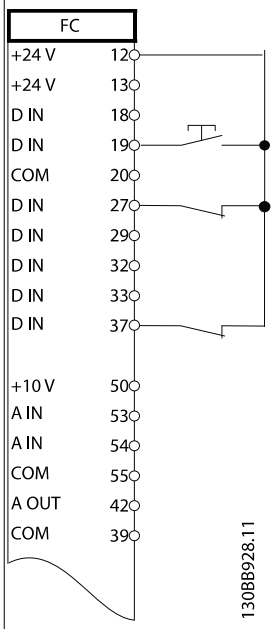
Ilustração 6.3 Partida por pulso/Parada por inércia inversa



	Parâmetros	
	Função	**Configuração**
	Parâmetro 5-10 Terminal 18 Entrada Digital	*[8] Partida*
	Parâmetro 5-11 Terminal 19, Entrada Digital	*[10]* Reversão*
	Parâmetro 5-12 Terminal 27, Entrada Digital	*[0] Sem operação*
	Parâmetro 5-14 Terminal 32, Entrada Digital	*[16] Ref. predefinida de 0 bit*
	Parâmetro 5-15 Terminal 33 Entrada Digital	*[17] Ref. predefinida de 1 bit*
	Parâmetro 3-10 Referência Predefinida	
	Ref. predefinida 0	25%
	Ref. predefinida 1	50%
	Ref. predefinida 2	75%
	Ref. predefinida 3	100%
	* = Valor padrão	
	Notas/comentários: D IN 37 é um opcional.	

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

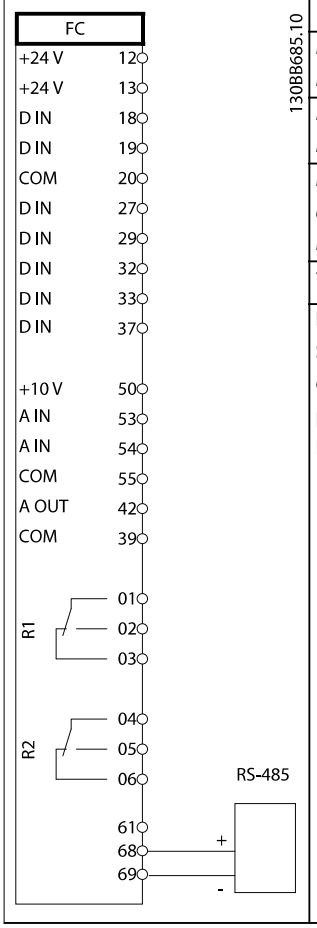
6.2.4 Reset do Alarme Externo



	Parâmetros	
	Função	**Configuração**
	Parâmetro 5-11 Terminal 19, Entrada Digital	*[1] Reinicializar*
	* = Valor padrão	
	Notas/comentários: D na 37 é opcional.	

Tabela 6.10 Reset do Alarme Externo

6.2.5 RS485



	Parâmetros	
	Função	**Configuração**
	Parâmetro 8-30 Protocolo	FC*
	Parâmetro 8-31 Endereço	1*
	Parâmetro 8-32 Baud Rate da Porta do FC	9600*
	* = Valor padrão	
	Notas/comentários: Selecione o protocolo, o endereço e a baud rate nesses parâmetros. D na 37 é opcional.	

Tabela 6.11 Conexão de Rede da RS-485

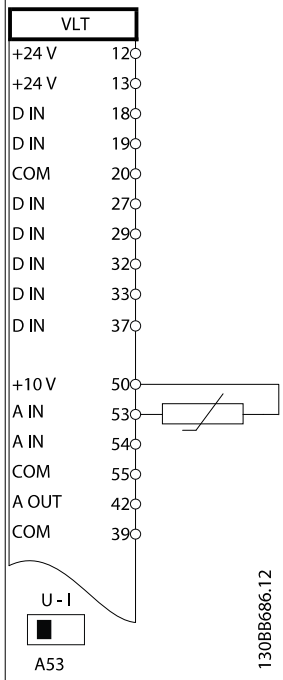
6.2.6 Termistor do Motor

⚠ADVERTÊNCIA

ISOLAMENTO DO TERMISTOR

Risco de ferimentos pessoais ou danos ao equipamento.

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



	Parâmetros	
	Função	**Configuração**
	Parâmetro 1-90 Proteção Térmica do Motor	*[2] Desarme do termistor*
	Parâmetro 1-93 Fonte do Termistor	*[1] Entrada analógica 53*
	* = Valor padrão	
	Notas/comentários: Se apenas uma advertência for desejada, programe o parâmetro *parâmetro 1-90 Proteção Térmica do Motor* para *[1] Advertência do termistor*. D IN 37 é um opcional.	

Tabela 6.12 Termistor do Motor

6

7 Manutenção, diagnósticos e resolução de problemas

7.1 Introdução

Este capítulo inclui:

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

7.2 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 serviço e suporte, entre em contato com o fornecedor Wilo local.

7

⚠ADVERTÊNCIA

PARTIDA ACIDENTAL

Quando o conversor de frequência estiver conectado à rede elétrica CA, alimentação CC ou Load Sharing, o motor pode dar partida a qualquer momento. Partida acidental durante a programação, serviço ou serviço de manutenção pode resultar em morte, ferimentos graves ou danos à propriedade. O motor pode dar partida por meio de interruptor externo, comando do fieldbus, sinal de referência de entrada do LCP ou LOP, via operação remota usando o Software de setup MCT 10 ou após uma condição de falha resolvida.

Para impedir a partida do motor:

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

7.3 Painel de Acesso ao Dissipador de Calor

7.3.1 Remoção do painel de acesso ao dissipador de calor

O conversor de frequência possui um painel de acesso opcional para acessar o dissipador de calor.

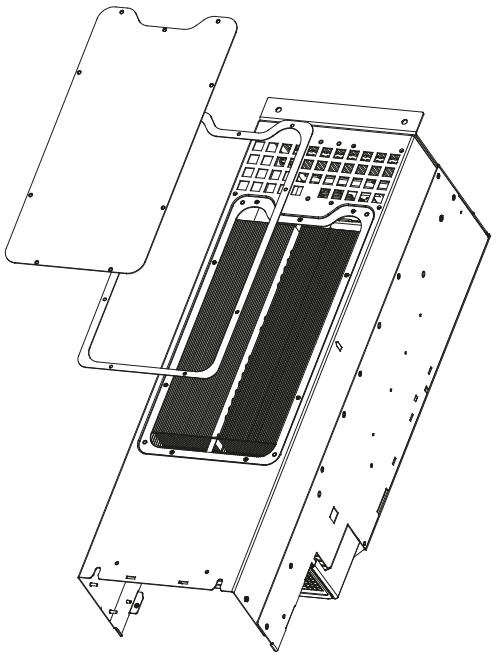


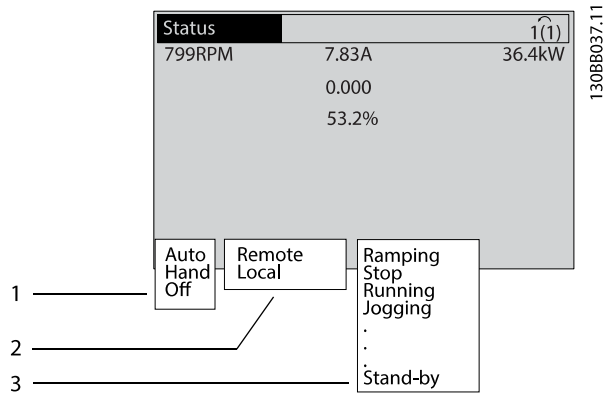
Ilustração 7.1 Painel de acesso ao dissipador de calor

1. Não execute o conversor de frequência enquanto retira o painel de acesso ao dissipador de calor.
2. Se o conversor de frequência estiver montado em uma parede, ou a sua parte traseira estiver de outra forma inacessível, reposicione-o para obter acesso total.
3. Remova os parafusos (hexágono interno de 3 mm) que conectam o painel de acesso na parte de trás do gabinete metálico. Existem 5 ou 9 parafusos dependendo do tamanho do conversor de frequência.

Reinstale na ordem inversa deste procedimento e aperte os fixadores de acordo com *capétulo 8.8 Torques de Aperto de Conexão*.

7.4 Mensagens de Status

Quando o conversor de frequência estiver no modo de status, as mensagens de status são geradas automaticamente e aparecem na linha inferior do display (ver *Ilustração 7.2*).



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

Ilustração 7.2 Display do Status

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

Off (Desligado)	O conversor de frequência não reage a qualquer sinal de controle até que o [Auto On] ou [Hand On] esteja pressionado.
Auto on (Automático ligado)	O conversor de frequência é controlado dos terminais de controle e/ou da comunicação serial.
Hand On (Manual ligado)	Use as teclas de navegação no LCP para controlar o conversor de frequência. Comandos de parada, reinicialização, reversão, freio CC e outros sinais aplicados aos terminais de controle substituem o controle local.

Tabela 7.1 Modo de Operação

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

Tabela 7.2 Fonte da referência

Freio CA	*Parâmetro 2-16 Corr Máx Frenagem CA* foi selecionado em *parâmetro 2-10 Função de Frenagem*. O freio CA sobremagnetiza o motor para conseguir uma desaceleração controlada.
Boa conclusão do AMA	A adaptação automática do motor (AMA) foi realizada com sucesso.
AMA preparado	AMA está pronto para iniciar. Pressione [Hand On] para iniciar.
AMA em execução	O processo AMA está em andamento.
Frenagem	O circuito de frenagem está em operação. A energia generativa é absorvida pelo resistor do freio.
Frenagem máx.	O circuito de frenagem está em operação. O limite de potência para o resistor do freio, definido em *parâmetro 2-12 Limite da Potência de Frenagem (kW)*, foi alcançado.
Parada por inércia	• 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.
Desaceleração controlada	*[1] Desaceleração controlada* foi selecionada em *parâmetro 14-10 Falh red elétr*. • A tensão de rede elétrica está abaixo do valor programado em *parâmetro 14-11 Tensão de Rede na Falha de Rede* na falha da rede elétrica. • O conversor de frequência desacelera o motor usando uma desaceleração controlada.
Corrente Alta	A corrente de saída do conversor de frequência está acima do limite programado em *parâmetro 4-51 Advertência de Corrente Alta*.
Corrente Baixa	A corrente de saída do conversor de frequência está abaixo do limite programado em *parâmetro 4-52 Advertência de Velocidade Baixa*.
Retenção CC	*[1] A retenção CC* é selecionada em *parâmetro 1-80 Função na Parada* e um comando de parada está ativo. O motor é mantido por uma corrente CC programada em *parâmetro 2-00 Corrente de Hold CC/Preaquecimento*.
Parada CC	O motor é mantido com uma corrente CC (*parâmetro 2-01 Corrente de Freio CC*) por um tempo específico (*parâmetro 2-02 Tempo de Frenagem CC*). • A velocidade de ativação do freio CC é alcançada em *parâmetro 2-03 Veloc.Acion Freio CC [RPM]*, e um comando de parada está ativo. • O freio CC (inverso) é selecionado como função para uma entrada digital (*grupo de parâmetro 5-1* Entradas Digitais*). O terminal correspondente não está ativo. • O freio CC é ativado por meio de comunicação serial.
Feedback alto	A soma de todos os feedbacks ativos está acima do limite de feedback definido em *parâmetro 4-57 Advert. de Feedb Alto*.

7

Feedback baixo	A soma de todos os feedbacks ativos está abaixo do limite de feedback definido em *parâmetro 4-56 Advert. de Feedb Baixo*.
Congelar frequência de saída	A referência remota, que mantém a velocidade atual, está ativa. • Congelar frequência de saída foi selecionada como função de uma entrada digital (*grupo do parâmetro 5-1* Entradas Digitais*). O terminal correspondente está ativo. O controle da velocidade só é possível através das funções de terminal de aceleração e desaceleração. • Retenção da rampa é ativada por meio da comunicação serial.
Solicitação de congelar frequência de saída	Um comando de congelar frequência de saída foi dado, mas o motor permanece parado até que um sinal de funcionamento permissivo seja recebido.
Congelar referência	Congelar referência foi selecionada como função para uma entrada digital (*grupo do parâmetro 5-1* Entradas Digitais*) O terminal correspondente está ativo. O conversor de frequência salva a referência real. Alterar a referência só é possível através das funções do terminal de aceleração e desaceleração.
Solicitação de jog	Um comando de jog foi dado, mas o motor permanece parado até que um sinal de funcionamento permissivo seja recebido.
Jogging	O motor funciona conforme programado em *parâmetro 3-19 Velocidade de Jog [RPM]*. • Jog foi selecionado como função de uma entrada digital (*grupo do parâmetro 5-1* Entradas Digitais*). O terminal correspondente (por exemplo, terminal 29) está ativo. • A função jog é ativada através da comunicação serial. • A função jog foi selecionada como reação a uma função de monitoramento (por exemplo, Sem sinal). A função de monitoramento está ativa.
Verificação do motor	Em *parâmetro 1-80 Função na Parada*, *[2] Verificação do motor* foi selecionada. Um comando de parada está ativo. Para assegurar que um motor está conectado ao conversor de frequência, uma corrente permanente de teste é aplicada ao motor.
Controle OVC	O controle de sobretensão foi ativado em *parâmetro 2-17 Controle de Sobretensão*, *[2] Ativado*. O motor conectado alimenta o conversor de frequência com energia regenerativa. O controle de sobretensão ajusta a taxa V/Hz para operar o motor em modo controlado e evitar que o conversor de frequência desarme.
Unidade de Energia Desligada	(Somente conversores de frequência com uma alimentação de 24 V externa instalada). Alimentação de rede elétrica do conversor de frequência foi removida, e o cartão de controle é alimentado pela fonte externa de 24 V.
Proteção md	O modo de proteção está ativo. A unidade detectou um status crítico (sobrecorrente ou sobretensão). • Para evitar desarme, a frequência de chaveamento é reduzida para 4 kHz. • Se possível, o modo proteção termina depois de aproximadamente 10 s. • O modo de proteção pode estar restrito em *parâmetro 14-26 Atraso Desarme-Defeito Inversor*.
Qstop	O motor está desacelerando usando *parâmetro 3-81 Tempo de Rampa da Parada Rápida*. • Parada rápida por inércia inversa foi selecionada como função de uma entrada digital (*grupo do parâmetro 5-1* Entradas Digitais*). O terminal correspondente não está ativo. • A função de parada rápida foi ativada por meio da comunicação serial.
Rampa	O motor é acelerado/desacelerado usando a aceleração/desaceleração ativa. A referência, um valor limite, ou uma paralisação ainda não foi atingida.
Ref. alta	A soma de todas as referências ativas está acima do limite de referência programado em *parâmetro 4-55 Advert. Refer Alta*.
Ref. baixa	A soma de todas as referências ativas está abaixo do limite de referência programado em *parâmetro 4-54 Advert. de Refer Baixa*.
Funcionamento na ref.	O conversor de frequência está funcionando na faixa de referência. O valor de feedback corresponde ao valor do setpoint.
Solicitação de funcionamento	Um comando de partida foi dado, mas o motor permanece parado até que um sinal de funcionamento permissivo seja recebido via entrada digital.
Em funcionamento	O conversor de frequência aciona o motor.
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 em *parâmetro 4-53 Advertência de Velocidade Alta*.
Velocidade baixa	A velocidade do motor está abaixo do valor programado em *parâmetro 4-52 Advertência de Velocidade Baixa*.

Espera	No modo automático ligado, o conversor de frequência dá partida no motor com um sinal de partida de uma entrada digital ou da comunicação serial.
Retardo de partida	Em *parâmetro 1-71 Atraso da Partida*, um retardo no tempo de partida foi programado. Um comando de partida está ativado e o motor dá a partida após o tempo de retardo de partida expirar.
Partida adiante/ reversa	Partida adiante e partida reversa foram selecionadas como funções para 2 entradas digitais diferentes (*grupo do parâmetro 5-1* Entradas Digitais*). O motor dá partida adiante ou em sentido reverso 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. Quando o alarme for eliminado, o conversor de frequência pode ser reinicializado manualmente pressionando [Reset], ou remotamente por terminais de controle ou comunicação serial.
Bloqueio por desarme	Ocorreu um alarme e o motor está parado. Quando o alarme for eliminado, conecte a energia ao conversor de frequência. O conversor de frequência pode ser reinicializado manualmente pressionando [Reset], ou remotamente por terminais de controle ou comunicação serial.

Tabela 7.3 Status da Operação

AVISO!

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

7.5 Tipos de Advertência e Alarme

Advertências
Uma advertência é emitida quando uma condição de alarme estiver pendente ou quando houver condições operacionais anormais presentes. A advertência poderá resultar na emissão de um alarme pelo conversor de frequência. Uma advertência é removida automaticamente quando a condição anormal for eliminada.

Alarmes
O alarme indica uma falha que exige atenção imediata. A falha sempre dispara um desarme ou bloqueio por desarme. Reiniciar o sistema após um alarme.

Desarme
Um alarme é emitido quando o conversor de frequência é desarmado, ou seja, o conversor de frequência suspende a operação para evitar a ocorrência de danos no conversor de frequência ou no sistema. O motor faz parada por inércia. A lógica do conversor de frequência continuará a operar e monitorar o status do conversor de frequência. Após a condição de falha ser corrigida, o conversor de frequência pode ser reinicializado. Em seguida, estará pronto para reiniciar 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 [Reinicializar] no LCP.
- Comando de entrada de reinicialização digital.
- Comando de entrada de reinicialização de comunicação serial.
- Reinicialização automática.

Bloqueio por desarme
A potência de entrada está ativada. O motor faz parada por inércia. O conversor de frequência continua monitorando o status do conversor de frequência.

1. Remover a energia de entrada para o conversor de frequência.
2. Corrigir a causa da falha.
3. Reinicialize o conversor de frequência.

- Uma advertência é mostrada no LCP junto com o número da advertência.
- Um alarme pisca junto com o número do alarme.

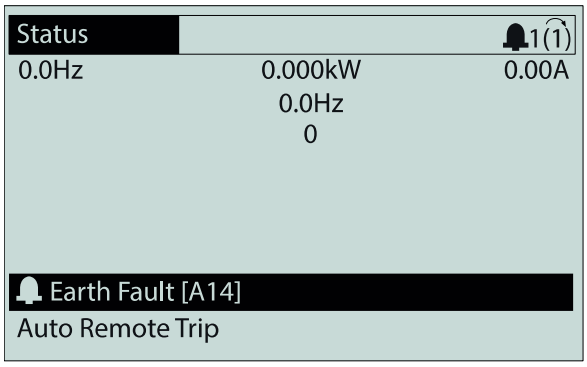
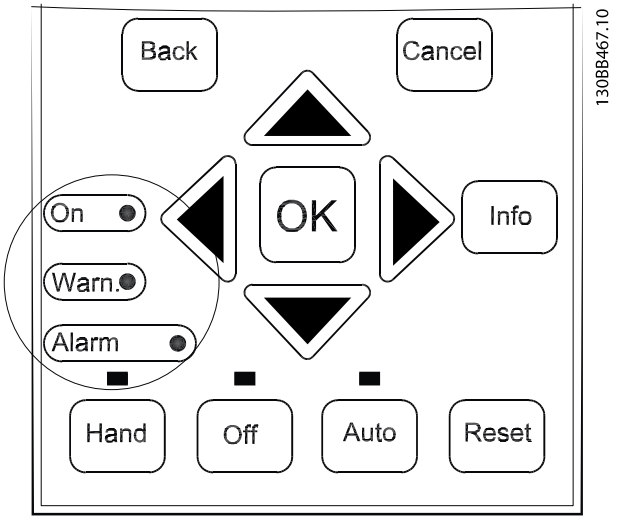


Ilustração 7.3 Exemplo de Exibição de Alarme

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

7



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

Ilustração 7.4 Luzes (LEDs) indicadoras de status

7.6 Lista das advertências e alarmes

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

ADVERTÊNCIA 1, 10 Volts baixo
A tensão do cartão de controle é menor do que 10 V do terminal 50.
Remova parte da carga do terminal 50 pois a alimentação de 10 V está sobrecarregada. Máximo 15 mA ou mínimo 590 Ω.

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

Solução de Problemas

- Remova a fiação do terminal 50. Se a advertência desaparecer, o problema é da fiação. Se a advertência permanecer, substitua o cartão de controle.

ADVERTÊNCIA/ALARME 2, Erro live zero
Esta advertência ou alarme aparece somente se programado em *parâmetro 6-01 Função Timeout do Live Zero*. O sinal em 1 das entradas analógicas é menor do que 50% do valor mínimo programado para essa entrada. Fiação rompida ou dispositivo com defeito enviando o sinal podem causar esta condição.

Solução de Problemas

- Verifique as conexões em todas os terminais de entrada analógica.
  - Terminais do cartão de controle 53 e 54 para sinais, terminal 55 comum.
  - Terminais 11 e 12 de E/S de Uso Geral MCB 101 para sinais, terminal 10 comum.
  - Terminais 1, 3 e 5 de Opção E/S Analógica MCB 109 para sinais, terminais 2, 4, e 6 comuns.
- Verifique que a programação do drive e as configurações de chaveamento estão de acordo com o tipo de sinal analógico.
- Execute um teste do sinal do terminal de entrada.

ADVERTÊNCIA/ALARME 3, Sem motor
Nenhum motor conectado na saída do conversor de frequência.

ADVERTÊNCIA/ALARME 4, Perda de fases de rede elétrica
Uma das fases está 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. Os opcionais estão programados em *parâmetro 14-12 Função no Desbalanceamento da Rede*.

Solução de Problemas

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

ADVERTÊNCIA 5, Alta tensão do barramento CC
A tensão do barramento CC (CC) é maior que o limite de advertência de alta tensão. O limite depende da tensão nominal do drive. A unidade ainda está ativa.

ADVERTÊNCIA 6, Baixa tensão do barramento CC
A tensão do barramento CC (CC) é menor do que o limite de advertência de baixa tensão. O limite depende da tensão nominal do drive. A unidade ainda está ativa.

ADVERTÊNCIA/ALARME 7, Sobretensão CC
Se a tensão do barramento CC exceder o limite, o conversor de frequência desarma após um tempo determinado.

Solução de Problemas

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

ADVERTÊNCIA/ALARME 8, Subtensão CC
Se a tensão do barramento CC cair abaixo do limite de subtensão, o drive checa a alimentação backup de 24 V CC. Se não houver alimentação backup 24 V CC conectada, o drive desarma após um atraso de tempo fixado. O atraso de tempo varia com o tamanho da unidade.

Solução de Problemas

- Verifique se a tensão de alimentação é compatível com a tensão do drive.
- Execute um teste da tensão de entrada.
- Execute um teste de circuito de carga leve.

ADVERTÊNCIA/ALARME 9, Sobrecarga do inversor
O conversor de frequência funcionou com mais de 100% de sobrecarga durante muito tempo e está prestes a desconectar. O contador de proteção térmica eletrônica do inversor emite uma advertência a 98% e desarma a 100% com um alarme. O conversor de frequência não pode ser reinicializado antes do contador estar abaixo de 90%.

Resolução de Problemas

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

ADVERTÊNCIA/ALARME 10, Temperatura de sobrecarga do motor
De acordo com a proteção térmica eletrônica (ETR), o motor está muito quente.

Selecione 1 destas opções:

- O conversor de frequência emite uma advertência ou um alarme quando o contador está >90% se *parâmetro 1-90 Proteção Térmica do Motor* estiver programado para advertência de opcionais.
- O conversor de frequência desarma quando o contador atingir 100% se *parâmetro 1-90 Proteção Térmica do Motor* estiver programado para desarme de opcionais.

A falha ocorre quando o motor funciona com mais de 100% de sobrecarga por muito tempo.

Solução de Problemas

- Verifique se o motor está superaquecendo.
- Verifique se o motor está mecanicamente sobrecarregado.
- Verifique se a corrente do motor programada em *parâmetro 1-24 Corrente do Motor* está correta.
- Assegure de que os dados do motor nos parâmetros *1-20 a 1-25* estão programados corretamente.
- Se houver um ventilador externo em uso, verifique se ele está selecionado em *parâmetro 1-91 Ventilador Externo do Motor*.
- Executar AMA em *parâmetro 1-29 Adaptação Automática do Motor (AMA)* ajusta o conversor de frequência para o motor com mais precisão e reduz a carga térmica.

ADVERTÊNCIA/ALARME 11, Superaquecimento do termistor do motor
Verifique se o termistor está desconectado. Selecione se o conversor de frequência emite uma advertência ou um alarme em *parâmetro 1-90 Proteção Térmica do Motor*.

Solução de Problemas

- Verifique se o motor está superaquecendo.
- Verifique se o motor está mecanicamente sobrecarregado.
- Ao usar o terminal 53 ou 54, verifique se o termistor está conectado corretamente entre o terminal 53 ou 54 (entrada de tensão analógica) e o terminal 50 (alimentação de +10 V). Verifique também se o interruptor do terminal do 53 ou 54 está programado para a tensão. Verifique se *parâmetro 1-93 Fonte do Termistor* seleciona o terminal 53 ou 54.
- Ao usar o terminal 18, 19, 31, 32 ou 33 (entradas digitais), verifique se o termistor está conectado corretamente entre o terminal de entrada digital usado (somente entrada digital PNP) e o terminal 50. Selecione o terminal a ser usado em *parâmetro 1-93 Fonte do Termistor*.

ADVERTÊNCIA/ALARME 12, Limite de torque
O torque excedeu o valor em *parâmetro 4-16 Limite de Torque do Modo Motor* ou o valor em *parâmetro 4-17 Limite de Torque do Modo Gerador*. *Parâmetro 14-25 Atraso do Desarme no Limite de Torque* pode alterar esta advertência de uma condição de somente advertência para uma advertência seguida de um alarme.

Solução 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 a operação, aumente o limite de torque. Certifique-se de que o sistema pode operar com segurança em torque mais alto.

- Verifique se a aplicação produz arrasto excessivo da corrente no motor.

ADVERTÊNCIA/ALARME 13, Sobrecorrente
O limite de corrente de pico do inversor (aprox. 200% da corrente nominal) foi excedido. A advertência dura aprox. 1,5 s, em seguida, o conversor de frequência desarma e emite um alarme. Carga de choque ou aceleração rápida com altas cargas de inércia podem causar essa falha. Se a aceleração durante a rampa for rápida, a falha também pode aparecer após o backup cinético.
Se o controle estendido de freio mecânico estiver selecionado, um desarme pode ser reinicializado externamente.

Resolução de Problemas

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

ALARME 14, Falha no ponto de aterramento
Há corrente da fase de saída para o terra, no cabo entre o conversor de frequência e o motor ou no próprio motor. Os transdutores de corrente detectam as falha de aterramento medindo a corrente de saída do conversor de frequência e a corrente que vai do motor para o conversor de frequência. Uma falha de aterramento é emitida se o desvio de duas correntes for muito grande. A corrente de saída do conversor de frequência deve ser a mesma que a corrente que vai para o conversor de frequência.

Resolução de Problemas

- Remova a energia para o conversor de frequência e repare a falha de aterramento.
- Verifique se existe falha de aterramento no motor medindo a resistência ao ponto de aterramento dos cabos de motor e do motor com um megômetro.
- Reinicialize qualquer offset individual de potencial nos três transdutores de corrente do conversor de frequência. Execute a inicialização manual ou execute uma AMA completa. Esse método é mais relevante após alteração do cartão de potência.

ALARME 15, Incompatibilidade de hardware
Um opcional instalado não está funcionando com o hardware ou o software do cartão de controle presente.

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

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

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

Resolução de Problemas

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

⚠ADVERTÊNCIA

ALTA TENSÃO

Os conversores de frequência contêm alta tensão quando conectados à entrada da rede elétrica CA, alimentação CC ou Load Sharing. A falha em utilizar pessoal qualificado para instalar, inicializar e manter o conversor de frequência pode resultar em morte ou lesões graves.

- **Desconecte a energia antes de prosseguir.**

ADVERTÊNCIA/ALARME 17, Timeout da Control Word
Não há comunicação com o conversor de frequência.
A advertência está ativa somente quando *parâmetro 8-04 Função Timeout de Controle* NÃO estiver programado para *[0] Off(desligado)*.
Se *parâmetro 8-04 Função Timeout de Controle* estiver programado para *[5] Parada e desarme*, uma advertência é exibida e o conversor de frequência desacelera até uma parada e mostra um alarme.

Solução de Problemas

- Verifique as conexões no cabo de comunicação serial.
- Aumentar *parâmetro 8-03 Tempo de Timeout de Controle*.
- Verifique o funcionamento do equipamento de comunicação.
- Verifique se a instalação correta de EMC foi realizada.

ADVERTÊNCIA/ALARME 20, Erro de entrada de temperatura
O sensor de temperatura não está conectado.

ADVERTÊNCIA/ALARME 21, Erro de parâmetro
O parâmetro está fora do intervalo. O número do parâmetro é mostrado no display.

Resolução de Problemas

- Programe o parâmetro afetado para um valor válido.

ADVERTÊNCIA/ALARME 22, Freio mecânico de elevação
O valor dessa advertência/alarme mostra o tipo de advertência/alarme.
0 = A referência de torque não foi atingida antes do timeout (*parâmetro 2-27 Torque Ramp Up Time*).

10/2017 Todos os direitos reservados.

1 = Feedback esperado do freio não foi recebido antes do timeout (*parâmetro 2-23 Activate Brake Delay*, *parâmetro 2-25 Brake Release Time*).

ADVERTÊNCIA 23, Falha no ventilador interno
A função de advertência de ventilador é uma função de proteção que verifica se o ventilador está funcionando/montado. A advertência de ventilador pode ser desabilitada no *parâmetro 14-53 Mon.Ventldr ([0] Desativado)*.

Para conversores de frequência com ventiladores CC há um sensor de feedback montado no ventilador. Se o ventilador for comandado para funcionar e não houver feedback do sensor, esse alarme é exibido. Para conversores de frequência com ventiladores CA, a tensão para o ventilador é monitorada.

Resolução de Problemas

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

ADVERTÊNCIA 24, Falha no ventilador externo
A função de advertência de ventilador é uma função de proteção que verifica se o ventilador está funcionando/montado. A advertência de ventilador pode ser desabilitada no *parâmetro 14-53 Mon.Ventldr ([0] Desativado)*.

Para conversores de frequência com ventiladores CC há um sensor de feedback montado no ventilador. Se o ventilador for comandado para funcionar e não houver feedback do sensor, esse alarme é exibido. Para conversores de frequência com ventiladores CA, a tensão para o ventilador é monitorada.

Resolução de Problemas

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

ADVERTÊNCIA 25, Curto-circuito no resistor do freio
O resistor de frenagem é monitorado durante a operação. Se ocorrer um curto-circuito, a função de frenagem é desabilitada e a advertência é exibida. O conversor de frequência ainda está operacional, mas sem a função de frenagem.

Resolução de Problemas

- Remova a energia para o conversor de frequência e substitua o resistor do freio (consulte *parâmetro 2-15 Verificação do Freio*).

ADVERTÊNCIA/ALARME 26, Limite de potência do resistor do freio
A potência transmitida ao resistor do freio é calculada como um valor médio dos últimos 120 s de tempo de operação. O cálculo é baseado na tensão do barramento CC e no valor do resistor do freio programado em *parâmetro 2-16 Corr Máx Frenagem CA*. A advertência está ativa quando a energia de frenagem dissipada for maior que 90% da potência do resistor do freio. Se a opção *[2] Desarme* estiver selecionada em *parâmetro 2-13 Monitoramento da Potência d Frenagem*, o conversor de frequência desarma quando a energia de frenagem dissipada alcançar 100%.

ADVERTÊNCIA/ALARME 27, Defeito do circuito de frenagem
O transistor do freio é monitorado durante a operação e se ocorrer curto-circuito a função de frenagem é desativada e uma advertência é emitida. O conversor de frequência ainda está operacional, mas como o transistor do freio está em curto circuito, uma energia considerável é transmitida ao resistor do freio, mesmo se estiver inativo.

Resolução de Problemas

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

ADVERTÊNCIA/ALARME 28, Verificação do freio falhou
O resistor do freio não está conectado ou não está funcionando.

Resolução de Problemas

- Verifique *parâmetro 2-15 Verificação do Freio*.

ALARME 30, Perda da fase U
A fase U do motor, entre o conversor de frequência e o motor, está ausente.

⚠ADVERTÊNCIA

ALTA TENSÃO

Os conversores de frequência contêm alta tensão quando conectados à entrada da rede elétrica CA, alimentação CC ou Load Sharing. A falha em utilizar pessoal qualificado para instalar, inicializar e manter o conversor de frequência pode resultar em morte ou lesões graves.

- **Desconecte a energia antes de prosseguir.**

Resolução de Problemas

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

ALARME 31, Perda da fase V
A fase V do motor entre o conversor de frequência e o motor está ausente.

⚠ADVERTÊNCIA

ALTA TENSÃO

Os conversores de frequência contêm alta tensão quando conectados à entrada da rede elétrica CA, alimentação CC ou Load Sharing. A falha em utilizar pessoal qualificado para instalar, inicializar e manter o conversor de frequência pode resultar em morte ou lesões graves.

- **Desconecte a energia antes de prosseguir.**

10/2017 Todos os direitos reservados.

Resolução de Problemas

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

ALARME 32, Perda da fase W

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

ADVERTÊNCIA

ALTA TENSÃO

Os conversores de frequência contêm alta tensão quando estão conectados à entrada da rede elétrica CA, alimentação CC ou Load Sharing. Não utilizar pessoal qualificado para instalar, inicializar e manter o conversor de frequência pode resultar em morte ou ferimentos graves.

- **Desconecte a energia antes de prosseguir.**

7

Solução de Problemas

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

ALARME 33, Falha de Inrush

Houve excesso de energizações durante um curto intervalo de tempo.

Resolução de Problemas

- Deixe a unidade esfriar até a temperatura de operação.

ADVERTÊNCIA/ALARME 34, Falha de comunicação do Fieldbus

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

ADVERTÊNCIA/ALARME 35, Falha de opcional

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

ADVERTÊNCIA/ALARME 36, Falha de rede elétrica

Esta advertência/alarme estará ativa somente se a tensão de alimentação do conversor de frequência for perdida e *parâmetro 14-10 Falh red elétr* não estiver programado para *[0] Sem função*.

Resolução de Problemas

- Verifique os fusíveis do conversor de frequência e a fonte de alimentação de rede elétrica para a unidade.

ALARME 37, Desbalanceamento da tensão de alimentação

Há um desbalanceamento da corrente entre as unidades de energia.

ALARME 38, Defeito interno

Quando ocorrer um defeito interno, é mostrado um número do código definido em *Tabela 7.4*.

Resolução de Problemas

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

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

Número	Texto
0	A porta de comunicação serial não pode ser inicializada. Entre em contato com o seu fornecedor Wilo ou o departamento de serviço da Wilo.
256–258	Os dados da EEPROM de potência estão incorretos ou são muito antigos. Substitua o cartão de potência.
512–519	Defeito interno. Entre em contato com o seu fornecedor Wilo ou o departamento de serviço da Wilo.
783	O valor do parâmetro está fora dos limites mínimo/máximo.
1024–1284	Defeito interno. Entre em contato com o seu fornecedor Wilo ou o departamento de serviço da Wilo.
1299	O software do opcional no slot A é muito antigo.
1300	O software do opcional no slot B é muito antigo.
1302	O software do opcional no slot C1 é muito antigo.
1315	O software do opcional no slot A não é suportado/permitido.
1316	O software do opcional no slot B não é suportado/permitido.
1318	O software do opcional no slot C1 não é suportado/permitido.
1379–2819	Defeito interno. Entre em contato com o seu fornecedor Wilo ou o departamento de serviço da Wilo.
1792	Reinicialização de hardware do processador de sinal digital.
1793	Os parâmetros derivados do motor não foram transferidos corretamente para o processador de sinal digital.
1794	Os dados de potência não foram transferidos corretamente na energização do processador de sinal digital.
1795	O processador de sinal digital recebeu muitos telegramas de SPI desconhecidos. O conversor de frequência também utiliza esse código de falha se não houver energização correta no MCO. Essa situação pode ocorrer devido à proteção de EMC inadequada ou aterramento incorreto.
1796	Erro de cópia da RAM.
2561	Substitua o cartão de controle.
2820	Estouro de empilhamento do LCP.
2821	Estouro da porta serial.

10/2017 Todos os direitos reservados.

Número	Texto
2822	Estouro da porta USB.
3072–5122	O valor do parâmetro está fora dos seus limites.
5123	Opcional no slot A: Hardware incompatível com o hardware da placa de controle.
5124	Opcional no slot B: Hardware incompatível com o hardware da placa de controle.
5125	Opcional no slot C0: Hardware incompatível com o hardware da placa de controle.
5126	Opcional no slot C1: Hardware incompatível com o hardware da placa de controle.
5376–6231	Defeito interno. Entre em contato com o seu fornecedor Wilo ou o departamento de serviço da Wilo.

Tabela 7.4 Códigos de Defeitos Internos

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

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

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

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

ADVERTÊNCIA 42, Sobrecarga da saída digital no X30/6 ou sobrecarga da saída digital no X30/7
Para o terminal X30/6, verifique a carga conectada ao terminal X30/6 ou remova a conexão de curto circuito. Verifique também *parâmetro 5-32 Terminal X30/6 Saída Digital* (E/S de Uso Geral MCB 101).

Para o terminal X30/7, verifique a carga conectada ao terminal X30/7 ou remova a conexão de curto-circuito. Verifique *parâmetro 5-33 Terminal X30/7 Saída Digital* (E/S de Uso Geral MCB 101).

ALARME 43, Alimentação externa
O opcional de Relé estendido é montado MCB 113 sem 24 V CC externa. Conecte uma fonte de alimentação de 24 V CC externa ou especifique que não é usada alimentação externa via *parâmetro 14-80 Opcional Suprido Pela Fonte 24 VCC Externa*, *[0] Não*. Uma mudança em *parâmetro 14-80 Opcional Suprido Pela Fonte 24 VCC Externa* requer um ciclo de energização.

ALARME 45, Defeito do terra 2
Falha de aterramento.

Resolução de Problemas
- Verifique o aterramento adequado e se há conexões soltas.
- Verifique o tamanho correto dos fios.
- Verifique se há curto-circuito ou correntes de fuga no cabo de motor.

ALARME 46, Alimentação do cartão de potência
A alimentação do cartão de potência está fora de faixa. Outro motivo pode ser um ventilador do dissipador de calor com defeito.

Solução de Problemas
- Verifique se há um cartão de potência com defeito.
- Verifique se há um cartão de controle com defeito.
- Verifique se há um cartão de opcional com defeito.
- Se uma alimentação de 24 V CC é usada, verifique se o fornecimento da alimentação é adequado.
- Verifique se há um ventilador do dissipador de calor com defeito.

ADVERTÊNCIA 47, Baixa alimentação de 24 V
A alimentação do cartão de potência está fora da faixa.

Há três alimentações geradas pela alimentação no modo de chaveamento (SMPS) no cartão de potência:
- 24 V.
- 5 V.
- ±18 V.

Resolução de Problemas
- Verifique se o cartão de potência está com defeito.

ADVERTÊNCIA 48, Baixa alimentação de 1,8 V
A alimentação CC de 1,8 V usada no cartão de controle está fora dos limites permitidos. A alimentação é medida no cartão de controle.

Resolução de Problemas
- Verifique se o cartão de controle está com defeito.
- Se houver um cartão opcional presente, verifique se existe sobretensão.

ADVERTÊNCIA 49, Limite de velocidade
A advertência é mostrada quando a velocidade estiver fora da faixa especificada em *parâmetro 4-11 Lim. Inferior da Veloc. do Motor [RPM]* e *parâmetro 4-13 Lim. Superior da Veloc. do Motor [RPM]*. Quando a velocidade estiver abaixo do limite especificado em *parâmetro 1-86 Velocidade de Desarme Baixa [RPM]* (exceto quando estiver dando partida ou parando) o conversor de frequência desarmará.

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

ALARME 51, Verificação AMA da U_{nom} e da I_{nom}
As configurações de tensão do motor, corrente do motor e potência do motor estão erradas.

Solução de Problemas

- Verifique as programações nos *parâmetros 1-20 a 1-25*.

ALARME 52, AMA low I_{nom}
A corrente do motor está muito baixa.

Resolução de Problemas

- Verifique as configurações em *parâmetro 1-24 Corrente do Motor*.

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

ALARME 54, Mtr peq p/ AMA
O motor é muito pequeno para AMA operar.

ALARME 55, Parâmetro AMA fora da faixa
A AMA não pode ser executada porque os valores de parâmetro do motor estão fora da faixa aceitável.

ALARME 56, Interrup d AMA
A AMA é interrompida manualmente.

ALARME 57, Falha interna AMA
Tente reiniciar a AMA. Novas partidas repetidas podem superaquecer o motor.

ALARME 58, Falha interna AMA
Entre em contato com o fornecedor Wilo.

ADVERTÊNCIA 59, Limite de corrente
A corrente é maior do que o valor em *parâmetro 4-18 Limite de Corrente*. Assegure de que os dados do motor nos *parâmetros 1-20 a 1-25* estão programados corretamente. Aumente o limite de corrente caso seja necessário. Garanta que o sistema consiga operar com segurança em um limite mais elevado.

ADVERTÊNCIA 60, Bloqueio Externo
Um sinal de entrada digital indica uma condição de falha externa ao conversor de frequência. Um bloqueio externo ordenou ao conversor de frequência para desarmar. Elimine a condição de falha externa. Para retomar a operação normal, aplique 24 V CC ao terminal programado para bloqueio externo e reinicialize o conversor de frequência.

ADVERTÊNCIA/ALARME 61, Erro de feedback
Um erro entre a velocidade calculada e a medição da velocidade, a partir do dispositivo de feedback.

Solução de Problemas

- Verifique as configurações de advertência/alarme/ desativação em *parâmetro 4-30 Motor Feedback Loss Function*.
- Programe o erro tolerável em *parâmetro 4-31 Motor Feedback Speed Error*.
- Programe o tempo de perda de feedback tolerável em *parâmetro 4-32 Motor Feedback Loss Timeout*.

ADVERTÊNCIA 62, Frequência de saída no limite máximo
A frequência de saída atingiu o valor programado em *parâmetro 4-19 Freqüência Máx. de Saída*. Verifique as possíveis causas na aplicação. Aumente o limite de frequência de saída. Certifique-se de que o sistema pode operar com segurança com frequência de saída mais alta. A advertência é eliminada quando a saída cair abaixo do limite máximo.

ALARME 63, Freio mecânico baixo
A corrente do motor real não excedeu a corrente de liberação do freio dentro do intervalo de tempo de atraso da partida.

ADVERTÊNCIA 64, Limite de tensão
A combinação da carga e velocidade exige uma tensão do motor maior que a tensão do barramento CC real.

ADVERTÊNCIA/ALARME 65, Superaquecimento do cartão de controle
A temperatura de desativação do cartão de controle é 85 °C (185 °F).

Resolução de Problemas

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

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

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

ALARME 68, Parada segura ativada
Safe Torque Off (STO) foi ativado. Para retomar a operação normal, aplique 24 V CC no terminal 37 e em seguida envie um sinal de reset (via barramento, E/S digital ou pressionando [Reset]).

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

Resolução de Problemas

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

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

ALARME 71, PTC 1 parada segura
STO foi ativado a partir do Cartão do Termistor do PTC MCB 112 (motor muito quente). A operação normal pode ser retomada quando o MCB 112 aplicar novamente 24 V CC ao Terminal 37 (quando a temperatura do motor atingir um nível aceitável) e quando a entrada digital do MCB 112 estiver desativada. Quando isso ocorrer, envie um sinal de reset (via barramento ou E/S digital ou pressionando [Reset]).

ALARME 72, Falha perigosa.

STO com bloqueio por desarme. Uma combinação inesperada de comandos de STO ocorreu:

-
- MCB 112 é o único dispositivo que usa STO (especificado por meio da seleção *[4] Alarme PTC 1* ou *[5] Advertência PTC 1* em *parâmetro 5-19 Terminal 37 Parada Segura*), o STO é ativado e o X44/10 não é ativado.

ADVERTÊNCIA 73, Nova partida automática de parada segura
O STO é ativado. Com a nova partida automática ativada, o motor pode dar partida quando a falha for eliminada.

ALARME 74, Termistor do PTC
Alarme relacionado ao Cartão do Termistor do PTC MCB 112. O PTC não está funcionando.

ALARME 75, Seleção ilegal de perfil
Não grave o valor do parâmetro enquanto o motor estiver funcionando. Pare o motor antes de gravar o perfil MCO em *parâmetro 8-10 Perfil de Controle*.

ADVERTÊNCIA 76, Setup da unidade de potência
O número de unidades de potência necessário não corresponde ao número detectado de unidades de potência ativas.

Resolução de Problemas

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

ADVERTÊNCIA 77, Modo de potência reduzido
O conversor de frequência está operando em modo de potência reduzida (menos que o número permitido de seções do inversor). Essa advertência é gerada no ciclo de energização quando o conversor de frequência for programado para funcionar com menos inversores e permanece ligado.

ALARME 78, Erro de tracking
A diferença entre o valor de setpoint e o valor real excede o valor em *parâmetro 4-35 Tracking Error*.

Solução de Problemas

- Desabilite a função ou selecione um alarme/advertência em *parâmetro 4-34 Tracking Error Function*.
- Investigue a mecânica em torno da carga e do motor. Verifique as conexões de feedback do encoder do motor para o conversor de frequência.
- Selecione a função de feedback de motor no *parâmetro 4-30 Motor Feedback Loss Function*.
- Ajuste a faixa de erro de tracking em *parâmetro 4-35 Tracking Error* e *parâmetro 4-37 Tracking Error Ramping*.

ALARME 79, Configuração ilegal da seção de potência
O código de peça cartão de escala não está correto ou não está instalado. O conector MK102 no cartão de potência pode não estar instalado.

ALARME 80, Drive inicializado no valor padrão
As programações do parâmetro são inicializadas com as configurações padrão após um reset manual. Para limpar o alarme, reinicialize a unidade.

ALARME 81, CSIV corrompido
O arquivo do CSIV tem erros de sintaxe.

ALARME 82, Erro de parâmetro do CSIV
CSIV falhou ao inicializar um parâmetro.

ALARME 83, Combinação opcional ilegal
Os opcionais montados são incompatíveis.

ALARME 84, Sem opcionais de segurança
O opcional de segurança foi removido sem aplicar um reset geral. Reconecte o opcional de segurança.

ALARME 88, Detecção de opcionais
Uma modificação no layout do opcional foi detectada. *Parâmetro 14-89 Option Detection* está programado para *[0] Configuração congelada* e o layout opcional foi alterado.

- Para aplicar a mudança, ative as mudanças no layout opcional em *parâmetro 14-89 Option Detection*.
- De forma alternativa, restaure a configuração correta do opcional.

ADVERTÊNCIA 89, Deslizamento do freio mecânico
O monitor do freio da grua detectou velocidade do motor superior a 10 rpm.

ALARME 90, Monitor de feedback
Verifique a conexão com o opcional de resolver/encoder e, se necessário, substitua a Entrada do encoder MCB 102 ou a Entrada do resolver MCB 103.

10/2017 Todos os direitos reservados.

ALARME 91, Entrada analógica 54 configurações incorretas
Programe o interruptor S202 na posição OFF (Desligado) (entrada de tensão) quando um sensor KTY estiver conectado ao terminal de entrada analógica 54.

ALARME 99, Rotor bloqueado
O rotor está bloqueado.

ADVERTÊNCIA/ALARME 104, Falha do ventilador de mistura
O ventilador não está funcionando. O monitor do ventilador verifica se o ventilador está funcionando durante a energização ou sempre que o ventilador de mistura estiver ligado. A falha do ventilador de mistura pode ser configurada como uma advertência ou como desarme por alarme em *parâmetro 14-53 Mon.Ventldr*.

Resolução de Problemas

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

ADVERTÊNCIA/ALARME 122, Rotação do motor inesperada
O conversor de frequências executa uma função que requer que o motor esteja parado, por exemplo, retenção CC para motores PM.

ADVERTÊNCIA 163, ATEX ETR limite de corrente da advertência
O conversor de frequência funcionou acima da curva característica durante mais de 50 s. A advertência é ativada a 83% e desativada a 65% da sobrecarga térmica permitida.

ALARME 164, ATEX ETR limite de corrente do alarme
Operando acima da curva característica durante mais de 60 s dentro de um período de 600 s ativa o alarme e o conversor de frequência desarma.

ADVERTÊNCIA 165, ATEX ETR limite de frequência da advertência
O conversor de frequência está funcionando há mais de 50 s abaixo da frequência mínima permitida (*parâmetro 1-98 ATEX ETR interpol. points freq.*).

ALARME 166, ATEX ETR limite de frequência do alarme
O conversor de frequência operou durante mais de 60 s (em um período de 600 s) abaixo da frequência mínima permitida (*parâmetro 1-98 ATEX ETR interpol. points freq.*).

ALARME 244, Temperatura no dissipador de calor
Este alarme é somente para conversores de frequência com gabinete metálico tipo F. É equivalente a *ALARME 29, Temperatura do dissipador de calor*.

O valor de relatório no registro de Alarme indica qual módulo de potência gerou o alarme:

1 = Módulo do inversor da extrema esquerda.

2 = Módulo do inversor intermediário em gabinete metálico de tamanho F12 ou F13.

2 = Módulo do inversor direito no gabinete metálico tamanho F10 ou F11.

2 = Segundo conversor de frequência do módulo do inversor esquerdo no gabinete metálico de tamanho F14 ou F15.

3 = Módulo do inversor direito em gabinete metálico tamanho F12 ou F13.

3 = Terceiro do módulo do inversor esquerdo em gabinete metálico de tamanho F14 ou F15.

4 = Módulo do inversor mais à direita em gabinete metálico de tamanho F14 ou F15.

5 = Módulo do retificador.

6 = Módulo do retificador direito em gabinete metálico de tamanho F14 ou F15.

ADVERTÊNCIA 251, Novo código do tipo
O cartão de potência ou outros componentes são substituídos e o código do tipo foi alterado.

ADVERTÊNCIA 250, Nova peça de reposição
A fonte de alimentação do modo potência ou modo chaveado foi trocada. Grave novamente o código do tipo de conversor de frequência na EEPROM. Selecione o código do tipo correto no *parâmetro 14-23 Progr CódigoTipo* de acordo com a plaqueta no conversor de frequência. Lembre-sede selecionar Salvar na EEPROM no final.

7.7 Resolução de Problemas

Sintoma	Possível causa	Teste	Solução
Display escuro/Sem função	Energia de entrada ausente.	Consulte o *Tabela 4.5*.	Verifique a fonte de alimentação de entrada.
	Fusíveis ausentes ou abertos, ou disjuntores desarmados.	Consulte *Fusíveis de energia abertos e disjuntores desarmados* nesta tabela para saber as possíveis causas.	Siga as recomendações fornecidas.
	Sem energia para o LCP.	Verifique se há conexão correta ou danos no cabo do LCP.	Substitua o LCP com defeito ou o cabo de conexão.
	Curto-circuito na tensão de controle (terminais 12 ou 50) ou nos terminais de controle.	Verifique a alimentação da tensão de controle de 24 V para os terminais 12/13 a 20-39, ou a alimentação de 10 V para os terminais 50-55.	Conecte os terminais corretamente.
	LCP incompatível	–	Use somente LCP 101 (P/N 130B1124) ou LCP 102 (P/N. 130B1107).
	Configuração de contraste errada.	–	Pressione [Status] + [▲]/[▼] para ajustar o contraste.
	O display (LCP) está com defeito.	Teste usando um LCP diferente.	Substitua o LCP com defeito ou o cabo de conexão.
	Falha na alimentação de tensão interna ou o SMPS está com defeito.	–	Entre em contato com o fornecedor.
Display intermitente	Alimentação sobrecarregada (SMPS) devido a fiação de controle incorreta ou a uma falha dentro do conversor de frequência.	Para verificar se há algum problema na fiação de controle, desconecte toda a fiação de controle removendo os blocos do terminal.	Se o display continuar aceso, o problema está na fiação de controle. Verifique se há curto-circuitos ou conexões incorretas na fiação. Se o display continuar falhando, siga o procedimento de *Display escuro \Sem função*.
Motor não funcionando	Chave de serviço aberto ou conexão do motor ausente.	Verifique se o motor está conectado e a conexão não foi interrompida por uma chave de serviço ou outro dispositivo.	Conecte o motor o e verifique a chave de serviço.
	Sem energia na rede elétrica com cartão do opcional de 24 V CC.	Se o display estiver funcionando, mas não houver saída, verifique se energia da rede elétrica foi aplicada ao conversor de frequência.	Aplique a energia da rede elétrica para executar a unidade.
	Parada do LCP.	Verifique se [Off] (Desligado) foi pressionado.	Pressione [Auto On] (Automático Ligado) ou [Hand On] (Manual Ligado), dependendo do modo de operação, para executar o motor.
	Sinal de partida ausente (Espera)	Verifique *parâmetro 5-10 Terminal 18 Entrada Digital* se a configuração do terminal 18 está correta. Use a configuração padrão.	Aplique um sinal de partida válido para iniciar o motor.
	Sinal de parada por inércia do motor ativo (Parada por inércia).	Verifique *parâmetro 5-12 Terminal 27, Entrada Digital* se a configuração do terminal 27 está correta (use a configuração padrão).	Aplique 24 V no terminal 27 ou programe esse terminal para *[0] Sem operação*.
	Fonte de sinal de referência errada.	Verifique o sinal de referência: • Local. • Referência remota ou de barramento? • Referência predefinida ativa? • Conexão do terminal correta? • Escala dos terminais correta? • Sinal de referência disponível?	Programe as configurações corretas. Verifique *parâmetro 3-13 Tipo de Referência*. Configure a referência predefinida ativa no *grupo do parâmetro 3-1* Referências*. Verifique se a fiação está correta. Verifique a escala dos terminais. Verifique o sinal de referência.

7

Sintoma	Possível causa	Teste	Solução
Motor girando no sentido errado	Limite da rotação do motor.	Verifique se o *parâmetro 4-10 Sentido de Rotação do Motor* está programado corretamente.	Programe as configurações corretas.
	Sinal de reversão ativo.	Verifique se um comando de reversão está programado para o terminal no *grupo do parâmetro 5-1* Entradas Digitais*.	Desative o sinal de reversão.
	Conexão errada das fases do motor.	–	Consulte *capétulo 5.5 Verificando a rotação do motor*.
Motor não está alcançando a velocidade máxima	Limites de frequência estão errados.	Verifique os limites de saída em *parâmetro 4-13 Lim. Superior da Veloc. do Motor [RPM]*, *parâmetro 4-14 Lim. Superior da Veloc do Motor [Hz]* e *parâmetro 4-19 Freqüência Máx. de Saída*.	Programe os limites corretos.
	Sinal de entrada de referência não escalonado corretamente.	Verifique a escala do sinal de entrada de referência no *grupo do parâmetro 6-0* Modo de E/S Analógica* e *grupo do parâmetro 3-1* Referências*.	Programe as configurações corretas.
Velocidade do motor instável	Possíveis programações do parâmetro incorretas.	Verifique as configurações de todos os parâmetros do motor, incluindo todas as configurações de compensação do motor. Para operação de malha fechada, verificar as configurações do PID.	Verifique as configurações no *grupo do parâmetro 1-6* Carga Depen. Configuração*. Para operação de malha fechada, verifique as configurações no *grupo do parâmetro 20-0* Feedback*.
Motor funciona mal	Possível sobremagnetização.	Verifique se há configurações de motor incorretas em todos os parâmetros do motor.	Verifique as configurações de motor nos *grupos do parâmetro 1-2* Dados do Motor, 1-3* Dados Avançados do Motor e 1-5* Configuração de Carga Indep.*
Motor não freia	Possíveis configurações incorretas nos parâmetros do freio. Tempo de desaceleração pode ser muito curto.	Verifique os parâmetros do freio. Verifique as configurações do tempo de rampa.	Verifique os *grupos de parâmetro 2-0* Freio CC e 3-0* Limites de Referência*.
Fusíveis de energia abertos	Curto entre fases.	Motor ou painel tem um curto-circuito fase--fase. Verifique se há curtos-circuitos no motor ou no painel.	Elimine qualquer curto-circuito detectado.
	Sobrecarga do motor.	O motor está sobrecarregado para a aplicação.	Execute teste de partida e verifique se a corrente do motor está dentro das especificações. Se a corrente do motor exceder a corrente de carga total da plaqueta de identificação, o motor pode funcionar apenas com carga reduzida. Revise as especificações para a aplicação.
	Conexões soltas.	Realize a verificação de pré-partida para verificar se há conexões soltas.	Aperte as conexões soltas.
Desbalance-amento da corrente de rede elétrica maior que 3%	Problema com a rede elétrica (consulte a descrição do *Alarme 4, perda de fases de rede elétrica*).	Gire os condutores de alimentação de entrada para a posição 1: A para B, B para C, C para A.	Se a fase desbalanceada seguir o fio, é um problema de energia. Verifique a alimentação de rede elétrica.
	Problema com o conversor de frequência.	Gire os condutores de alimentação de entrada para a posição 1 do conversor de frequência: A para B, B para C, C para A.	Se a fase desbalanceada permanecer no mesmo terminal de entrada, é um problema com o conversor de frequência. Entre em contato com o fornecedor.

10/2017 Todos os direitos reservados.

Sintoma	Possível causa	Teste	Solução
Desbalance-amento da corrente do motor maior que 3%	Problema com o motor ou a fiação do motor.	Gire os condutores de saída do motor da posição 1: U para V, V para W, W para U.	Se a fase desbalanceada seguir 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 condutores de saída do motor da posição 1: U para V, V para W, W para U.	Se a fase desbalanceada permanecer no mesmo terminal de saída, é um problema com a unidade. Entre em contato com o fornecedor.
Problemas de aceleração do conversor de frequência	Dados do motor estão inseridos incorretamente.	Se ocorrerem advertências ou alarmes, consulte *capétulo 7.6 Lista das advertências e alarmes*. Verifique se os dados do motor foram inseridos corretamente.	Aumente o tempo de aceleração em *parâmetro 3-41 Tempo de Aceleração da Rampa 1*. Aumente o limite de corrente em *parâmetro 4-18 Limite de Corrente*. Aumente o limite de torque em *parâmetro 4-16 Limite de Torque do Modo Motor*.
Problemas de desaceleração do conversor de frequência	Dados do motor estão inseridos incorretamente.	Se ocorrerem advertências ou alarmes, consulte *capétulo 7.6 Lista das advertências e alarmes*. Verifique se os dados do motor foram inseridos corretamente.	Aumente o tempo de desaceleração em *parâmetro 3-42 Tempo de Desaceleração da Rampa 1*. Ative o controle de sobretensão em *parâmetro 2-17 Controle de Sobretensão*.

Tabela 7.5 Resolução de problemas

10/2017 Todos os direitos reservados.

8 Especificações

8.1 Dados Elétricos

8.1.1 Alimentação de rede elétrica 3x380-480 V CA

	N110		N132		N160		N200		N250		N315	
Carga alta/normal*	**HO**	**NO**	**HO**	**NO**	**HO**	**NO**	**HO**	**NO**	**HO**	**NO**	**HO**	**NO**
Potência no Eixo Típica a 400 V [kW]	90	110	110	132	132	160	160	200	200	250	250	315
Potência no eixo típica a 460 V [hp]	125	150	150	200	200	250	250	300	300	350	350	450
Gabinete metálico IP20	D3h						D4h					
Gabinete metálico IP21/IP54	D1h						D2h					
Corrente de saída												
Contínua (a 3x380–440 V) [A]	177	212	212	260	260	315	315	395	395	480	480	588
Intermitente (a 3x380–440 V) [A]	266	233	318	286	390	347	473	435	593	528	720	647
Contínua (a 3x441–480 V) [A]	160	190	190	240	240	302	302	361	361	443	443	535
Intermitente (a 3x441–480 V) [A]	240	209	285	264	360	332	453	397	542	487	665	588
Contínua kVA (a 400 V CA) [kVA]	123	147	147	180	180	218	218	274	274	333	333	407
Contínua kVA (a 460 V CA) [kVA]	127	151	151	191	191	241	241	288	288	353	353	426
Corrente de entrada máxima												
Contínua (3x380–440 V) [A]	171	204	204	251	251	304	304	381	381	463	463	567
Contínua (3 x 441-480 V) [A]	154	183	183	231	231	291	291	348	348	427	427	516
Pré-fusíveis máximos[1)] [A]	315		350		400		550		630		800	
Tamanho do cabo máximo												
Motor (mm²/AWG[2) 5)])	2x95 (2x3/0)						2x185 (2x350 mcm)					
Rede elétrica (mm²/AWG[2) 5)])												
Divisão da carga (mm²/AWG[2) 5)])												
Freio (mm²/AWG[2) 5)])												
Perda de energia estimada a 400 V CA em carga nominal máx. [W][3)]	2031	2559	2289	2954	2923	3770	3093	4116	4039	5137	5005	6674
Perda de energia estimada a 460 V CA em carga nominal máx. [W][3)]	1828	2261	2051	2724	2089	3628	2872	3569	3575	4566	4458	5714
Peso, gabinete metálico IP00/IP20, [kg (lbs)]	62 (135)						125 (275)					
Peso, gabinete metálico IP21, [kg (lbs)]												
Peso, gabinete metálico IP54, [kg (lbs)]												
Eficiência[4)]	0,98											
Frequência de saída [Hz]	0–590											
Desarme por superaquecimento do dissipador de calor [°C (°F)]	110 (230)											
Desarme do ambiente do cartão de potência [°C (°F)]	75 (167)											
*Sobrecarga alta=150% da corrente durante 60 s, Sobrecarga normal=110% da corrente durante 60 s.												

Tabela 8.1 Especificações Técnicas, D1h-D4h, alimentação de rede elétrica 3x380–480 V CA

1) Para saber o tipo de fusível, consulte as instruções de utilização.

2) American Wire Gauge.

3) A perda de energia típica em condições normais é esperada estar dentro de ±15% (a tolerância está relacionada às diversas condições de tensão e cabo). Esses valores são baseados em uma eficiência de motor típica (linha divisória de IE2/IE3). Os motores com eficiência inferior contribuem para a perda de energia no conversor de frequência e vice-versa. Aplica-se ao dimensionamento do resfriamento do conversor de frequência. Se a frequência de chaveamento for mais lata que a configuração padrão, a perda de energia pode aumentar. O consumo de energia

típico do LCP e do cartão de controle estão incluídos. Outros opcionais e carga do cliente podem acrescentar até 30 W às perdas (embora normalmente apenas 4 W extras para cartão de controle totalmente carregado ou opcionais para o slot A ou slot B, para cada um).
4) Medido usando cabos de motor blindados de 5 m (16,4 pés) com carga nominal e frequência nominal.
Eficiência medida com corrente nominal. Para obter a classe de eficiência energética, consulte capétulo 8.4.1 Condições ambiente.
5) Os terminais de fiação nos conversores de frequência N132, N160 e N315 não podem receber cabos um tamanho maior.

8.1.2 Alimentação de Rede Elétrica 3x525–690 V CA

	N75K		N90K		N110K		N132		N160	
Carga alta/normal*	**HO**	**NO**	**HO**	**NO**	**HO**	**NO**	**HO**	**NO**	**HO**	**NO**
Potência no eixo típica a 550 V [kW]	45	55	55	75	75	90	90	110	110	132
Potência no eixo típica a 575 V [HP]	60	75	75	100	100	125	125	150	150	200
Potência no eixo típica a 690 V [kW]	55	75	75	90	90	110	110	132	132	160
Gabinete metálico IP20	D3h									
Gabinete metálico IP21/IP54	D1h									
Corrente de saída										
Contínua (a 550 V) [A]	76	90	90	113	113	137	137	162	162	201
Intermitente (sobrecarga durante 60 s) (a 550 V) [A]	122	99	135	124	170	151	206	178	243	221
Contínua (a 575/690 V) [A]	73	86	86	108	108	131	131	155	155	192
Intermitente (60 s sobrecarga) (a 575/690 V) [kVA]	117	95	129	119	162	144	197	171	233	211
KVA contínuo (a 550 V) [kVA]	72	86	86	108	108	131	131	154	154	191
KVA contínuo (a 575 V) [kVA]	73	86	86	108	108	130	130	154	154	191
KVA contínuo (a 690 V) [kVA]	87	103	103	129	129	157	157	185	185	229
Corrente de entrada máxima										
Contínua (a 550 V) [A]	77	89	89	110	110	130	130	158	158	198
Contínua (a 575 V) [A]	74	85	85	106	106	124	124	151	151	189
Contínua (a 690 V) [A]	77	87	87	109	109	128	128	155	155	197
Tamanho do cabo máximo										
Rede elétrica, motor, freio e divisão da carga (mm^2/AWG[2)])	2x95 (2x3/0)									
Fusíveis da rede elétrica externos máximos [A]	160		315							
Perda de energia estimada a 575 V [W][3)]	1098	1162	1162	1428	1430	1740	1742	2101	2080	2649
Perda de energia estimada a 690 V [W][3)]	1057	1204	1205	1477	1480	1798	1800	2167	2159	2740
Peso, gabinete metálico IP20, [kg (lbs)]	125 [275]									
Peso, gabinete metálico IP21/IP54, [kg (lbs)]	62 [135]									
Eficiência[4)]	0,98									
Frequência de saída [Hz]	0–590									
Desarme por superaquecimento do dissipador de calor [°C (°F)]	110 (230)									
Desarme do ambiente do cartão de potência [°C °F)]	75 (167)									
*Sobrecarga alta=150% da corrente durante 60 s, Sobrecarga normal=110% da corrente durante 60 s.										

Tabela 8.2 Especificações Técnicas, D1h/D3h, Alimentação de Rede Elétrica 3x525–690 V CA

8

	N200		N250		N315		P400	
Carga alta/normal*	**HO**	**NO**	**HO**	**NO**	**HO**	**NO**	**HO**	**NO**
Potência no eixo típica a 550 V [kW]	132	160	160	200	200	250	250	315
Potência no eixo típica a 575 V [HP]	200	250	250	300	300	350	350	400
Potência no eixo típica a 690 V [kW]	160	200	200	250	250	315	315	400
Gabinete metálico IP20	D4h							
Gabinete metálico IP21/IP54	D2h							
Corrente de saída								
Contínua (a 550 V) [A]	201	253	253	303	303	360	360	418
Intermitente (sobrecarga durante 60 s) (a 550 V) [A]	302	278	380	333	455	396	540	460
Contínua (a 575/690 V) [A]	192	242	242	290	290	344	344	400
Intermitente (60 s sobrecarga) (a 575/690 V) [kVA]	288	266	363	319	435	378	516	440
KVA contínuo (a 550 V) [kVA]	191	241	241	289	289	343	343	398
KVA contínuo (a 575 V) [kVA]	191	241	241	289	289	343	343	398
KVA contínuo (a 690 V) [kVA]	229	289	289	347	347	411	411	478
Corrente de entrada máxima								
Contínua (a 550 V) [A]	198	245	245	299	299	355	355	408
Contínua (a 575 V) [A]	189	234	234	286	286	339	339	390
Contínua (a 690 V) [A]	197	240	240	296	296	352	352	400
Tamanho do cabo máximo								
Rede elétrica, motor, freio e divisão da carga (mm^2/AWG[2)])	2x185 (2x350 mcm)							
Fusíveis da rede elétrica externos máximos [A]	550							
Perda de energia estimada a 575 V [W][3)]	2361	3074	3012	3723	3642	4465	4146	5028
Perda de energia estimada a 690 V [W][3)]	2446	3175	3123	3851	3771	4614	4258	5155
Peso, gabinete metálico, IP20/IP21/IP54, [kg (lbs)]	125 [275]							
Eficiência[4)]	0,98							
Frequência de saída [Hz]	0–590						0–525	
Desarme por superaquecimento do dissipador de calor [°C (°F)]	110 (230)							
Desarme do ambiente do cartão de potência [°C (°F)]	80 (176)							
*Sobrecarga alta=150% da corrente durante 60 s, Sobrecarga normal=110% da corrente durante 60 s.								

Tabela 8.3 Especificações Técnicas, D2h/D4h, Alimentação de Rede Elétrica 3x525–690 V CA

1) Para saber o tipo de fusível, consulte as instruções de utilização.

2) American Wire Gauge.

3) A perda de energia típica em condições normais é esperada estar dentro de ±15% (a tolerância está relacionada às diversas condições de tensão e cabo). Esses valores são baseados em uma eficiência de motor típica (linha divisória de IE2/IE3). Os motores com eficiência inferior contribuem para a perda de energia no conversor de frequência e vice-versa. Aplica-se ao dimensionamento do resfriamento do conversor de frequência. Se a frequência de chaveamento for mais lata que a configuração padrão, a perda de energia pode aumentar. O consumo de energia típico do LCP e do cartão de controle estão incluídos. Outros opcionais e carga do cliente podem acrescentar até 30 W às perdas (embora normalmente apenas 4 W extras para cartão de controle totalmente carregado ou opcionais para o slot A ou slot B, para cada um).

4) Medido usando cabos de motor blindados de 5 m (16,4 pés) com carga nominal e frequência nominal.

Eficiência medida com corrente nominal. Para obter a classe de eficiência energética, consulte capétulo 8.4.1 Condições ambiente.

Tamanho do gabinete metálico	Descrição	Peso máximo [kg (lbs)]
D5h	Características nominais do D1h+desconexão e/ou Circuito de frenagem	166 (255)
D6h	Características nominais do D1h+contator e/ou disjuntor	129 (285)
D7h	Características nominais do D2h+desconexão e/ou Circuito de frenagem	200 (440)
D8h	Características nominais do D2h+contator e/ou disjuntor	225 (496)

Tabela 8.4 Peso do D5h–D8h

8.2 Alimentação de Rede Elétrica

Alimentação de rede elétrica (L1, L2, L3)	
Tensão de alimentação	380–480 V ±10%, 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 barramento CC cair abaixo do nível mínimo de parada. O nível mínimo de parada normalmente é 15% abaixo da tensão de alimentação nominal mais baixa do conversor de frequência. Energização e torque total não podem ser esperados em tensão de rede menor do que 10% abaixo da tensão de alimentação nominal mais baixa do conversor de frequência.

Frequência de alimentação	50/60 Hz ±5%
Desbalanceamento máximo temporário entre fases de rede elétrica	3,0% da tensão de alimentação nominal
Fator de potência real (λ)	±0,9 nominal com carga nominal
Fator de potência de deslocamento (cos φ) próximo da unidade	(>0,98)
Ligando a alimentação de entrada L1, L2, L3 (energizações)	Máximo 1 vez/2 minutos
Ambiente de acordo com EN60664-1	Categoria de sobretensão III/grau de poluição 2

A unidade é adequada para uso em um circuito capaz de fornecer não mais que 100,000 Amperes RMS simétricos, 480/600 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[1)]
Chaveamento na saída	Ilimitado
Tempos de rampa	0,01–3600 s

1) Dependente da tensão e da potência.

Características do torque	
Torque de partida (torque constante)	Máximo 160% durante 60 s[1)]
Torque de partida	Máximo 180% até 0,5 s[1)]
Torque de sobrecarga (torque constante)	Máximo 160% durante 60 s[1)]

1) A porcentagem é relacionada ao torque nominal do conversor de frequência.

8.4 Condições ambiente

Ambiente	
Gabinete metálico tamanho D1h/D2h/D5h/D6h/D7h/D8h	IP21/Tipo 1, IP54/Tipo 12
Gabinete metálico tamanho D3h/D4h	IP20/Chassi
Teste de vibração todos os tamanhos de gabinete	1,0 g
Umidade relativa	5–95% (IEC 721-3-3; Classe 3K3 (não condensante) durante operação)
Ambiente agressivo (IEC 60068-2-43) teste com H_2S	Classe Kd
Método de teste em conformidade com IEC 60068-2-43 H2S (10 dias)	
Temperatura ambiente (no modo de chaveamento SFAVM)	

- com derating	Máximo 55 °C (máximo 131 °F)[1)]
- com potência de saída total de motores EFF2 típicos (até 90% da corrente de saída)	Máximo 50 °C (máximo 122 °F)[1)]
- em corrente de saída total do FC	Máximo 45 °C (máximo 113 °F)[1)]
Temperatura ambiente mínima, durante operação plena	0 °C (32 °F)
Temperatura ambiente mínima em desempenho reduzido	10 °C (50 °F)
Temperatura durante a armazenagem/transporte	-25 a +65/70 °C (13 a 149/158 °F)
Altitude máxima acima do nível do mar, sem derating	1000 m (3281 ft)
Altitude máxima acima do nível do mar, sem derating	3000 m (9842 pés)

1) Para obter mais informações sobre derating, ver a seção sobre condições especiais no guia de design.

Normas de EMC, Emissão	EN 61800-3
Normas de EMC, Imunidade	EN 61800-3
Classe de eficiência energética[2)]	IE2

2) Determinada de acordo com EN50598-2 em:

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

8.5 Especificações de Cabo

Comprimentos de cabos e seções transversais dos cabos de controle[1)]	
Comprimento máximo do cabo do motor, blindado/encapado metalicamente	150 m (492 pés)
Comprimento máximo do cabo do motor, não blindado/encapado metalicamente	300 m (984 pés)
Seção transversal máxima para o motor, rede elétrica, load sharing e freio	Consulte *capétulo 8.1 Dados Elétricos*
Seção transversal máxima para terminais de controle, fio rígido	1,5 mm^2/16 AWG (2x0,75 mm^2)
Seção transversal máxima para terminais de controle, cabo 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^2/23 AWG

1) Para cabos de energia, consulte as tabelas elétricas em capétulo 8.1 Dados Elétricos.

8.6 Entrada/Saída de controle e dados de controle

Entradas digitais	
Entradas digitais programáveis	4 (6)
Número do terminal	18, 19, 27[1)], 29[1)], 32, 33
Lógica	PNP ou NPN
Nível de tensão	0–24 V CC
Nível de tensão, lógica 0 PNP	<5 V CC
Nível de tensão, lógica 1 PNP	>10 V CC
Nível de tensão, lógica 0 NPN	>19 V CC
Nível de tensão, lógica 1 NPN	<14 V CC
Tensão máxima na entrada	28 V CC
Resistência de entrada, R_i	Aproximadamente 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 saídas.

Entradas analógicas	
Número de entradas analógicas	2
Número do terminal	53, 54
Modos	Tensão ou corrente
Seleção do modo	Interruptores A53 e A54
Modo de tensão	Interruptor A53/A54=(U)
Nível de tensão	-10 V a +10 V (escalonável)

10/2017 Todos os direitos reservados.

Resistência de entrada, R_i	Aproximadamente 10 kΩ
Tensão máxima	±20 V
Modo de corrente	Interruptor A53/A54=(I)
Nível de corrente	0/4 a 20 mA (escalonável)
Resistência de entrada, R_i	Aproximadamente 200 Ω
Corrente máxima	30 mA
Resolução das entradas analógicas	10 bits (+ sinal)
Precisão de entradas analógicas	Erro máximo 0,5% da escala completa
Largura de banda	100 Hz

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

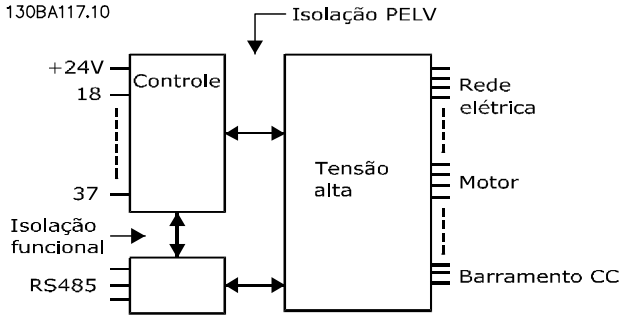


Ilustração 8.1 Isolamento PELV

8

Entradas de pulso	
Entradas de pulso programáveis	2
Número do terminal do pulso	29, 33
Frequência máxima no terminal 29, 33	110 kHz (acionado por push-pull)
Frequência máxima no terminal 29, 33	5 kHz (coletor aberto)
Frequência mínima nos terminais 29, 33	4 Hz
Nível de tensão	Consulte *Entradas Digitais* em *capétulo 8.6 Entrada/Saída de controle e dados de controle*
Tensão máxima na entrada	28 V CC
Resistência de entrada, R_i	Aproximadamente 4 kΩ
Precisão da entrada de pulso (0,1–1 kHz)	Erro máximo: 0,1% da escala completa

Saída analógica	
Número de saídas analógicas programáveis	1
Número do terminal	42
Faixa de corrente na saída analógica	0/4-20 mA
Carga resistiva máxima em relação ao comum na saída analógica	500 Ω
Precisão na saída analógica	Erro máximo: 0,8% da escala completa
Resolução na saída analógica	8 bits

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

Cartão de controle, comunicação serial RS485	
Número do terminal	68 (P, TX+, RX+), 69 (N, TX-, RX-)
Terminal número 61	Ponto comum dos terminais 68 e 69

O circuito de comunicação serial RS485 está funcionalmente separado de outros circuitos centrais e isolado galvanicamente da tensão de alimentação (PELV).

Saída digital	
Saídas digitais/de pulso programáveis	2
Número do terminal	27, 29[1)]
Nível de tensão na saída digital/frequência	0–24 V
Corrente de saída máxima (dissipador ou fonte)	40 mA
Carga máxima na saída de frequência	1 kΩ
Carga capacitiva máxima na saída de frequência	10 nF

Frequência mínima de saída na saída de frequência	0 Hz
Frequência máxima de saída na saída de frequência	32 kHz
Precisão da saída de frequência	Erro máximo: 0,1% da escala completa
Resolução das saídas de frequência	12 bits

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

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

Cartão de controle, saída 24 V CC

Número do terminal	12, 13
Carga máxima	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 de relé

Saídas de relé programáveis	2
Seção transversal máxima para terminais de relé	2,5 mm^2 (12 AWG)
Seção transversal mínima para terminais de relé	0,2 mm^2 (30 AWG)
Comprimento do fio desencapado	8 mm (0,3 pol.).
Relé 01 número do terminal	1–3 (freio ativado), 1–2 (freio desativado)
Carga máxima do terminal (CA-1)[1)] em 1-2 (NO) (Carga resistiva)[2)3)]	400 V CA, 2 A
Carga máxima do terminal (CA-15)[1)] em 1–2 (NO) (Carga indutiva @ cosφ 0,4)	240 V CA, 0,2 A
Carga máxima do terminal (CC-1)[1)] em 1-2 (NO) (Carga resistiva)	80 V CC, 2 A
Carga máxima do terminal (CC-13)[1)] em 1-2 (NO) (Carga indutiva)	24 V CC, 0,1 A
Carga máxima do terminal (CA-1)[1)] em 1-3 (NC) (Carga resistiva)	240 V CA, 2 A
Carga máxima do terminal (CA-15)[1)] em 1–3 (NC) (Carga indutiva @ cosφ 0,4)	240 V CA, 0,2 A
Carga máxima do terminal (CC-1)[1)] em 1-3 (NC) (Carga resistiva)	50 V CC, 2 A
Carga máxima do terminal (CC-13)[1)] em 1-3 (NC) (Carga indutiva)	24 V CC, 0,1 A
Carga mínima do terminal em 1–3 (NC), 1–2 (NO)	24 V CC 10 mA, 24 V CA 2 mA
Ambiente de acordo com a EN 60664-1	Categoria de sobretensão III/ grau de poluição 2
Relé 02 número do terminal	4–6 (freio ativado), 4–5 (freio desativado)
Carga máxima do terminal (CA-1)[1)] em 4-5 (NO) (Carga resistiva)[2)3)]	400 V CA, 2 A
Carga máxima do terminal (CA-15)[1)] em 4–5 (NO) (Carga indutiva @ cosφ 0,4)	240 V CA, 0,2 A
Carga máxima do terminal (CC-1)[1)] em 4–5 (NO) (Carga resistiva)	80 V CC, 2 A
Carga máxima do terminal (CC-13)[1)] em 4-5 (NO) (Carga indutiva)	24 V CC, 0,1 A
Carga máxima do terminal (CA-1)[1)] em 4–6 (NC) (Carga resistiva)	240 V CA, 2 A
Carga máxima do terminal (CA-15)[1)] em 4–6 (NC) (Carga indutiva @ cosφ 0,4)	240 V CA, 0,2 A
Carga máxima do terminal (CC-1)[1)] em 4–6 (NC) (Carga resistiva)	50 V CC, 2 A
Carga máxima do terminal (CC-13)[1)] em 4–6 (NC) (Carga indutiva)	24 V CC, 0,1 A
Carga mínima do terminal em 4-6 (NC), 4-5 (NO)	24 V CC 10 mA, 24 V CA 2 mA
Ambiente de acordo com a EN 60664-1	Categoria de sobretensão III/ grau de poluição 2

1) IEC 60947 partes 4 e 5.

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

2) Categoria de Sobretensão II.

3) Aplicações UL de 300 V CA 2 A.

Cartão de controle, saída +10 V CC

Número do terminal	50
Tensão de saída	10,5 V ±0,5 V
Carga máxima	25 mA

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

Características de controle

Resolução da frequência de saída de 0 a 1.000 Hz	±0,003 Hz
Tempo de resposta do sistema (terminais 18, 19, 27, 29, 32, 33)	≤2 M/S
Faixa de controle da velocidade (malha aberta)	1:100 da velocidade síncrona

Precisão da velocidade (malha aberta)	30–4.000 RPM: Erro máximo de ±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 M/S

Cartão de controle, comunicação serial USB	
Padrão USB	1,1 (velocidade total)
Plugue USB	Plugue de dispositivo USB tipo B

AVISO!

A conexão ao PC é realizada por meio de um cabo de USB host/dispositivo.
A conexão USB está isolada galvanicamente da tensão de alimentação (PELV) e de outros terminais de alta tensão.
A conexão do USB não está isolada galvanicamente do ponto de aterramento. Use somente laptop/PC isolado para conectar à porta USB do conversor de frequência ou a um conversor/cabo USB isolado.

8.7 Fusíveis

8.7.1 Seleção de Fusível

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

8

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).

Use os fusíveis recomendados para garantir estar em conformidade com a EN 50178. O uso de fusíveis e disjuntores recomendados garante que os possíveis danos ao conversor de frequência fiquem limitados a danos dentro da unidade. Para obter mais informações, consulte *Notas de Aplicação Fusíveis e disjuntores*.

Os fusíveis em *Tabela 8.5* a *Tabela 8.7* são apropriados para uso em um circuito capaz de fornecer 100000 A_{rms} (simétrico), dependendo das características nominais de tensão do conversor de frequência. Com o fusível adequado, as características nominais da corrente de curto-circuito (SCCR) do conversor de frequência são 100.000 A_{rms}.

N110K–N315	380–480 V	Tipo aR
N75K–N400	525–690 V	Tipo aR

Tabela 8.5 Fusíveis recomendados

Potência	Bussmann PN	Littelfuse PN	Littelfuse PN	Bussmann PN	Siba PN	Ferraz Shawmut PN	Ferraz Shawmut PN (Europa)	Ferraz Shawmut PN (América do Norte)
N110K	170M2619	LA50QS300-4	L50S-300	FWH-300A	20 610 31.315	A50QS300-4	6,9URD31D08A0315	A070URD31KI0315
N132	170M2620	LA50QS350-4	L50S-350	FWH-350A	20 610 31.350	A50QS350-4	6,9URD31D08A0350	A070URD31KI0350
N160	170M2621	LA50QS400-4	L50S-400	FWH-400A	20 610 31.400	A50QS400-4	6,9URD31D08A0400	A070URD31KI0400
N200	170M4015	LA50QS500-4	L50S-500	FWH-500A	20 610 31.550	A50QS500-4	6,9URD31D08A0550	A070URD31KI0550
N250	170M4016	LA50QS600-4	L50S-600	FWH-600A	20 610 31.630	A50QS600-4	6,9URD31D08A0630	A070URD31KI0630
N315	170M4017	LA50QS800-4	L50S-800	FWH-800A	20 610 31.800	A50QS800-4	6,9URD32D08A0800	A070URD31KI0800

Tabela 8.6 Opcionais de Fusível para Conversores de Frequência de 380–480 V

Potência	Bussmann PN	Siba PN	Ferraz Shawmut PN (Europa)	Ferraz Shawmut PN (América do Norte)
N75k T7	170M2616	20 610 31.160	6,9URD30D08A0160	A070URD30KI0160
N90k T7	170M2619	20 610 31.315	6,9URD31D08A0315	A070URD31KI0315
N110 T7	170M2619	20 610 31.315	6,9URD31D08A0315	A070URD31KI0315
N132 T7	170M2619	20 610 31.315	6,9URD31D08A0315	A070URD31KI0315
N160 T7	170M2619	20 610 31.315	6,9URD31D08A0315	A070URD31KI0315
N200 T7	170M4015	20 620 31.550	6,9URD32D08A0550	A070URD32KI0550
N250 T7	170M4015	20 620 31.550	6,9URD32D08A0550	A070URD32KI0550
N315 T7	170M4015	20 620 31.550	6,9URD32D08A0550	A070URD32KI0550
N400 T7	170M4015	20 620 31.550	6,9URD32D08A0550	A070URD32KI0550

Tabela 8.7 Opções de fusíveis para Conversores de frequência de 525-690 V

Para estar em conformidade com o UL, use os fusíveis da série Bussmann 170M para unidades fornecidas sem um opcional somente de contator. Consulte *Tabela 8.9* para saber as características nominais da SCCR e os critérios de fusível UL se um opcional somente contator for fornecido com o conversor de frequência.

8.7.2 Características Nominais da Corrente de Curto-Circuito (SCCR)

8

Se o conversor de frequência não for fornecido com desconexão de rede, contator ou disjuntor, as características nominais da corrente de curto-circuito (SCCR) dos conversores de frequência é 100000 A em todas as tensões (380–690 V).

Se o conversor de frequência for fornecido com desconexão de rede elétrica, a SCCR do conversor de frequência é 100000 A em todas as tensões (380–690 V).

Se o conversor de frequência for fornecido com disjuntor, a SCCR depende da tensão, consulte *Tabela 8.8*:

	415 V	480 V	600 V	690 V
Gabinete metálico D6h	120000 A	100000 A	65000 A	70000 A
Gabinete metálico D8h	100000 A	100000 A	42000 A	30000 A

Tabela 8.8 Conversor de Frequência Fornecido com um Disjuntor

Se o conversor de frequência for fornecido com opcional somente contator e tiver fusível externamente de acordo com *Tabela 8.9*, a SCCR do conversor de frequência é a seguinte:

	415 V IEC[1)] [A]	480 V UL[2)] [A]	600 V UL[2)] [A]	690 V IEC[1)] [A]
Gabinete metálico D6h	100000	100000	100000	100000
Gabinete metálico D8h (não incluindo o N250T5)	100000	100000	100000	100000
Gabinete metálico D8h (somente N250T5)	100000	Consulte a fábrica	Não aplicável	

Tabela 8.9 Conversor de Frequência fornecido com Contator

1) Com um fusível Bussmann tipo LPJ-SP ou Gould Shawmut tipo AJT. Tamanho máximo do fusível 450 A para D6h e tamanho máximo do fusível 900 A para D8h.

2) Deve usar fusíveis de derivação Classe J ou L para aprovação do UL. Tamanho máximo do fusível 450 A para D6h e 600 A para D8h.

10/2017 Todos os direitos reservados.

8.8 Torques de Aperto de Conexão

Aplique o torque correto ao apertar os fixadores nos locais listados em *Tabela 8.10*. Um torque muito baixo ou muito alto ao apertar uma conexão elétrica resulta em uma conexão elétrica ruim. Para garantir o torque correto, use uma chave inglesa de torque.

Localização	Tamanho do parafuso	Torque [Nm (in-lb)] (NM (pol-lb))
Terminais de rede elétrica	M10/M12	19 (168)/37 (335)
Terminais do motor	M10/M12	19 (168)/37 (335)
Terminais do terra	M8/M10	9,6 (84)/19,1 (169)
Terminais do freio	M8	9,6 (84)
Terminais de Load Sharing	M10/M12	19 (168)/37 (335)
Terminais de regeneração (Gabinetes E1h/E2h)	M8	9,6 (84)
Terminais de regeneração (Gabinetes E3h/E4h)	M10/M12	19 (168)/37 (335)
Terminais do relé	_	0,5 (4)
Tampa do painel/porta	M5	2,3 (20)
Placa da bucha	M5	2,3 (20)
Painel de acesso ao dissipador de calor	M5	3,9 (35)
Tampa de comunicação serial	M5	2,3 (20)

Tabela 8.10 Características nominais de torque dos fixadores

8

8.9 Valor Nominal da Potência, Peso e Dimensões

Tamanho do gabinete metálico		D1h	D2h	D3h	D4h	D3h	D4h
Potência nominal [kW]		110–160 kW (380–480 V) 75–160 kW (525–690 V)	200–315 kW (380–480 V) 200–400 kW (525–690 V)	110–160 kW (380–480 V) 75–160 kW (525–690 V)	200–315 kW (380–480 V) 200–400 kW (525–690 V)	Terminais com regeneração ou divisão da carga	
IP NEMA		21/54 Tipo 1/12	21/54 Tipo 1/12	20 Chassi	20 Chassi	20 Chassi	20 Chassi
Dimensões de transporte [mm polegada)]	Altura	587 (23)	587 (23)	587 (23)	587 (23)	587 (23)	587 (23)
	Largura	997 (39)	1170 (46)	997 (39)	1170 (46)	1230 (48)	1430 (56)
	Profundidade	460 (18)	535 (21)	460 (18)	535 (21)	460 (18)	535 (21)
Dimensões do conversor de frequência [mm (polegada)]	Altura	893 (35)	1099 (43)	909 (36)	1122 (44)	1004 (40)	1268 (50)
	Largura	325 (13)	420 (17)	250 (10)	350 (14)	250 (10)	350 (14)
	Profundidade	378 (15)	378 (15)	375 (15)	375 (15)	375 (15)	375 (15)
Peso máximo [kg (lbs.)]		98 (216)	164 (362)	98 (216)	164 (362)	108 (238)	179 (395)

Tabela 8.11 Valor nominal da potência, peso e dimensões, gabinete metálico tamanhos D1h-D4h

10/2017 Todos os direitos reservados.

Tamanho do gabinete metálico		D5h	D6h	D7h	D8h
Potência nominal [kW]		**110–160 kW (380–480 V) 75–160 kW (525–690 V)**	**110–160 kW (380–480 V) 75–160 kW (525–690 V)**	**200–315 kW (380–480 V) 200–400 kW (525–690 V)**	**200–315 kW (380–480 V) 200–400 kW (525–690 V)**
IP **NEMA**		21/54 Tipo 1/12	21/54 Tipo 1/12	21/54 Tipo 1/12	21/54 Tipo 1/12
Dimensões de transporte [mm polegada)]	Altura	1805 (71)	1805 (71)	2490 (98)	2490 (98)
	Largura	510 (20)	510 (20)	585 (23)	585 (23)
	Profundidade	635 (25)	635 (25)	640 (25)	640 (25)
Dimensões do conversor de frequência [mm (polegada)]	Altura	1324 (52)	1665 (66)	1978 (78)	2284 (90)
	Largura	325 (13)	325 (13)	420 (17)	420 (17)
	Profundidade	381 (15)	381 (15)	386 (15)	406 (16)
Peso máximo [kg (lbs.)]		449 (990)	449 (990)	530 (1168)	530 (1168)

Tabela 8.12 Valor nominal da potência, peso e dimensões, gabinete metálico tamanho D5h-D8h

8

9 Apêndice

9.1 Símbolos, abreviações e convenções

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

Tabela 9.1 Símbolos e abreviações

Convenções

Listas numeradas indicam os procedimentos. As listas de itens indicam outras informações.

O texto em itálico indica:

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

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

9.2 Estrutura de Menu dos Parâmetros

- **0-** Operação/Display**
  - **0-0* Configurações Básicas**
    - 0-01 Idioma
    - 0-02 Unidade de velocidade de motor
    - 0-03 Configurações Regionais
    - 0-04 Estado Operacional na Energização
    - 0-05 Unidade de Modo Local
  - **0-1* Operações de Setup**
    - 0-10 Configuração Ativa
    - 0-11 Setup de Programação
    - 0-12 Este Setup está vinculado a
    - 0-13 Leitura: Setups Vinculados
    - 0-14 Leitura: Prog. Setups / Canal
  - **0-2* Display do LCP**
    - 0-20 Linha de Display 1,1 Pequeno
    - 0-21 Linha de Display 1,2 Pequeno
    - 0-22 Linha de Display 1,3 Pequeno
    - 0-23 Linha de Display 2 Grande
    - 0-24 Linha de Display 3 Grande
    - 0-25 Meu Menu Pessoal
  - **0-3* Leitura Personalizada LCP**
    - 0-30 Unidade de Leitura Personalizada
    - 0-31 Valor Mín. Leitura Personalizada
    - 0-32 Valor Máx. Leitura Personalizada
    - 0-37 Texto do Display 1
    - 0-38 Texto do Display 2
    - 0-39 Texto do Display 3
  - **0-4* Teclado do LCP**
    - 0-40 Tecla [Hand on] (Manual ligado) do LCP
    - 0-41 Tecla [Off] do LCP
    - 0-42 Tecla [Auto on] (Automático Ligado) do LCP
    - 0-43 Tecla [Reinicializar] do LCP
    - 0-44 Tecla [Off/Reset] do LCP
    - 0-45 Tecla [Drive Bypass].LCP
  - **0-5* Copiar/Salvar**
    - 0-50 Cópia via LCP
    - 0-51 Cópia do Setup
  - **0-6* Senha**
    - 0-60 Senha do Menu Principal
    - 0-61 Acesso ao Menu Principal sem Senha
    - 0-65 Senha de Menu Pessoal
    - 0-66 Acesso ao Menu Pessoal s/ Senha
    - 0-67 Acesso à Senha do Bus
  - **0-7* Programações do Relógio**
    - 0-70 Data e Hora
    - 0-71 Formato da Data
    - 0-72 Formato da Hora
    - 0-74 Horário de Verão
    - 0-76 Início do Horário de Verão
    - 0-77 Fim do Horário de Verão
    - 0-79 Falha do Relógio
    - 0-81 Dias Úteis
    - 0-82 Dias Úteis Adicionais
    - 0-83 Dias de Folga Adicionais
    - 0-89 Leitura da Data e Hora
- **1-** Carga e Motor**
  - **1-0* Configurações Gerais**
    - 1-00 Modo Configuração
    - 1-01 Princípio de Controle do Motor
    - 1-03 Características do Torque
    - 1-04 Modo Sobrecarga
    - 1-06 Sentido Horário
  - **1-1* Seleção do motor**
    - 1-10 Construção do Motor
  - **1-1* VVC+ PM/SYN RM**
    - 1-14 Ganho de Amortecimento
    - 1-15 Constante de Tempo do Filtro de Baixa Velocidade
    - 1-16 Constante de Tempo do Filtro de Alta Velocidade
    - 1-17 Constante de tempo do filtro de tensão
  - **1-2* Dados do Motor**
    - 1-20 Potência do Motor [kW]
    - 1-21 Potência do Motor [HP]
    - 1-22 Tensão do Motor
    - 1-23 Frequência do Motor
    - 1-24 Corrente do Motor
    - 1-25 Velocidade Nominal do Motor
    - 1-26 Motor Cont. Torque Nominal
    - 1-28 Verificação da Rotação do motor
    - 1-29 Adaptação Automática do Motor (AMA)
  - **1-3* Avançado Dados do Motor**
    - 1-30 Resistência do Estator (Rs)
    - 1-31 Resistência do Rotor (Rr)
    - 1-33 Reatância Parasita do Estator (X1)
    - 1-34 Reatância Parasita do Rotor (X2)
    - 1-35 Reatância Principal (Xh)
    - 1-36 Resistência de Perda do Ferro (Rfe)
    - 1-37 Indutância do eixo-d (Ld)
    - 1-38 Indutância do eixo-q (Lq)
    - 1-39 Polos do Motor
    - 1-40 Força Contra Eletro Motriz a 1000 rpm
    - 1-44 Sat. da Indutância do eixo-d (LdSat)
    - 1-45 Sat. da Indutância do eixo-q (LqSat)
    - 1-46 Ganho de Detecção de Posição
    - 1-47 Calibração de Torque
    - 1-48 Sat. da Indutância Ponto
  - **1-5* PrgrIndepnd.dCarg**
    - 1-50 Magnetização do Motor à Velocidade Zero
    - 1-51 Velocidade Mínima de Magnetização Normal [rpm]
    - 1-52 Velocidade Mínima de Magnetização Normal [Hz]
    - 1-55 Características V/f - V
    - 1-56 Característica V/f - f
    - 1-58 Corrente de Pulso de Teste de Flying Start
    - 1-59 Frequência de Pulso de Teste de Flying Start
  - **1-6* Depend. da Carga Configuração**
    - 1-60 Compensação de Carga de Baixa Velocidade
    - 1-61 Compensação de Carga de Alta Velocidade
    - 1-62 Compensação de Escorregamento
    - 1-63 Constante de Tempo de Compensação de Escorregamento
    - 1-64 Amortecimento de ressonância
    - 1-65 Constante de Tempo de Amortecimento de Ressonância
    - 1-66 Corrente Mínima em Baixa Velocidade
  - **1-7* Ajustes da Partida**
    - 1-70 Modo de Partida PM
    - 1-71 Retardo de Partida
    - 1-72 Função Partida
    - 1-73 Flying Start
    - 1-77 Velocidade máxima de partida do compressor [rpm]
    - 1-78 Velocidade máxima de partida do compressor [Hz]
    - 1-79 Tempo Máx. de Partida da Bomba para Desarme
  - **1-8* Ajustes de Parada**
    - 1-80 Função na Parada
    - 1-81 Velocidade Mínima para Função na Parada [rpm]
    - 1-82 Velocidade Mínima para Função na Parada [rpm]
    - 1-86 Velocidade de Desarme Baixa [rpm]
    - 1-87 Velocidade de Desarme Baixa [Hz]
  - **1-9* Temper. do Motor**
    - 1-90 Proteção Térmica do Motor
    - 1-91 Ventilador Externo do Motor
    - 1-93 Fonte do Termistor
    - 1-94 ATEX ETR redução da velocidade limite de corrente
    - 1-98 ATEX ETR freq. pontos interpol.
    - 1-99 ATEX ETR corrente de pontos interpol
- **2-** Freios**
  - **2-0* Freio CC**
    - 2-00 Corrente de Retenção CC/Preaquecimento
    - 2-01 Corrente de Freio CC
    - 2-02 Tempo de Frenagem CC
    - 2-03 Velocidade de ativação do freio CC [rpm]
    - 2-04 Velocidade de ativação do freio CC [Hz]
    - 2-06 Corrente de Estacionamento
    - 2-07 Tempo de Estacionamento
  - **2-1* Funções do Freio**
    - 2-10 Função de Frenagem
    - 2-11 Resistor do Freio (ohm)
    - 2-12 Limite da Potência de Frenagem (kW)
    - 2-13 Monitoramento da Potência de Frenagem
    - 2-15 Verificação do freio
    - 2-16 Corrente máx. do freio CA
    - 2-17 Controle de Sobretensão
- **3-** Referência / Rampas**
  - **3-0* Limites de Ref.**
    - 3-02 Referência Mínima
    - 3-03 Referência Máxima
    - 3-04 Função de Referência
  - **3-1* Referências**
    - 3-10 Referência Predefinida
    - 3-11 Velocidade de Jog [Hz]
    - 3-13 Fonte da Referência
    - 3-14 Referência Relativa Predefinida
    - 3-15 Fonte da Referência 1
    - 3-16 Fonte da Referência 2
    - 3-17 Fonte da Referência 3
    - 3-19 Velocidade de jog [rpm]
  - **3-4* Rampa 1**
    - 3-41 Tempo de Aceleração da Rampa 1
    - 3-42 Tempo de Desaceleração da Rampa 1
  - **3-5* Rampa 2**
    - 3-51 Tempo de Aceleração da Rampa 2
    - 3-52 Tempo de Desaceleração da Rampa 2
  - **3-8* Outras Rampas**
    - 3-80 Tempo de Rampa do Jog
    - 3-81 Tempo de Rampa da Parada Rápida
    - 3-84 Tempo Inicial de Rampa
    - 3-85 Tempo de Rampa da Válvula de Retenção
    - 3-86 Velocidade final da rampa da válvula de retenção [rpm]
    - 3-87 Velocidade final da rampa da válvula de retenção [Hz]
    - 3-88 Tempo de Rampa Final
  - **3-9* Potenciômetro Digital**
    - 3-90 Tamanho do Passo
    - 3-91 Tempo Rampa
    - 3-92 Restauração da Energia
    - 3-93 Limite Máximo
    - 3-94 Limite Mínimo
    - 3-95 Atraso de Rampa
- **4-** Limites/Advertências**
  - **4-1* Limites do Motor**
    - 4-10 Sentido da rotação do motor
    - 4-11 Limite Inferior da Velocidade do Motor [rpm]
    - 4-12 Limite inferior da velocidade do motor [Hz]
    - 4-13 Limite Superior da Velocidade do Motor [rpm]
    - 4-14 Limite superior da velocidade do motor [Hz]
    - 4-16 Limite de Torque do Modo Motor
    - 4-17 Limite de Torque do Modo Gerador
    - 4-18 Limite de Corrente
    - 4-19 Frequência de Saída Máx.
  - **4-5* Aj. Advertências**
    - 4-50 Advertência de Corrente Baixa
    - 4-51 Advertência de Corrente Alta
    - 4-52 Advertência de Velocidade Baixa
    - 4-53 Advertência Velocidade Alta
    - 4-54 Advertência de Referência Baixa
    - 4-55 Advertência de Referência Alta
    - 4-56 Advertência de Feedback Baixo
    - 4-57 Advertência de Feedback Alto
    - 4-58 Função Fase Ausente de Motor
  - **4-6* Bypass de Velocidade**
    - 4-60 Velocidade de Bypass de [rpm]
    - 4-61 Bypass de Velocidade De [Hz]
    - 4-62 Velocidade de Bypass para [rpm]
    - 4-63 Bypass de Velocidade Até [Hz]
    - 4-64 Setup de Bypass Semi-Auto
- **5-** Entrada/Saída Digital**
  - **5-0* Modo E/S Digital**
    - 5-00 Modo E/S Digital
    - 5-01 Modo do Terminal 27
    - 5-02 Modo do Terminal 29
  - **5-1* Entradas Digitais**
    - 5-10 Terminal 18 Entrada Digital
    - 5-11 Terminal 19 Entrada Digital
    - 5-12 Terminal 27 Entrada Digital
    - 5-13 Terminal 29 Entrada Digital
    - 5-14 Terminal 32 Entrada Digital
    - 5-15 Terminal 33 Entrada Digital
    - 5-16 Terminal X30/2 Entrada Digital
    - 5-17 Terminal X30/3 Entrada Digital
    - 5-18 Terminal X30/4 Entrada Digital
    - 5-19 Terminal 37 Entrada Digital
    - 5-20 Terminal X46/1 Entrada Digital
    - 5-21 Terminal X46/3 Entrada Digital
    - 5-22 Terminal X46/5 Entrada Digital
    - 5-23 Terminal X46/7 Entrada Digital
    - 5-24 Terminal X46/9 Entrada Digital
    - 5-25 Terminal X46/11 Entrada Digital
    - 5-26 Terminal X46/13 Entrada Digital
  - **5-3* Saídas Digitais**
    - 5-30 Terminal 27 Saída Digital
    - 5-31 Terminal 29 Saída Digital
    - 5-32 Term X30/6 Saída digital(MCB 101)
    - 5-33 Term X30/7 Saída digital (MCB 101)
  - **5-4* Relés**
    - 5-40 Relé de Função
    - 5-41 Atraso de Ativação do Relé
    - 5-42 Atraso de desligamento, relé
  - **5-5* Entrada de Pulso**
    - 5-50 Term. 29 Baixa Frequência
    - 5-51 Term. 29 Alta Frequência
    - 5-52 Term. 29 Ref./Feedback Baixo Valor
    - 5-53 Term. 29 Ref./Feedback Alto Valor
    - 5-54 Constante de Tempo do Filtro de Pulso #29
    - 5-55 Term. 33 Baixa Frequência
    - 5-56 Term. 33 Alta Frequência
    - 5-57 Term. 33 Ref./Feedback Baixo Valor
    - 5-58 Term. 33 Ref./Feedback Alto Valor
    - 5-59 Constante de Tempo do Filtro de Pulso #33
  - **5-6* Saída de Pulso**
    - 5-60 Terminal 27 Variável da Saída de Pulso
    - 5-62 Freq. Máx. da Saída de Pulso nº 27
    - 5-63 Terminal 29 Variável da Saída de Pulso
    - 5-65 Freq Máx. da Saída de Pulso nº 29
    - 5-66 Terminal X30/6 Variável Saída de Pulso
    - 5-68 Freq. Máx. de Saída de Pulso nº X30/6

10/2017 Todos os direitos reservados.

5-8*	**Opcionais de E/S**
5-80	Atraso de Reconexão da Capa do AHF
5-9*	**Controlado por Bus**
5-90	Controle do bus digital e do relé
5-93	Controle do Bus da Saída de Pulso nº 27
5-94	Timeout Predefinido da Saída de Pulso nº 27
5-95	Controle do Bus da Saída de Pulso nº 29
5-96	Timeout Predefinido da Saída de Pulso nº 29
5-97	Controle do Bus da Saída de Pulso nº X30/6
5-98	Timeout Predefinido da Saída de Pulso nº X30/6
6-**	**Entrada/Saída Analógica**
6-0*	**Modo E/S Analógica**
6-00	Timeout do Live Zero
6-01	Função Timeout do Live Zero
6-1*	**Entrada analógica 53**
6-10	Terminal 53 Baixa Tensão
6-11	Terminal 53 Alta Tensão
6-12	Terminal 53 Corrente Baixa
6-13	Terminal 53 Corrente Alta
6-14	Terminal 53 Ref./Feedback Baixo Valor
6-15	Terminal 53 Ref./Feedback Alto Valor
6-16	Terminal 53 Constante de Tempo do Filtro
6-17	Terminal 53 Live Zero
6-2*	**Entrada analógica 54**
6-20	Terminal 54 Baixa Tensão
6-21	Terminal 54 Alta Tensão
6-22	Terminal 54 Corrente Baixa
6-23	Terminal 54 Corrente Alta
6-24	Terminal 54 Ref./Feedback Baixo Valor
6-25	Terminal 54 Ref./Feedback Alto Valor
6-26	Terminal 54 Constante de Tempo do Filtro
6-27	Terminal 54 Live Zero
6-3*	**Entrada analógica X30/11**
6-30	Terminal X30/11 Baixa Tensão
6-31	Terminal X30/11 Alta Tensão
6-34	Term. X30/11 Ref./Feedback Baixo Valor
6-35	Term. X30/11 Ref./Feedback Alto Valor
6-36	Term. X30/11 Constante de Tempo do Filtro
6-37	Term. X30/11 Live Zero
6-4*	**Entrada analógica X30/12**
6-40	Terminal X30/12 Baixa Tensão
6-41	Terminal X30/12 Alta Tensão
6-44	Term. X30/12 Ref./Feedback Baixo Valor
6-45	Term. X30/12 Ref./Feedback Alto Valor
6-46	Term. X30/12 Constante de Tempo do Filtro
6-47	Term. X30/12 Live Zero
6-5*	**Saída Analógica 42**
6-50	Terminal 42 Saída
6-51	Terminal 42 Escala Mínima de Saída
6-52	Terminal 42 Escala Máxima de Saída
6-53	Terminal 42 Controle de Saída do Bus
6-54	Terminal 42 Predef. do Timeout de Saída
6-55	Terminal 42 Filtro de Saída
6-6*	**Saída analógica X30/8**
6-60	Terminal X30/8 Saída
6-61	Terminal X30/8 Escala Mín.
6-62	Terminal X30/8 Máx. Escala
6-63	Terminal X30/8 Controle de Saída do Bus
6-64	Terminal X30/8 Predef. do Timeout de Saída
6-7*	**Saída Analóg. X45/1**
6-70	Terminal X45/1 Saída
6-71	Terminal X45/1 Escala Mín.
6-72	Terminal X45/1 Escala Máx.
6-73	Terminal X45/1 Controle do Bus
6-74	Terminal X45/1 Predef. do Timeout de Saída
6-8*	**Saída Analógica X45/3**
6-80	Terminal X45/3 Saída
6-81	Terminal X45/3 Escala Mín.
6-82	Terminal X45/3 Escala Máx.
6-83	Terminal X45/3 Controle do Bus
6-84	Terminal X45/3 Predef. do Timeout de Saída
8-**	**Com. e Opcionais**
8-0*	**Configurações Gerais**
8-01	Tipo de Controle
8-02	Origem do Controle
8-03	Tempo de Timeout de Controle
8-04	Função Timeout de Controle
8-05	Função Final do Timeout
8-06	Reset do Timeout de Controle
8-07	Acionador de Diagnóstico
8-08	Filtragem de leitura
8-1*	**Def. de Controle**
8-10	Perfil de Controle
8-13	Status Word STW Configurável
8-14	CTW Configurável da Control Word
8-17	Alarme/Warning word configurável
8-3*	**Configurações da Porta do FC**
8-30	Protocolo
8-31	Endereço
8-32	Baud Rate
8-33	Bits de Parada / Paridade
8-35	Atraso de Resposta Mínimo
8-36	Atraso de Resposta Máx.
8-37	Atraso Inter-Caractere Máximo
8-4*	**Protocolo FC MC definido**
8-40	Seleção de Telegrama
8-42	Configuração de Gravação do PCD
8-43	Configuração de Leitura do PCD
8-5*	**Digital/Bus**
8-50	Selecionar parada por inércia
8-51	Selecionar Parada Rápida
8-52	Selecionar Freio CC
8-53	Selecionar Partida
8-54	Selecionar Reversão
8-55	Selecionar Setup
8-56	Selecionar Referência Predefinida
8-7*	**BACnet**
8-70	Instância do Dispositivo BACnet
8-72	Masters Máx. MS/TP
8-73	Chassi Info Máx. MS/TP
8-74	Serviço "I-Am"
8-75	Senha de Inicialização
8-8*	**Diagnóstico da Porta do FC**
8-80	Contador de Mensagens do Bus
8-81	Contador de Erros do Bus
8-82	Mensagem Recebida do Escravo
8-83	Contador de Erros do Escravo
8-9*	**Jog do Bus/Feedback**
8-90	Velocidade do Jog do Bus 1
8-91	Velocidade do Jog do Bus 2
8-94	Feedback do Barramento 1
8-95	Feedback do Barramento 2
8-96	Feedback do Barramento 3
9-**	**PROFIdrive**
9-00	Setpoint
9-07	Valor Real
9-15	Configuração de Gravação do PCD
9-16	Configuração de Leitura do PCD
9-18	Endereço do Nó
9-22	Seleção de Telegrama
9-23	Parâmetros para Sinais
9-27	Edição do Parâmetro
9-28	Controle de Processo
9-31	Endereço Seguro
9-44	Contador de Mensagem de Falha
9-45	Código de Falha
9-47	Nº do Defeito
9-52	Contador da Situação do defeito
9-53	Warning Word do Profibus
9-63	Baud Rate Real
9-64	Identificação do Dispositivo
9-65	Número do Perfil
9-67	Control Word 1
9-68	Status Word 1
9-70	Setup de Programação
9-71	Valor dos Dados Salvos Profibus
9-72	ProfibusDriveReset
9-75	Identificação do DO
9-80	Parâmetros Definidos (1)
9-81	Parâmetros Definidos (2)
9-82	Parâmetros Definidos (3)
9-83	Parâmetros Definidos (4)
9-84	Parâmetros Definidos (5)
9-85	Parâmetros Definidos (6)
9-90	Parâmetros Alterados (1)
9-91	Parâmetros Alterados (2)
9-92	Parâmetros Alterados (3)
9-93	Parâmetros Alterados (4)
9-94	Parâmetros Alterados (5)
9-99	Contador de Revisões do Profibus
10-**	**Fieldbus CAN**
10-0*	**Programações Comuns**
10-00	Protocolo CAN
10-01	Seleção de Baud Rate
10-02	ID do MAC
10-05	Leitura do Contador de Erros de Transmissão
10-06	Leitura do Contador de Erros de Recepção
10-07	Leitura do Contador de Bus Off
10-1*	**DeviceNet**
10-10	Seleção do Tipo de Dados de Processo
10-11	Gravação da Config dos Dados de Processo
10-12	Leitura da Config dos Dados de Processo
10-13	Parâmetro de Advertência
10-14	Referência da Rede
10-15	Controle da Rede
10-2*	**Filtros COS**
10-20	Filtro COS 1
10-21	Filtro COS 2
10-22	Filtro COS 3
10-23	Filtro COS 4
10-3*	**Acesso ao Parâmetro**
10-30	Índice da Matriz
10-31	Armazenar Valores dos Dados
10-32	Revisão do DeviceNet
10-33	Gravar Sempre
10-34	Código do Produto DeviceNet
10-39	Parâmetros F do Devicenet
12-**	**Ethernet**
12-0*	**Configurações de IP**
12-00	Designação do Endereço IP
12-01	Endereço IP
12-02	Máscara de Sub-rede
12-03	Gateway Padrão
12-04	Servidor DHCP
12-05	Contrato de Aluguel Expira
12-06	Servidores de Nome
12-07	Nome do Domínio
12-08	Nome do Host
12-09	Endereço Físico
12-1*	**Parâmetros de Link de Ethernet**
12-10	Status do Link
12-11	Duração do Link
12-12	Negociação Automática
12-13	Velocidade do Link
12-14	Link Duplex
12-18	Supervisor MAC
12-19	Supervisor End. IP
12-2*	**Dados do Processo**
12-20	Instância de Controle
12-21	Gravação da Config dos Dados de Processo
12-22	Leitura da Config dos Dados de Processo
12-27	Mestre Principal
12-28	Armazenar Valores dos Dados
12-29	Gravar Sempre
12-3*	**EtherNet/IP**
12-30	Parâmetro de Advertência
12-31	Referência da Rede
12-32	Controle da Rede
12-33	Revisão do CIP
12-34	Código CIP do Produto
12-35	Parâmetro do EDS
12-37	Temporizador de Inibição do COS
12-38	Filtro COS
12-4*	**Modbus TCP**
12-40	Parâmetro de Status
12-41	Contador de Mensagem do Escravo
12-42	Contador de Mensagem de Exceção do Escravo
12-8*	**Outros Serviços Ethernet**
12-80	Servidor de FTP
12-81	Servidor HTTP
12-82	Serviço SMTP
12-83	Agente SNMP
12-84	Detecção de conflito de endereços
12-85	Último conflito de ACD
12-89	Porta do Canal de Soquete Transparente
12-9*	**Serviços Ethernet Avançados**
12-90	Diagnóstico de Cabo
12-91	MDI-X
12-92	Espionagem IGMP
12-93	Comprimento Errado de Cabo
12-94	Proteção contra Broadcast Storm
12-95	Timeout de inatividade
12-96	Config. da Porta
12-97	Prioridade de QoS
12-98	Contadores de Interface
12-99	Contadores de Mídia
13-**	**Smart Logic**
13-0*	**Definições do SLC**
13-00	Modo Controlador do SL
13-01	Iniciar Evento
13-02	Parar Evento
13-03	Reinicializar o SLC
13-1*	**Comparadores**
13-10	Operando do Comparador
13-11	Operador do Comparador
13-12	Valor do Comparador
13-1*	**RS Flip Flops**
13-15	RS-FF Operando S
13-16	RS-FF Operando R
13-2*	**Temporizadores**
13-20	Temporizador do Controlador do SL
13-4*	**Regras Lógicas**
13-40	Regra Lógica Booleana 1
13-41	Operador de Regra Lógica 1
13-42	Regra Lógica Booleana 2
13-43	Operador de Regra Lógica 2
13-44	Regra Lógica Booleana 3
13-5*	**Estados**
13-51	Evento do Controlador do SL
13-52	Ação de controle do SL
13-9*	**Alertas definidos pelo usuário**
13-90	Disparo de alerta

13-91 Ação de alerta
13-92 Texto de alerta
13-9* Leituras definidas pelo usuário
13-97 Alarm Word de Alerta
13-98 Warning Word de Alerta
13-99 Status Word de Alerta
14- Funções Especiais**
14-0* Chaveamento do Inversor
14-00 Padrão de Chaveamento
14-01 Frequência de Chaveamento
14-03 Sobremodulação
14-04 PWM Randômico
14-1* Liga/Desliga Rede Elétrica
14-10 Falha de rede elétrica
14-11 Tensão de Rede na Falha de Rede Elétrica
14-12 Função no Desbalanceamento de Rede
14-16 Cin. Ganho de Backup
14-2* Funções Reset
14-20 Modo Reinicializar
14-21 Tempo de uma Nova Partida Automática
14-22 Modo Operação
14-25 Atraso do Desarme no Limite de Torque
14-26 Atraso do Desarme na Falha do Inversor
14-28 Programações de Produção
14-29 Código de Serviço
14-3* Ctrl. Limite de Corrente
14-30 Ctrl Lim Corrente, Ganho Proporcional
14-31 Ctrl Lim Corrente, Tempo de Integração
14-32 Ctrl Lim Corrente, Tempo do Filtro
14-4* Otimização de Energia
14-40 Nível do VT
14-41 Magnetização Mínima do AEO
14-42 Frequência AEO Mínima
14-43 Cosphi do Motor
14-5* Ambiente
14-50 Filtro de RFI
14-51 Compensação do Barramento CC
14-52 Controle do Ventilador
14-53 Monitor do Ventilador
14-55 Filtro de Saída
14-56 Filtro de Saída de Capacitância
14-57 Filtro de Saída de Indutância
14-58 Filtro de ganho de tensão
14-59 Número Real de Unidades do Inversor
14-6* Derate Automático
14-60 Função no Superaquecimento
14-61 Função na Sobrecarga do Inversor
14-62 Inv. Corrente de Derate de Sobrecarga
14-8* Opcionais
14-80 Opcional Alimentado por 24 V CC Externo
14-9* Configurações de Defeito
14-90 Nível de Defeito
15- Informação do Drive**
15-0* Dados Operacionais
15-00 Horas de funcionamento
15-01 Horas de Funcionamento
15-02 Contador de kWh
15-03 Energizações
15-04 Superaquecimentos
15-05 Sobretensões
15-06 Reinicializar Contador de kWh
15-07 Reinicializar Contador de Horas de Funcionamento
15-08 Número de Partidas
15-1* Configurações do Registro de Dados
15-10 Fonte do Registro
15-11 Intervalo de Registro
15-12 Evento de Disparo
15-13 Modo de Registro
15-14 Amostras Antes de Acionar
15-2* Registro do Histórico
15-20 Registro do Histórico: Evento
15-21 Registro do Histórico: Valor
15-22 Registro do Histórico: Tempo
15-23 Registro do histórico: Data e Hora
15-3* Registro de Alarmes
15-30 Registro de Alarme: Código de Erro
15-31 Registro de Alarme: Valor
15-32 Registro de Alarme: Tempo
15-33 Registro de Alarme: Data e Hora
15-34 Registro de Alarme: Setpoint
15-35 Registro de Alarme: Feedback
15-36 Registro de Alarme: Demanda Corrente
15-37 Registro de Alarme: Unidade Ctrl Processo
15-4* Identificação do drive
15-40 Tipo do FC
15-41 Seção de Potência
15-42 Tensão
15-43 Versão do Software
15-44 String do Código de Pedido
15-45 String do Código do Tipo Real
15-46 Nº. do Pedido do Conversor de Frequência
15-47 Nº. de Pedido do Cartão de Potência.
15-48 Nº do Id do LCP
15-49 ID do SW da Placa de Controle
15-50 ID do SW da Placa de Potência
15-51 Número de Série do Conversor de Frequência
15-53 Número de Série do Cartão de Potência
15-54 Nome do arquivo de configuração
15-58 Nome do arquivo SmartStart
15-59 Nome do arquivo
15-6* Ident. do Opcional
15-60 Opcional Montado
15-61 Versão do SW do Opcional
15-62 N°. da Solicitação de Pedido do Opcional
15-63 N° Série do Opcional
15-70 Opcional no Slot A
15-71 Versão do SW do Opcional - Slot A
15-72 Opcional no Slot B
15-73 Versão do SW do Opcional no Slot B
15-74 Opcional no Slot C0/E0
15-75 Versão do SW do Opcional no Slot C0/E0
15-76 Opcional no Slot C1/E1
15-77 Versão do SW do Opcional Slot C1/E1
15-8* Dados Operacionais II
15-80 Horas de funcionamento do ventilador
15-81 Horas de funcionamento do ventilador predefinido
15-9* Informações do Parâmetro
15-92 Parâmetros Definidos
15-93 Parâmetros Modificados
15-98 Identificação do drive
15-99 Metadados de Parâmetro
16- Exibição dos Dados**
16-0* Status Geral
16-00 Control Word
16-01 Referência [Unidade]
16-02 Referência [%]
16-03 Status Word
16-05 Valor Real Principal [%]
16-09 Leitura Personalizada
16-1* Status do Motor
16-10 Potência [kW]
16-11 Potência [hp]
16-12 Tensão do Motor
16-13 Frequência
16-14 Corrente do Motor
16-15 Frequência [%]
16-16 Torque [Nm]
16-17 Velocidade [rpm]
16-18 Térmico Calculado do Motor
16-20 Ângulo do Motor
16-22 Torque [%]
16-23 Potência do eixo do motor [kW]
16-24 Resistência do estator calibrada
16-26 Potência Filtrada [kW]
16-27 Potência Filtrada [hp]
16-3* Status do VLT
16-30 Tensão do Barramento CC
16-31 Temp. do Sistema
16-32 Energia do Freio /s
16-33 Energia do Freio Média
16-34 Temperatura do Dissipador de Calor
16-35 Térmico do Inversor
16-36 Inv. Nom. Corrente
16-37 Inv. Corrente máx.
16-38 Estado do Controlador do SL
16-39 Temperatura do Cartão de Controle
16-40 Buffer de Registro Cheio
16-49 Origem da Falha de Corrente
16-5* Ref. e Feedback
16-50 Referência Externa
16-52 Feedback[Unidade]
16-53 Referência do DigiPot
16-54 Feedback 1 [Unidade]
16-55 Feedback 2 [Unidade]
16-56 Feedback 3 [Unidade]
16-58 Saída do PID [%]
16-59 Setpoint Ajustado
16-6* Entradas e Saídas
16-60 Entrada digital
16-61 Config Interr. do Terminal 53
16-62 Entrada analógica 53
16-63 Config Interr. do Terminal 54
16-64 Entrada analógica 54
16-65 Saída Analógica 42 [mA]
16-66 Saída Digital [bin]
16-67 Entrada de Pulso #29 [Hz]
16-68 Entrada de Pulso #33 [Hz]
16-69 Saída de Pulso nº 27 [Hz]
16-70 Saída de Pulso nº 29 [Hz]
16-71 Saída do Relé [bin]
16-72 Contador A
16-73 Contador B
16-75 Entrada Analógica X30/11
16-76 Entrada Analógica X30/12
16-77 Saída analógica X30/8 [mA]
16-78 Saída Analógica X45/1 [mA]
16-79 Saída Analógica X45/3 [mA]
16-8* Porta do FC e Fieldbus
16-80 CTW 1 do Fieldbus
16-82 REF 1 do Fieldbus
16-84 Comunicação Opcional STW
16-85 CTW 1 da Porta do FC
16-86 REF 1 da Porta do FC
16-89 Alarme/Warning word configurável
16-9* Leituras de Diagnóstico
16-90 Alarm Word
16-91 Alarm Word 2
16-92 Warning Word
16-93 Warning Word 2
16-94 Ext. Status Word
16-95 Ext. Status Word 2
16-96 Word de Manutenção
18- Informações e Leituras**
18-0* Log. Manutenção
18-00 Log de Manutenção: Item
18-01 Log de Manutenção: Ação
18-02 Log de Manutenção: Tempo
18-03 Log de Manutenção: Data e Hora
18-3* Leituras Analógicas
18-30 Entrada analógica X42/1
18-31 Entrada Analógica X42/3
18-32 Entrada Analógica X42/5
18-33 Saída Analógica X42/7 [V]
18-34 Saída Analógica X42/9 [V]
18-35 Saída Analógica X42/11 [V]
18-36 Entrada analógica X48/2 [mA]
18-37 Temp. Entrada X48/4
18-38 Temp. Entrada X48/7
18-39 Temp. Entrada X48/10
18-5* Ref. e Feedback
18-50 Leitura Sem Sensor [unidade]
18-6* Entradas e Saídas 2
18-60 Entrada Digital 2
18-7* Status do retificador
18-70 Tensão de Rede
18-71 Frequência da Rede Elétrica
18-72 Desbalanceamento de rede
18-75 Tensão CC do retificador
20- Malha Fechada do Drive**
20-0* Feedback
20-00 Fonte do Feedback 1
20-01 Conversão de Feedback 1
20-02 Unidade da Fonte de Feedback 1
20-03 Fonte de Feedback 2
20-04 Conversão de Feedback 2
20-05 Unidade da Fonte do Feedback 2
20-06 Fonte de Feedback 3
20-07 Conversão de Feedback 3
20-08 Unidade da Fonte de Feedback 3
20-12 Unidade da Referência/Feedback
20-2* Feedback/Setpoint
20-20 Função de Feedback
20-21 Setpoint 1
20-22 Setpoint 2
20-23 Setpoint 3
20-6* Sem Sensor
20-60 Unidade sem Sensores
20-69 Informações Sem Sensor
20-7* Sintonização automática do PID
20-70 Tipo de Malha Fechada
20-71 Desempenho do PID
20-72 Modificação de Saída do PID
20-73 Nível de Feedback Mínimo
20-74 Nível de Feedback Máximo
20-79 Sintonização automática do PID
20-8* Configurações Básicas do PID
20-81 Controle Normal/Inverso do PID
20-82 Velocidade de Partida do PID [rpm]
20-83 Velocidade de Partida do PID [Hz]
20-84 Largura de banda na referência
20-9* Controlador PID
20-91 Anti Windup do PID
20-93 Ganho Proporcional do PID
20-94 Tempo Integrado do PID
20-95 Tempo do Diferencial do PID
20-96 Difer. do PID Limite de Ganho
21- Ext. Malha Fechada**
21-0* Ext. Sintonização Automática do PID
21-00 Tipo de Malha Fechada
21-01 Desempenho do PID
21-02 Modificação de Saída do PID
21-03 Nível de Feedback Mínimo
21-04 Nível de Feedback Máximo
21-09 Sintonização Automática do PID
21-1* Ext. CL 1 Ref./Fb.
21-10 Unidade da Ref./Feedback Ext. 1
21-11 Referência Mínima Ext. 1
21-12 Referência Máxima Ext. 1
21-13 Fonte da Referência Ext. 1
21-14 Fonte do Feedback Ext. 1
21-15 Setpoint Ext. 1

10/2017 Todos os direitos reservados.

21-17 Referência Ext. 1[Unidade]
21-18 Feedback Ext. 1 [Unidade]
21-19 Saída Ext. 1 [%]
21-2* Ext. CL 1 PID
21-20 Controle Normal/Inverso Ext. 1
21-21 Ganho Proporcional Ext. 1
21-22 Tempo Integrado Ext. 1
21-23 Tempo de Diferenciação Ext. 1
21-24 Ext. 1 Dif. Limite de Ganho
21-3* Ext. CL 2 Ref./Fb.
21-30 Unidade da Ref./Feedback Ext. 2
21-31 Referência Mínima Ext. 2
21-32 Referência Máxima Ext. 2
21-33 Fonte da Referência Ext. 2
21-34 Fonte do Feedback Ext. 2
21-35 Setpoint Ext. 2
21-37 Referência Ext. 2 [Unidade]
21-38 Feedback Ext. 2 [Unidade]
21-39 Saída Ext. 2 [%]
21-4* CL 2 PID Ext.
21-40 Controle Normal/Inverso Ext. 2
21-41 Ganho Proporcional Ext. 2
21-42 Tempo Integrado Ext. 2
21-43 Tempo de Diferenciação Ext. 2
21-44 Ext. 2 Dif. Limite de Ganho
21-5* Ext. CL 3 Ref./Fb.
21-50 Unidade da Ref./Feedback Ext. 3
21-51 Referência Mínima Ext. 3
21-52 Referência Máxima Ext. 3
21-53 Fonte da Referência Ext. 3
21-54 Fonte do Feedback Ext. 3
21-55 Setpoint Ext. 3
21-57 Referência Ext. 3 [Unidade]
21-58 Feedback Ext. 3 [Unidade]
21-59 Saída Ext. 3 [%]
21-6* Ext. CL 3 PID
21-60 Controle Normal/Inverso Ext. 3
21-61 Ganho Proporcional Ext. 3
21-62 Tempo Integrado Ext. 3
21-63 Tempo de Diferenciação Ext. 3
21-64 Dif. Ext. 3 Limite de Ganho
22- Aplicação Funções**
22-0* Diversos
22-00 Atraso de Bloqueio Externo
22-01 Tempo do Filtro de Energia
22-2* Detecção de Fluxo-Zero
22-20 Setup Automático de Potência Baixa
22-21 *Detecção de Potência Baixa
22-22 Detecção de Velocidade Baixa
22-23 Função de Fluxo-Zero
22-24 Atraso de Fluxo-Zero
22-26 Função Bomba Seca
22-27 Atraso de Bomba Seca
22-28 Velocidade Baixa do Fluxo Zero [rpm]
22-29 Velocidade Baixa do Fluxo Zero [Hz]
22-3* Sintonização da Potência de Fluxo--Zero
22-30 Potência de Fluxo Zero
22-31 Correção do Fator de Potência
22-32 Velocidade Baixa [rpm]
22-33 Velocidade Baixa [Hz]
22-34 Potência de Velocidade Baixa [kW]
22-35 Potência de Velocidade Baixa [HP]
22-36 Velocidade Alta [rpm]
22-37 Velocidade Alta [Hz]
22-38 Potência de Velocidade Alta [kW]
22-39 Potência de Velocidade Alta [HP]
22-4* Sleep Mode
22-40 Tempo de Funcionamento Mínimo
22-41 Sleep Time Mínimo
22-42 Velocidade de Ativação [rpm]
22-43 Velocidade de Ativação [Hz]
22-44 Ref. de Ativação/Diferença de FB
22-45 Boost de Setpoint
22-46 Tempo Máximo de Impulso
22-5* Final de Curva
22-50 Função Final de Curva
22-51 Atraso de Final de Curva
22-6* Detecção de Correia Partida
22-60 Função Correia Partida
22-61 Torque de Correia Partida
22-62 Atraso de Correia Partida
22-7* Proteção de Ciclo Curto
22-75 Proteção de Ciclo Curto
22-76 Intervalo entre Partidas
22-77 Tempo de Funcionamento Mínimo
22-78 Cancelamento do Tempo de Funcionamento Mínimo
22-79 Valor de Cancelamento do Tempo de Funcionamento Mínimo
22-8* Compensação de Vazão
22-80 Compensação de Vazão
22-81 Curva de Aproximação Quadrático--Linear
22-82 Cálculo do Work Point
22-83 Velocidade no Fluxo Zero [rpm]
22-84 Velocidade no Fluxo Zero [Hz]
22-85 Velocidade no Ponto de Projeto [rpm]
22-86 Velocidade no Ponto de Projeto [Hz]
22-87 Pressão na Velocidade de Fluxo Zero
22-88 Pressão na Velocidade Nominal
22-89 Vazão no Ponto Projetado
22-90 Vazão na Velocidade Nominal
23- Funções Baseadas no Tempo**
23-0* Ações Temporizadas
23-00 Tempo LIGADO
23-01 Ação LIGADO
23-02 Tempo DESLIGADO
23-03 Ação DESLIGADO
23-04 Ocorrência
23-1* Manutenção
23-10 Item de Manutenção
23-11 Ação de Manutenção
23-12 Estimativa do Tempo de Manutenção
23-13 Intervalo de Tempo de Manutenção
23-14 Data e Hora da Manutenção
23-1* Reset da Manutenção
23-15 Reinicializar Word de Manutenção
23-16 Texto.Manutenção
23-5* Registro de energia
23-50 Resolução do Log de Energia
23-51 Início do Período
23-53 Registro de energia
23-54 Reinicializar Log de Energia
23-6* Tendência
23-60 Variável de Tendência
23-61 Dados Bin Contínuos
23-62 Dados Bin Temporizados
23-63 Início de Período Temporizado
23-64 Fim de Período Temporizado
23-65 Valor Bin Mínimo
23-66 Reinicializar Dados Bin Contínuos
23-67 Reinicializar Dados Bin Temporizados
23-8* Contador de Restituição
23-80 Fator de Referência de Potência
23-81 Custo da Energia
23-82 Custo de
23-83 Economia de Energia
23-84 Economia nos Custos
24- Aplicação Funções 2**
24-1* Bypass do Drive
24-10 Função Bypass do Drive
24-11 Tempo de Atraso do Bypass do Drive
25- Controlador em Cascata**
25-0* Configurações de Sistema
25-00 Controlador em Cascata
25-02 Partida do Motor
25-04 Ciclo de Bomba
25-05 Bomba de Comando Fixa
25-06 Número de Bombas
25-2* Configurações de Largura de Banda
25-20 Largura de Banda do Escalonamento
25-21 Largura de Banda de Sobreposição
25-22 Faixa de Velocidade Fixa
25-23 Atraso no Escalonamento da SBW
25-24 Atraso na Desativação de SBW
25-25 Tempo da OBW
25-26 Desescalonar em Fluxo Zero
25-27 Função Escalonamento
25-28 Tempo da Função Escalonamento
25-29 Função Desescalonar
25-30 Desescalonar Tempo da Função
25-4* Configurações de Escalonamento
25-40 Atraso de Desaceleração
25-41 Atraso de Aceleração
25-42 Limite de Escalonamento
25-43 Limite de Desescalonamento
25-44 Velocidade de Escalonamento [rpm]
25-45 Velocidade de Escalonamento [Hz]
25-46 Velocidade de Desescalonamento [rpm]
25-47 Velocidade de Desescalonamento [Hz]
25-49 Princípio de Escalonamento
25-5* Configurações de Alternação
25-50 Alternação da Bomba de Comando
25-51 Evento Alternação
25-52 Intervalo de Tempo de Alternação
25-53 Valor do Temporizador de Alternação
25-54 Tempo de Alternação Predefinido
25-55 Alternar se Carga < 50%
25-56 Modo Escalonamento em Alternação
25-58 Atraso de Funcionamento da Próxima Bomba
25-59 Atraso de Funcionamento em Rede Elétrica
25-8* Status
25-80 Status em Cascata
25-81 Status da Bomba
25-82 Bomba de Comando
25-83 Status do Relé
25-84 Tempo de Bomba LIGADA
25-85 Tempo de Relé ON (Ligado)
25-86 Reinicializar Contadores de Relé
25-9* Serviço
25-90 Bloqueio de Bomba
25-91 Alternação Manual
26- Opção E/S Analógica**
26-0* Modo E/S Analógica
26-00 Modo Terminal X42/1
26-01 Modo Terminal X42/3
26-02 Modo Terminal X42/5
26-1* Entrada analógica X42/1
26-10 Terminal X42/1 Baixa Tensão
26-11 Terminal X42/1 Alta Tensão
26-14 Term. X42/1 Ref./Feedb. Baixo Valor
26-15 Term. X42/1 Ref./Feedb. Alto Valor
26-16 Term. X42/1 Constante de Tempo do Filtro
26-17 Term. X42/1 Live Zero
26-2* Entrada Analógica X42/3
26-20 Terminal X42/3 Baixa Tensão
26-21 Terminal X42/3 Alta Tensão
26-24 Term. X42/3 Ref./Feedb. Baixo Valor
26-25 Term. X42/3 Ref./Feedb. Alto Valor
26-26 Term. X42/3 Constante de Tempo do Filtro
26-27 Term. X42/3 Live Zero
26-3* Entrada Analógica X42/5
26-30 Terminal X42/5 Baixa Tensão
26-31 Terminal X42/5 Alta Tensão
26-34 Term. X42/5 Ref./Feedb. Baixo Valor
26-35 Term. X42/5 Ref./Feedb. Alto Valor
26-36 Term. X42/5 Constante de Tempo do Filtro
26-37 Term. X42/5 Live Zero
26-4* Saída Analógica X42/7
26-40 Terminal X42/7 Saída
26-41 Terminal X42/7 Escala Mín.
26-42 Terminal X42/7 Escala Máx.
26-43 Terminal X42/7 Controle do Bus
26-44 Terminal X42/7 Timeout Predefinido
26-5* Saída Analógica X42/9
26-50 Terminal X42/9 Saída
26-51 Terminal X42/9 Escala Mín.
26-52 Terminal X42/9 Escala Máx.
26-53 Terminal X42/9 Controle do Bus
26-54 Terminal X42/9 Timeout Predefinido
26-6* Saída Analógica X42/11
26-60 Terminal X42/11 Saída
26-61 Terminal X42/11 Escala Mín.
26-62 Terminal X42/11 Escala Máx.
26-63 Terminal X42/11 Controle do Bus
26-64 Terminal X42/11 Timeout Predefinido
27- Opcional de CTL em Cascata**
27-0* Controle e Status
27-01 Status da Bomba
27-02 Controle Manual da Bomba
27-03 Horas Funcion. Atuais
27-04 Horas Vida Útil Tot. da Bomba
27-1* Configuração
27-10 Controlador em Cascata
27-11 Número de Drives
27-12 Número de Bombas
27-14 Capacidade de Bombeamento
27-16 Balanceamento do Tempo de Funcionamento
27-17 Starters do Motor
27-18 Tempo de Giro para Bombas não Utilizadas.
27-19 Resetar Horas de Funcionamento Atuais
27-2* Configurações de Largura de Banda
27-20 Intervalo Oper. Normal
27-21 Limite de Cancelamento
27-22 Intervalo de Operação Somente com Velocidade Constante
27-23 Atraso de Escalonamento
27-24 Atraso de Desescalonamento
27-25 Tempo de Cancelar Hold
27-27 Atraso Mín Veloc. Desescal.
27-3* Velocidade de Escalonamento
27-30 Velocidades de escalonamento de Auto tune
27-31 Veloc. Ativação Escal.[RPM]
27-32 Veloc. Ativação Escal.[Hz]
27-33 Veloc. Desativ.Escal. [RPM]
27-34 Veloc. Desat. Escal.[Hz]
27-4* Configurações de Escalonamento
27-40 Configurações de Escalonamento de Auto tune
27-41 Atraso de Desaceleração
27-42 Atraso de Aceleração
27-43 Limite de Escalonamento
27-44 Limite de Desescalonamento
27-45 Velocidade de Escalonamento [rpm]
27-46 Velocidade de Escalonamento [Hz]
27-47 Velocidade de Desescalonamento [rpm]
27-48 Velocidade de Desescalonamento [Hz]
27-49 Princípio de Escalonamento
27-5* Configurações de Alternação
27-50 Alternação Automática
27-51 Evento Alternação
27-52 Intervalo de Tempo de Alternação
27-53 Valor do Temporizador de Alternação

27-54 Alternação Na Hora do Dia
27-55 Tempo de Alternação Predefinido
27-56 Capacidade de Alternação é <
27-58 Atraso de Funcionamento da Próxima Bomba
27-6* Entradas Digitais
27-60 Terminal X66/1 Entrada Digital
27-61 Terminal X66/3 Entrada Digital
27-62 Terminal X66/5 Entrada Digital
27-63 Terminal X66/7 Entrada Digital
27-64 Terminal X66/9 Entrada Digital
27-65 Terminal X66/11 Entrada Digital
27-66 Terminal X66/13 Entrada Digital
27-7* Conexões
27-70 Relé
27-9* Leituras
27-91 Referência em Cascata
27-92 % da Capacidade Total
27-93 Status do Opcional em Cascata
27-94 Status do Sistema em Cascata
27-95 Saída do Relé em Cascata Avançada [bin]
27-96 Saída do Relé em Cascata Estendida [bin]
29- Funções de Aplicações Hídricas**
29-0* Enchimento do Cano
29-00 Enchimento do Cano Ativado
29-01 Velocidade de Enchimento do Cano [rpm]
29-02 Velocidade de Enchimento do Cano [Hz]
29-03 Tempo de Enchimento do Cano
29-04 Velocidade de Enchimento do Cano
29-05 Setpoint Cheio
29-06 Temporizador Desabilitado de Fluxo Zero
29-07 Atraso de setpoint cheio
29-1* Função de Deragging
29-10 Ciclos de Derag
29-11 Derag na Partida/Parada
29-12 Tempo de Execução de Deragging
29-13 Velocidade de Derag [rpm]
29-14 Velocidade de Derag [Hz]
29-15 Atraso de Desligamento de Derag
29-2* Sintonização da Potência de Derag
29-20 Potência de Derag [kW]
29-21 Potência de Derag [HP]
29-22 Fator de Potência de Derag
29-23 Atraso de Potência de Derag
29-24 Velocidade Baixa [rpm]
29-25 Velocidade Baixa [Hz]
29-26 Potência de Velocidade Baixa [kW]
29-27 Potência de Velocidade Baixa [HP]
29-28 Velocidade Alta [rpm]
29-29 Velocidade Alta [Hz]
29-30 Potência de Velocidade Alta [kW]
29-31 Potência de Velocidade Alta [HP]
29-32 Derag em Largura de Banda de Referência
29-33 Limite de Derag da Potência
29-34 Intervalo de Derag Consecutivo
29-35 Derag no Rotor Bloqueado
29-4* Pre/Post Lube
29-40 Função de Pré/Pós-lubrificação
29-41 Tempo de pré-lubrificação
29-42 Tempo de pós-lubrificação
29-5* Confirmação de fluxo
29-50 Tempo de validação
29-51 Tempo de verificação
29-52 Tempo perdido de verificação de sinal
29-53 Modo Confirmação de fluxo
29-6* Fluxômetro
29-60 Monitor de fluxômetro
29-61 Fonte do fluxômetro
29-62 Unidade de fluxômetro
29-63 Unidade de Volume Totalizado
29-64 Unidade de Volume Real
29-65 Volume Totalizado
29-66 Volume Real
29-67 Reinicializar Volume Totalizado
29-68 Reinicializar Volume Real
29-69 Fluxo
30- Recursos Especiais**
30-2* Avançado Ajuste de Partida
30-22 Detecção de Rotor Bloqueado
30-23 Tempo de Detecção do Rotor Bloqueado [s]
30-5* Configuração da unidade
30-50 Modo Ventilador do dissipador de calor
30-8* Compatibilidade (I)
30-81 Resistor do Freio (ohm)
31- Opcional de Bypass**
31-00 Modo Bypass
31-01 Atraso de Tempo de Partida de Bypass
31-02 Atraso de Tempo de Desarme de Bypass
31-03 Ativação do Modo de Teste
31-10 Status Word de Bypass
31-11 Horas de Funcionamento de Bypass
31-19 Ativação Bypass Remoto
35- Opcional de entrada de sensor**
35-0* Temp. Modo Entrada
35-00 Term. X48/4 Unidade de Temperatura
35-01 Term. Tipo de Entrada X48/4
35-02 Term. X48/7 Unidade de Temperatura
35-03 Term. Tipo de Entrada X48/7
35-04 Term. X48/10 Unidade de Temperatura
35-05 Term. Tipo de Entrada X48/10
35-06 Função do Alarme do Sensor de Temperatura
35-1* Temp. Entrada X48/4
35-14 Term. X48/4 Constante de Tempo do Filtro
35-15 Term. X48/4 Temp. Monitor
35-16 Term. X48/4 Temp. Baixa Limit
35-17 Term. X48/4 Temp. Alta Limit
35-2* Temp. Entrada X48/7
35-24 Term. X48/7 Constante de Tempo do Filtro
35-25 Term. X48/7 Temp. Monitor
35-26 Term. X48/7 Temp. Baixa Limit
35-27 Term. X48/7 Temp. Alta Limit
35-3* Temp. Entrada X48/10
35-34 Term. X48/10 Constante de Tempo do Filtro
35-35 Term. X48/10 Temp. Monitor
35-36 Term. X48/10 Temp. Baixa Limit
35-37 Term. X48/10 Temp. Alta Limit
35-4* Entrada Analógica X48/2
35-42 Term. X48/2 Corrente Baixa
35-43 Term. X48/2 Corrente Alta
35-44 Term. X48/2 Ref./Feedb. Baixo Valor
35-45 Term. X48/2 Ref./Feedb. Alto Valor
35-46 Term. X48/2 Constante de Tempo do Filtro
35-47 Term. X48/2 Live Zero
43- Leituras de unidade**
43-0* Status do componente
43-00 Temp. do componente
43-01 Temp. auxiliar
43-1* Status do cartão de potência
43-10 HS Temp. ph.U
43-11 Temp. HS f. V
43-12 Temp. HS f. W
43-13 Velocidade do ventilador A do PC
43-14 Velocidade do ventilador B do PC
43-15 Velocidade do ventilador C do PC
43-2* Status do cartão de potência do ventilador
43-20 Velocidade do ventilador A do FPC
43-21 Velocidade do ventilador B do FPC
43-22 Velocidade do ventilador C do FPC
43-23 Velocidade do ventilador D do FPC
43-24 Velocidade do ventilador E do FPC
43-25 Velocidade do ventilador F do FPC

10/2017 Todos os direitos reservados.

Índice

A

Abreviações ... 77

Adaptação automática do motor (AMA)
- Advertência ... 60

Advertências
- Advertências ... 53
- Lista de ... 54

Alarmes
- Alarmes ... 53
- Lista de ... 54
- Registro de Alarme ... 40

Alta tensão ... 9, 39

AMA
- Adaptação automática do motor (AMA) ... 45
- AMA ... 51
- com o T27 conectado ... 45
- sem o T27 conectado ... 45

Ambiente de instalação ... 11

Analógica
- Entrada analógica ... 34
- Especificações da entrada ... 70
- Referência de velocidade analógica ... 45
- Saída analógica ... 34

Aprovações e certificações ... 7

Armazenagem ... 11

Auto on (Automático ligado) ... 41, 44, 51, 53

B

Bloqueio por desarme ... 53

C

Cabo blindado ... 16, 38

Cabos
- Comprimento do cabo e seção transversal ... 70
- Especificações ... 70

Características Nominais da Corrente de Curto-Circuito (SCCR) ... 74

Cartão de controle
- Advertência ... 60
- Especificações ... 73
- Especificações RS485 ... 71

Cartão de potência
- Advertência ... 60

Certificação UL ... 7

Chave de desconexão ... 39

Classe de eficiência energética ... 69

Comando de execução ... 44

Comando de partida/parada ... 47

Comando externo ... 7, 53

Comando remoto ... 3

Comunicação serial ... 34, 51

Comunicação serial
- Características nominais de torque da tampa ... 75
- Comunicação serial ... 41, 52, 53

Condições ambiente ... 69

Conexão de energia ... 13

Configuração padrão ... 42

Controlador externo ... 3

Controle
- Características ... 72
- Fiação ... 13, 16, 36, 38
- Sinal ... 51
- Terminal ... 51
- Terminal de controle ... 53
- Terminal número ... 41, 43

Controle local ... 39, 41

Controle Local ... 51

Convenção ... 77

Corrente
- CC ... 7
- Fuga ... 13
- Limite ... 65
- Motor ... 7, 40
- RMS ... 7

Corrente CC ... 7, 13, 51

Corrente de entrada máxima ... 66, 67, 68

Corrente de fuga ... 10, 13

Corrente de saída ... 66, 67, 68

Corrente RMS ... 7

Curto circuito ... 56

D

Delta aterrado ... 33

Delta flutuante ... 33

Desarma ... 53

Desarme ... 49

Desbalanceamento de tensão ... 54

Diagrama de blocos ... 7

Digital
- Especificações da entrada ... 70
- Especificações da saída ... 71

Dimensões para transporte ... 75, 76

Dimensões, transporte ... 75, 76

Disjuntor ... 38, 73

Dissipador de calor
- Advertência ... 59, 60
- Características nominais de torque do painel de acesso ... 75

Divisão da carga
- Características nominais de torque do terminal ... 75

Divisão da carga ... 75

E

EMC ... 13

Entrada
- Analógica ... 34
- CA ... 7, 33
- Corrente ... 33
- Desconexão ... 33
- Digital ... 36
- Fiação de energia ... 38
- Potência ... 7, 13, 16, 33, 38, 39, 53
- Sinal ... 36
- Tensão ... 39
- Terminal ... 33, 36
- Terminal número ... 39

Entrada digital ... 36, 52

Equalização do potencial ... 14

Equipamento auxiliar ... 38

Equipamento opcional ... 36, 39

Espaço livre para refrigeração ... 38

Especificações da entrada ... 70

Estrutura de menu dos parâmetros ... 78

Estrutura do menu ... 40

Exibição do status ... 50

F

Fator de potência ... 7, 38

Feedback ... 36, 38, 51

Feedback do sistema ... 3

Fiação
- Controle ... 16, 36, 38
- Motor ... 16, 38

Fiação de controle ... 16

Filtro de RFI ... 33

Forma de onda CA ... 7

Freio
- Características nominais de torque do terminal ... 75
- Resistor do freio ... 54

Frenagem ... 51

Frequência de chaveamento ... 52

Funcionamento permissivo ... 52

Fusível ... 13, 38, 58, 73

G

Gabinete para opcionais estendido ... 6

H

Hand On (Manual ligado) ... 51

Hand On (Manual Ligado) ... 41

Harmônicas ... 7

I

Içamento ... 12

Inicialização ... 42

Inicialização manual ... 42

Instalação ... 35, 38

Interferência de EMC ... 16

Interruptor ... 36

Interruptor
- A53 e A54 ... 70

Interruptor da terminação do bus serial ... 37

Interruptores
- Terminação do bus serial ... 37

Isolamento de interferência ... 38

J

Jumper ... 36

L

Load Sharing ... 9

M

Malha aberta
- Malha aberta ... 36

Malha fechada ... 36

Manutenção ... 50

MCT 10 ... 34, 39

Menu principal ... 40

Modo status ... 50

Montagem ... 12, 38

Motor
- Advertência ... 55, 57
- Cabo ... 16
- Características nominais de torque do terminal ... 75
- Conexão ... 16
- Corrente do Motor ... 7, 40
- Dados do motor ... 65
- Fiação ... 16, 38
- Potência ... 13, 40
- Proteção ... 3
- Proteção térmica ... 49
- Rotação do motor acidental ... 10
- Saída (U, V, W) ... 69
- Status ... 3
- Superaquecimento ... 55
- Termistor ... 49
- Velocidade ... 42
- Verificação da rotação ... 43

O

Orientação ... 38

P

Painel de controle local (LCP)... 39
Partida acidental... 9, 50
Partida/parada por pulso... 47
PELV... 49
Perda de energia... 67
Perda de fase... 54
Peso... 67, 75, 76
Pessoal qualificado... 9
Placa da bucha
  Características nominais de torque... 75
Plaqueta de identificação... 11
Ponto de aterramento
  Advertência... 59
  Aterramento... 16, 33, 38, 39
  Características nominais de torque do terminal... 75
  Conexão do terra... 38
  Fio terra... 13
Programação... 36, 39, 40, 41
Proteção de sobrecorrente... 13
Proteção de transiente... 7
Proteção térmica... 7
Proteção térmica
  Motor... 49

Q

Quick menu... 40

R

Recursos adicionais... 3
Rede elétrica
  Alimentação de rede elétrica (L1, L2, L3)... 69
  Características nominais de torque do terminal... 75
  Tensão de rede... 40, 51
Rede elétrica CA... 7, 33
Rede elétrica isolada... 33
Referência... 40, 45, 51, 52
Referência remota... 52
Regeneração
  Características nominais de torque do terminal... 75
Registro de falhas... 40
Reinicialização automática... 39
Reinicializar... 39, 40, 41, 42, 53, 60
Relés
  Especificações da saída... 72
Requisito da folga... 11
Reset do alarme externo... 48
Resfriamento... 11
Resistor do freio
  Advertência... 57
Resolução de Problemas
  Advertências e alarmes... 54
  Resolução de problemas... 65
Rotação livre... 10
Roteamento de cabo... 38
Rotor
  Advertência... 62
RS485... 37, 49

S

Safe Torque Off
  Advertência... 60
  Safe Torque Off... 36
Saída
  Corrente de saída... 51
  Fiação de energia de saída... 38
  analógica... 34
  Terminal de saída... 39
Segurança... 10
Serviço... 50
Setpoint... 52
Setup... 40, 44
Símbolo... 77
Sleep mode... 52
SmartStart... 42
Sobrecarga Alta... 66, 67, 68
Sobrecarga normal... 66, 67, 68
Sobretensão... 52, 65
STO... 36

T

Tamanho do cabo máximo... 66, 67, 68
Tamanho do fio... 13, 16
Tampa do painel/porta
  Características nominais de torque... 75
Tecla... 40
Tecla de navegação... 40, 42, 51
Tecla de operação... 40
Tempo de aceleração... 65
Tempo de desaceleração... 65
Tempo de descarga... 9
Tensão de alimentação... 33, 34, 39, 58, 71

10/2017 Todos os direitos reservados.

Terminal
Entrada ... 36
Localização, D1h ... 18
Localização, D2h ... 18
Localização, D3h ... 19
Localização, D4h ... 20
53 ... 36
54 ... 36
de controle ... 53
Termistor
Advertência ... 61
Fiação de controle do termistor ... 33
Termistor ... 33
Torque
Característica do torque ... 69
Características nominais dos fixadores ... 75
Limite ... 55
Limite de torque ... 65
Transiente de ruptura ... 13

U

USB
Especificações ... 73
Uso pretendido ... 3

V

Velocidade
Motor ... 42
Referência de velocidade ... 36, 44, 45, 51
Referência de velocidade, analógica ... 45
Ventiladores
Advertência ... 62
Vista do interior ... 5

10/2017 Todos os direitos reservados.

10/2017 Todos os direitos reservados.

wilo

WILO SE
Nortkirchenstraße 100
44263 Dortmund
Germany
T +49 (0)231 4102-0
F +49 (0)231 4102-7363
wilo@wilo.com
www.wilo.com

Pioneering for You

130R0821

