



Guia de Operação

VLT[®] HVAC Drive FC 102

110–400 kW



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	7
2 Segurança	8
2.1 Símbolos de Segurança	8
2.2 Pessoal qualificado	8
2.3 Precauções de segurança	8
3 Instalação Mecânica	10
3.1 Desembalagem	10
3.2 Ambientes de instalação	10
3.3 Montagem	10
4 Instalação Elétrica	12
4.1 Instruções de Segurança	12
4.2 Instalação compatível com EMC	12
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)	35
4.8.4 Seleção de entrada de tensão/corrente (Interruptores)	36
4.8.5 Safe Torque Off (STO)	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

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 Removendo o painel de acesso do 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	76
9 Apêndice	77
9.1 Símbolos, abreviações e convenções	77
9.2 Estrutura de Menu dos Parâmetros	77
Índice	83

1 Introdução

1.1 Objetivo do Manual

Este guia de operação oferece informações para a instalação e colocação em funcionamento com segurança do conversor de frequência.

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

Leia e siga as instruções para utilizar o conversor de frequência profissionalmente e com segurança, e preste atenção especial às instruções de segurança e advertências gerais. Sempre mantenha este guia de operação disponível com o conversor de frequência.

VLT® é uma marca registrada.

1.2 Recursos adicionais

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

- O *Guia de Programação do VLT® Drive HVAC FC 102* fornece mais detalhes sobre como trabalhar com parâmetros e muitos exemplos de aplicação.
- O *Guia de Design do VLT® Drive HVAC FC 102* fornece informações detalhadas sobre as capacidades e funcionalidades para projeto dos sistemas de controle do motor.
- Instruções para operação com equipamento opcional.

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

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 com a respectiva versão de software.

Edição	Observações	Versão do software
MG16D4xx	Atualização de software e atualização de editorial.	4.4x

Tabela 1.1 Documento e versão de software

1.4 Visão Geral do Produto

1.4.1 Uso pretendido

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

- regulagem de velocidade do motor em resposta ao sistema de feedback ou a comandos remotos de controladores externos. Um sistema de drive de potência consiste no conversor de frequência, no motor e no equipamento acionado pelo motor.
- Vigilância do status do motor e do sistema.

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

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

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

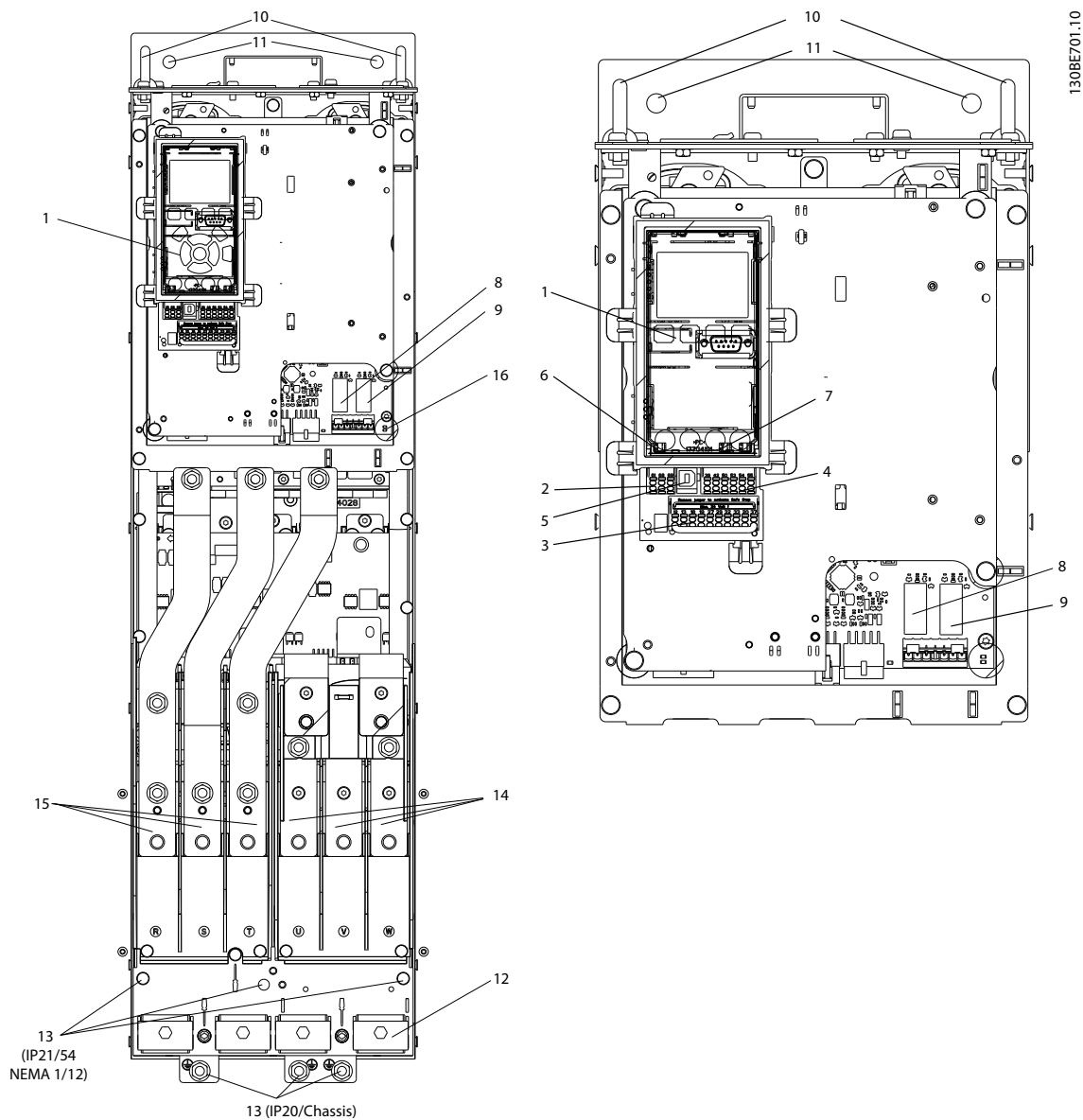
AVISO!

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

Má utilização previsível

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

1.4.2 Vistas Internas



1	LCP (painel de controle local)	9	Relé 2 (04, 05, 06)
2	Conector de fieldbus RS485	10	Anel de elevação
3	E/S digital e fonte de alimentação de 24 V	11	Furação de montagem
4	Conector de E/S analógico	12	Braçadeira de cabo (PE)
5	Conector USB	13	Ponto de aterramento
6	Interruptor de terminal de 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 do aquecedor anticondensação

Ilustração 1.1 Componentes Internos do D1 (esquerda); Vista de perto: LCP e Funções de Controle (direita)

AVISO!

Para obter a localização do TB6 (bloco de terminais do contator), consulte *capítulo 4.6 Conexão do Motor*.

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.	<ul style="list-style-type: none"> • Freio. • Desconexão.
D6h	Gabinete D1h com extensão alta.	<ul style="list-style-type: none"> • Contator. • Contator com desconexão. • Disjuntor.
D7h	Gabinete D2h com extensão baixa.	<ul style="list-style-type: none"> • Freio. • Desconexão.
D8h	Gabinete D2h com extensão alta.	<ul style="list-style-type: none"> • 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.

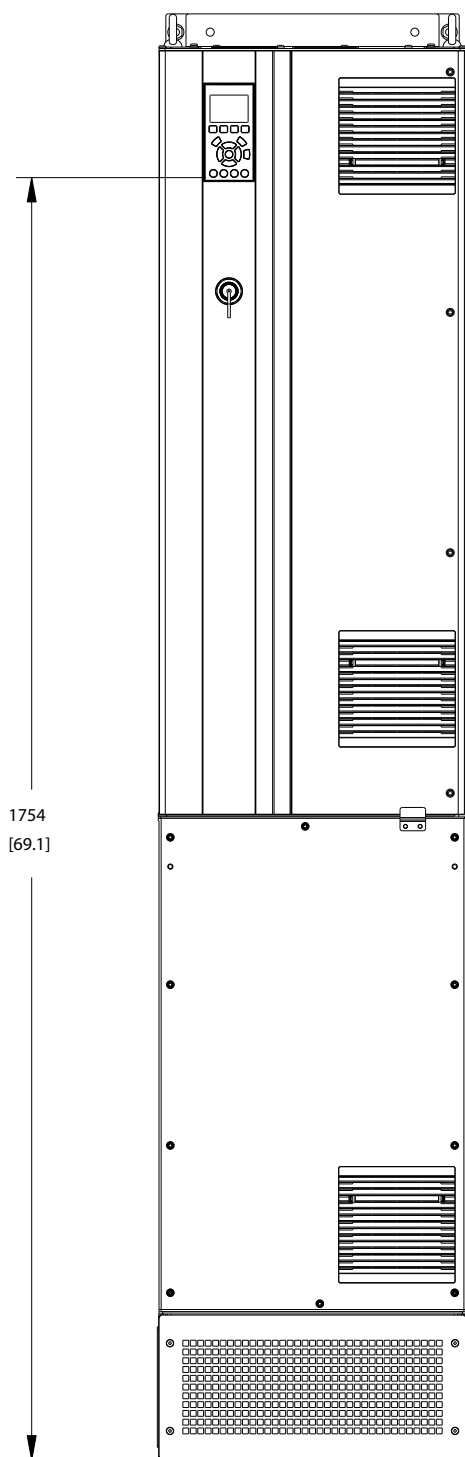
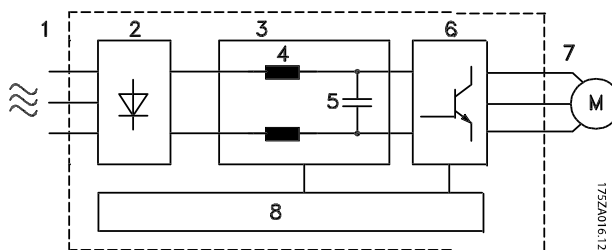


Ilustração 1.2 Gabinete D7h

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	<ul style="list-style-type: none"> Alimentação de rede elétrica CA trifásica para o conversor de frequência.
2	Retificador	<ul style="list-style-type: none"> A ponte retificadora converte a entrada CA para corrente CC para alimentação do inversor.
3	Barramento CC	<ul style="list-style-type: none"> O circuito do barramento CC intermediário processa a corrente CC.
4	Reatores CC	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> Armazena a alimentação CC. Fornece proteção ride-through para perdas de energia curtas.
6	Inversor	<ul style="list-style-type: none"> Converte a CC em uma forma de onda CA PWM para uma saída variável controlada para o motor.
7	Saída para o motor	<ul style="list-style-type: none"> Regula a potência de saída trifásica para o motor.

Área	Título	Funções
8	Circuito de controle	<ul style="list-style-type: none"> • Potência de entrada, processamento interno, saída e corrente do motor são monitorados para fornecer operação e controle eficientes. • A interface do usuário e os comandos externos são monitorados e executados. • A saída e o controle do status podem ser fornecidos.

Ilustração 1.3 Diagrama de blocos do conversor de frequência

1.6 Descarte



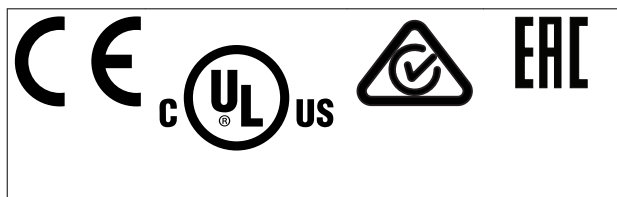
Não descarte equipamento que contiver componentes elétricos junto com o lixo doméstico.

Colete-o separadamente em conformidade com a legislação local atualmente em vigor.

1.4.5 Tamanhos do gabinete metálico e valor nominal da potência

Para saber os tamanhos de gabinetes e valores nominais da potência dos conversores de frequência, consulte *capítulo 8.9 Valor Nominal da Potência, Peso e Dimensões*.

1.5 Aprovações e certificações



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

AVISO!

Conversores de frequência com gabinete metálico tamanho T7 (525-690 V) não são certificados pela UL.

O conversor de frequência atende 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

A partir da versão de software 3.92, a frequência de saída do conversor de frequência é limitada a 590 Hz (devido às regulamentações de controle de exportação).

2

2 Segurança

2.1 Símbolos de Segurança

Os símbolos a seguir são usados neste guia;

⚠️ ADVERTÊNCIA

Indica uma situação de risco em potencial que poderia resultar em morte ou ferimentos graves.

⚠️ CUIDADO

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

AVISO!

Indica informações importantes, inclusive 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 poderá dar partida a qualquer momento. Partida acidental durante a programação, serviço ou serviço de manutenção pode resultar em morte, ferimentos graves ou danos à propriedade. O motor pode dar partida por meio de interruptor externo, comando de fieldbus, sinal de referência de entrada do LCP ou após uma condição de falha resolvida.

Para impedir a partida do motor:

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

⚠️ 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.

⚠️ ADVERTÊNCIA**RISCO DE CORRENTE DE FUGA**

As correntes de fuga excedem 3,5 mA. Se o conversor de frequência não for aterrado corretamente poderá resultar em morte ou lesões graves.

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

⚠️ ADVERTÊNCIA**EQUIPAMENTO PERIGOSO**

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

- Assegure que somente pessoal qualificado e treinado realize a instalação, start-up e manutenção.
- Assegure que os serviços elétricos sejam executados em conformidade com os regulamentos elétricos locais e nacionais.
- 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**RISCO DE FALHA INTERNA**

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

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

3 Instalação Mecânica

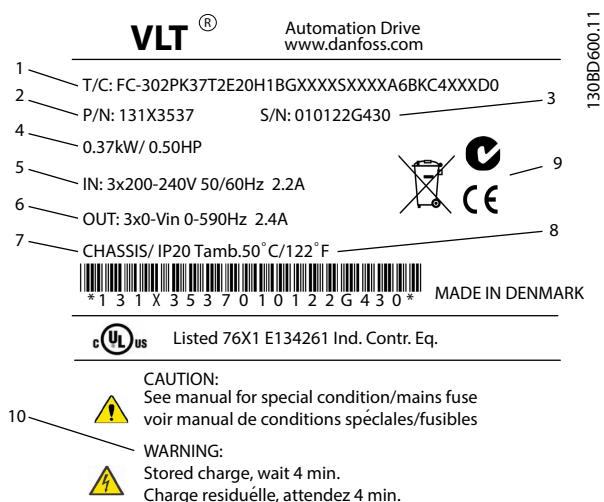
3.1 Desembalagem

3

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



1	Código de tipo
2	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 características nominais 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 capítulo 8.4 Condições ambiente, para detalhes adicionais.

3.2 Ambientes de instalação

AVISO!

Em ambientes com gotículas, partículas ou gases corrosivos em suspensão no ar, garanta que as características nominais de IP/tipo do equipamento é compatível com 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 Danfoss com relação à PELV.
525–690	Para altitudes acima de 2.000 m, entre em contato com a Danfoss com relação à PELV.

Tabela 3.1 Instalação em Altitudes Elevadas

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

3.3 Montagem

AVISO!

A montagem incorreta pode resultar em superaquecimento e desempenho reduzido.

Refrigeração

- Certifique-se de que seja fornecido o espaço inferior e superior para o resfriamento do ar. Requisito de espaçamento: 225 mm (9 pol).
- Derating deve ser considerado para temperaturas começando entre 45 °C (113 °F) e 50 °C (122 °F) e elevação de 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 resfriamento do canal traseiro que remove ar de refrigeração do dissipador de calor. O ar de refrigeração do dissipador de calor transporta aproximadamente 90% do calor para fora do canal traseiro do conversor de

frequência. Redirecione o ar do canal traseiro do painel ou da sala usando:

- Resfriamento do duto. Existe um kit de resfriamento do canal traseiro disponível para direcionar o ar de resfriamento do dissipador de calor para fora do painel quando houver conversor de frequência de chassi/IP20 instalado em um gabinete Rittal. O uso desse kit reduz o calor no painel e ventiladores de porta menores podem ser especificados no gabinete.
- Resfriamento da parte traseira (tampas superior e da base). O ar de resfriamento do canal traseiro pode ser ventilado para fora da sala para que o calor do canal traseiro não seja dissipado na sala de controle.

AVISO!

Um ou mais ventiladores de porta são necessários no gabinete metálico para remover o calor não contido no canal traseiro do conversor de frequência. Os ventiladores também removem qualquer perda adicional gerada 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 velocidade do fluxo é mostrada em *Tabela 3.2*.

Tamanho do gabinete metálico	Ventilador da porta/ ventilador superior	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

Elevação

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

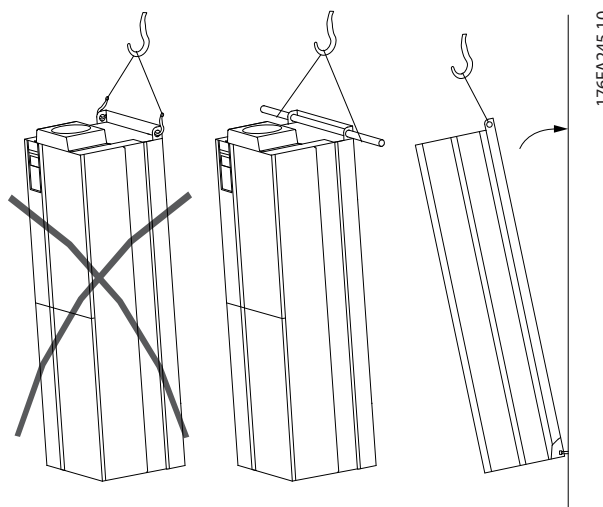


Ilustração 3.2 Método de Elevação Recomendado

⚠️ ADVERTÊNCIA

RISCO FERIMENTOS OU MORTE

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

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

Deixar de cumprir essas recomendações pode resultar em morte ou ferimentos graves.

Montagem

1. Certifique-se de que a resistência do local de montagem suporta o peso da unidade
2. Coloque a unidade o mais próximo possível do motor. Mantenha o cabo de motor o mais curto possível.
3. Monte a unidade na posição vertical em uma superfície plana sólida para fornecer fluxo de ar de resfriamento. Garanta espaço livre para resfriamento.
4. Garanta o acesso para abrir a porta.
5. Garanta a entrada de cabo por debaixo.

4 Instalação Elétrica

4.1 Instruções de Segurança

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

4

⚠️ ADVERTÊNCIA

TENSÃO INDUZIDA

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

- Estenda os cabos de motor de saída separadamente ou
- Use cabos blindados.

⚠️ CUIDADO

PERIGO DE CHOQUE

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

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

Proteção de sobrecorrente

- Mais equipamento de proteção, como proteção contra curto-circuito ou proteção térmica do motor entre o motor e o conversor de frequência é necessário para aplicações com vários motores.
- É necessário um fusível de entrada para fornecer proteção contra curto-circuito e proteção de sobre corrente. Se não forem fornecidos pela fábrica, o instalador deve fornecer os fusíveis. Consulte as características nominais máximas dos fusíveis em *capítulo 8.7 Fusíveis*.

Tipos e características nominais dos fios

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

Ver *capítulo 8.1 Dados Elétricos* e *capítulo 8.5 Especificações de Cabo* para saber os tamanhos e tipos de fios recomendados.

4.2 Instalação compatível com EMC

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

- *Capítulo 4.4 Esquema de fiação.*
- *Capítulo 4.6 Conexão do Motor.*
- *Capítulo 4.3 Aterramento.*
- *Capítulo 4.8.1 Tipos de Terminal de Controle.*

4.3 Aterramento

⚠️ ADVERTÊNCIA

RISCO DE CORRENTE DE FUGA

As correntes de fuga excedem 3,5 mA. Se o conversor de frequência não for aterrado corretamente poderá resultar em morte ou lesões graves.

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

Para segurança elétrica

- Aterre o conversor de frequência de acordo com os padrões e diretivas aplicáveis.
- Use um fio terra dedicado para potência de entrada, potência do motor e fiação de controle.
- Não aterre um conversor de frequência em 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 mm² (6 AWG) (ou 2 fios terra nominais terminados separadamente).
- Aperte os terminais de acordo com as informações fornecidas em *capítulo 8.8.1 Características Nominais de Torque do Prendedor*.

Para instalação compatível com EMC

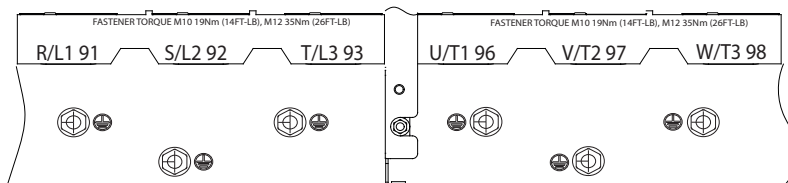
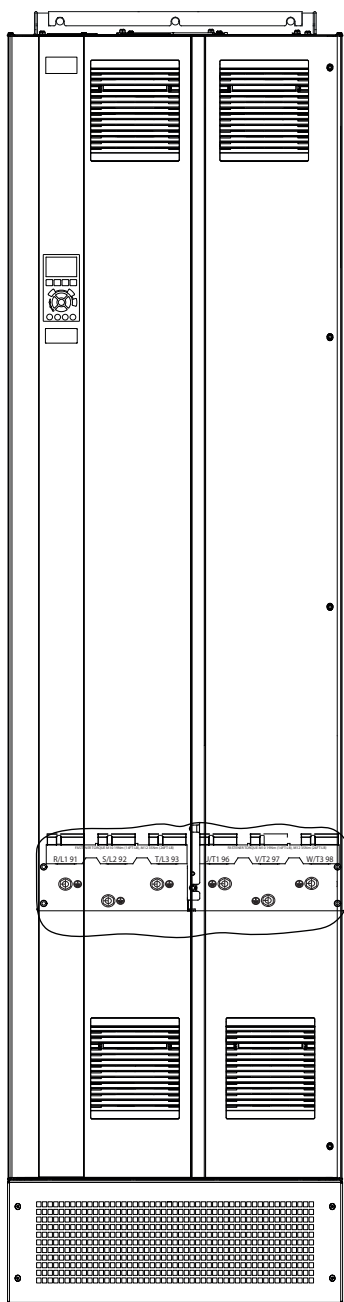
- Estabeleça contato elétrico entre a blindagem do cabo e o gabinete metálico do conversor de frequência usando bucha de cabo metálica ou as braçadeiras fornecidas com o equipamento.
- Reduza o transiente de ruptura usando fio de cabo resistente.
- Não use rabichos.

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).

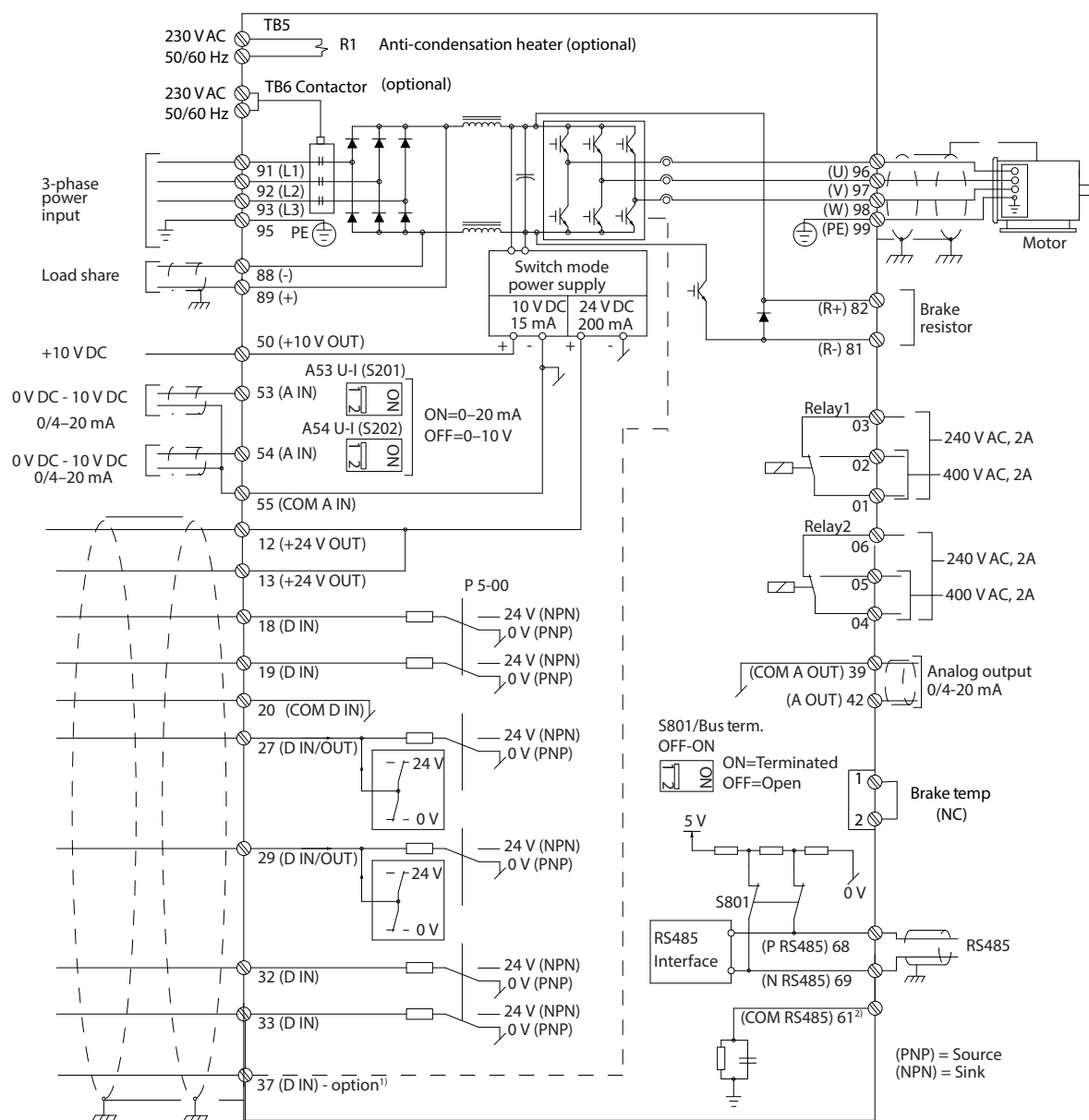
4



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



130BC548.14

Ilustração 4.2 Esquemático de fiação básica

A = analógica, D = digital

- 1) Terminal 37 (opcional) é usado para Safe Torque Off. Para obter instruções de instalação do Safe Torque Off, consulte o *Guia de Operação do Safe Torque Off - Conversores de frequência VLT®*.
- 2) Não conecte a blindagem do cabo.

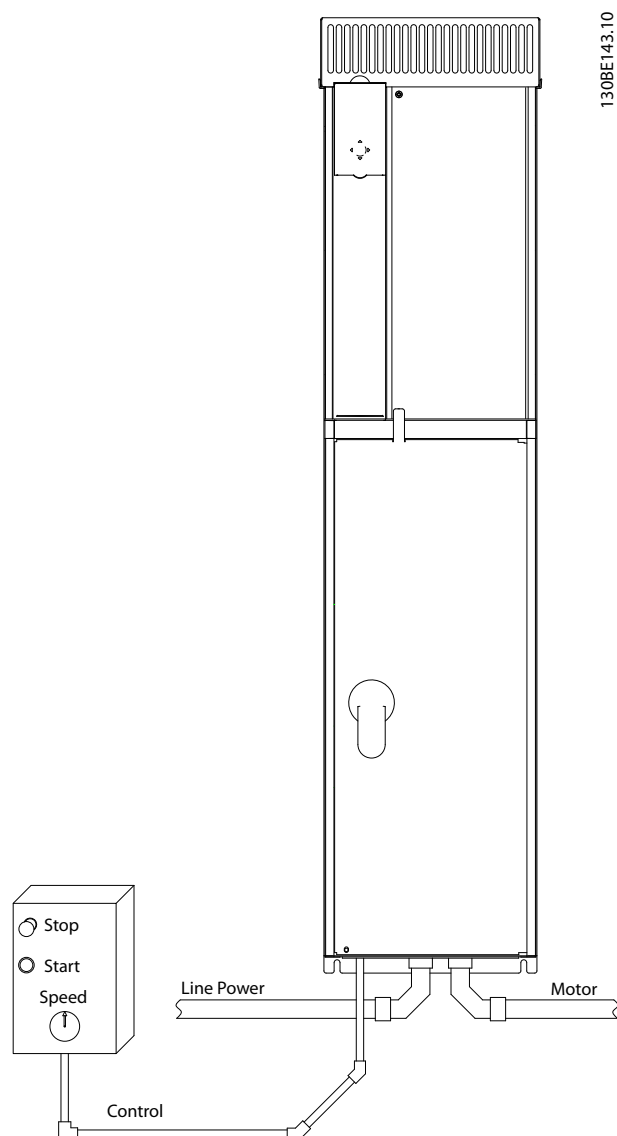


Ilustração 4.3 Exemplo de Instalação Elétrica Adequada Usando Conduíte

AVISO!

INTERFERÊNCIA DE EMC

Use cabos blindados para fiação do motor e de controle e cabos separados para entrada da rede elétrica, fiação do motor e fiação de controle. A falha em isolar a potência, o motor e os cabos de controle pode resultar em comportamento acidental ou desempenho reduzido. É necessário espaço livre mínimo de 200 mm entre o cabo de rede elétrica, o cabo de motor e os cabos de controle.

4.5 Acesso

Todos os terminais para os cabos de controle estão dentro do conversor 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

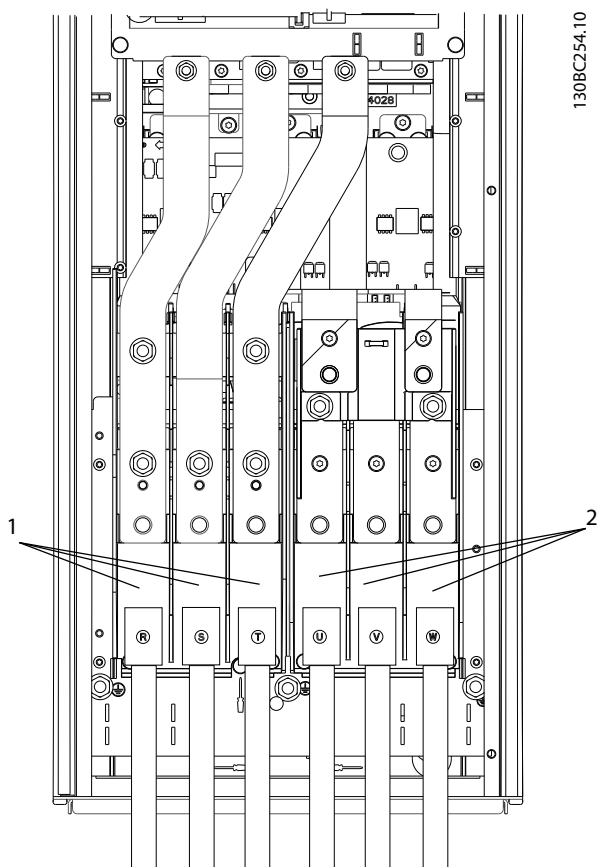
TENSÃO INDUZIDA

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

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

Procedimento

1. Descasque um pedaço do isolamento do cabo externo.
2. Posicione o fio descascado sob a braçadeira de cabo para estabelecer a fixação mecânica e o contato elétrico entre a blindagem do cabo e o terra.
3. Conecte o fio terra ao terminal de aterramento mais próximo de acordo com as instruções de aterramento fornecidas em *capítulo 4.3 Aterramento*, ver *Ilustração 4.4*.
4. Conecte a fiação do motor trifásico nos terminais 96 (U), 97 (V) e 98 (W), consulte *Ilustração 4.4*.
5. Aperte os terminais de acordo com as informações fornecidas em *capítulo 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

4

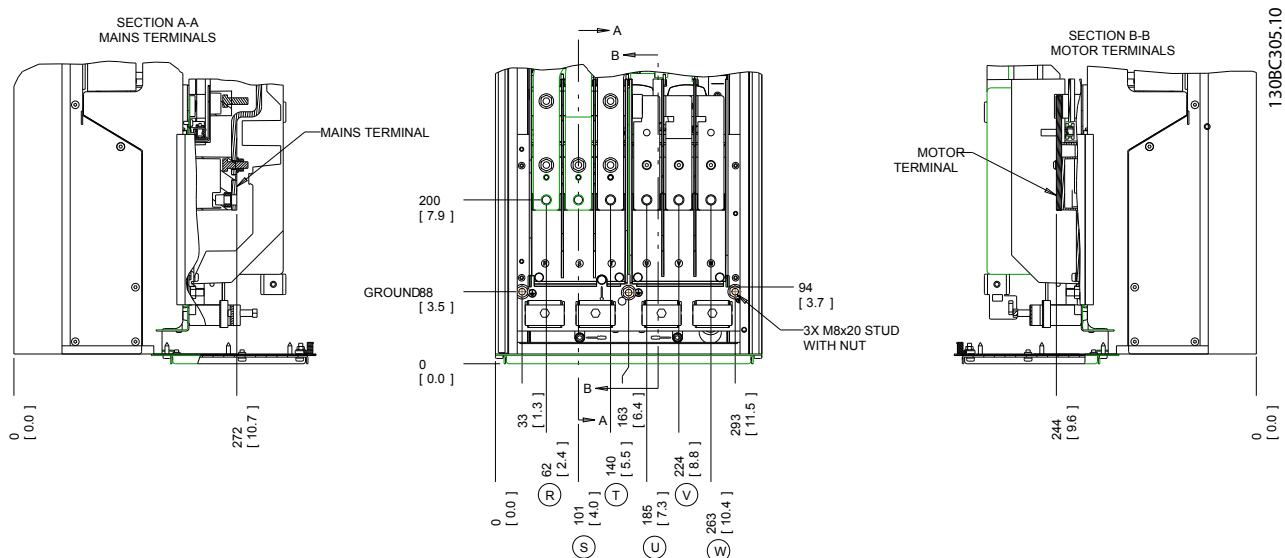


Ilustração 4.5 Localizações de terminais, D1h

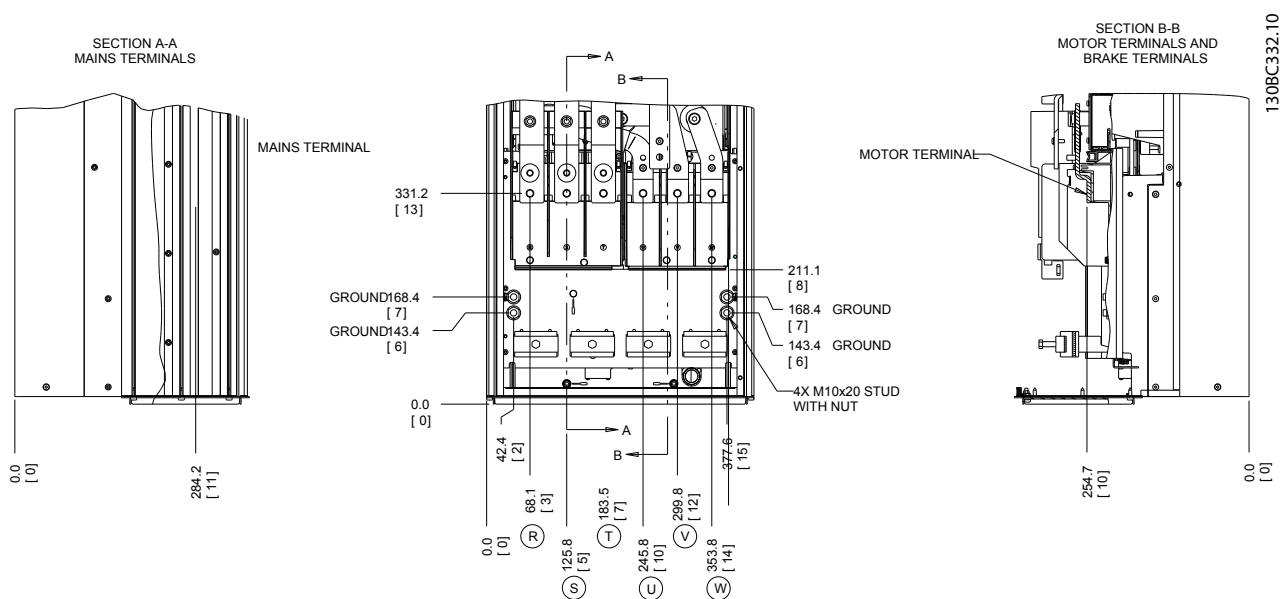
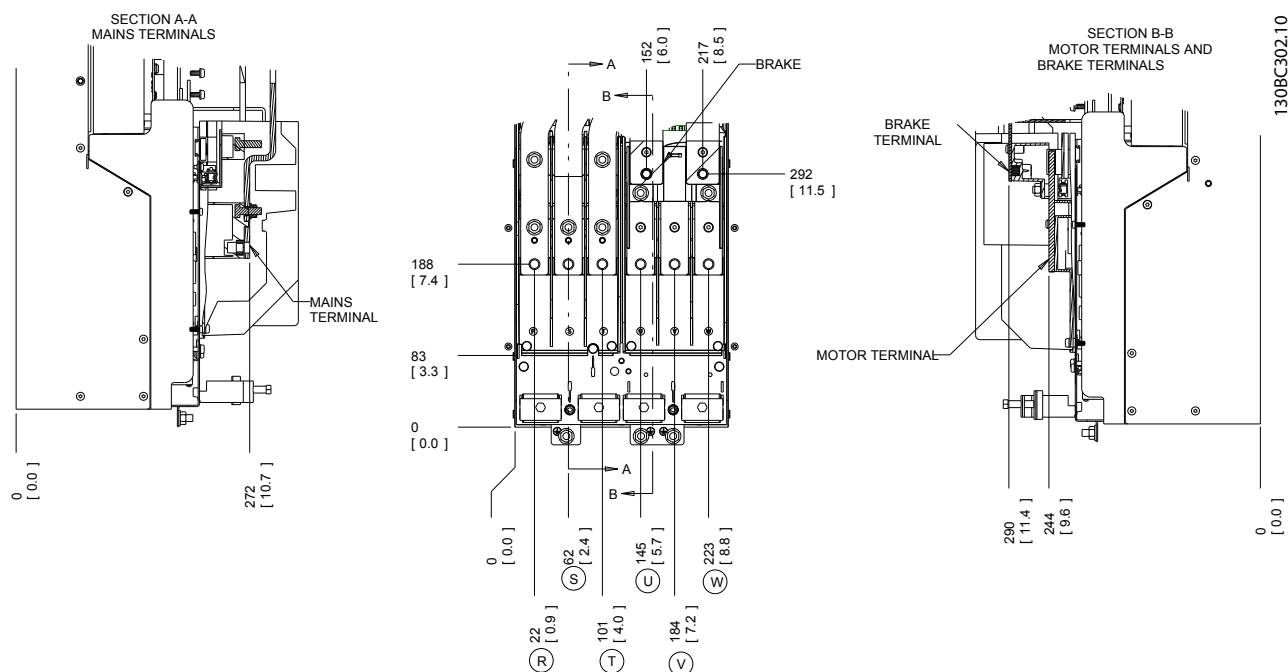
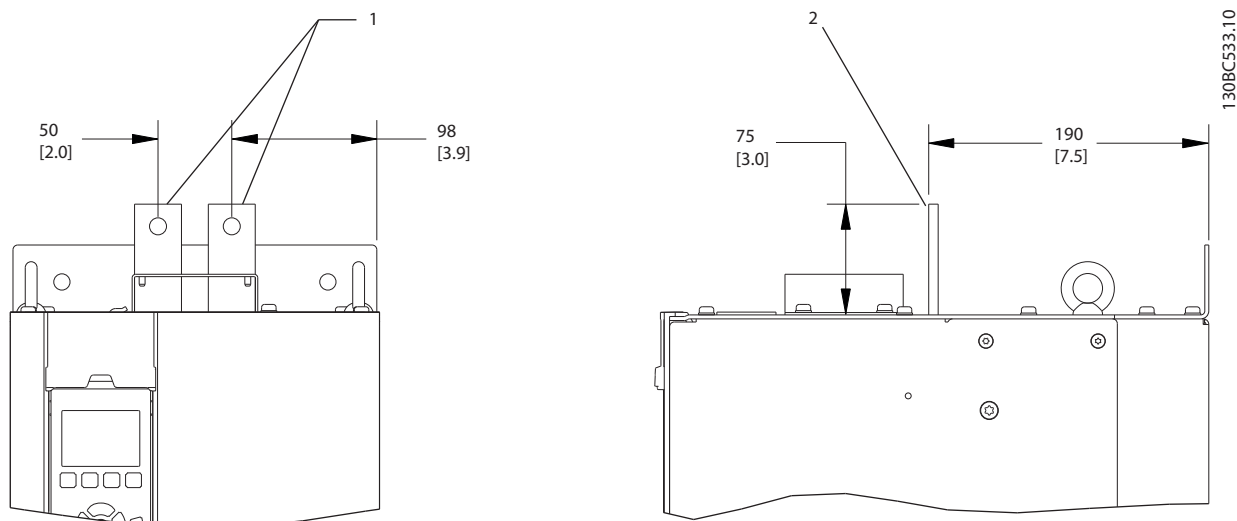


Ilustração 4.6 Localizações de terminais, D2h



4

Ilustração 4.7 Localizações de terminais, D3h



1	Visão frontal
2	Vista lateral

Ilustração 4.8 Load Sharing e terminais de regeneração, D3h

4

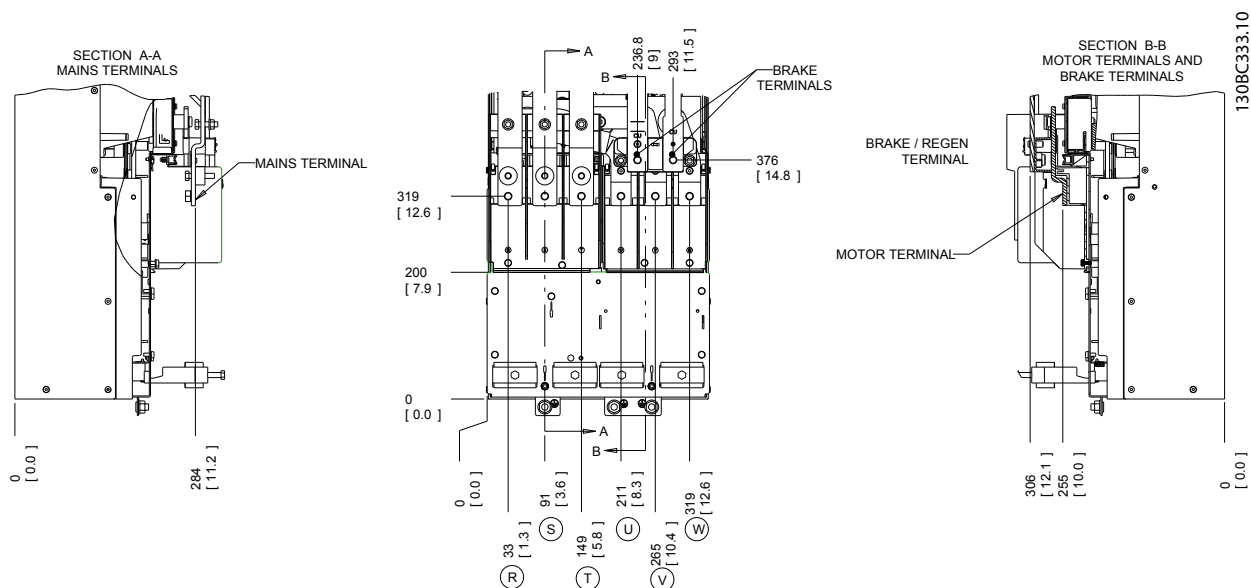
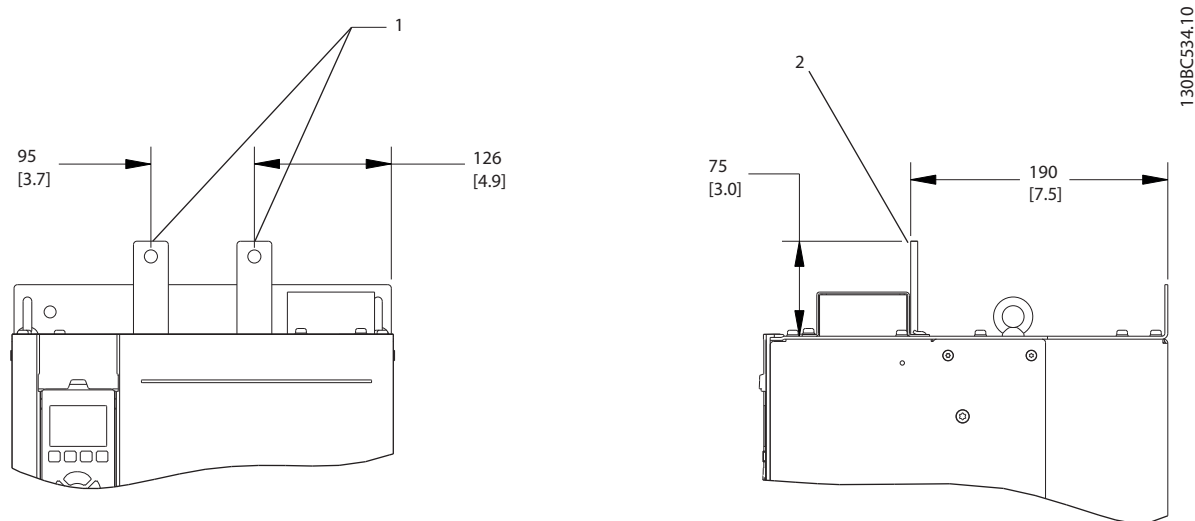
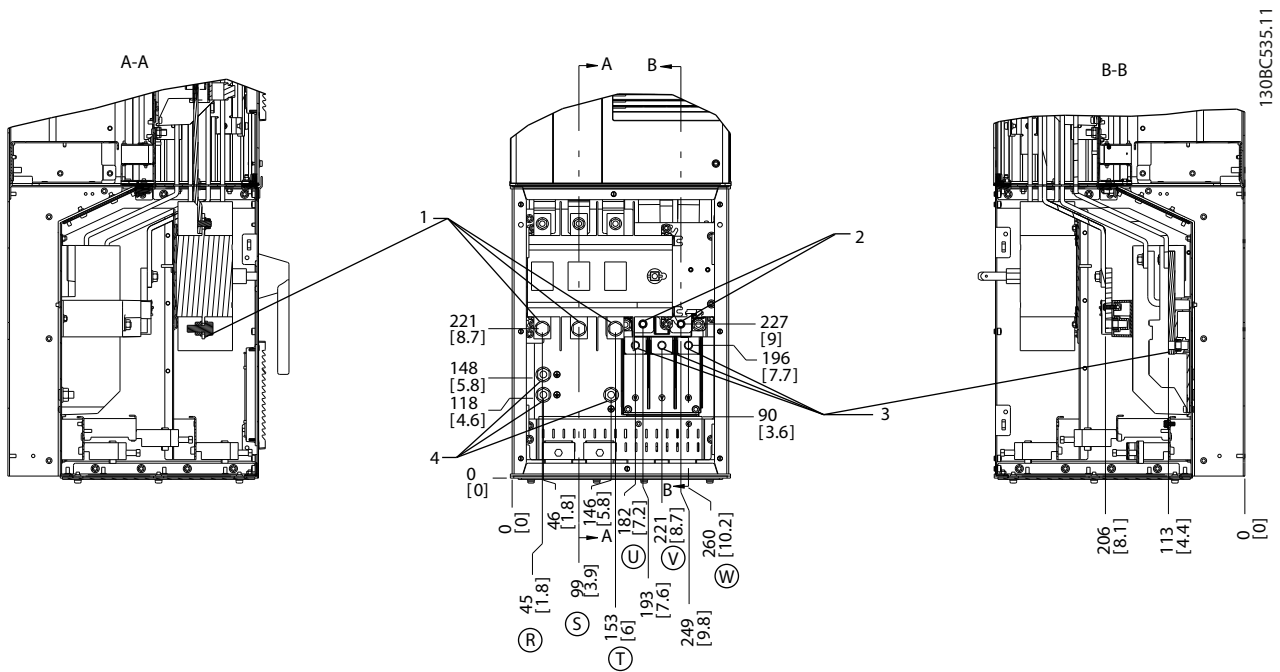


Ilustração 4.9 Localizações de terminais, D4h



1	Visão frontal
2	Vista lateral

Ilustração 4.10 Load Sharing e terminais de regeneração, D4h

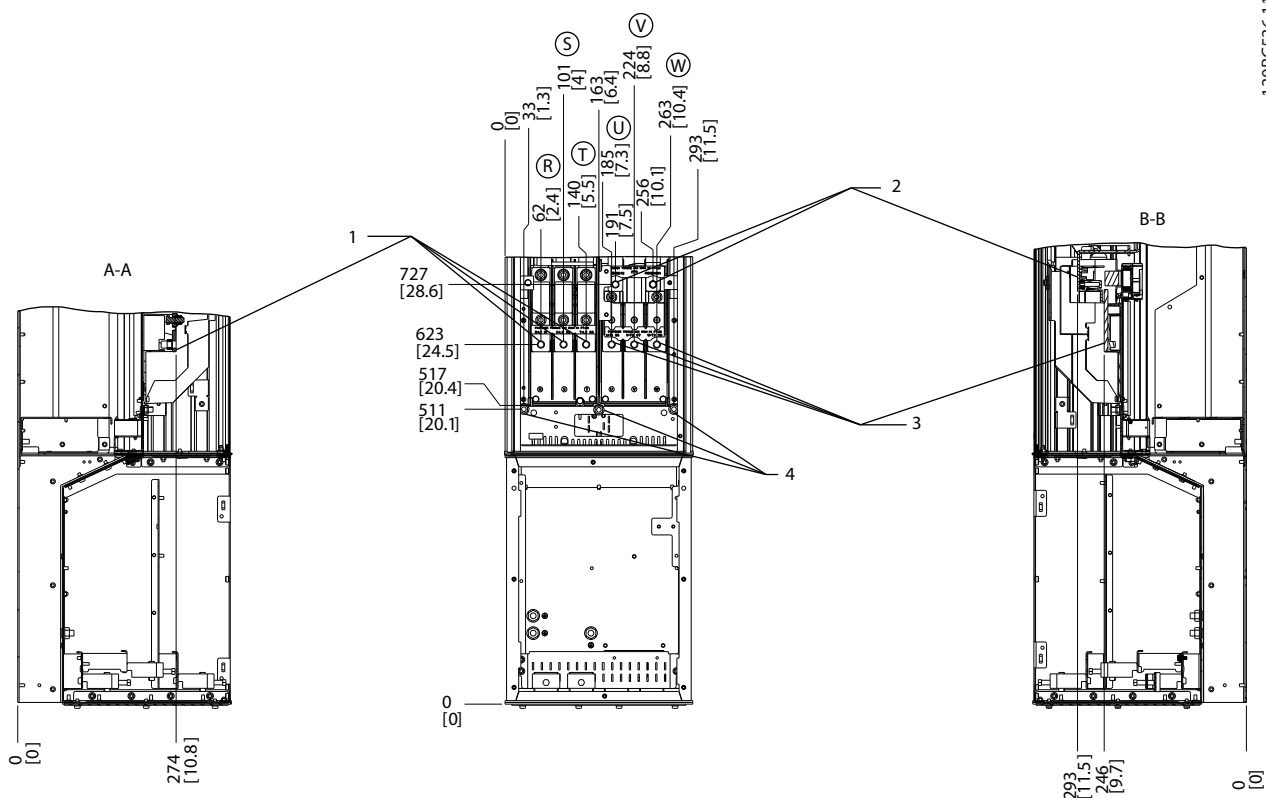


4

1	Terminais da rede elétrica
2	Terminais do freio
3	Terminais do motor
4	Terminais do ponto de aterramento

Ilustração 4.11 Localizações dos Terminais, D5h com Opcional de Desconexão

4



130BC536.11

1	Terminais da rede elétrica
2	Terminais do freio
3	Terminais do motor
4	Terminais do ponto de aterramento

Ilustração 4.12 Localizações dos Terminais, D5h com Opcional de Freio

130BE236.11

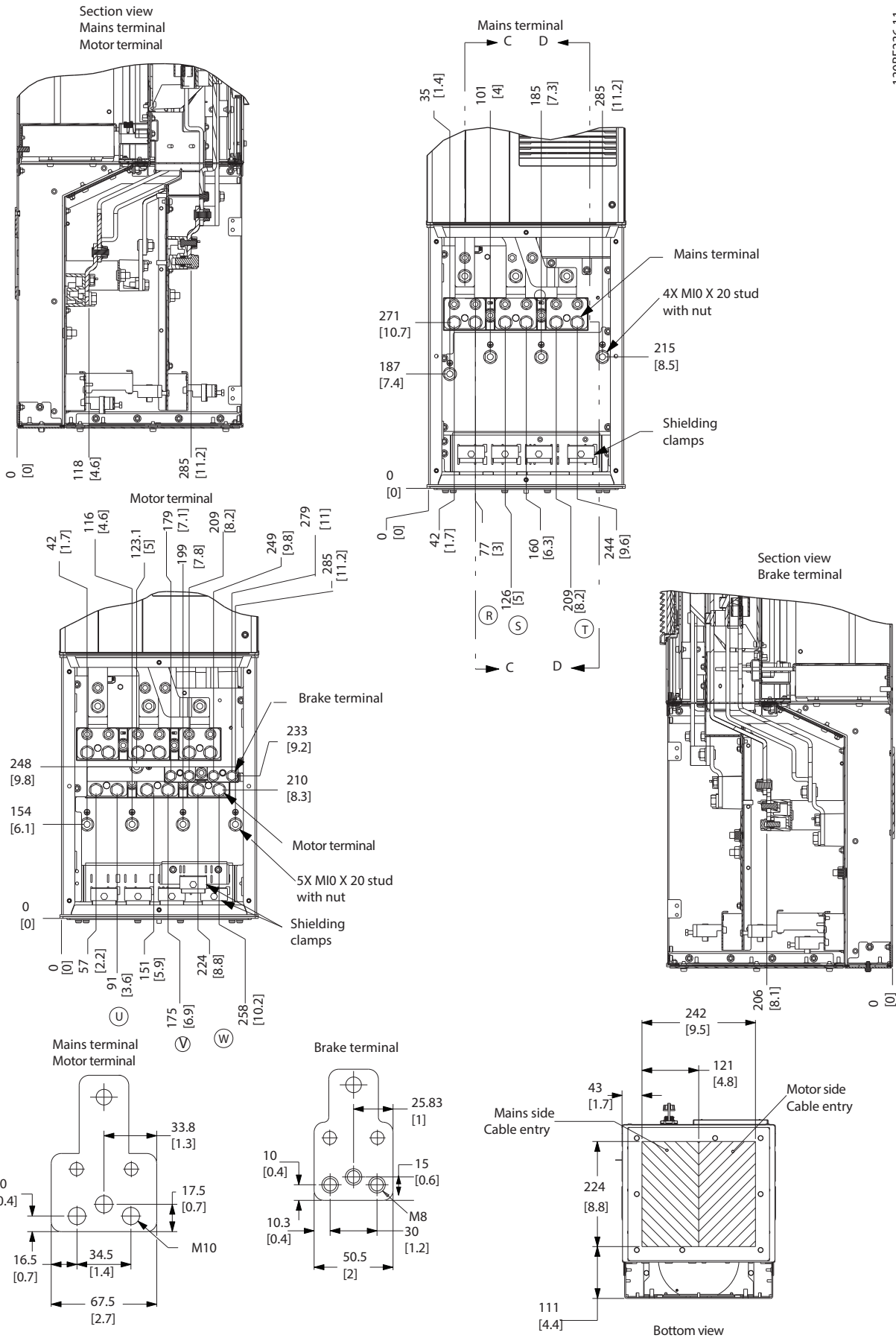
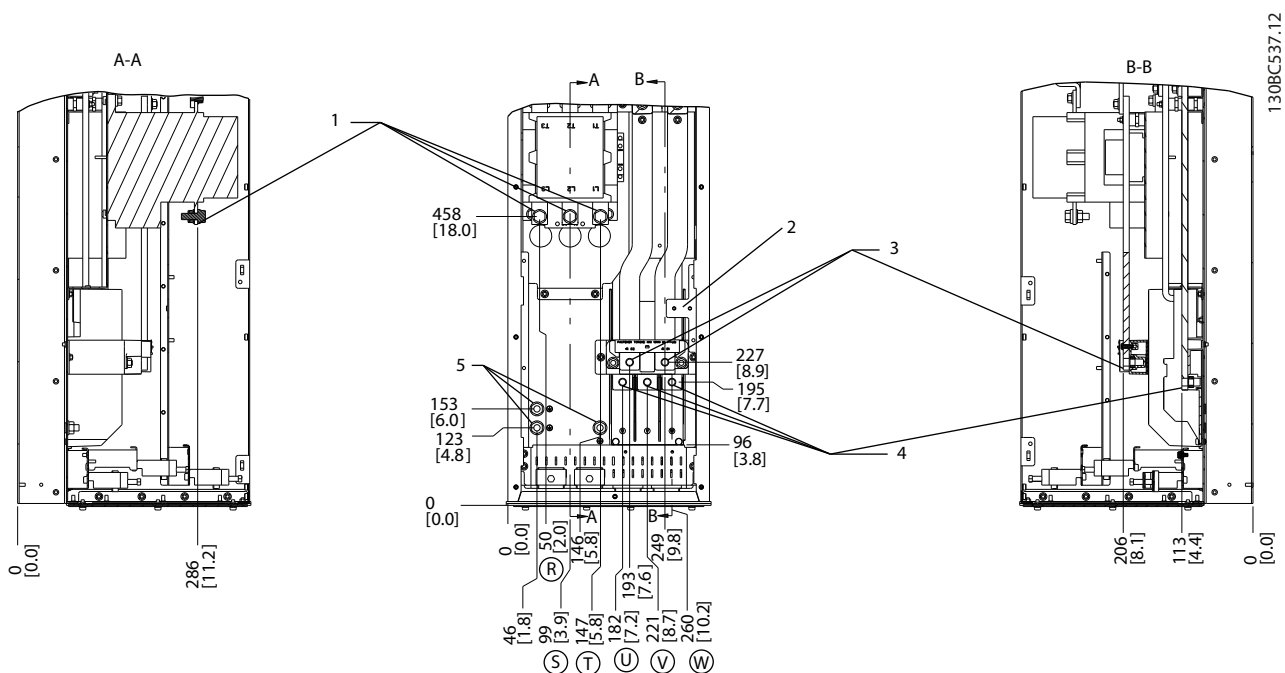


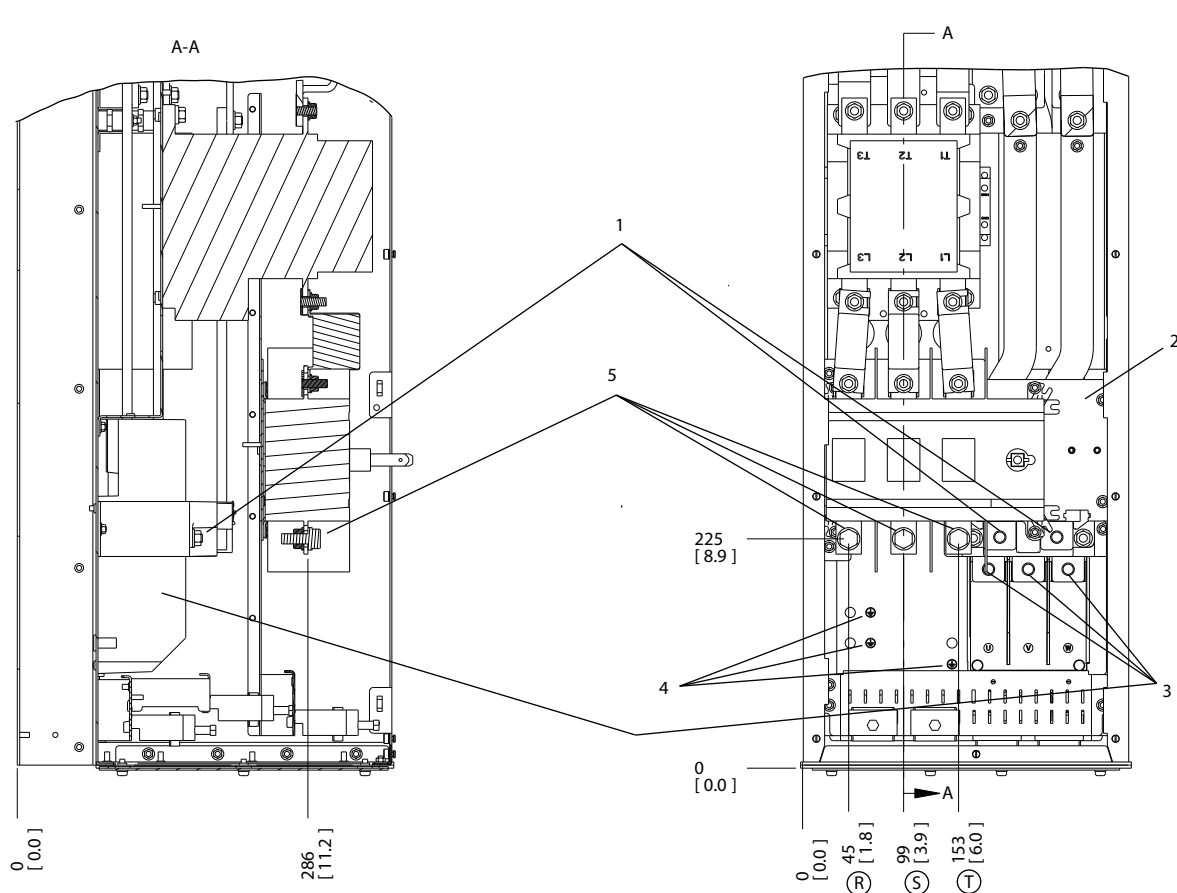
Ilustração 4.13 Gabinete de fiação superdimensionado, D5H

4



1	Terminais da rede elétrica
2	Bloco do terminal TB6 do contator
3	Terminais do freio
4	Terminais do motor
5	Terminais do ponto de aterramento

Ilustração 4.14 Localizações dos Terminais, D6h com Opcional de Contator



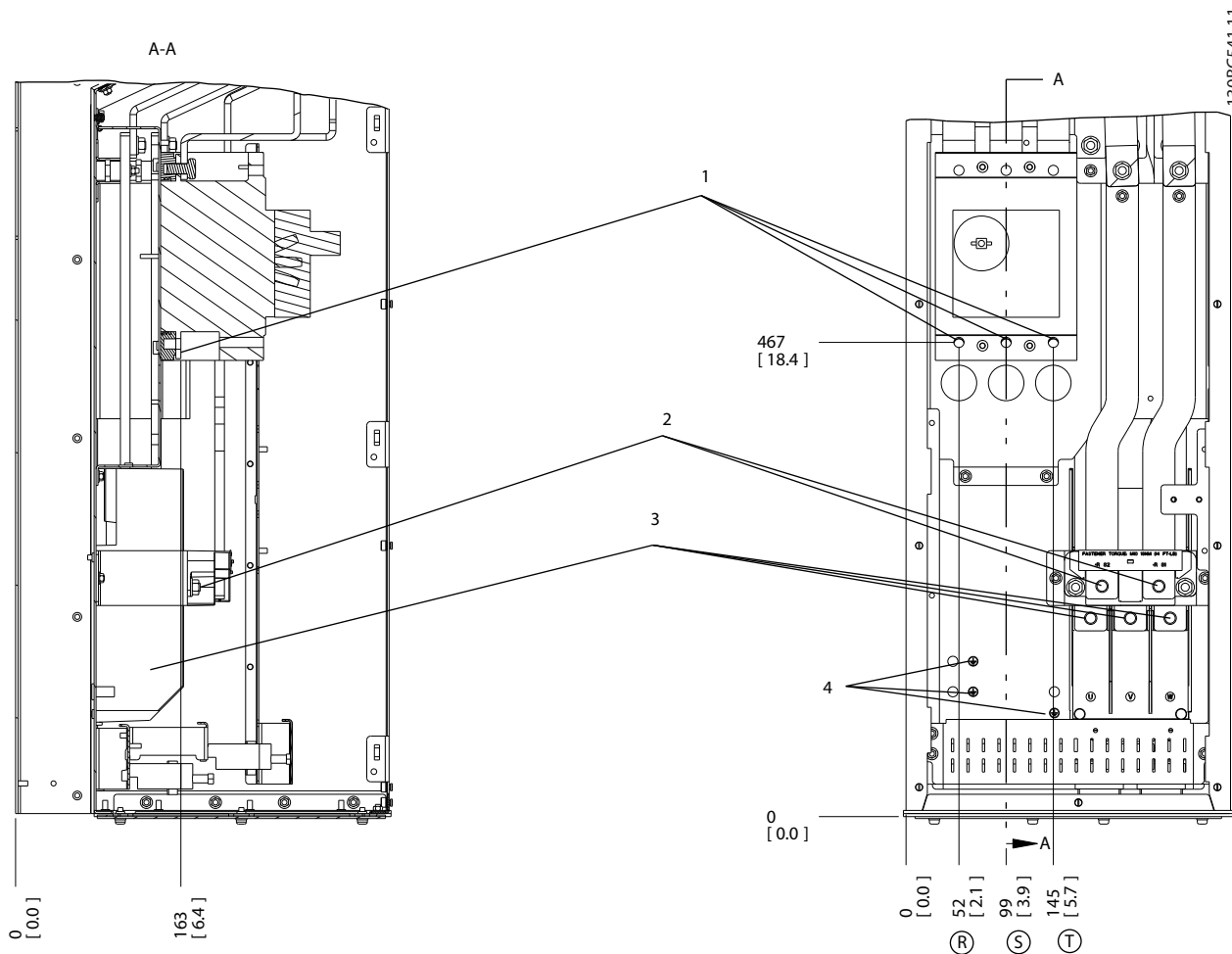
1308C538.12

4

1	Terminais do freio
2	Bloco do terminal TB6 do contator
3	Terminais do motor
4	Terminais do ponto de aterramento
5	Terminais da rede elétrica

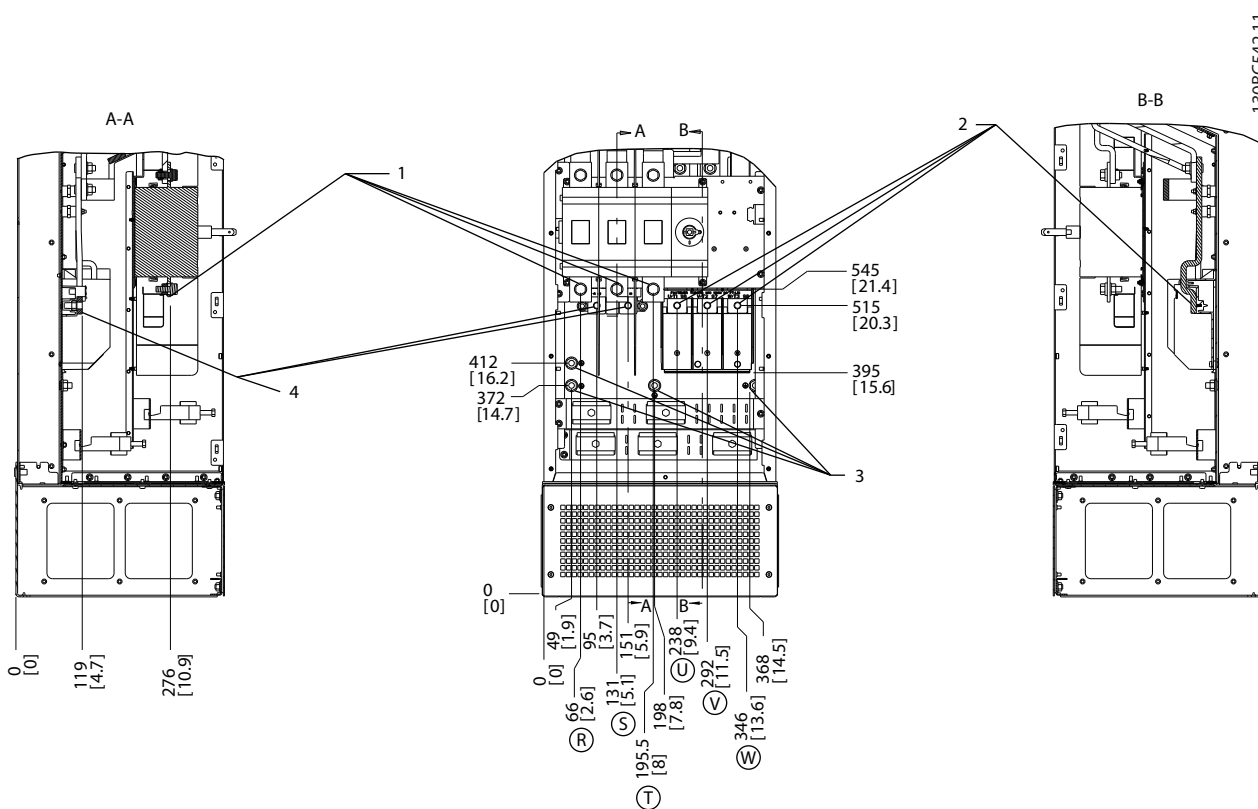
Ilustração 4.15 Localizações dos Terminais, D6h com Opcionais de Desconexão e de Contator

4



1	Terminais da rede elétrica
2	Terminais do freio
3	Terminais do motor
4	Terminais do ponto de aterramento

Ilustração 4.16 Localizações dos Terminais, D6h com Opcional de Disjuntor

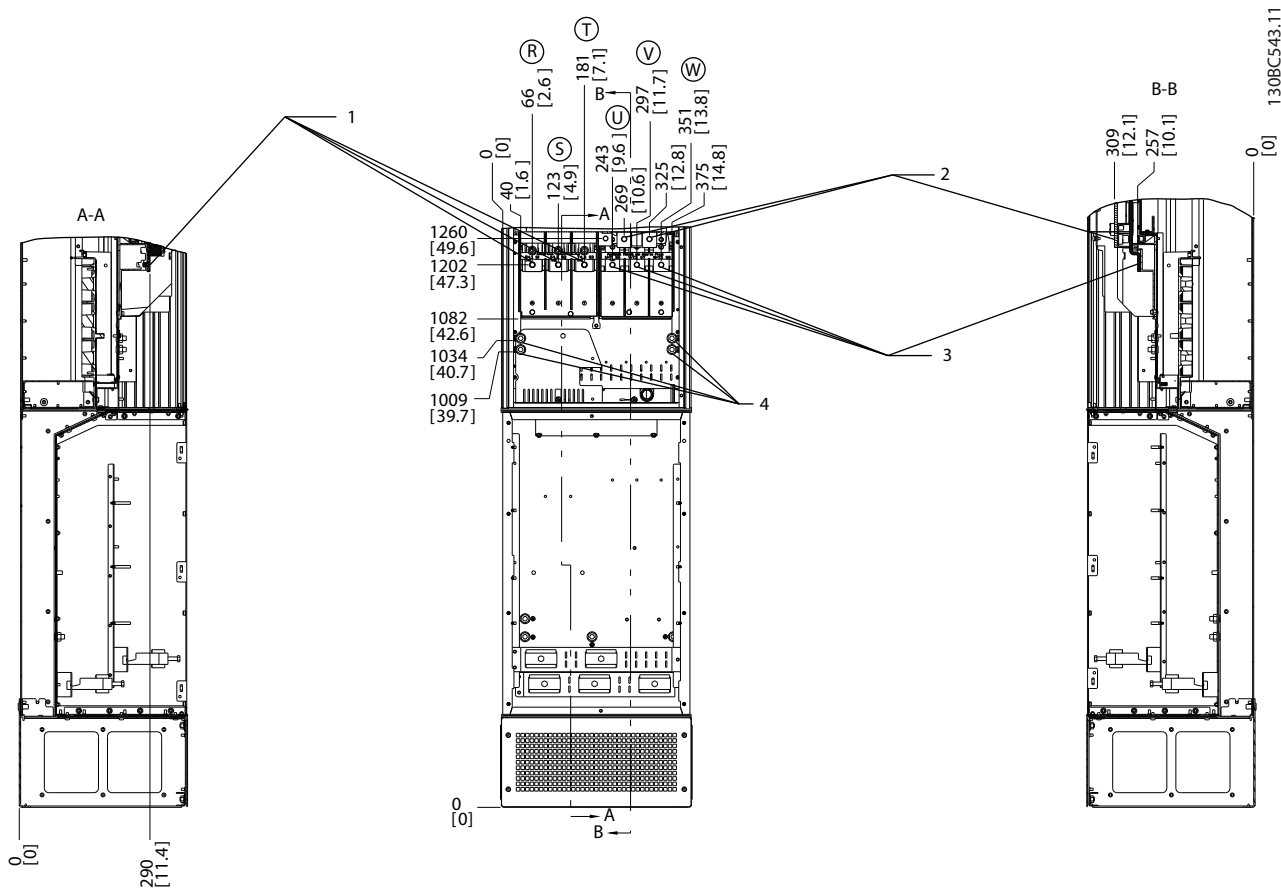


4

1	Terminais da rede elétrica
2	Terminais do motor
3	Terminais do ponto de aterramento
4	Terminais do freio

Ilustração 4.17 Localizações dos Terminais, D7h com Opcional de Desconexão

4



1	Terminais da rede elétrica
2	Terminais do freio
3	Terminais do motor
4	Terminais do ponto de aterramento

Ilustração 4.18 Localizações dos Terminais, D7h com Opcional de Freio

130BE237.11

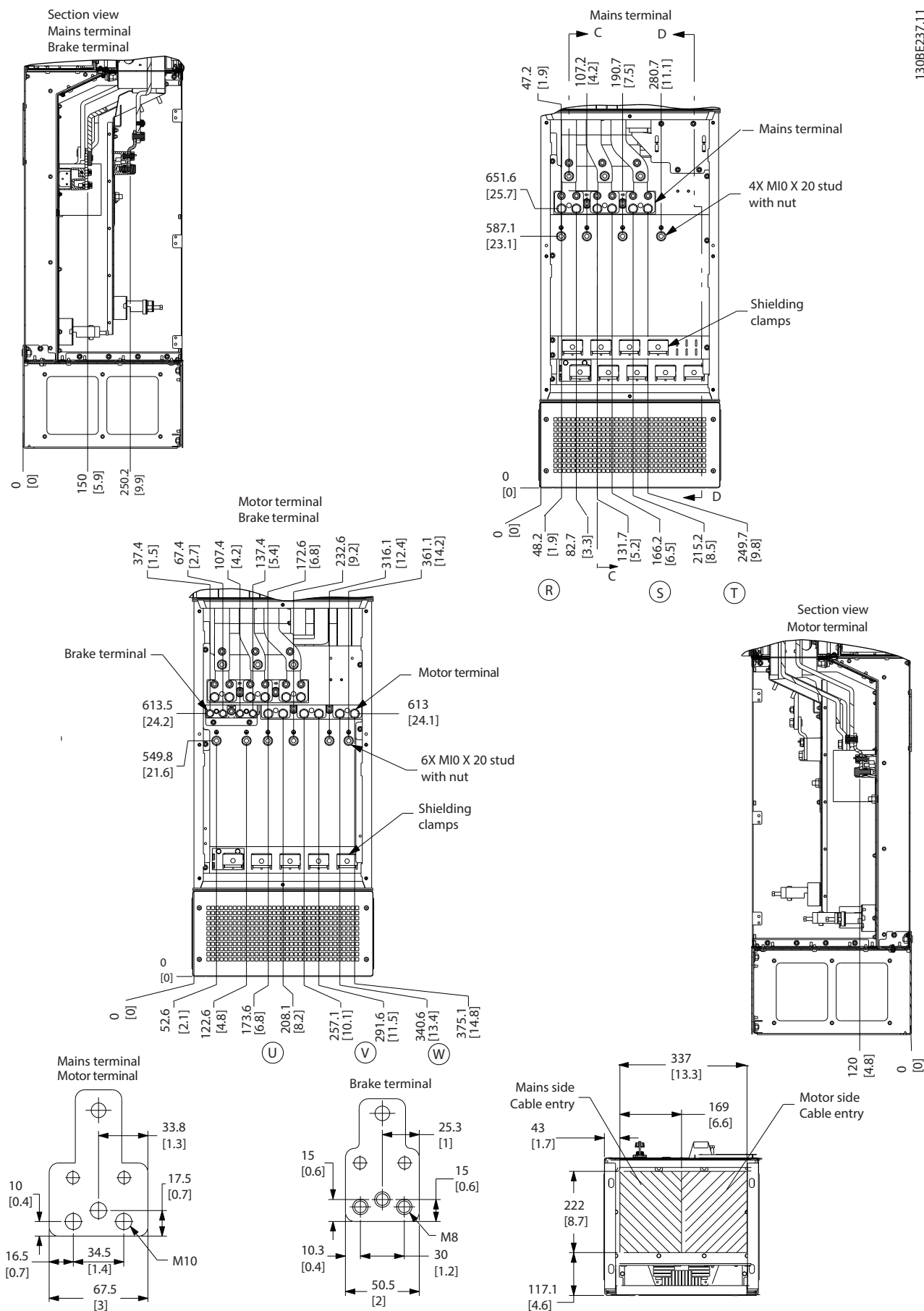
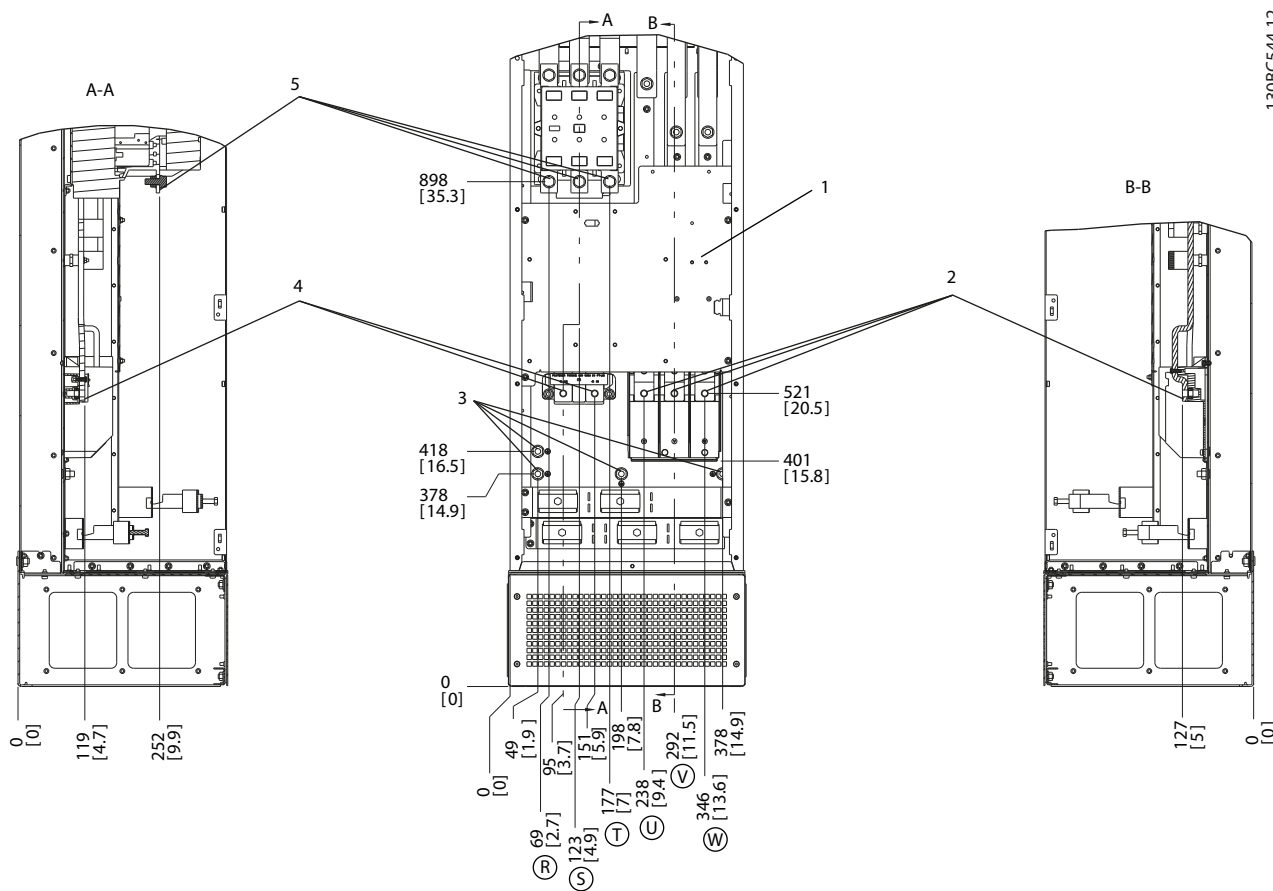


Ilustração 4.19 Gabinete de Fiação Superdimensionado, D7h

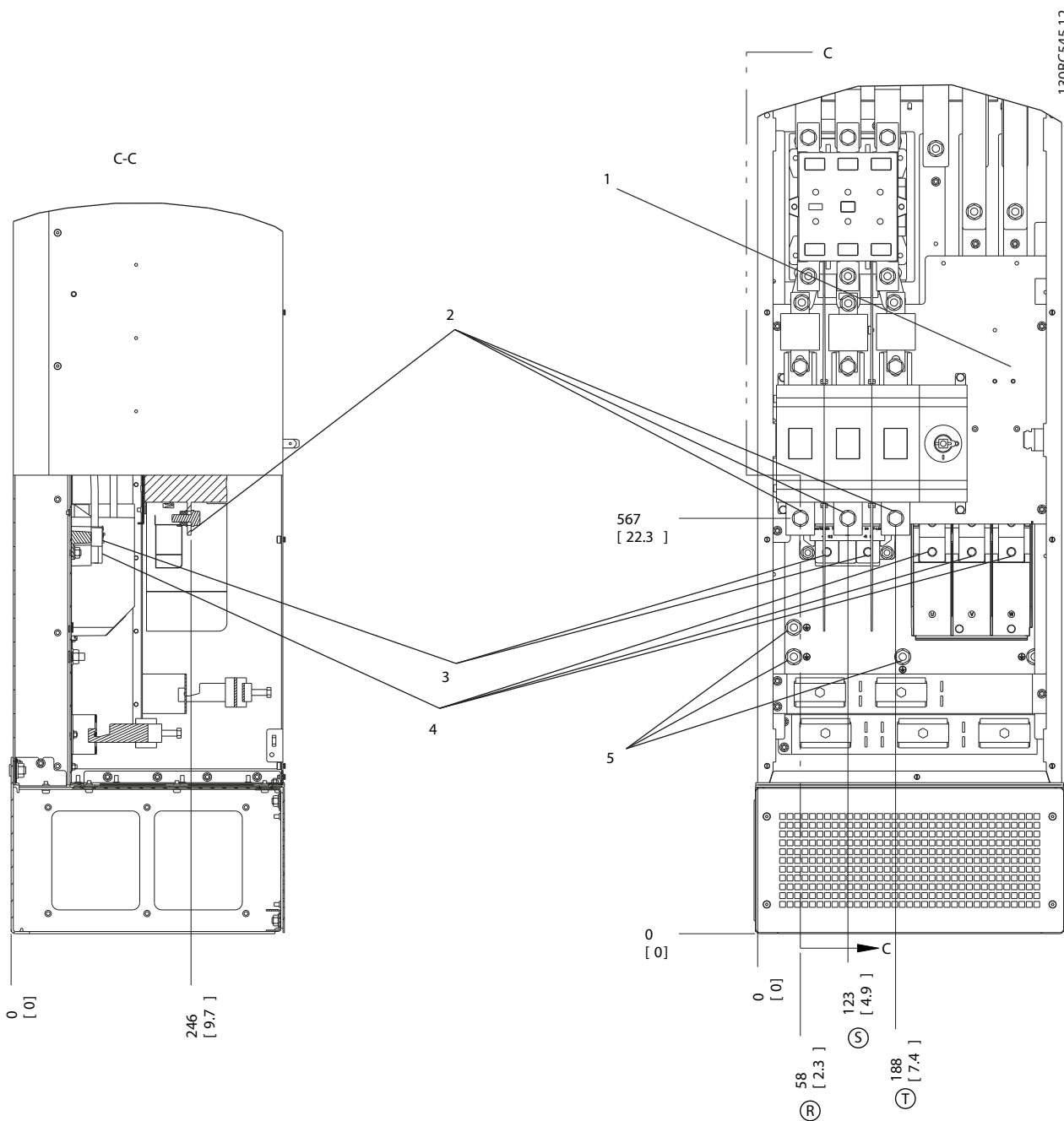
4



1.30BC544.12

1	Bloco do terminal TB6 do contator	4	Terminais do freio
2	Terminais do motor	5	Terminais da rede elétrica
3	Terminais do ponto de aterramento		

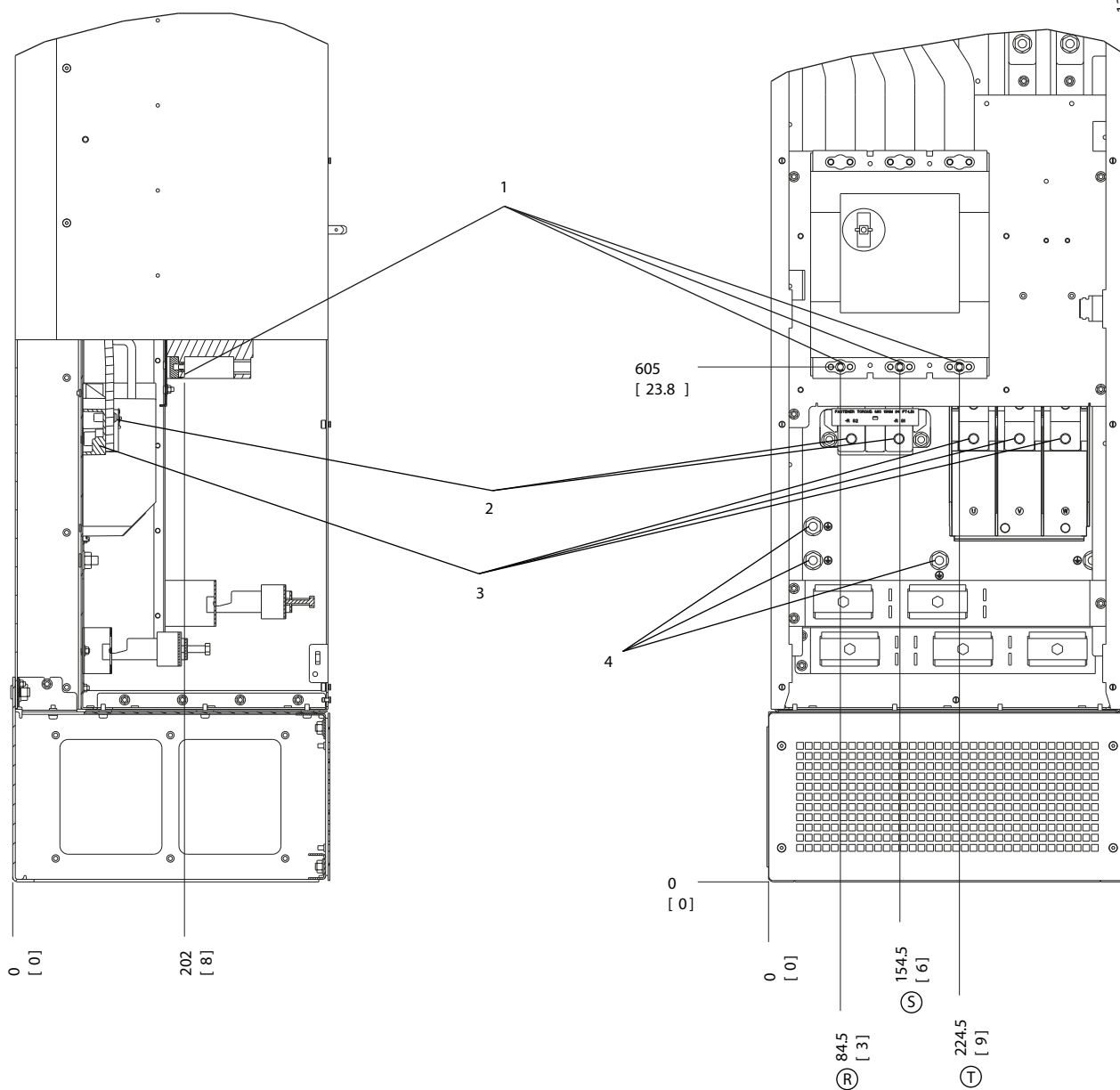
Ilustração 4.20 Localizações dos Terminais, D8h com Opcional de Contator



1	Bloco do terminal TB6 do contator	4	Terminais do motor
2	Terminais da rede elétrica	5	Terminais do ponto de aterramento
3	Terminais do freio		

Ilustração 4.21 Localizações dos Terminais, D8h com Opcionais de Desconexão e de Contator

4



1	Terminais da rede elétrica	3	Terminais do motor
2	Terminais do freio	4	Terminais do ponto de aterramento

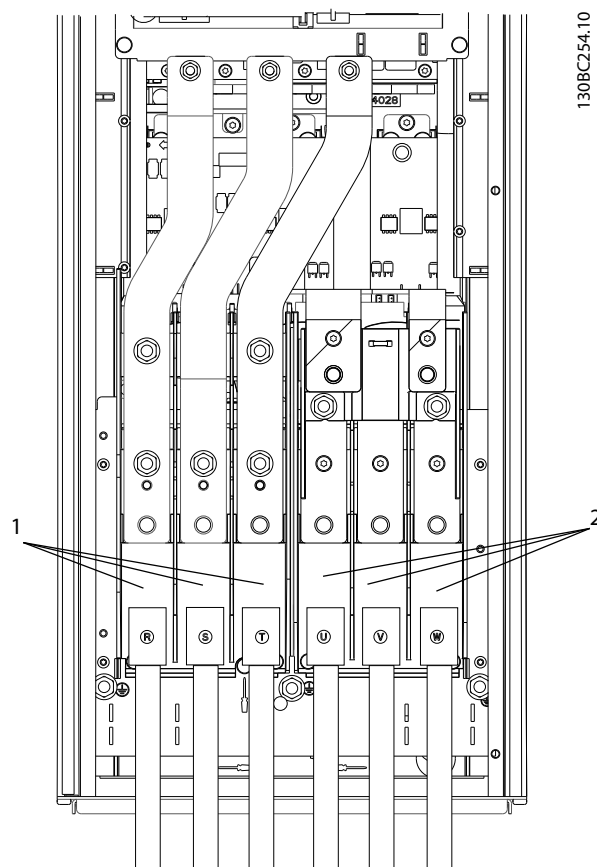
Ilustração 4.22 Localizações dos Terminais, D8h com Opcional de Disjuntor

4.7 Ligação da Rede Elétrica CA

- Dimensione a fiação com base na corrente de entrada do conversor de frequência. Para saber os tamanhos máximos dos fios, ver *capítulo 8.1 Dados Elétricos*.
- Atenda os códigos elétricos locais e nacionais para tamanhos do cabo.

Procedimento

1. Conecte a fiação de entrada de alimentação trifásica CA nos terminais R, S e T (consulte *Ilustração 4.23*).
2. Dependendo da configuração do equipamento, conecte a potência de entrada nos terminais de entrada da rede elétrica ou na desconexão de entrada.
3. Aterre o cabo de acordo com as instruções de aterramento fornecidas em *capítulo 4.3 Aterramento*.
4. Quando alimentado por uma fonte de rede elétrica isolada (rede elétrica IT ou delta flutuante) ou rede elétrica TT/TN-S com uma fase aterrada (delta aterrado), certifique-se de que *parâmetro 14-50 Filtro de RFI* está ajustado para [0] Off. Esse ajuste evita danos ao barramento CC e reduz 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 os conectores do conversor de frequência removíveis. As funções de terminal e a configuração padrão estão resumidas em *Tabela 4.1 e Tabela 4.2*.

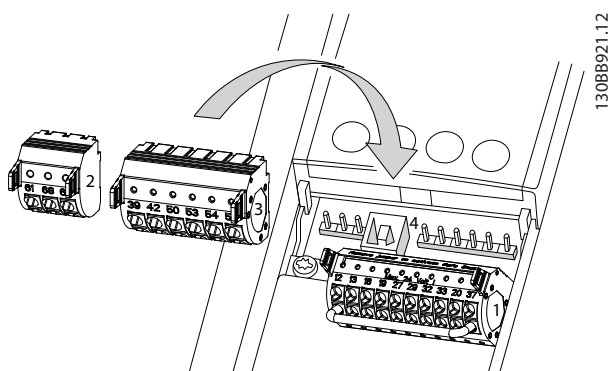


Ilustração 4.24 Locais do Terminal de Controle

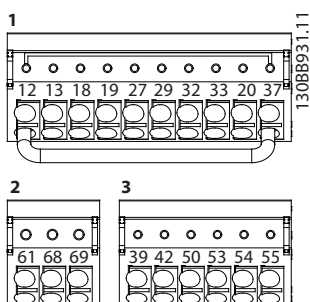


Ilustração 4.25 Números dos Terminais

- O conector 1 fornece quatro terminais de entrada digital programáveis, dois terminais digitais programáveis adicionais de entrada ou saída, tensão de alimentação para o terminal de 24 V CC e um comum para a tensão opcional de 24 V CC fornecida pelo cliente. O conversor de frequência também fornece uma entrada digital da função STO.
- Terminais (+)68 e (-)69 do conector 2 para conexão de comunicação serial RS485.
- O conector 3 fornece duas entradas analógicas, uma saída analógica, tensão de alimentação de 10 V CC e comuns para as entradas e a saída.
- O conector 4 é uma porta USB disponível para uso com o Software de Setup MCT 10.

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

Tabela 4.1 Descrição do Terminal entradas/saídas digitais, Entradas/Saídas Analógicas

Descrição do terminal			
Terminal número	Parâmetro	Configuração padrão	Descrição
Comunicação serial			
61	-		Filtro de RC integrado para blindagem do cabo, para conectar a blindagem se ocorrerem problemas de EMC.
68 (+)	8-3*		Interface RS485. Um interruptor do cartão de controle é fornecido para resistência de terminação.
69 (-)	8-3*		
Relés			
01, 02, 03	5-40 [0]	[0] Sem operação	Saída do relé de forma C. Para tensão CC ou CA e carga indutiva ou resistiva.
04, 05, 06	5-40 [1]	[0] Sem operação	

Tabela 4.2 Descrição do Terminal de Comunicação Serial

Terminais adicionais:

- Duas saídas do relé com Formato C. A localização das saídas depende da configuração do conversor de frequência.
- Terminais 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*.

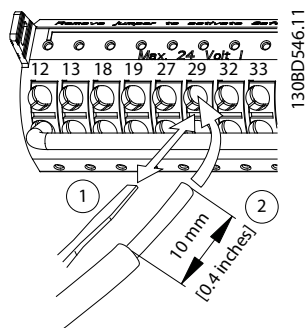


Ilustração 4.26 Conectando os fios de controle

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

4.8.3 Ativando a operação do motor (Terminal 27)

Um fio de jumper pode ser necessário entre o terminal 12 (ou 13) e o terminal 27 para o conversor de frequência operar quando usar 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 de entrada de tensão/ corrente (Interruptores)

Os terminais de entrada analógica 53 e 54 permitem a configuração do sinal de entrada de tensão (0-10 V) ou de 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 (ver *parâmetro 16-63 Definição do Terminal 54*).

AVISO!

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

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

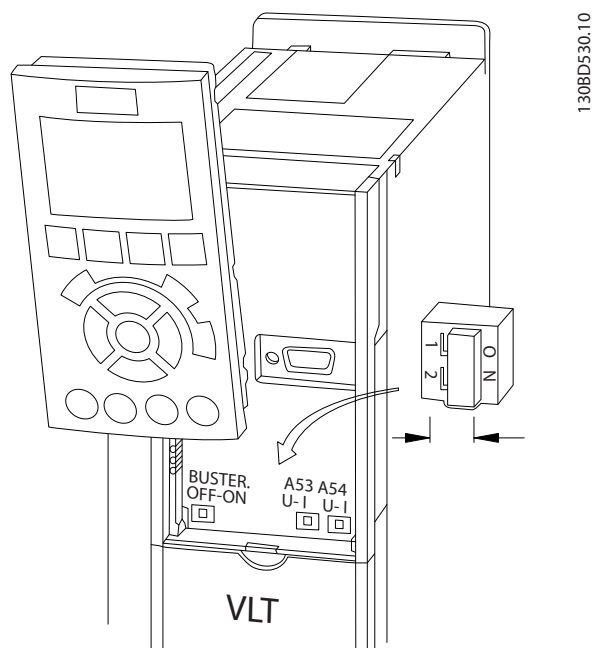


Ilustração 4.27 Localização dos Interruptores dos Terminais 53 e 54

4.8.5 Safe Torque Off (STO)

Para executar o STO, é necessária fiação adicional para o conversor de frequência. Para obter mais informações, consulte o *Guia de operação de Safe Torque Off de conversores de frequência VLT®*.

4.8.6 Configurando a comunicação serial RS485

RS485 é uma interface de barramento de par de fios compatível com topologia de rede de perdas múltiplas e contém os seguintes recursos:

- O protocolo de comunicação Modbus RTU ou FC da Danfoss que são internos no conversor de frequência, pode ser usado.
- As funções podem ser programadas remotamente usando o software do protocolo e a conexão RS-485 ou no grupo do parâmetro 8-** *Comunicações e Opcionais*.
- Selecionar um protocolo de comunicação específico altera várias programações de parâmetro padrão para corresponder às especificações do protocolo, tornando disponíveis mais parâmetros específicos do protocolo.
- Cartões opcionais para o conversor estão disponíveis para fornecer mais protocolos de comunicação. Consulte a documentação da placa opcional para obter instruções de instalação e operação.
- Um interruptor (BUS TER.) é fornecido no cartão de controle para resistência da terminação do bus serial. Consulte *Ilustração 4.27*.

Para setup de comunicação serial básica, execute as seguintes etapas:

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

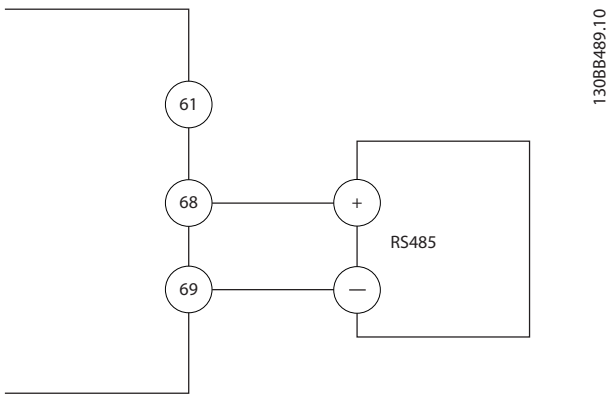


Ilustração 4.28 Diagrama da Fiação de Comunicação Serial

4.9 Lista de Verificação de Instalação

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

4

Inspeccionar	Descrição	<input checked="" type="checkbox"/>
Equipamento auxiliar	<ul style="list-style-type: none"> Procure equipamento auxiliar, interruptores, desconectores ou fusíveis/disjuntores de entrada que possam residir no lado da potência de entrada do conversor de frequência ou no lado de saída para o motor. Certifique-se de que estão prontos para operação em velocidade total. Verifique a função e a instalação dos sensores usados para feedback para o conversor de frequência. Remova qualquer capacitor de correção do fator de potência do motor. Ajuste qualquer capacitor de correção do fator de potência no lado da rede elétrica e certifique-se de que estão amortecidos. 	
Disposição dos cabos	<ul style="list-style-type: none"> Assegure que a fiação do motor e a fiação de controle estejam separadas, blindadas ou em três conduítes metálicos separados para isolamento de interferência de alta frequência. 	
Fiação de controle	<ul style="list-style-type: none"> Verifique se há fios partidos ou danificados e conexões soltas. Verifique se a fiação de controle está isolada da fiação do motor e de potência para imunidade de ruído. Verifique a fonte de tensão dos sinais, caso necessário. <p>Recomenda-se o uso de cabo blindado ou de par trançado. Garanta que a blindagem esteja com terminação correta.</p>	
Espaço para ventilação	<ul style="list-style-type: none"> Certifique-se de que o espaço livre superior e inferior é adequado para garantir o fluxo de ar necessário para resfriamento, ver <i>capítulo 3.3 Montagem</i>. 	
Condições ambiente	<ul style="list-style-type: none"> Verifique se os requisitos para as condições ambiente foram atendidos. 	
Fusíveis e disjuntores	<ul style="list-style-type: none"> Verifique se os fusíveis e os disjuntores estão corretos. Verifique se todos os fusíveis estão firmemente encaixados e em condição operacional e se todos os disjuntores estão na posição aberto. 	
Aterramento	<ul style="list-style-type: none"> Verifique se as conexões do terra são suficientes e se estão firmes e sem oxidação. Ponto de aterramento em conduíte ou montagem do painel traseiro em uma superfície metálica não é ponto de aterramento adequado. 	
Fiação da energia de entrada e de saída	<ul style="list-style-type: none"> Verifique se há conexões soltas. Verifique se o motor e os cabos de rede elétrica estão em conduítes separados ou em cabos blindados separados. 	
Interior do painel	<ul style="list-style-type: none"> Inspecione se o interior da unidade está isento de sujeira, lascas metálicas, umidade e corrosão. Verifique se a unidade está montada em uma superfície metálica não pintada. 	
Chaves	<ul style="list-style-type: none"> Garanta que todas as chaves e configurações de desconexão estão nas posições corretas. 	
Vibração	<ul style="list-style-type: none"> Verifique se a unidade está montada de maneira sólida e se estão sendo usadas montagens de choque, se necessário. Verifique se há volume incomum de vibração. 	

Tabela 4.3 Lista de Verificação de Instalação

⚠️ CUIDADO

RISCO POTENCIAL NO CASO DE FALHA INTERNA

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

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

5 Colocação em funcionamento

5.1 Instruções de Segurança

Ver capítulo 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. Inspeccione 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 obter mais informações e downloads, consulte drives.danfoss.com/downloads/pc-tools/.

5.3.2 Mensagem de partida

AVISO!

Durante a partida, o LCP mostra a mensagem **INICIANDO**. 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.

5.3.3 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.

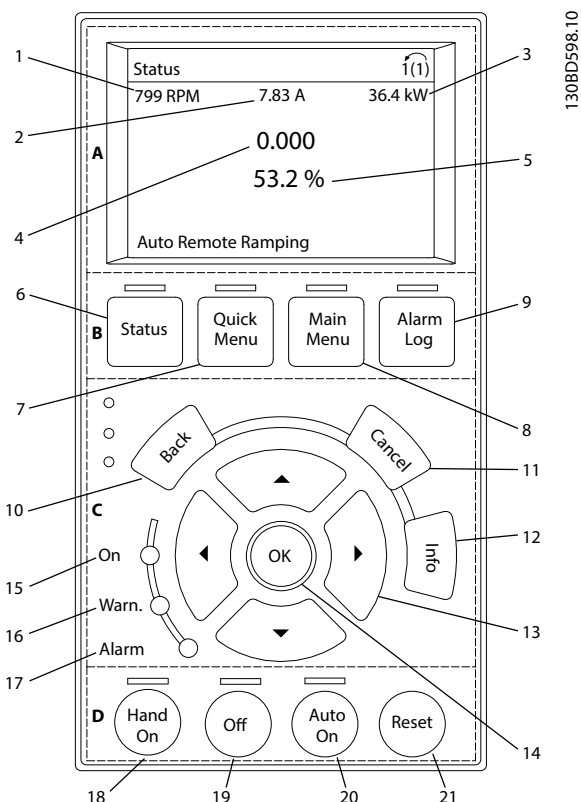


Ilustração 5.1 Painel de Controle Local (LCP)

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	Informações	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	Advertência	Amarelo	Quando condições de advertência forem atingidas, o LED DE AVISO amarelo acende e um texto é exibido na área do display identificando 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. <ul style="list-style-type: none"> 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. <ul style="list-style-type: none"> 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 Programação dos Parâmetros

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

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

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

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

- Pressione [Off] para parar o motor antes de transferir dados por upload ou download.
- Pressione [Menu Menu], *parâmetro 0-50 Cópia do LCP* e pressione [OK].
- 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.
- Pressione [OK]. Uma barra de progresso mostra o andamento do download ou do upload.
- 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.

- Pressione [Quick Menu] ou [Main Menu] no LCP.
- Pressione [▲] [▼] para navegar pelos grupos do parâmetro.
- Pressione [OK] para selecionar um grupo do parâmetro.
- Pressione [▲] [▼] para navegar pelos parâmetros.
- Pressione [OK] para selecionar um parâmetro.
- Pressione [▲] [▼] para alterar o valor de uma programação do parâmetro.
- Press [◀] [▶] para alterar o dígito quando um parâmetro decimal estiver no estado de edição.
- Pressione [OK] para aceitar a modificação.
- 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 Restaurando Configurações Padrão

AVISO!

Risco de perder programação, dados do motor, localização e registros de monitoramento ao realizar a restauração da configuração padrão. Para fornecer um backup, transfira os dados por upload para o LCP antes da inicialização.

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

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

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

1. Pressione [Main Menu] 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. Aplique energia à unidade.

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

1. *Alarme 80, Drive inicializado* é mostrado.
2. Pressione [Reset] para retornar ao modo de operação.

Procedimento de inicialização manual

1. Remova a energia da unidade e aguarde até o display desligar.
2. Pressione e mantenha pressionado [Status], [Main Menu], e [OK] ao mesmo tempo enquanto aplica potência à unidade. Pressione as teclas aproximadamente 5 segundos ou até um clique ser ouvido e o ventilador iniciar.

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

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

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

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 *capítulo 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 fins 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].

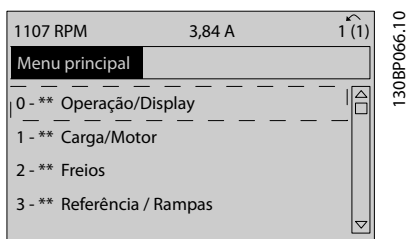


Ilustração 5.2 Main Menu (Menu Principal)

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

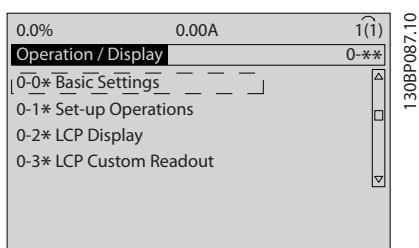


Ilustração 5.3 Operação/Display

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

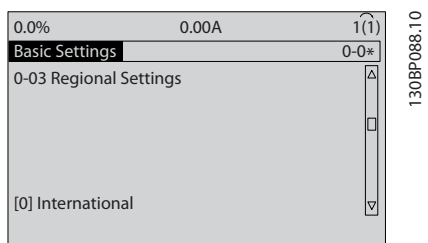


Ilustração 5.4 Configurações Básicas

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 invertendo duas fases no cabo de motor ou alterando a configuração do 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.

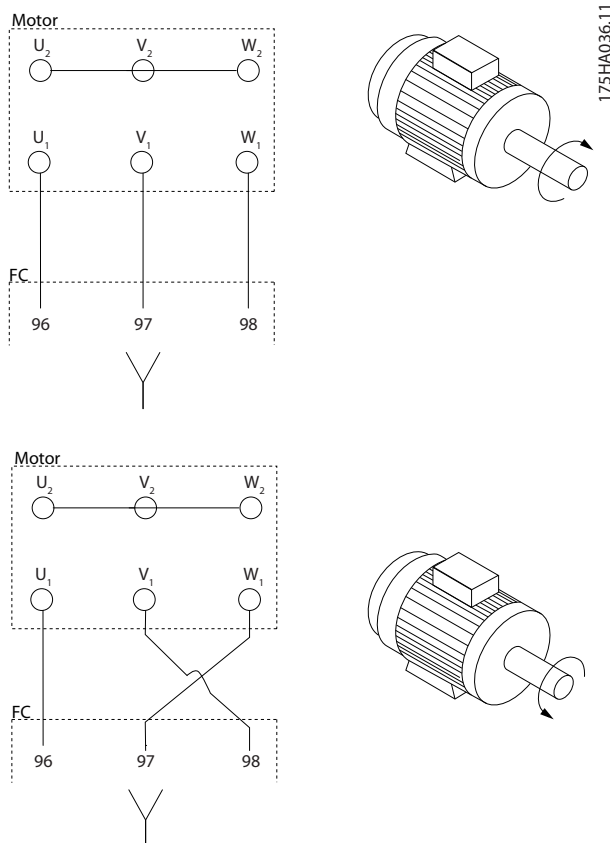


Ilustração 5.5 Fiação para alterar o sentido do motor

Realize uma verificação da rotação do motor usando o 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] para fornecer um comando de partida local para o conversor de frequência.
2. Pressione [▲] para acelerar o conversor de frequência até a velocidade total. Movimentar o cursor para a esquerda da vírgula decimal fornece mudanças de entrada mais rápidas.
3. Anote qualquer problema de aceleração.
4. Pressione [Off]. Anote qualquer problema de desaceleração.

Se ocorrerem problemas de aceleração ou desaceleração, consulte *capítulo 7.7 Resolução de Problemas*. Consulte *capítulo 7.6 Lista das advertências e alarmes* para fazer a reinicialização do conversor de frequência após um desarme.

5.7 Partida do Sistema

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

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

Se ocorrerem advertências ou alarmes, ver *capítulo 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.

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

Tabela 6.2 AMA sem T27 conectado

6.2 Exemplos de Aplicações

6.2.1 Adaptação Automática do Motor (AMA)

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

Tabela 6.1 AMA com T27 conectado

6.2.2 Velocidade

		Parâmetros	
FC		Função	Configuração
+10 V	50	Parâmetro 6-10 T erminal 53 Tensão Baixa	0,07 V*
A IN	53		
A IN	54	Parâmetro 6-11 T erminal 53 Tensão Alta	10 V*
COM	55	Parâmetro 6-14 T erminal 53 Ref./ Feedb. Valor Baixo	0 Hz
A OUT	42		
COM	39	Parâmetro 6-15 T erminal 53 Ref./ Feedb. Valor Alto	50 Hz
		* = Valor padrão	
		Notas/comentários: D na 37 é opcional.	

Tabela 6.3 Referência de Velocidade Analógica (Tensão)

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

Tabela 6.4 Referência de Velocidade Analógica (Corrente)

FC		Parâmetros	
		Função	Configuração
	Parâmetro 6-10 Terminal 53	0,07 V*	
	Tensão Baixa		
	Parâmetro 6-11 Terminal 53	10 V*	
	Tensão Alta		
	Parâmetro 6-14 Terminal 53 Ref./	0 Hz	
Feedb. Valor Baixo			
Parâmetro 6-15 Terminal 53 Ref./	1,500 Hz		
Feedb. Valor Alto			
* = Valor padrão			
Notas/comentários:			
D na 37 é opcional.			

Tabela 6.5 Referência de Velocidade (utilizando um Potenciômetro Manual)

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

Tabela 6.6 Aceleração/Desaceleração

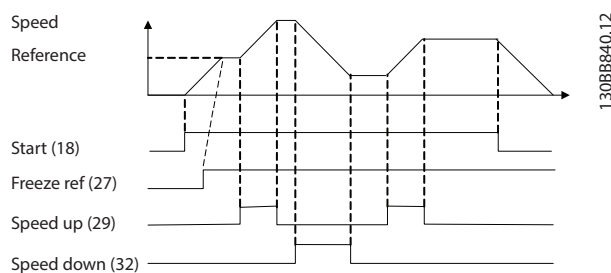


Ilustração 6.1 Aceleração/Desaceleração

6.2.3 Partida/Parada

		Parâmetros	
FC		Função	Configuração
+24 V	12	Parâmetro 5-10 Terminal 18	[8]* Partida
+24 V	13	Entrada Digital	
D IN	18	Parâmetro 5-12 Terminal 27, Entrada Digital	[0] Sem operação
D IN	19		
COM	20	Parâmetro 5-19 Terminal 37	[1] Alarme Parada Segura
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
* = Valor padrão			
Notas/comentários:			
Se parâmetro 5-12 Terminal 27, Entrada Digital estiver ajustado para [0] Sem Operação, não é necessário um fio de jumper para o terminal 27. D na 37 é opcional.			

Tabela 6.7 Comando de Partida/Parada com STO

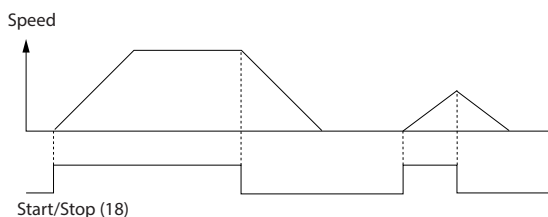


Ilustração 6.2 Comando de Partida/Parada com STO

		Parâmetros	
FC		Função	Configuração
+24 V	12	Parâmetro 5-10 Terminal 18	[9] Partida por pulso
+24 V	13	Entrada Digital	
D IN	18	Parâmetro 5-12 Terminal 27, Entrada Digital	[6] Parada por inércia inversa
D IN	19		
COM	20		
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
* = Valor padrão			
Notas/comentários:			
Se parâmetro 5-12 Terminal 27, Entrada Digital estiver ajustado para [0] Sem Operação, não é necessário um fio de jumper para o terminal 27. D na 37 é opcional.			

Tabela 6.8 Parada/Partida por Pulso

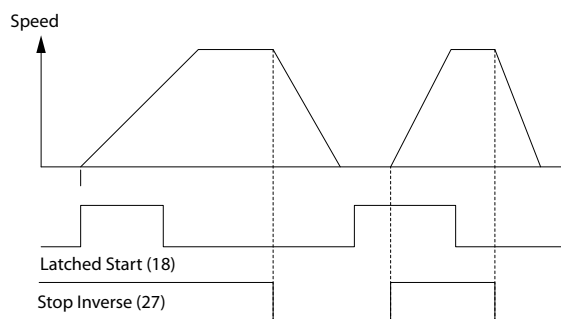


Ilustração 6.3 Partida por pulso/parada por inércia inversa

		Parâmetros	
FC		Função	Configuração
+24 V	12	Parâmetro 5-10 Terminal 18 Entrada Digital	[8] Partida
+24 V	13		
D IN	18	Parâmetro 5-11 Terminal 19, Entrada Digital	[10]* Reversão
D IN	19		
COM	20	Parâmetro 5-12 Terminal 27, Entrada Digital	[0] Sem operação
D IN	27		
D IN	29	Parâmetro 5-14 Terminal 32, Entrada Digital	[16] Ref predefinida bit 0
D IN	32		
D IN	33	Parâmetro 5-15 Terminal 33 Entrada Digital	[17] Ref predefinida bit 1
+10 V	50		
A IN	53	Parâmetro 3-10 Referência Predefinida	Ref. predefinida 0 25%
A IN	54		Ref. predefinida 1 50%
COM	55		Ref. predefinida 2 75%
A OUT	42		Ref. predefinida 3 100%
COM	39	* = Valor padrão	
		Notas/comentários: D na 37 é opcional.	

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

6.2.4 Reset do Alarme Externo

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

Tabela 6.10 Reset do Alarme Externo

6.2.5 RS485

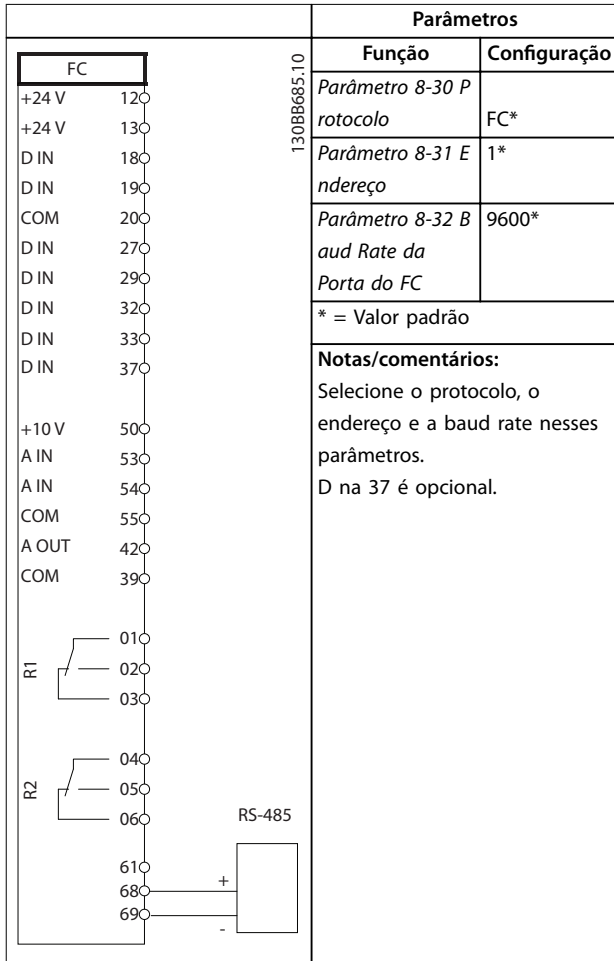


Tabela 6.11 Conexão de Rede da RS-485

6.2.6 Termistor do motor

▲ADVERTÊNCIA

ISOLAÇÃO DO TERMISTOR

Risco de ferimentos pessoais ou danos ao equipamento.

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

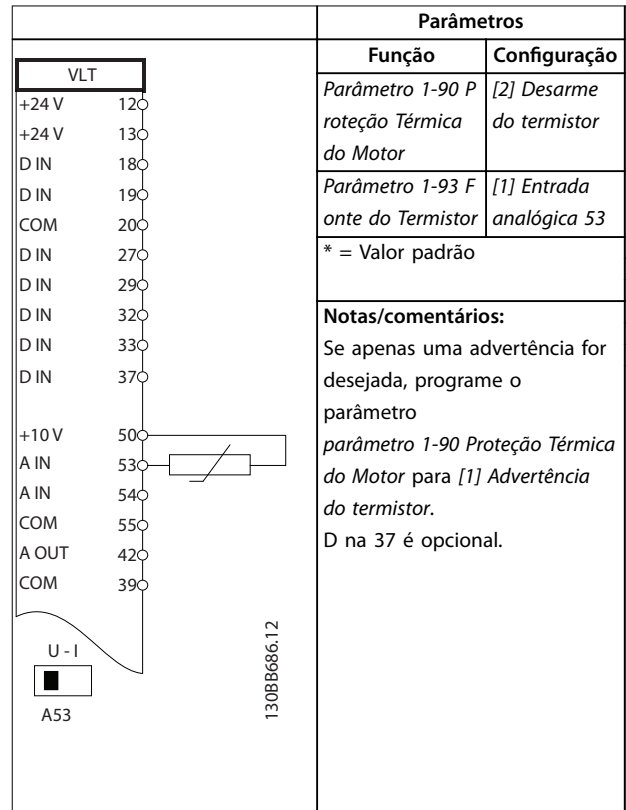


Tabela 6.12 Termistor do motor

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 suporte e serviço, consulte www.danfoss.com/contact/sales_and_services/.

⚠️ 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.

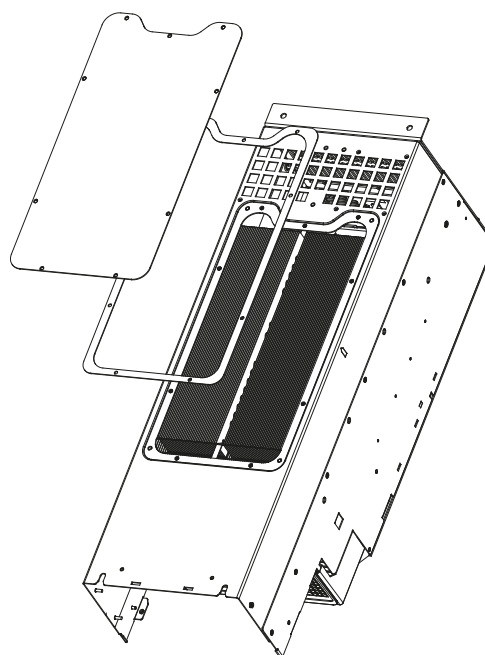
Para impedir a partida do motor:

- 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 Removendo o painel de acesso do dissipador de calor

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



130BD430.10

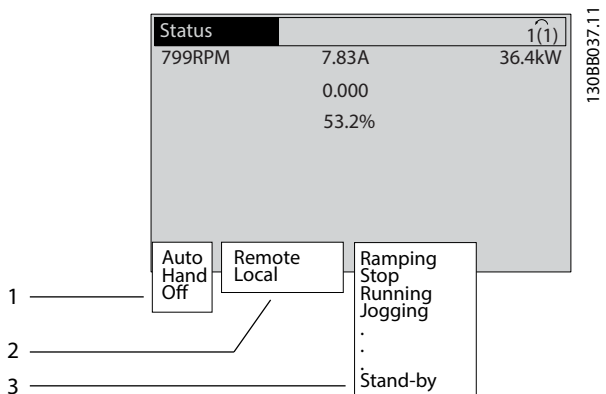
Ilustração 7.1 Painel de Acesso ao Dissipador de Calor

1. Não opere o conversor de frequência durante a remoção do painel de acesso ao dissipador de calor.
2. Se o conversor de frequência estiver montado em parede ou sua parte traseira for de outra maneira inacessível, reposicione-o para que seja totalmente acessível.
3. Remova os parafusos (sextavado interno 3 mm) conectando o painel de acesso à traseira do gabinete. Existem 5 ou 9 parafusos dependendo do tamanho do conversor de frequência.

Reinstale na ordem inversa deste procedimento e aperte presilhas de acordo com *capítulo 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.

Desligado	O conversor de frequência não reage a nenhum sinal de controle até [Auto On] ou [Hand On] ser pressionado.
Automático Lig	O conversor de frequência é controlado nos terminais de controle e/ou na comunicação serial.
Manual Ligado	Use as teclas de navegação no LCP para controlar o conversor de frequência. Os comandos de parada, reinicializar, reversão, freio CC e outros sinais aplicados aos terminais de controle substituem o controle local.

Tabela 7.1 Modo de operação

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

Tabela 7.2 Fonte da Referência

Freio CA	Parâmetro 2-16 <i>Corr Máx Frenagem CA</i> foi selecionado em parâmetro 2-10 <i>Função de Frenagem</i> . O freio CA sobremagnetiza o motor para conseguir uma redução controlada da velocidade do motor.
AMA termina OK	A adaptação automática do motor (AMA) foi executada com sucesso.
AMA pronta	AMA está pronta para começar. Pressione [Hand On] para iniciar.
AMA em execução	O processo AMA está em andamento.

Frenagem	O circuito de frenagem está em operação. A energia regenerativa é absorvida pelo resistor de frenagem.
Frenagem máx.	O circuito de frenagem está em operação. O limite de potência do resistor de frenagem, definido no parâmetro 2-12 <i>Limite da Potência de Frenagem (kW)</i> , foi atingido.
Parada por inércia	<ul style="list-style-type: none"> Parada por inércia inversa foi selecionada como função de uma entrada digital (grupo do parâmetro 5-1* <i>Entradas Digitais</i>). O terminal correspondente não está conectado. Parada por inércia ativada pela comunicação serial.
Ctrl. desaceleração	<p>[1] O controle de desaceleração foi selecionado em parâmetro 14-10 <i>Falh red elétr.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> A tensão de rede está abaixo do valor programado em parâmetro 14-11 <i>Tensão de Rede na Falha de Rede</i> na falha da rede elétrica O conversor de frequência desacelera o motor usando uma desaceleração controlada.
Corrente Alta	A corrente de saída do conversor de frequência está acima do limite programado no parâmetro 4-51 <i>Advertência de Corrente Alta</i> .
Corrente Baixa	A corrente de saída do conversor de frequência está abaixo do limite programado em parâmetro 4-52 <i>Advertência de Velocidade Baixa</i> .
Retenção CC	[1] Retenção CC está selecionada em parâmetro 1-80 <i>Função na Parada</i> e um comando de parada está ativo. O motor é contido por uma corrente CC programada no parâmetro 2-00 <i>Corrente de Hold CC/Preaquecimento</i> .
Parada CC	<p>O motor é contido com uma corrente CC (parâmetro 2-01 <i>Corrente de Freio CC</i>) durante um tempo especificado (parâmetro 2-02 <i>Tempo de Frenagem CC</i>).</p> <ul style="list-style-type: none"> A velocidade de ativação do freio CC é alcançada em parâmetro 2-03 <i>Veloc.Acion Freio CC [RPM]</i> e um comando de parada está ativo. O Freio CC (inversão) está selecionado como função de uma entrada digital (grupo do parâmetro 5-1* <i>Entradas Digitais</i>). O terminal correspondente não está ativo. O Freio CC é ativado via comunicação serial.
Feedback alto	A soma de todos os feedbacks ativos está acima do limite de feedback programado no parâmetro 4-57 <i>Advert. de Feedb Alto</i> .



Feedback baixo	A soma de todos os feedbacks ativos está abaixo do limite de feedback programado no <i>parâmetro 4-56 Advert. de Feedb Baixo</i> .
Congelar frequência de saída	A referência remota, que mantém a velocidade atual, está ativa. <ul style="list-style-type: none"> Congelar frequência de saída foi selecionado como função de uma entrada digital (<i>grupo do parâmetro 5-1* Entradas Digitais</i>). O terminal correspondente está ativo. O controle da velocidade somente é possível por meio das funções de terminal Aceleração e Desaceleração. Manter rampa é ativada por meio da comunicação serial.
Solicitação de Congelar frequência de saída	Um comando de congelar frequência de saída foi dado, mas o motor permanece parado até um sinal de funcionamento permissivo ser recebido.
Congelar ref.	Congelar referência foi selecionado como função de uma entrada digital (<i>grupo do parâmetro 5-1* Entradas Digitais</i>). O terminal correspondente está ativo. O conversor de frequência salva a referência real. Alterar a referência somente é possível agora por meio das funções de terminal Aceleração e Desaceleração.
Solicitação de Jog	Foi dado um comando de jog, mas o motor ficará parado até um sinal de funcionamento permissivo ser recebido por meio de uma entrada digital.
Jog	O motor funciona conforme programado em <i>parâmetro 3-19 Velocidade de Jog [RPM]</i> . <ul style="list-style-type: none"> Jog foi selecionado como função de uma entrada digital (<i>grupo do parâmetro 5-1* Entradas Digitais</i>). O terminal correspondente (por exemplo, terminal 29) está ativo. A função Jog é ativada através da comunicação serial. A função de jog foi selecionada como reação a uma função de monitoramento (por exemplo, Sem sinal). A função de monitoramento está ativa.
Verificação do motor	Em <i>parâmetro 1-80 Função na Parada, [2]Verificação do motor</i> foi selecionado. Um comando de parada está ativo. Para assegurar que um motor está conectado ao conversor de frequência, uma corrente de teste permanente é aplicada ao motor.

Controle OVC	O controle de sobretensão foi ativado em <i>parâmetro 2-17 Controle de Sobretensão, [2] Ativado</i> . O motor conectado alimenta o conversor de frequência com energia generativa. O controle de sobretensão ajusta a relação V/Hz para o motor funcionar de modo controlado e evitar o desarme do conversor de frequência.
Unidade de Potência Desativada	(Somente conversores de frequência com uma fonte de alimentação de 24 V externa instalada). A alimentação de rede elétrica para o conversor de frequência foi removida, e o cartão de controle é alimentado pelos 24 V externos.
Proteção md	O modo de proteção está ativo. A unidade detectou um status crítico (sobrecarga de corrente ou sobretensão). <ul style="list-style-type: none"> Para evitar desarme, a frequência de chaveamento é reduzida para 4 kHz. Se possível, o modo proteção termina depois de aproximadamente 10 s. O modo de proteção pode ser restringido no <i>parâmetro 14-26 Atraso Desarme-Defeito Inversor</i>.
Qstop	O motor está desacelerando usando <i>parâmetro 3-81 Tempo de Rampa da Parada Rápida</i> . <ul style="list-style-type: none"> Parada por inércia inversa rápida foi selecionada como função de uma entrada digital (<i>grupo do parâmetro 5-1* Entradas Digitais</i>). O terminal correspondente não está ativo. A função de parada rápida foi ativada via comunicação serial.
Rampa	O motor é acelerado/desacelerado usando a aceleração/desaceleração ativa. A referência, um valor limite ou uma paralisação ainda não foi atingida.
Ref. alta	A soma de todas as referências ativas está acima do limite de referência programado no <i>parâmetro 4-55 Advert. Refer Alta</i> .
Ref. baixa	A soma de todas as referências ativas está abaixo do limite de referência programado em <i>parâmetro 4-54 Advert. de Refer Baixa</i> .
Funcionar na ref.	O conversor de frequência está operando na faixa de referência. O valor de feedback corresponde ao valor do setpoint.
Pedido de funcionamento	Um comando de partida foi dado, mas o motor fica parado até um sinal de funcionamento permissivo ser 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 no <i>parâmetro 4-53 Advertência de Velocidade Alta</i> .
Velocidade baixa	A velocidade do motor está abaixo do valor programado no <i>parâmetro 4-52 Advertência de Velocidade Baixa</i> .
Prontidão	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 <i>parâmetro 1-71 Atraso da Partida</i> , foi programado um tempo de atraso de partida. Um comando de partida está ativado e o motor partirá após o tempo de retardo da partida expirar.
Partida para frente/ré	Partida para frente e partida reversa foram selecionadas como funções de duas entradas digitais diferentes (<i>grupo do parâmetro 5-1* Entradas Digitais</i>). O motor dá partida em avanço ou ré dependendo de qual terminal correspondente for ativado.
Parada	O conversor de frequência recebeu um comando de parada do LCP, da entrada digital ou da comunicação serial.
Desarme	Ocorreu um alarme e o motor está parado. Após o alarme ser eliminado, o conversor de frequência pode ser reinicializado manualmente pressionando [Reset] ou remotamente pelos terminais de controle ou pela comunicação serial.
Bloqueio por desarme	Ocorreu um alarme e o motor está parado. Após o alarme ser eliminado, conecte energia ao conversor de frequência. Em seguida, o conversor de frequência pode ser reinicializado manualmente pressionando [Reset] ou remotamente pelos terminais de controle ou pela comunicação serial.

Tabela 7.3 Status da Operação

AVISO!

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

7.5 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.

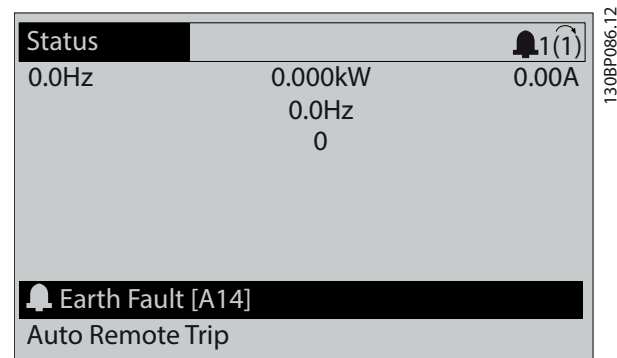
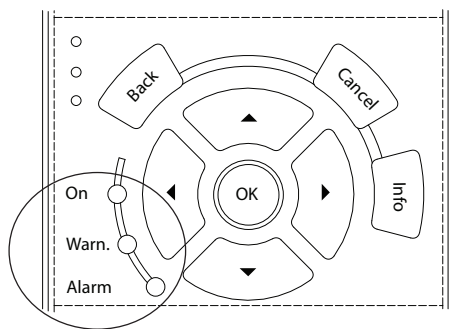


Ilustração 7.3 Exemplo de Exibição de Alarme

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



130BB467.1.1

	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

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 menos que 10 V do terminal 50.

Remova parte da carga do terminal 50, quando a alimentação de 10 V estiver sobrecarregada. Máximo 15 mA ou mínimo 590 Ω.

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

Resolução de Problemas

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

ADVERTÊNCIA/ALARME 2, Erro de live zero

Esta advertência ou alarme aparece somente se programado em *parâmetro 6-01 Função Timeout do Live Zero*. O sinal em 1 das entradas analógicas está a menos de 50% do valor mínimo programado para essa entrada. Essa condição pode ser causada por fiação rompida ou por um dispositivo defeituoso enviando o sinal.

Resolução de Problemas

- Verifique as conexões em todos os terminais de rede elétrica analógica.

- Terminais 53 e 54 do cartão de controle para sinais, terminal 55 comum.
- Terminais 11 e 12 para sinais do VLT® General Purpose I/O MCB 101, terminal 10 comum.
- Terminais 1, 3 e 5 para sinais do VLT® Analog I/O Option MCB 109, terminais 2, 4 e 6 comuns.

- Verifique se a programação do drive e as configurações de chaveamento estão de acordo com o tipo de sinal analógico.
- Execute um teste de sinal de terminal de entrada.

ADVERTÊNCIA/ALARME 3, Sem Motor

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

ADVERTÊNCIA/ALARME 4, Perda de fases de rede elétrica

Há uma fase ausente no lado da alimentação ou o desbalanceamento da tensão de rede está muito alto. Essa mensagem também é exibida para uma falha no retificador de entrada. Os opcionais são programados em *parâmetro 14-12 Função no Desbalanceamento da Rede*.

Resolução de Problemas

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

ADVERTÊNCIA 5, Alta tensão do barramento CC

A tensão do barramento CC é maior que o limite de advertência de alta tensão. O limite depende das características nominais de tensão do conversor. A unidade ainda está ativa.

ADVERTÊNCIA 6, Baixa tensão do barramento CC

A tensão (CC) do barramento CC é menor que o limite de advertência de baixa tensão. O limite depende das características nominais de tensão do conversor. 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.

Resolução de Problemas

- Conectar um resistor do freio.
- Aumentar o tempo de rampa.
- Mudar o tipo de rampa.
- Ative as funções em *parâmetro 2-10 Função de Frenagem*.
- Aumente *parâmetro 14-26 Atraso Desarme-Defeito Inversor*.
- Se o alarme/advertência ocorrer durante uma queda de energia, utilize o 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 conversor verifica a alimentação de backup de 24 V CC. Se não houver alimentação de backup de 24 V CC conectada, o conversor desarma após um atraso de tempo fixo. O atraso de tempo varia com a potência da unidade.

Resolução de Problemas

- Verifique se a tensão de alimentação corresponde à tensão do conversor.
- Execute um teste de 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 uma destas opções:

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

A falha ocorre quando o motor funcionar com mais de 100% de sobrecarga durante muito tempo.

Resolução de Problemas

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

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

ADVERTÊNCIA/ALARME 11, Superaquecimento do termistor do motor

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

Resolução de Problemas

- Verifique se o motor está superaquecendo.
- Verifique se o motor está sobrecarregado mecanicamente.
- Ao usar o terminal 53 ou 54, verifique se o termistor está conectado corretamente entre o terminal 53 ou 54 (entrada de tensão analógica) e o terminal 50 (alimentação de +10 V). Verifique também se o interruptor do terminal 53 ou 54 está ajustado para tensão. Verifique se *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 usar 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 isso de uma condição de somente advertência para uma advertência seguida de um alarme.

Resolução de Problemas

- Se o limite de torque do motor for excedido durante a aceleração, prolongue o tempo de aceleração.
- Se o limite de torque do gerador for excedido durante a desaceleração, prolongue o tempo de desaceleração.
- Se o limite de torque ocorrer durante o funcionamento, aumente o limite de torque. Certifique-se de que o sistema pode operar com segurança em torque mais alto.

- Verifique se a aplicação produz arraste excessivo de corrente no motor.

ADVERTÊNCIA/ALARME 13, Sobrecorrente

O limite de corrente de pico do inversor (aprox. 200% da corrente nominal) foi excedido. A advertência dura aprox. 1,5 s, em seguida, o conversor de frequência desarma e emite um alarme. Carga de choque ou aceleração rápida com altas cargas de inércia 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 do ponto de aterramento (terra)

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

Resolução de Problemas

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

ALARME 15, Incompatibilidade de hardware

Um opcional instalado não está funcionando com o hardware ou software do cartão de controle atual.

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

- *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 estará ativa somente quando parâmetro 8-04 Função Timeout da Control Word NÃO estiver programado para [0] Off (Desligado).

Se parâmetro 8-04 Função Timeout da Control Word estiver programado para [5] Parada e desarme, uma advertência é exibida e o conversor de frequência desacelera até parar e mostra um alarme.

Resolução de Problemas

- Verifique as conexões no cabo de comunicação serial.
- Aumente parâmetro 8-03 Tempo de Timeout da Control Word.
- Verifique a operação do equipamento de comunicação.
- Verifique se foi realizada a instalação correta de EMC.

ADVERTÊNCIA/ALARME 20, Erro da entrada de temp.

O sensor de temperatura não está conectado.

ADVERTÊNCIA/ALARME 21, Erro de parâmetro

O parâmetro está fora do intervalo. O número do parâmetro é mostrado no display.

Resolução de Problemas

- Programe o parâmetro afetado para um valor válido.

ADVERTÊNCIA/ALARME 22, Freio mecânico da grua

O valor dessa advertência/alarme mostra o tipo de advertência/alarme.

0 = A referência de torque não foi alcançada antes do timeout (parâmetro 2-27 Tempo da Rampa de Torque).

1 = Feedback do freio esperado não foi recebido antes do timeout (parâmetro 2-23 Atraso de Ativação do Freio,

parâmetro 2-25 Tempo de Liberação do Freio).

ADVERTÊNCIA 23, Falha de ventiladores internos

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.VentIdr ([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 de ventiladores externos

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 carga do resistor do freio

A potência transmitida ao resistor do freio é calculada como um valor médio dos últimos 120 s de tempo de operação. O cálculo é baseado na tensão 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, Falha na verificação do freio

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

Resolução de Problemas

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

ALARME 30, Fase U ausente no motor

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, Fase V ausente no motor

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.

Resolução de Problemas

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

ALARME 32, Fase W ausente no motor

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

⚠️ 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 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 do opcional

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

ADVERTÊNCIA/ALARME 36, Falha de rede elétrica

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 Danfoss. 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 Danfoss ou o departamento de serviço da Danfoss.
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 Danfoss ou o departamento de serviço da Danfoss.
783	O valor do parâmetro está fora dos limites mínimo/máximo.
1024–1284	Defeito interno. Entre em contato com o seu fornecedor Danfoss ou o departamento de serviço da Danfoss.
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 Danfoss ou o departamento de serviço da Danfoss.
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.
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.

Número	Texto
5376-6231	Defeito interno. Entre em contato com o seu fornecedor Danfoss ou o departamento de serviço da Danfoss.

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* (VLT® General Purpose I/O 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* (VLT® General Purpose I/O MCB 101).

ALARME 43, Alimentação ext.

O Opcional de Relé Estendido MCB 113 do VLT® é montado sem 24 V CC externo. Conecte uma alimentação de 24 V CC externa ou especifique que não é usada alimentação externa via *parâmetro 14-80 Opc.Suprid p/Fonte 24VCC Extern, [0] Não*. Uma alteração em *parâmetro 14-80 Opc.Suprid p/Fonte 24VCC Extern* 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 da faixa. Outro motivo pode ser um ventilador do dissipador de calor com defeito.

Há três alimentações geradas pela alimentação no modo de chaveamento (SMPS) no cartão de potência:

- 24 V.
- 5 V.
- ± 18 V.

Quando alimentado por uma MCB 107 Fonte de alimentação de 24 V CC VLT®, somente as alimentações de 24 V e de 5 V são monitoradas. Quando energizado com tensão de rede trifásica todas as três alimentações são monitoradas.

Resolução de Problemas

- Verifique se o cartão de potência está com defeito.
- Verifique se o cartão de controle está com defeito.
- Verifique se existe uma placa de opcional com defeito.
- Se for usada alimentação de 24 V CC, verifique se a fonte de alimentação é adequada.
- Verifique se há um ventilador do dissipador de calor com defeito.

ADVERTÊNCIA 47, Alimentação 24 V baixa

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, Alimentação 1,8 V baixa

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 seu fornecedor Danfoss ou o departamento de serviço da Danfoss.

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

As configurações da tensão do motor, corrente do motor e potência do motor estão erradas.

Resolução de Problemas

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

ALARME 52, AMA baixa I_{nom}

A corrente do motor está muito baixa.

Resolução de Problemas

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

ALARME 53, Motor muito grande para AMA

O motor é muito grande para a AMA operar.

ALARME 54, Motor muito pequeno para AMA

O motor é muito pequeno para AMA operar.

ALARME 55, Parâmetro AMA fora de faixa

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

ALARME 56, AMA interrompida pelo usuário

A AMA é interrompida manualmente.

ALARME 57, Defeito interno da AMA

Tente reiniciar a AMA. Novas partidas repetidas podem superaquecer o motor.

ALARME 58, Defeito interno da AMA

Entre em contato com o fornecedor Danfoss.

ADVERTÊNCIA 59, Limite de Corrente

A corrente está maior que o valor no *parâmetro 4-18 Limite de Corrente*. Certifique-se de que os dados do motor nos *parâmetros 1-20 a 1-25* estão programados corretamente. Aumente o limite de corrente se necessário. Garanta que o sistema pode 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.

Resolução de Problemas

- Verifique as programações para advertência/ alarme/desativação em *parâmetro 4-30 Função Perda Fdbk do Motor*.
- Ajuste o erro tolerável em *parâmetro 4-31 Erro Feedb Veloc. Motor*.
- Ajuste o tempo de perda de feedback tolerável em *parâmetro 4-32 Timeout Perda Feedb Motor*.

ADVERTÊNCIA 62, Frequência de Saída no Limite Máximo

A frequência de saída atingiu o valor programado em *parâmetro 4-19 Frequência 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, A 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 ao terminal 37 e, em seguida, envie um sinal de reinicializar (via barramento, E/S digital ou pressionando [Reset]).

ALARME 69, Temperatura do cartão de potência

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

Resolução de Problemas

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

ALARME 70, Configuração ilegal FC

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

ALARME 71, PTC 1 parada segura

STO foi ativado no Cartão do Termistor do PTC do VLT® 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, Defeito Perigosa

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

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

Alarme relacionado ao VLT® PTC Thermistor Card MCB 112. O PTC não está funcionando.

ALARME 75, Sel. de perfil ilegal

Não grave o valor do parâmetro com o motor em funcionamento. Pare o motor antes de gravar o perfil MCO em parâmetro 8-10 Perfil da Control Word.

ADVERTÊNCIA 77, Modo de potência reduzida

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 do setpoint e o valor real excede o valor em parâmetro 4-35 Erro de Tracking.

Resolução de Problemas

- Desabilite a função ou selecione um alarme/advertência em parâmetro 4-34 Função Erro de Tracking.
- Investigue a mecânica em torno da carga e do motor. Verifique as conexões de feedback do encoder do motor para conversor de frequência.
- Selecione a função de feedback de motor no parâmetro 4-30 Função Perda Fdbk do Motor.
- Ajuste a faixa de erro de tracking no parâmetro 4-35 Erro de Tracking e parâmetro 4-37 Erro de Tracking Rampa.

ALARME 79, Configuração ilegal da seção de potência

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

ALARME 80, Conversor Inicializado para 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 danificado

O arquivo do CSIV tem erros de sintaxe.

ALARME 82, Erro de Parâmetro CSIV

CSIV falhou ao inicializar um parâmetro.

ALARME 83, Combinação de opcionais ilegal

Os opcionais montados são incompatíveis.

ALARME 84, Sem opcional de segurança

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

ALARME 88, Detecção de opcionais

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

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

ADVERTÊNCIA 89, Deslizamento do freio mecânico

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

ALARME 90, Monitor de feedback

Verifique a conexão com o opcional de resolver/encoder e, se necessário, substitua o VLT® Entrada do encoder MCB 102 ou o VLT® Resolver Input MCB 103.

ALARME 91, Configurações incorretas da Entrada analógica 54

Programa 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 advertência de limite de corrente

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 alarme de limite de corrente

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 advertência de limite de frequência

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 alarme de limite de frequência

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.*).

ADVERTÊNCIA 250, Peça de reposição nova

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-se de selecionar Salvar na EEPROM no final.

ADVERTÊNCIA 251, Novo código do tipo

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

7.7 Resolução de Problemas

Sintoma	Causas prováveis	Teste	Solução
Display escuro/Sem função	Energia de entrada ausente.	Consulte <i>Tabela 4.3</i> .	Verifique a fonte de alimentação de entrada
	Fusíveis abertos ou ausentes ou disjuntores desarmados.	Consulte <i>Fusíveis de potência abertos e disjuntor desarmado</i> nesta tabela para saber as causas possíveis.	Siga as recomendações fornecidas.
	Sem energia para o LCP.	Verifique o cabo do LCP para conexão correta ou danos.	Substitua o cabo de conexão ou LCP com defeito.
	Curto-circuito na tensão de controle (terminal 12 ou 50) ou nos terminais de controle.	Verifique a alimentação da tensão de controle de 24 V dos terminais 12/13 a 20-39 ou a alimentação de 10 V do terminal 50-55.	Instale a fiação dos terminais corretamente.
	LCP incompatível (LCP de VLT® 2800 ou 5000/6000/8000/ FCD ou FCM).	-	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 cabo de conexão ou LCP com defeito.
Alimentação de tensão interna com falha ou SMPS com defeito.	-	Entre em contato com o fornecedor.	
Display Intermitente	Fonte de alimentação (SMPS) sobrecarregada devido à fiação de controle incorreta ou falha no conversor de frequência.	Para verificar se há um problema na fiação de controle, desconecte toda a fiação de controle removendo os blocos de terminais.	Se o display permanecer aceso, o problema está na fiação de controle. Verifique se há curto-circuito na fiação ou conexões incorretas. Se o display continuar falhando, siga o procedimento de <i>Display escuro/Sem função</i> .
Motor não funcionando	Interruptor de serviço aberto ou conexão do motor ausente.	Verifique se o motor está conectado e se a conexão não está interrompida por um interruptor de serviço ou outro dispositivo.	Conecte o motor e verifique a chave de serviço.
	Sem energia da rede elétrica com cartão opcional de 24 V CC.	Se o display estiver funcionando, mas não houver saída, verifique se a energia da rede elétrica está aplicada ao conversor de frequência.	Aplique energia da rede elétrica para operar a unidade.
	Parada do LCP.	Verifique se a tecla [Off] foi pressionada.	Pressione [Auto On] ou [Hand On] (dependendo do modo de operação) para funcionar o motor.
	Sinal de partida ausente (Espera).	Verifique <i>parâmetro 5-10 Terminal 18 Entrada Digital</i> para corrigir a configuração do terminal 18. Use a configuração padrão.	Aplique um sinal de partida válido para dar partida no motor.
	Sinal ativo de parada por inércia do motor (Parada por inércia).	Verifique <i>parâmetro 5-12 Terminal 27, Entrada Digital</i> para corrigir a configuração do terminal 27 (use a configuração padrão).	Aplique 24 V no terminal 27 ou programe esse terminal para [0] <i>Sem operação</i> .
	Origem errada do sinal de referência.	Verifique o sinal de referência: <ul style="list-style-type: none"> 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 <i>parâmetro 3-13 Tipo de Referência</i> . Configure a referência predefinida ativa no <i>grupo do parâmetro 3-1* Referências</i> . Verifique a fiação correta. Verifique a escala dos terminais. Verifique o sinal de referência.

Sintoma	Causas prováveis	Teste	Solução
Motor girando no sentido errado.	Limite de rotação do motor.	Verifique se <i>parâmetro 4-10 Sentido de Rotação do Motor</i> está programado corretamente.	Programa as configurações corretas.
	Sinal de reversão ativo.	Verifique se há um comando de reversão programado para o terminal no <i>grupo do parâmetro 5-1* Entradas digitais</i> .	Desative o sinal de reversão.
	Conexão errada das fases do motor.	-	Ver capítulo 5.5 Verificando a rotação do motor.
O motor não está alcançando a velocidade máxima.	Limites de frequência programados errados.	Verifique os limites de saída em <i>parâmetro 4-13 Lim. Superior da Veloc. do Motor [RPM]</i> , <i>parâmetro 4-14 Lim. Superior da Veloc do Motor [Hz]</i> e <i>parâmetro 4-19 Freqüência Máx. de Saída</i> .	Programa os limites corretos.
	Sinal de entrada de referência não escalonado corretamente.	Verifique a escala do sinal de entrada de referência no <i>grupo do parâmetro 6-0* Modo E/S Analógico</i> e <i>grupo do parâmetro 3-1* Referências</i> .	Programa as configurações corretas.
Velocidade do motor instável	Possíveis programações do parâmetro incorretas.	Verifique as configurações de todos os parâmetros do motor, inclusive todas as configurações de compensação do motor. Para operação em malha fechada, verifique as configurações do PID.	Verifique as configurações no <i>grupo do parâmetro 1-6* Depen. da carga. Configuração</i> . Para operação em malha fechada, verifique as configurações no <i>grupo do parâmetro 20-0* Feedback</i> .
Motor funciona irregularmente	Possível sobremagnetização.	Verifique se há configurações incorretas do motor em todos os parâmetros do motor.	Verifique as configurações do motor nos <i>grupos do parâmetro 1-2* Dados do motor</i> , <i>1-3*DadosAvanç d Motr</i> e <i>1-5*Prog Indep Carga</i> .
Motor não freia	Possíveis configurações incorretas dos parâmetros do freio. Os tempos de desaceleração podem ser muito curtos.	Verifique os parâmetros do freio. Verifique as configurações do tempo de rampa.	Verifique os <i>grupos de parâmetro 2-0* Freio CC</i> e <i>3-0* Limites de Referência</i> .
Fusíveis abertos	Curto entre fases.	O motor ou o painel ter curto-circuito entre fases. Verifique se há curto-circuito nas fases do painel e do motor.	Elimine qualquer curto-circuito detectado.
	Sobrecarga do motor.	O motor está sobrecarregado para esta aplicação.	Execute o teste de partida e verifique se a corrente do motor está dentro das especificações. Se a corrente do motor exceder a corrente de carga total da plaqueta de identificação, o motor pode operar somente com carga reduzida. Revise as especificações da aplicação.
	Conexões soltas.	Faça uma verificação de pré-energização e procure conexões soltas.	Aperte as conexões soltas.
Desbalanceamento da corrente de rede elétrica maior que 3%	Problema com energia da rede elétrica (consulte a descrição <i>Alarme 4 Perda de fases de rede elétrica</i>).	Gire os cabos de potência 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 cabos de energia de entrada no conversor de frequência uma posição: A para B, B para C, C para A.	Se a fase desbalanceada permanecer no mesmo terminal de entrada, trata-se de um problema com o conversor de frequência. Entre em contato com o fornecedor.

Sintoma	Causas prováveis	Teste	Solução
Desbalanceamento da corrente do motor maior que 3%	Problema com o motor ou a fiação do motor.	Gire os cabos de saída do motor uma posição: U para V, V para W, W para U.	Se a fase desbalanceada acompanhar o fio, o problema está no motor ou na fiação do motor. Verifique o motor e a fiação do motor.
	Problema com o conversor de frequência.	Gire os cabos de saída do motor uma posição: U para V, V para W, W para U.	Se a fase desbalanceada permanecer no mesmo terminal de saída, o problema está na unidade. Entre em contato com o fornecedor.
Problemas de aceleração do conversor de frequência	Os dados do motor foram inseridos incorretamente.	Se ocorrerem advertências ou alarmes, consulte <i>capítulo 7.6 Lista das advertências e alarmes</i> Verifique se os dados do motor foram inseridos corretamente.	Aumente o tempo de aceleração em <i>parâmetro 3-41 Tempo de Aceleração da Rampa 1</i> . Aumente o limite de corrente em <i>parâmetro 4-18 Limite de Corrente</i> . Aumente o limite de torque em <i>parâmetro 4-16 Limite de Torque do Modo Motor</i> .
Problemas de desaceleração do conversor de frequência	Os dados do motor foram inseridos incorretamente.	Se ocorrerem advertências ou alarmes, consulte <i>capítulo 7.6 Lista das advertências e alarmes</i> Verifique se os dados do motor foram inseridos corretamente.	Aumente o tempo de desaceleração em <i>parâmetro 3-42 Tempo de Desaceleração da Rampa 1</i> . Ative o controle de sobretensão em <i>parâmetro 2-17 Controle de Sobretensão</i> .

Tabela 7.5 Resolução de Problemas

8 Especificações

8.1 Dados Elétricos

8.1.1 Alimentação de rede elétrica 3x380-480 V CA

	N110	N132	N160	N200	N250	N315
Carga Normal*	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Potência no Eixo Típica a 400 V [kW]	110	132	160	200	250	315
Potência no eixo típica a 460 V [hp]	150	200	250	300	350	450
Potência no Eixo Típica a 480 V [kW]	132	160	200	250	315	355
Gabinete metálico IP21	D1h	D1h	D1h	D2h	D2h	D2h
Gabinete IP54	D1h	D1h	D1h	D2h	D2h	D2h
Gabinete metálico IP20	D3h	D3h	D3h	D4h	D4h	D4h
Corrente de saída						
Contínua (a 400 V) [A]	212	260	315	395	480	588
Intermitente (sobrecarga durante 60 s) (a 400 V)[A]	233	286	347	435	528	647
Contínua (a 460/500 V) [A]	190	240	302	361	443	535
Intermitente (sobrecarga durante 60 s) (a 460/500 V) [kVA]	209	264	332	397	487	588
KVA contínuo (a 400 V) [kVA]	147	180	218	274	333	407
KVA contínuo (a 460 V) [kVA]	151	191	241	288	353	426
Corrente de entrada máxima						
Contínua (a 400 V) [A]	204	251	304	381	463	567
Contínua (a 460/500 V) [A]	183	231	291	348	427	516
Tamanho do cabo máximo: Rede elétrica, motor, freio e divisão da carga mm ² (AWG)]	2 x95 (2x3/0)			2x185 (2x350)		
Fusíveis da rede elétrica externos máximos [A]	315	350	400	550	630	800
Perda de energia estimada em 400 V [W]	2555	2949	3764	4109	5129	6663
Perda de energia estimada em 460 V [W]	2257	2719	3622	3561	4558	5703
Peso, gabinete metálico IP21, IP54 [kg (lb)]	62 (135)			125 (275)		
Peso, gabinete metálico IP20 [kg (lb)]	62 (135)			125 (275)		
Eficiência	0,98					
Frequência de saída	0-590 Hz					
*Sobrecarga normal=110% da corrente durante 60 s						

Tabela 8.1 Alimentação de rede elétrica 3x380-480 V CA

8.1.2 Alimentação de Rede Elétrica 3x525–690 V CA

	N75K	N90K	N110	N132	N160	N200
Carga Normal*	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Potência no eixo típica a 550 V [kW]	55	75	90	110	132	160
Potência no eixo típica a 575 V [HP]	75	100	125	150	200	250
Potência no eixo típica a 690 V [kW]	75	90	110	132	160	200
Gabinete metálico IP21	D1h	D1h	D1h	D1h	D1h	D2h
Gabinete IP54	D1h	D1h	D1h	D1h	D1h	D2h
Gabinete metálico IP20	D3h	D3h	D3h	D3h	D3h	D4h
Corrente de saída						
Contínua (a 550 V) [A]	90	113	137	162	201	253
Intermitente (sobrecarga durante 60 s) (a 550 V) [A]	99	124	151	178	221	278
Contínua (a 575/690 V) [A]	86	108	131	155	192	242
Intermitente (60 s sobrecarga) (a 575/690 V) [kVA]	95	119	144	171	211	266
KVA contínuo (a 550 V) [kVA]	86	108	131	154	191	241
KVA contínuo (a 575 V) [kVA]	86	108	130	154	191	241
KVA contínuo (a 690 V) [kVA]	103	129	157	185	229	289
Corrente de entrada máxima						
Contínua (a 550 V) [A]	89	110	130	158	198	245
Contínua (a 575 V) [A]	85	106	124	151	189	234
Contínua (a 690 V) [A]	87	109	128	155	197	240
Tamanho do cabo máximo: Rede elétrica, motor, freio e divisão da carga [mm ² (AWG)]	2x95 (2x3/0)					2x185 (2x350 mcm)
Fusíveis da rede elétrica externos máximos [A]	160	315	315	315	350	350
Perda de energia estimada em 575 V [W]	1161	1426	1739	2099	2646	3071
Perda de energia estimada em 690 V [W]	1203	1476	1796	2165	2738	3172
Peso, gabinete metálico IP21, IP54 [kg (lb)]	62 (135)					125 (275)
Peso, gabinete metálico IP20 [kg (lb)]	62 (135)					125 (275)
Eficiência	0,98					
Frequência de saída	0–590 Hz					
Desarme por superaquecimento do dissipador de calor	110 °C (230 °F)					
Desarme do ambiente do cartão de potência	75 °C (167 °F)					

*Sobrecarga normal=110% da corrente durante 60 s

Tabela 8.2 Alimentação de Rede Elétrica 3x525–690 V CA

	N250	N315	N400
Carga Normal*	NO	NO	NO
Potência no eixo típica a 550 V [kW]	200	250	315
Potência no eixo típica a 575 V [HP]	300	350	400
Potência no eixo típica a 690 V [kW]	250	315	400
Gabinete metálico IP21	D2h	D2h	D2h
Gabinete IP54	D2h	D2h	D2h
Gabinete metálico IP20	D4h	D4h	D4h
Corrente de saída			
Contínua (a 550 V) [A]	303	360	418
Intermitente (sobrecarga durante 60 s) (a 550 V) [A]	333	396	460
Contínua (a 575/690 V) [A]	290	344	400
Intermitente (60 s sobrecarga) (a 575/690 V) [kVA]	319	378	440
KVA contínuo (a 550 V) [kVA]	289	343	398
KVA contínuo (a 575 V) [kVA]	289	343	398
KVA contínuo (a 690 V) [kVA]	347	411	478
Corrente de entrada máxima			
Contínua (a 550 V) [A]	299	355	408
Contínua (a 575 V) [A]	286	339	390
Contínua (a 690 V) [A]	296	352	400
Tamanho do cabo máximo: Rede elétrica, motor, freio e divisão da carga mm ² (AWG)	2x185 (2x350 mcm)		
Fusíveis da rede elétrica externos máximos [A]	400	500	550
Perda de energia estimada em 575 V [W]	3719	4460	5023
Perda de energia estimada em 690 V [W]	3848	4610	5150
Peso, gabinete metálico IP21, IP54 [kg (lb)]	125 (275)		
Peso, gabinete metálico IP20 [kg (lb)]	125 (275)		
Eficiência	0,98		
Frequência de saída	0–590 Hz		
Desarme por superaquecimento do dissipador de calor	110 °C (230 °F)		
Desarme do ambiente do cartão de potência	75 °C (167 °F)		

*Sobrecarga normal=110% da corrente durante 60 s

Tabela 8.3 Alimentação de Rede Elétrica 3x525–690 V CA

- A perda de energia típica é em condições de carga nominais e espera-se que esteja dentro de $\pm 15\%$ (a tolerância está relacionada à variedade de condições de tensão e cabo).
- As perdas estão baseadas na frequência de chaveamento padrão. As perdas aumentam de maneira significativa em frequência de chaveamento mais alta.
- O Gabinete para Opcionais acrescenta peso ao conversor de frequência. O peso máximo dos gabinetes metálicos D5h–D8h são mostrados em *Tabela 8.4*.

Tamanho do gabinete metálico	Descrição	Peso máximo [kg] ([lb])
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 \pm 10%, 525–690 V \pm 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 \pm 5%
Desbalanceamento máximo temporário entre fases de rede elétrica	3,0% da tensão de alimentação nominal
Fator de potência real (λ)	\pm 0,9 nominal com carga nominal
Fator de potência de deslocamento ($\cos \phi$) 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 ₂ S	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 energética²⁾ 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 cabo e seções transversais de cabos de controle¹⁾

Comprimento de cabo de motor máximo, blindado	150 m (492 pés)
Comprimento de cabo de motor máximo, não blindado	300 m (984 pés)
Seção transversal máxima para o motor, rede elétrica, Load Sharing e freio	Ver capítulo 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 terminal 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 de dados elétricos em capítulo 8.1 Dados Elétricos.

8

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)
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 das entradas analógicas	Erro máx. 0,5% da escala total
Largura de banda	100 Hz

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

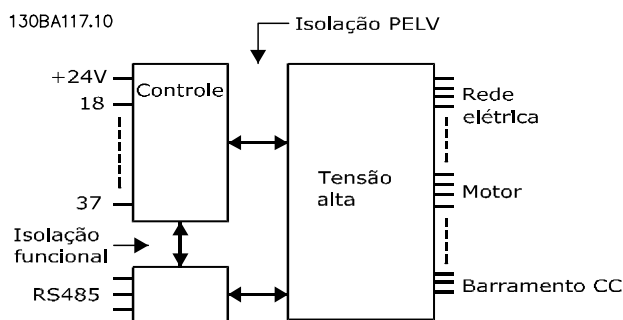


Ilustração 8.1 Isolamento PELV

Entradas de pulso

Entradas de pulso programáveis	2
Número do terminal do pulso	29, 33
Frequência máxima no terminais 29, 33	110 kHz (acionado por push-pull)
Frequência máxima no terminais 29, 33	5 kHz (coletor aberto)
Frequência mínima nos terminais 29, 33	4 Hz
Nível de tensão	Ver Entradas Digitais em capítulo 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% do fundo de escala

Saída analógica

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

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

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

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

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

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

Cartão de controle, saída 24 V CC

Número do terminal	12, 13
Carga máxima	200 mA

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

Saídas do relé

Saídas do relé programáveis	2
-----------------------------	---

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 descascado	8 mm (0,3 pol)
-------------------------------	----------------

Número do terminal do Relé 01	1–3 (desabilitado), 1–2 (ativado)
--------------------------------------	-----------------------------------

Carga do terminal máxima (CA-1) ¹⁾ em 1-2 (NO) (Carga resistiva) ²⁾³⁾	400 V CA, 2 A
---	---------------

Carga do terminal máxima (CA-15) ¹⁾ em 1-2 (NO) (Carga indutiva @ cosφ 0,4)	240 V CA 0,2 A
--	----------------

Carga do terminal máxima (CC-1) ¹⁾ em 1-2 (NO) (Carga resistiva)	80 V CC, 2 A
---	--------------

Carga do terminal máxima (CC-13) ¹⁾ em 1-2 (NO) (Carga indutiva)	24 V CC, 0,1 A
---	----------------

Carga do terminal máxima (CA-1) ¹⁾ em 1-3 (NC) (Carga resistiva)	240 V CA, 2 A
---	---------------

Carga do terminal máxima (CA-15) ¹⁾ em 1-3 (NO) (Carga indutiva @ cosφ 0,4)	240 V CA 0,2 A
--	----------------

Carga do terminal máxima (CC-1) ¹⁾ em 1-3 (NC) (Carga resistiva)	50 V CC, 2 A
---	--------------

Carga do terminal máxima (CC-13) ¹⁾ em 1-3 (NO) (Carga indutiva)	24 V CC, 0,1 A
---	----------------

Carga do terminal mínima em 1-3 (NC), 1-2 (NO)	24 V CC 10 mA, 24 V CA 2 mA
--	-----------------------------

Ambiente de acordo com EN 60664-1	Categoria de sobretensão III/grau de poluição 2
-----------------------------------	---

Número do terminal do Relé 02	4-6 (desabilitado), 4-5 (ativado)
--------------------------------------	-----------------------------------

Carga do terminal máxima (CA-1) ¹⁾ em 4-5 (NO) (Carga resistiva) ²⁾³⁾	400 V CA, 2 A
---	---------------

Carga do terminal máxima (CA-15) ¹⁾ em 4-5 (NO) (Carga indutiva @ cosφ 0,4)	240 V CA 0,2 A
--	----------------

Carga do terminal máxima (CC-1) ¹⁾ em 4-5 (NA) (Carga resistiva)	80 V CC, 2 A
---	--------------

Carga do terminal máxima (CC-13) ¹⁾ em 4-5 (NA) (Carga indutiva)	24 V CC, 0,1 A
---	----------------

Carga do terminal máxima (CA-1) ¹⁾ em 4-6 (NC) (Carga resistiva)	240 V CA, 2 A
---	---------------

Carga do terminal máxima (CA-15) ¹⁾ em 4-6 (NO) (Carga indutiva @ cosφ 0,4)	240 V CA 0,2 A
--	----------------

Carga do terminal máxima (CC-1) ¹⁾ em 4-6 (NC) (Carga resistiva)	50 V CC, 2 A
---	--------------

Carga do terminal máxima (CC-13) ¹⁾ em 4-6 (NA) (Carga indutiva)	24 V CC, 0,1 A
---	----------------

Carga do terminal mínima em 4-6 (NC), 4-5 (NO)	24 V CC 10 mA, 24 V CA 2 mA
--	-----------------------------

Ambiente de acordo com EN 60664-1	Categoria de sobretensão III/grau de poluição 2
-----------------------------------	---

1) IEC 60947 partes 4 e 5.

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

2) Categoria de sobretensão II.

3) Aplicações UL 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 em 0-1000 Hz	±0,003 Hz
---	-----------

Tempo de resposta do sistema (terminais 18, 19, 27, 29, 32, 33)	≤2 ms
---	-------

Faixa de controle da velocidade (malha aberta)	1:100 da velocidade síncrona
--	------------------------------

Precisão da velocidade (malha aberta)	30–4000 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 ms
------------------------	------

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).

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	380–500 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 Opções de fusíveis para Conversores de frequência de 380-500 V

Potência	Bussmann PN	Siba PN	Ferraz Shawmut European PN	Ferraz Shawmut North American PN
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)

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.

8.8 Torques de Aperto de Conexão

Ao apertar todas as conexões elétricas é importante fazê-lo com o torque correto. Um torque muito fraco ou muito forte redundam em uma conexão elétrica ruim. Para apertar os parafusos e garantir o torque correto, use uma chave torquimétrica.

Tamanho do Gabinete Metálico	Terminal número	Torque [Nm (pol-lb)]	Tamanho do parafuso
D1h/D3h/D5h/D6h	Rede elétrica Motor Load Sharing Regenerativo	19–40 (168–354)	M10
	Ponto de aterramento Freio	8,5–20,5 (75–181)	M8
D2h/D4h/D7h/D8h	Rede elétrica Motor Regenerativo Load Sharing Ponto de aterramento	19–40 (168–354)	M10
	Freio	8,5–20,5 (75–181)	M8

Tabela 8.10 Torque para terminais

Aplique o torque correto ao apertar prendedores nos locais que estão relacionados em *Tabela 8.11*. Torque muito baixo ou muito alto ao apertar uma conexão elétrica resulta em conexão elétrica ruim. Para garantir o torque correto, use uma chave torquimétrica.

8

Localização	Tamanho do parafuso	Torque [Nm (pol-lb)]
Terminais da rede elétrica	M10/M12	19 (168)/37 (335)
Terminais do motor	M10/M12	19 (168)/37 (335)
Terminais do ponto de aterramento	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 metálicos E1h/ E2h)	M8	9,6 (84)
Terminais de regeneração (gabinetes metálicos E3h/ E4h)	M10/M12	19 (168)/37 (335)
Terminais do relé	–	0,5 (4)
Tampa do painel/porta	M5	2,3 (20)
Chapa para entrada de cabos	M5	2,3 (20)
Painel de acesso ao dissipador de calor	M5	3,9 (35)
Tampa de comunicação serial	M5	2,3 (20)

Tabela 8.11 Características Nominiais de Torque do Prendedor

8.9 Valor Nominal da Potência, Peso e Dimensões

Tamanho do gabinete metálico		D1h	D2h	D3h	D4h	D3h	D4h
		110–160 kW 150–250 hp (380–500 V) 75–160 kW 75–200 hp (525–690 V)	200–315 kW 300–450 hp (380–500 V) 200–400 kW 300–400 hp (525–690 V)	110–160 kW 150–250 hp (380–500 V) 75–160 kW 75–200 hp (525–690 V)	200–315 kW 300–450 hp (380–500 V) 200–400 kW 300–400 hp (525–690 V)	Terminais com regeneração ou Load Sharing	
IP NEMA		21/54 Tipo 1/12	21/54 Tipo 1/12	20 Chassi	20 Chassi	20 Chassi	20 Chassi
Dimensões de transporte [mm (pol.)]	Altura	587 (23,1)	587 (23,1)	587 (23,1)	587 (23,1)	587 (23,1)	587 (23,1)
	Largura	997 (39,3)	1170 (46,1)	997 (39,3)	1170 (46,1)	1230 (48,4)	1430 (56,3)
	Profundidade	460 (18,1)	535 (21,1)	460 (18,1)	535 (21,1)	460 (18,1)	535 (21,1)
Dimensões do conversor de frequência [mm]	Altura	901 (35,5)	1060 (41,7)	909 (35,8)	1122 (44,2)	1004 (39,5)	1268 (49,9)
	Largura	325 (12,8)	420 (16,5)	250 (9,8)	350 (13,8)	250 (9,8)	350 (13,8)
	Profundidade	378 (14,9)	378 (14,9)	375 (14,7)	375 (14,7)	375 (14,7)	375 (14,8)
Peso máximo [kg (lbs.)]		98 (216)	164 (362)	98 (216)	164 (362)	108 (238)	179 (395)

Tabela 8.12 Dimensões mecânicas, gabinete metálico tamanhos D1h-D4h

Tamanho do gabinete metálico		D5h	D6h	D7h	D8h
		110–160 kW 150–200 hp (380–500 V) 75–160 kW 75–200 hp (525–690 V)	110–160 kW 150–250 hp (380–500 V) 75–160 kW 75–200 hp (525–690 V)	200–315 kW 300–450 hp (380–500 V) 200–400 kW 300–400 hp (525–690 V)	200–315 kW 300–450 hp (380–500 V) 200–400 kW 300–400 hp (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 (pol.)]	Altura	660 (26)	660 (26)	660 (26)	660 (26)
	Largura	1820 (71,7)	1820 (71,7)	2470 (97,4)	2470 (97,4)
	Profundidade	510 (20,1)	510 (20,1)	590 (23,2)	590 (23,2)
Dimensões do conversor de frequência [mm (pol.)]	Altura	1324 (52,1)	1663 (65,5)	1978 (77,9)	2284 (89,9)
	Largura	325 (12,8)	325 (12,8)	420 (16,5)	420 (16,5)
	Profundidade	381 (15)	381 (15)	386 (15,2)	406 (16)
Peso máximo [kg (lbs.)]		116 (256)	129 (284)	200 (441)	225 (496)

Tabela 8.13 Dimensões mecânicas, gabinete metálico tamanhos D5h-D8h

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	Largura de pulso modulada
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 opcional de parâmetro.

Todas as dimensões são em [mm].

9.2 Estrutura de Menu dos Parâmetros

0-0*	0-1	0-2	0-3	0-4	0-5	0-10	0-11	0-12	0-13	0-14	0-15	0-17	0-2*	0-20	0-21	0-22	0-23	0-24	0-25	0-3*	0-30	0-31	0-32	0-33	0-34	0-38	0-39	0-4*	0-40	0-41	0-42	0-43	0-44	0-45	0-5*	0-50	0-51	0-6*	0-60	0-61	0-65	0-66	0-67	0-7*	0-70	0-71	0-72	0-74	0-76	0-77	0-79	0-81	0-82	0-83	0-89	
Operação/Display	Configurações Básicas	Idioma	Unidade de velocidade de motor	Configurações Regionais	Estado Operacional na Energização	Unidade de Modo Local	Operações de Setup	Configuração Ativa	Setup de Programação	Este Setup está vinculado a	Leitura: Setups Vinculados	Leitura: Prog. Setups / Canal	Leitura: configurações real	Display do LCP	Linha de Display 1,1 Pequeno	Linha de Display 1,2 Pequeno	Linha de Display 1,3 Pequeno	Linha de Display 2 Grande	Linha de Display 3 Grande	Meu Menu Pessoal	Leitura Personalizada LCP	Unidade de Leitura Personalizada	Valor Mín. Leitura Personalizada	Valor Máx. Leitura Personalizada	Texto do Display 1	Texto do Display 2	Texto do Display 3	Teclado do LCP	Tecla [Hand on] (Manual ligado) do LCP	Tecla [Off] do LCP	Tecla [Auto on] (Automático ligado) do LCP	Tecla [Reinicializar] do LCP	Tecla [Off/Reset] do LCP	Tecla [Drive Bypass] LCP	Copiar/Salvar	Cópia via LCP	Cópia do Setup	Senha	Senha do Menu Principal	Acesso ao Menu Principal sem Senha	Senha de Menu Pessoal	Acesso ao Menu Pessoal s/ Senha	Senha de acesso ao barramento	Programações do Relógio	Data e Hora	Formato da Data	Formato da Hora	Diferença de fuso horário	Horário de Verão	Início do Horário de Verão	Falha do Relógio	Fim do Horário de Verão	Das Uteis	Dias Uteis Adicionais	Dias de Folga Adicionais	Leitura da Data e Hora
1-0*	Configurações Gerais	Modo Configuração	Características do Torque	Sentido Horário	Seleção do motor	Construção do Motor	VVC+ PM/SYN RM	Ganho de Amortecimento	Constante de Tempo do Filtro de Baixa Velocidade	Constante de Tempo do Filtro de Alta Velocidade	Constante de tempo do filtro de tensão	Dados do Motor	Potência do Motor [kW]	Potência do Motor [HP]	Tensão do Motor	Frequência do Motor	Corrente do Motor	Velocidade Nominal do Motor	Motor Cont. Torque Nominal	Verificação da Rotação do motor	Avançado Dados do Motor	Resistência do Estator (Rs)	Resistência do Rotor (Rr)	Retardância Principal (Xh)	Resistência de Perda do Ferro (Rfe)	Indutância do eixo-d (Ld)	Indutância do eixo-q (Lq)	Polos do Motor	Força Contra Eletro Motriz a 1000 rpm	Sat. da Indutância do eixo-d (LdSat)	Sat. da Indutância do eixo-q (LqSat)	Ganho de Detecção de Posição	Calibração de Torque	Sat. da Indutância Ponto Zero	PgrIndepnd.dCarg	Magnetização do Motor à Velocidade Zero	Velocidade Mínima de Magnetização	Normal [rpm]	Velocidade Mínima de Magnetização	Normal [Hz]	Corrente de Pulso de Teste de Flying Start	Frequência de Pulso de Teste de Flying Start	Depend. da Carga Configuração	Compensação de Carga de Baixa Velocidade	Compensação de Carga de Alta Velocidade	Constante de Escorregamento	Constante de Tempo de Compensação de Escorregamento	Amortecimento da Ressonância								
1-65	1-66	1-67	1-70	1-71	1-72	1-73	1-77	1-78	1-79	1-8*	1-80	1-81	1-82	1-86	1-87	1-9*	1-90	1-91	1-93	1-94	1-98	1-99	2-0*	2-00	2-01	2-02	2-03	2-04	2-06	2-07	2-1*	2-10	2-11	2-12	2-13	2-15	2-16	2-17	3-0*	3-02	3-03	3-04	3-10	3-11												
3-13	3-14	3-15	3-16	3-17	3-19	3-4*	3-41	3-42	3-5*	3-51	3-52	3-8*	3-80	3-81	3-82	3-9*	3-90	3-91	3-92	3-93	3-94	3-95	4-0*	4-1*	4-10	4-11	4-12	4-13	4-14	4-16	4-17	4-18	4-19	4-5*	4-50	4-51	4-52	4-53	4-54	4-55	4-56	4-57	4-58	4-59	4-6*	4-60	4-61	4-62	4-63	4-64	5-0*	5-00	5-01			
Fonte da Referência	Referência Relativa Predefinida	Fonte da Referência 1	Fonte da Referência 2	Fonte da Referência 3	Velocidade de Jog [rpm]	Rampa 1	Tempo de Aceleração da Rampa 1	Tempo de Desaceleração da Rampa 1	Rampa 2	Tempo de Aceleração da Rampa 2	Tempo de Desaceleração da Rampa 2	Outras Rampas	Tempo de Rampa do Jog	Tempo de Rampa da Parada Rápida	Potenciômetro Digital	Tamanho do Passo	Tempo Rampa	Restauração da Energia	Limite Máximo	Limite Mínimo	Atraso de Rampa	4-0*	Limites/Advertências	Limites do Motor	Sentido da rotação do motor	Limite inferior da Velocidade do Motor [rpm]	Limite inferior da velocidade do motor [Hz]	Limite superior da Velocidade do Motor [rpm]	Limite superior da velocidade do motor [Hz]	Limite de Torque do Modo Motor	Limite de Torque do Modo Gerador	Limite de Corrente	Frequência de Saída Máx.	Aj. Advertências	Advertência de Corrente Baixa	Advertência de Corrente Alta	Advertência de Velocidade Baixa	Advertência de Velocidade Alta	Advertência de Referência Baixa	Advertência de Referência Alta	Advertência de Feedback Baixo	Advertência de Feedback Alto	Função Fase Ausente de Motor	Verificação do motor na partida	Bypass de Velocidade	Velocidade de Bypass de [rpm]	Bypass de Velocidade De [Hz]	Velocidade de Bypass para [rpm]	Bypass de Velocidade Até [Hz]	Setup de Bypass Semi-Auto	5-0*	Modo E/S Digital	Modo E/S Digital	Modo do Terminal 27		
5-02	5-1*	5-10	5-11	5-12	5-13	5-14	5-15	5-16	5-17	5-18	5-19	5-20	5-21	5-22	5-23	5-24	5-25	5-26	5-3*	5-30	5-31	5-32	5-33	5-4*	5-40	5-41	5-42	5-43	5-50	5-51	5-52	5-53	5-54	5-55	5-56	5-57	5-58	5-59	5-6*	5-60	5-62	5-63	5-65	5-66	5-68	5-8*	5-80	5-9*	5-90	5-93	5-94	5-95	29			
Modo do Terminal 29	Entradas Digitais	Terminal 18 Entrada Digital	Terminal 19 Entrada Digital	Terminal 27 Entrada Digital	Terminal 29 Entrada Digital	Terminal 32 Entrada Digital	Terminal 33 Entrada Digital	Terminal X30/2 Entrada Digital	Terminal X30/3 Entrada Digital	Terminal X30/4 Entrada Digital	Terminal 37 Parada Segura	Terminal X46/1 Entrada Digital	Terminal X46/3 Entrada Digital	Terminal X46/5 Entrada Digital	Terminal X46/7 Entrada Digital	Terminal X46/9 Entrada Digital	Terminal X46/11 Entrada Digital	Terminal X46/13 Entrada Digital	Saídas Digitais	Terminal 27 Saída Digital	Terminal 29 Saída Digital	Term X30/6 Saída digital (MCB 101)	Term X30/7 Saída digital (MCB 101)	5-4*	Relés	Relé de Função	Atraso de Ativação do Relé	Atraso de desligamento, relé	5-5*	Entrada de Pulso	Term. 29 Baixa Frequência	Term. 29 Alta Frequência	Term. 29 Ref./Feedback Baixo Valor	Term. 29 Ref./Feedback Alto Valor	Constante de Tempo do Filtro de Pulso #29	Term. 33 Baixa Frequência	Term. 33 Alta Frequência	Term. 33 Ref./Feedback Baixo Valor	Term. 33 Ref./Feedback Alto Valor	Constante de Tempo do Filtro de Pulso #33	Saída de Pulso	Terminal 27 Variável da Saída de Pulso	Freq. Máx. da Saída de Pulso nº 27	Terminal 29 Variável da Saída de Pulso	Freq Máx. da Saída de Pulso nº 29	Terminal X30/6 Variável Saída de Pulso	Freq. Máx. de Saída de Pulso nº X30/6	5-8*	Opcionais de E/S	Atraso de Reconexão da Capa do AHF	5-9*	Controlado por Bus	Controle do bus digital e do relé	Controle do Bus da Saída de Pulso nº 27	Timeout Predefinido da Saída de Pulso nº 27	Controle do Bus da Saída de Pulso nº 29

5-96	Timeout Predeterminado da Saída de Pulso nº 29	6-62	Terminal X30/8 Máx. Escala	8-75	Senha de Inicialização	10-06	Leitura do Contador de Erros de Recepção	12-22	Leitura da Config dos Dados de Processo
5-97	Controle do Bus da Saída de Pulso nº X30/6	6-63	Terminal X30/8 Controle de Saída do Bus	8-80	8-8* Diagnóstico da Porta do FC	10-07	Leitura do Contador de Bus Off	12-27	Mestre Principal
5-98	Timeout Predeterminado da Saída de Pulso nº X30/6	6-64	Terminal X30/8 Prefeç. do Timeout de Saída	8-81	8-81 Contador de Erros do Bus	10-10	10-10* DeviceNet	12-28	Armazenar Valores dos Dados Gravados Sempre
6-0*	Entrada/Saída Analógica	6-7*	6-7* Saída Analóg. X45/1	8-82	8-82 Mensagens do Escravo Recebidas	10-11	10-11 Gravação da Config dos Dados de Processo	12-3*	12-3* EtherNet/IP
6-00	Timeout do Live Zero	6-70	Terminal X45/1 Saída	8-83	8-83 Contador de Erros do Escravo	10-12	10-12 Leitura da Config dos Dados de Processo	12-30	Parâmetro de Advertência
6-01	Função Timeout do Live Zero	6-71	Terminal X45/1 Escala Min.	8-84	8-84 Mensagens Enviadas ao Escravo	10-13	10-13 Parâmetro de Advertência	12-31	Referência da Rede
6-02	Função Timeout do Live Zero de Fire Mode	6-72	Terminal X45/1 Escala Máx.	8-85	8-85 Erros de Timeout do Escravo	10-15	10-15 Controle da Rede	12-32	Controle da Rede
6-1*	Entrada analógica 53	6-73	Terminal X45/1 Controle do Bus	8-89	8-89 Contagem de Diagnósticos	10-16	10-16 Parâmetro de Advertência	12-33	Revisão do CIP
6-10	Terminal 53 Baixa Tensão	6-74	Terminal X45/1 Prefeç. do Timeout de Saída	8-90	8-90 Velocidade do Jog do Bus 1	10-17	10-17 Referência da Rede	12-34	Código CIP do Produto
6-11	Terminal 53 Alta Tensão	6-8*	6-8* Saída Analógica X45/3	8-91	8-91 Velocidade do Jog do Bus 2	10-18	10-18 Controle da Rede	12-35	Parâmetro do EDS
6-12	Terminal 53 Corrente Baixa	6-80	Terminal X45/3 Saída	8-94	8-94 Feedback do Barramento 1	10-20	10-20 Filtros COS	12-37	Temporizador de Inibição do COS
6-13	Terminal 53 Corrente Alta	6-81	Terminal X45/3 Escala Min.	8-95	8-95 Feedback do Barramento 2	10-21	10-21 Filtro COS 2	12-38	Filtro COS
6-14	Terminal 53 Ref./Feedback Baixo Valor	6-82	Terminal X45/3 Escala Máx.	8-96	8-96 Feedback do Barramento 3	10-22	10-22 Filtro COS 3	12-4*	12-4* Modbus TCP
6-15	Terminal 53 Ref./Feedback Alto Valor	6-83	Terminal X45/3 Controle do Bus	9-00	9-00 Setpoint	10-23	10-23 Filtro COS 4	12-40	Parâmetro de Status
6-16	Terminal 53 Constante de Tempo do Filtro	6-84	Terminal X45/3 Prefeç. do Timeout de Saída	9-07	9-07 Valor Real	10-24	10-24 Acesso ao Parâmetro	12-41	Contador de Mensagem do Escravo
6-17	Terminal 53 Live Zero	8-*	8-*	9-15	9-15 Configuração de Gravação do PCD	10-3*	10-3* Índice da Matriz	12-42	Contador de Mensagem de Exceção do Escravo
6-20	Terminal 54 Baixa Tensão	8-0*	8-0* Configurações Gerais	9-16	9-16 Configuração de Leitura do PCD	10-30	10-30 Armazenar Valores dos Dados	12-7*	12-7* BACnet
6-21	Terminal 54 Alta Tensão	8-01	8-01 Tipo de Controle	9-18	9-18 Endereço do NO	10-31	10-31 Revisão do DeviceNet	12-70	Status do BACnet
6-22	Terminal 54 Corrente Baixa	8-02	8-02 Origem do Controle	9-23	9-23 Seleção de Telegrama	10-32	10-32 Gravar Sempre	12-71	BACnet Datalink
6-23	Terminal 54 Corrente Alta	8-03	8-03 Tempo de Timeout de Controle	9-27	9-27 Parâmetros para Sinais	10-34	10-34 Código do Produto DeviceNet	12-72	Porta BACnet UDP
6-24	Terminal 54 Ref./Feedback Baixo Valor	8-04	8-04 Função Timeout de Controle	9-28	9-28 Edição do Parâmetro	10-39	10-39 Parâmetros F. do DeviceNet	12-75	Endereço IP do BBMD
6-25	Terminal 54 Ref./Feedback Alto Valor	8-05	8-05 Função Final do Timeout	9-44	9-44 Controle de Processo	11-0*	11-0* ID do LonWorks	12-76	Porta BBMD
6-26	Terminal 54 Constante de Tempo do Filtro	8-06	8-06 Reset do Timeout de Controle	9-45	9-45 Código de Falha	11-01	11-01 ID da Neuron	12-77	BBMD Reg. Intervalo
6-27	Terminal 54 Live Zero	8-07	8-07 Atonador de Diagnóstico	9-47	9-47 Nº do Defeito	11-1*	11-1* Funções do LON	12-78	Deteção de conflito de ID do dispositivo
6-3*	Entrada analógica X30/11	8-08	8-08 Filtream de leitura	9-52	9-52 Contador da Situação do defeito	11-10	11-10 Perfil do Drive	12-79	Contador de mensagem
6-31	Terminal X30/11 Baixa Tensão	8-09	8-09 Charset de Comunicação	9-53	9-53 Warning Word do Profibus	11-15	11-15 Warning Word do LON	12-8*	12-8* Outros Serviços Ethernet
6-32	Terminal X30/11 Alta Tensão	8-1*	8-1* Def. de Controle	9-64	9-64 Baud Rate Real	11-17	11-17 Revisão do XIF	12-80	Servidor de FTP
6-33	Term. X30/11 Ref./Feedback Baixo Valor	8-13	8-13 Status Word STW Configurável	9-65	9-65 Identificação do Dispositivo	11-18	11-18 Revisão do LonWorks	12-81	Servidor HTTP
6-34	Term. X30/11 Ref./Feedback Alto Valor	8-30	8-30 Configurações da Porta do FC	9-66	9-66 Número do Perfil	11-2*	11-2* Parâmetros do LON Acesso	12-82	Serviço SMTP
6-35	Term. X30/11 Constante de Tempo do Filtro	8-31	8-31 Endereço	9-67	9-67 Control Word 1	12-*	12-*	12-83	Agente SNMP
6-36	Term. X30/11 Constante de Tempo do Filtro	8-32	8-32 Baud Rate	9-70	9-70 Setup de Programação	12-0*	12-0* Configurações de IP	12-84	Deteção de conflito de endereços
6-37	Term. X30/11 Live Zero	8-33	8-33 Bits de Parada / Paridade	9-71	9-71 Valor dos Dados Salvos Profibus	12-01	12-01 Endereço IP	12-85	Último conflito de ACD
6-40	Entrada analógica X30/12	8-34	8-34 Tempo de ciclo estimado	9-72	9-72 ProfibusDriveReset	12-02	12-02 Máscara de Sub-rede	12-89	Porta do Canal de Soquete Transparente
6-41	Terminal X30/12 Baixa Tensão	8-35	8-35 Atraso de Resposta Mínimo	9-75	9-75 Identificação do DO	12-03	12-03 Gateway Padrão	12-9*	12-9* Serviços Ethernet Avançados
6-42	Terminal X30/12 Alta Tensão	8-36	8-36 Atraso de Resposta Máximo	9-80	9-80 Parâmetros Definidos (1)	12-04	12-04 Servidor DHCP	12-90	Diagnóstico de Cabo
6-43	Term. X30/12 Ref./Feedback Baixo Valor	8-37	8-37 Atraso Inter-Caracter Máximo	9-81	9-81 Parâmetros Definidos (2)	12-05	12-05 Contrato de Aluguel Expira	12-91	Cross-Over Automático
6-44	Term. X30/12 Ref./Feedback Alto Valor	8-4*	8-4* Protocolo FC MC definido	9-82	9-82 Parâmetros Definidos (3)	12-06	12-06 Servidores de Nome	12-92	Espionagem IGMP
6-45	Term. X30/12 Constante de Tempo do Filtro	8-40	8-40 Seleção de Telegrama	9-83	9-83 Parâmetros Definidos (4)	12-07	12-07 Nome do Domínio	12-93	Comprimento Errado de Cabo
6-46	Term. X30/12 Constante de Tempo do Filtro	8-42	8-42 Configuração de Gravação do PCD	9-84	9-84 Parâmetros Definidos (5)	12-08	12-08 Nome do Host	12-94	Proteção contra Broadcast Storm
6-47	Term. X30/12 Live Zero	8-43	8-43 Configuração de Leitura do PCD	9-85	9-85 Parâmetros Definidos (6)	12-09	12-09 Endereço Físico	12-95	Timeout de Inatividade
6-50	Terminal 42 Saída	8-5*	8-5* Digital/Bus	9-89	9-89 Parâmetros Alterados (1)	12-1*	12-1* Parâmetros de Link de Ethernet	12-96	Config. da Porta
6-51	Terminal 42 Escala Mínima de Saída	8-50	8-50 Selecionar parada por inércia	9-92	9-92 Parâmetros Alterados (2)	12-10	12-10 Status do Link	12-97	Prioridade de QoS
6-52	Terminal 42 Escala Máxima de Saída	8-51	8-51 Selecionar Parida	9-93	9-93 Parâmetros Alterados (3)	12-11	12-11 Duração do Link	12-98	Contadores de Interface
6-53	Terminal 42 Controle de Saída do Bus	8-52	8-52 Selecionar Reversão	9-94	9-94 Parâmetros Alterados (4)	12-12	12-12 Negociação Automática	12-99	Contadores de Mídia
6-54	Terminal 42 Prefeç. do Timeout de Saída	8-53	8-53 Selecionar Setup	9-95	9-95 Contador de Revisões do Profibus	12-13	12-13 Velocidade do Link	13-*	13-*
6-55	Filtro de Saída Analógica	8-54	8-54 Selecionar Referência Predefinida	10-0*	10-0* Fieldbus CAN	12-14	12-14 Link Duplex	13-0*	13-0* Definições do SLC
6-6*	Saída analógica X30/8	8-55	8-55 Selecionar Setup	10-00	10-00 Programações Comuns	12-19	12-19 Supervisor MAC	13-00	13-00 Modo Controlador do SLC
6-60	Terminal X30/8 Saída	8-7*	8-7* BACnet	10-01	10-01 Protocolo CAN	12-20	12-20 Dados do Processo	13-01	13-01 Iniciar Evento
6-61	Terminal X30/8 Escala Min.	8-70	8-70 Instância do Dispositivo BACnet	10-02	10-02 Seleção de Baud Rate	12-21	12-21 Instância de Controle	13-02	13-02 Parar Evento
		8-72	8-72 Mestres Máx. MS/TP	10-05	10-05 Leitura do Contador de Erros de Transmissão	12-22	12-22 Gravação da Config dos Dados de Processo	13-03	13-03 Reincializar o SLC
		8-73	8-73 Chassi Info Máx. MS/TP					13-1*	13-1* Comparadores
		8-74	8-74 Serviço "I-Am"					13-10	13-10 Operando do Comparador
								13-11	13-11 Operador do Comparador
								13-12	13-12 Valor do Comparador



13-2*	Temporizadores	14-59	Número Real de Unidades do Inversor	15-56	Nome do Fornecedor	16-36	Inv. Nom. Corrente	18-11	Log de Fire Mode: Tempo
13-20	Temporizador do Controlador do SL	14-6*	Derate Automático	15-58	Nome de Arquivo de Setup Inteligente	16-37	Inv. Corrente máx.	18-12	Log de Fire Mode: Data e Hora
13-4*	Regras Lógicas	14-60	Função no Superaquecimento	15-59	Nome do arquivo	16-38	Estado do Controlador do SL	18-3*	Entradas e Saídas
13-40	Regra Lógica Booleana 1	14-61	Função na Sobre carga do Inversor	15-6*	Ident. do Opcional	16-39	Temperatura do Cartão de Controle	18-30	Entrada Analógica X42/1
13-41	Operador de Regra Lógica 1	14-62	Inv. Corrente de Derate de Sobre carga	15-60	Opcional Montado	16-40	Buffer de Registro Cheio	18-31	Entrada Analógica X42/3
13-42	Regra Lógica Booleana 2	14-8*	Opcionais	15-61	Versão do SW do Opcional	16-41	Buffer de Registro Cheio	18-32	Entrada Analógica X42/5
13-43	Operador de Regra Lógica 2	14-80	Opcional Alimentado por 24 V CC Externo	15-62	Nº. da Solicitação de Pedido do Opcional	16-43	Status das Ações Temporizadas	18-33	Saída Analógica X42/7 [V]
13-44	Regra Lógica Booleana 3	14-88	Armazenagem de dados de opcional	15-63	Nº. Série do Opcional	16-49	Origem da Falha de Corrente	18-34	Saída Analógica X42/9 [V]
13-5*	Estados	14-89	Deteção de Opcionais	15-64	Nº. Série de aplicação	16-5*	Ref. e Feedback	18-35	Saída Analógica X42/11 [V]
13-51	Evento do Controlador do SL	14-9*	Configurações de Defeito	15-70	Opcional no Slot A	16-50	Referência Externa	18-36	Entrada analógica X48/2 [mA]
13-52	Ação de controle do SL	14-90	Nível de Defeito	15-71	Versão do SW do Opcional - Slot A	16-52	Feedback(Unidade)	18-37	Temp. Entrada X48/4
13-9*	Alertas definidos pelo usuário	15-0*	Dados Operacionais	15-72	Opcional no Slot B	16-53	Referência do DigiPot	18-38	Temp. Entrada X48/7
13-90	Disparo de alerta	15-00	Horas de funcionamento	15-73	Versão do SW do Opcional no Slot B	16-54	Feedback 1 [Unidade]	18-39	Temp. Entrada X48/10
13-91	Ação de alerta	15-01	Horas de Funcionamento	15-74	Opcional no Slot C0/E0	16-55	Feedback 2 [Unidade]	18-5*	Ref. e Feedback
13-92	Texto de alerta	15-02	Contador de kWh	15-75	Versão do SW do Opcional no Slot C0/E0	16-56	Feedback 3 [Unidade]	18-50	Leitura Sem Sensor [unidade]
13-98	Warning Word de Alerta	15-03	Energizações	15-76	Opcional no Slot C1/E1	16-59	Saída do PID [%]	18-57	Pressão do ar para fluxo de ar
13-97	Alarm Word de Alerta	15-04	Superaquecimentos	15-77	Versão do SW do Opcional Slot C1/E1	16-59	Setpoint Ajustado	18-6*	Entradas e Saídas 2
14-1*	Funções Especiais	15-05	Supertensões	15-78	Dados Operacionais II	16-6*	Entradas e Saídas	18-60	Entrada Digital 2
14-0*	Chaveamento do Inversor	15-06	Reinicializar Contador de kWh	15-80	Horas de funcionamento do ventilador	16-61	Config Interrup. do Terminal 53	18-7*	Status do retificador
14-01	Frequência de Chaveamento	15-07	Reinicializar Contador de Horas de Funcionamento	15-81	Horas de funcionamento do ventilador predefinido	16-62	Entrada analógica 53	18-71	Frequência da Rede Elétrica
14-03	Sobremodulação	15-08	Número de Partidas	15-88	Informações do Parâmetro	16-63	Config Interrup. do Terminal 54	18-72	Desbalanceamento de rede
14-04	PWM Randômico	15-1*	Configurações do Registro de Dados	15-9*	Parâmetros Definidos	16-64	Entrada analógica 54	18-75	Tensão CC do retificador
14-1*	Liga/Desliga Rede Elétrica	15-10	Fonte do Registro	15-93	Parâmetros Modificados	16-65	Saída Analógica 42 [mA]	20-0*	Malha Fechada do Drive Feedback
14-10	Falha de rede elétrica	15-11	Intervalo de Registro	15-98	Identificação do drive	16-66	Saída Digital [bin]	20-00	Fonte do Feedback 1
14-11	Tensão de Rede na Falha de Rede Elétrica	15-12	Evento de Disparo	15-99	Metadados de Parâmetro	16-67	Entrada de Pulso #29 [Hz]	20-01	Conversão de Feedback 1
14-12	Função no Desbalanceamento de Rede	15-13	Modo de Registro	16-0*	Exibição dos Dados	16-68	Entrada de Pulso #33 [Hz]	20-02	Unidade da Fonte de Feedback 1
14-16	Cin. Ganho de Backup	15-14	Amostras Antes de Acionar	16-0*	Status Geral	16-70	Saída de Pulso nº 27 [Hz]	20-03	Fonte de Feedback 2
14-2*	Funções Reset	15-2*	Registro do Histórico	16-00	Control Word	16-71	Saída de Relé [bin]	20-04	Conversão de Feedback 2
14-20	Modo Reinicializar	15-20	Registro do Histórico: Evento	16-01	Referência [Unidade]	16-72	Contador A	20-05	Unidade da Fonte do Feedback 2
14-21	Tempo de uma Nova Partida Automática	15-21	Registro do Histórico: Valor	16-02	Referência [%]	16-73	Contador B	20-06	Fonte de Feedback 3
14-22	Modo Operação	15-22	Registro do Histórico: Tempo	16-05	Status Word	16-75	Entrada Analógica X30/11	20-07	Conversão de Feedback 3
14-23	Programação do Typecode	15-23	Registro do Histórico: Data e Hora	16-09	Leitura Personalizada	16-76	Entrada Analógica X30/12	20-08	Unidade da Fonte de Feedback 3
14-25	Atraso do Desarme no Limite de Torque	15-3*	Registro de Alarmes	16-10	Status do Motor	16-77	Saída analógica X30/8 [mA]	20-12	Unidade da Referência/Feedback
14-26	Atraso do Desarme na Falha do Inversor	15-30	Registro de Alarme: Código de Erro	16-11	Potência [kW]	16-78	Saída Analógica X45/1 [mA]	20-13	Referência Mínima/Feedb.
14-28	Programações de Produção	15-31	Registro de Alarme: Valor	16-10	Potência [hp]	16-79	Saída Analógica X45/3 [mA]	20-14	Referência Máxima/Feedb.
14-29	Código de Serviço	15-32	Registro de Alarme: Tempo	16-11	Tensão [hp]	16-8*	Porta do FC e Fieldbus	20-2*	Feedback/Setpoint
14-31	Ctrl Lim Corrente, Tempo de Integração	15-33	Registro de Alarme: Data e Hora	16-12	Tensão do Motor	16-80	CTW 1 do Fieldbus	20-20	Função de Feedback
14-32	Ctrl Lim Corrente, Tempo do Filtro	15-41	Seção de Potência	16-13	Frequência	16-82	REF 1 do Fieldbus	20-21	Setpoint 1
14-40	Nível do VT	15-42	Tensão	16-14	Corrente do Motor	16-84	Comunicação Opcional STW	20-22	Setpoint 2
14-41	Magnetização Mínima do AEO	15-43	Versão do Software	16-15	Frequência [%]	16-85	CTW 1 da Porta do FC	20-23	Setpoint 3
14-42	Frequência AEO Mínima	15-44	String do Código de Pedido	16-16	Torque [Nm]	16-86	REF 1 da Porta do FC	20-3*	Feedb Avançado Conv.
14-43	Cosphi do Motor	15-45	String do Código do Tipo Real	16-17	Velocidade [rpm]	16-9*	Leituras de Diagnóstico	20-30	Refrigerante
14-51	Compensação do Barramento CC	15-46	Nº. de Pedido do Conversor de Potência	16-18	Térmico Calculado do Motor	16-90	Alarm Word	20-31	Refrigerante A1 Definido pelo Usuário
14-52	Monitor do Ventilador	15-47	Nº. de Pedido do Cartão de Potência	16-20	Ângulo do Motor	16-91	Warning Word	20-32	Refrigerante A2 Definido pelo Usuário
14-55	Filtro de Saída	15-48	Nº. de Id do LCP	16-22	Torque [%]	16-92	Warning Word 2	20-33	Refrigerante A3 Definido pelo Usuário
		15-49	ID do SW da Placa de Controle	16-23	Potência do eixo do motor [kW]	16-93	Warning Word 2	20-34	Área do duto 1 [m2]
		15-50	ID do SW da Placa de Potência	16-24	Resistência do estator calibrada	16-94	Ext. Status Word	20-35	Área do duto 1 [poi2]
		15-51	Nº. de Série do Conversor de Potência	16-26	Potência Filtrada [kW]	16-95	Ext. Status Word 2	20-36	Área do duto 2 [m2]
		15-53	Número de Série do Cartão de Potência	16-27	Potência Filtrada [hp]	16-96	Word de Manutenção	20-37	Área do duto 2 [poi2]
		15-54	Nome do arquivo de configuração	16-3*	Status do VLT	18-0*	Informações e Leituras	20-38	Fator de Densidade do Ar [%]
		15-55	URL do fornecedor	16-30	Tensão do Barramento CC	18-00	Log de Manutenção	20-60	Unidade sem Sensores
				16-31	Temp. do Sistema	18-01	Log de Manutenção: Ação	20-69	Informações Sem Sensor
				16-32	Energia do Frio /s	18-02	Log de Manutenção: Tempo	20-7*	Sintonização automática do PID
				16-33	Energia do Frio Média	18-03	Log de Manutenção: Data e Hora	20-70	Tipo de Malha Fechada
				16-34	Temperatura do Dissipador de Calor	18-1*	Log Fire Mode	20-71	Desempenho do PID
				16-35	Térmico do Inversor	18-10	Registro de Fire Mode: Evento	20-72	Modificação de Saída do PID

20-73	Nível de Feedback Mínimo	21-54	Fonte do Feedback Ext. 3	22-62	Atraso de Correia Partida	23-82	Custo de	25-51	Evento Alternação
20-74	Nível de Feedback Máximo	21-55	Setpoint Ext. 3	22-77*	Proteção de Ciclo Curto	23-83	Economia de Energia	25-52	Intervalo de Tempo de Alternação
20-79	Sintonização automática do PID	21-57	Referência Ext. 3 [Unidade]	22-75	Proteção de Ciclo Curto	23-84	Economia nos Custos	25-53	Valor do Temporizador de Alternação
20-8*	Configurações Básicas do PID	21-58	Feedback Ext. 3 [Unidade]	22-76	Intervalo entre Partidas	23-84*	Aplicação Funções 2	25-54	Tempo de Alternação Predefinido
20-81	Controlador Normal/Inverso do PID	21-59	Salida Ext. 3 [%]	22-77	Tempo de Funcionamento Mínimo	24-0*	Fire Mode	25-55	Alternar se Carga < 50%
20-82	Velocidade de Partida do PID [rpm]	21-6*	Ext. CL 3 PID	22-78	Cancelamento do Tempo de Funcionamento Mínimo	24-00	Função do Fire Mode	25-56	Modo Escalonamento em Alternação
20-83	Velocidade de Partida do PID [Hz]	21-60	Controlador Normal/Inverso Ext. 3	22-79	Valor de Cancelamento do Tempo de Funcionamento Mínimo	24-01	Configuração do Fire Mode	25-58	Atraso de Funcionamento da Próxima Bomba
20-84	Largura de banda do PID [Hz]	21-61	Ganho Proporcional Ext. 3	22-8*	Compensação de Vazão	24-02	Unidade do Fire Mode	25-59	Atraso de Funcionamento em Rede Elétrica
20-9*	Controlador PID	21-62	Tempo Integrado Ext. 3	22-80	Compensação de Vazão	24-03	Referência Mín. do Fire Mode	25-8*	Status
20-91	Anti Windup do PID	21-63	Tempo de Diferenciação Ext. 3	22-81	Curva de Aproximação Quadrático-Linear	24-04	Referência Máx. do Fire Mode	25-80	Status em Cascata
20-93	Ganho Proporcional do PID	21-64	Dif. Ext. 3 Limite de Ganho	22-82	Curva de Aproximação Quadrático-Linear	24-05	Referência Predefinida do Fire Mode	25-81	Status da Bomba
20-94	Tempo Integrado do PID	22-2**	Aplicação Funções	22-83	Curva de Aproximação Quadrático-Linear	24-06	Fonte da Referência do Fire Mode	25-82	Bomba de Comando
20-95	Tempo do Diferencial do PID	22-0*	Diversos	22-84	Cálculo do Work Point	24-07	Fonte do Feedback do Fire Mode	25-83	Status do Relé
20-96	Difer. do PID Limite de Ganho	22-00	Atraso de Bloqueio Externo	22-85	Velocidade no Fluxo Zero [rpm]	24-09	Tratamento de Alarme do Fire Mode	25-84	Tempo de Bomba LIGADA
21-1**	Ext. Malha Fechada	22-01	Tempo do Filtro de Energia	22-86	Velocidade no Fluxo Zero [Hz]	24-1*	Bypass do Drive	25-85	Tempo de Relé ON (Ligado)
21-0*	Ext. Sintonização Automática do PID	22-1*	Pressão do ar para fluxo	22-87	Velocidade no Ponto de Projeto [rpm]	24-10	Função Bypass do Drive	25-86	Reinicializar Contadores de Relé
21-01	Tempo de Malha Fechada	22-10	Pressão do ar para fonte de sinal de fluxo	22-88	Velocidade no Ponto de Projeto [Hz]	24-11	Tempo de Atraso do Bypass do Drive	25-90	Serviço
21-02	Desempenho do PID	22-11	Pressão do ar para fator k do ventilador de fluxo	22-89	Velocidade no Ponto de Projetoado	24-9*	Função Multimotors	25-91	Bloqueio de Bomba
21-03	Nível de Feedback Mínimo	22-12	Pressão do ar para densidade de ar de fluxo	22-90	Pressão na Velocidade Nominal	24-91	Função Motor Ausente	25-92	Alternação Manual
21-04	Nível de Feedback Máximo	22-13	Pressão do ar para unidade de fluxo do ventilador de fluxo	23-3**	Funções Baseadas no Tempo	24-92	Coefficiente 1 de Motor Ausente	26-0*	Modo E/S Analógica
21-09	Sintonização automática do PID	22-2*	Deteção de Fluxo-Zero	23-0*	Ações Temporizadas	24-93	Coefficiente 2 de Motor Ausente	26-0**	Modo E/S Analógica
21-10	Unidade da Ref./Feedback Ext. 1	22-20	Setup Automático de Potência Baixa	23-01	Tempo LIGADO	24-94	Coefficiente 3 de Motor Ausente	26-00	Modo Terminal X42/1
21-11	Referência Mínima Ext. 1	22-20	Tempo de Fluxo-Zero	23-02	Ação LIGADO	24-95	Coefficiente 4 de Motor Ausente	26-01	Modo Terminal X42/3
21-12	Referência Máxima Ext. 1	22-21	*Deteção de Potência Baixa	23-03	Tempo DESLIGADO	24-96	Função Rotor Bloqueado	26-02	Modo Terminal X42/5
21-13	Fonte da Referência Ext. 1	22-22	Deteção de Potência Baixa	23-04	Ação DESLIGADO	24-97	Coefficiente de Rotor Bloqueado 1	26-1*	Entrada analógica X42/1
21-14	Fonte do Feedback Ext. 1	22-23	Função de Fluxo-Zero	23-0*	Ocorrência	24-98	Coefficiente de Rotor Bloqueado 2	26-10	Terminal X42/1 Baixa Tensão
21-15	Setpoint Ext. 1	22-24	Atraso de Fluxo-Zero	23-08	Definições de ações com tempo determinado	24-99	Coefficiente de Rotor Bloqueado 3	26-11	Terminal X42/1 Alta Tensão
21-17	Referência Ext. 1 [Unidade]	22-26	Função Bomba Seca	23-09	Reativação de Ações Temporizadas	25-00	Coefficiente de Rotor Bloqueado 4	26-14	Term. X42/1 Ref./Feedb. Baixo Valor
21-18	Feedback Ext. 1 [Unidade]	22-27	Atraso de Bomba Seca	23-10	Reativação de Ações Temporizadas	25-02	Função Rotor Bloqueado	26-15	Term. X42/1 Ref./Feedb. Alto Valor
21-19	Salida Ext. 1 [%]	22-3*	Sintonização da Potência de Fluxo-Zero	23-11	Item de Manutenção	25-04	Ciclo de Bomba	26-16	Term. X42/1 Constante de Tempo do Filtro
21-2*	Ext. CL 1 PID	22-30	Potência de Fluxo Zero	23-12	Ação de Manutenção	25-05	Bomba de Comando Fixa	26-17	Term. X42/1 Live Zero
21-20	Controlador Normal/Inverso Ext. 1	22-31	Correção do Fator de Potência	23-13	Estimativa do Tempo de Manutenção	25-06	Número de Bombas	26-2*	Entrada Analógica X42/3
21-21	Ganho Proporcional Ext. 1	22-32	Velocidade Baixa [rpm]	23-14	Intervalo de Tempo de Manutenção	25-2*	Configurações de Largura de Banda	26-20	Terminal X42/3 Baixa Tensão
21-22	Tempo Integrado Ext. 1	22-33	Velocidade Baixa [Hz]	23-14	Data e Hora da Manutenção	25-20	Largura de Banda do Escalonamento	26-21	Terminal X42/3 Alta Tensão
21-23	Tempo de Diferenciação Ext. 1	22-34	Potência de Velocidade Baixa [kW]	23-15	Reinicializar Word de Manutenção	25-21	Largura de Banda de Sobreposição	26-24	Term. X42/3 Ref./Feedb. Baixo Valor
21-24	Ext. 1 Dif. Limite de Ganho	22-35	Potência de Velocidade Baixa [HP]	23-16	Texto:Manutenção	25-22	Faixa de Velocidade Fixa	26-25	Term. X42/3 Ref./Feedb. Alto Valor
21-3*	Ext. CL 2 Ref/Fb.	22-36	Velocidade Alta [rpm]	23-17	Reinicializar Word de Manutenção	25-23	Atraso no Escalonamento da SBW	26-26	Term. X42/3 Constante de Tempo do Filtro
21-31	Referência Mínima Ext. 2	22-37	Velocidade Alta [Hz]	23-18	Registro de energia	25-24	Tempo da OBW	26-27	Term. X42/3 Live Zero
21-32	Referência Máxima Ext. 2	22-38	Potência de Velocidade Alta [kW]	23-19	Resolução do Log de Energia	25-25	Desacelonação em Fluxo Zero	26-3*	Entrada Analógica X42/5
21-33	Fonte da Referência Ext. 2	22-39	Potência de Velocidade Alta [HP]	23-50	Registro do Log de Energia	25-26	Desacelonação	26-30	Terminal X42/5 Baixa Tensão
21-34	Fonte do Feedback Ext. 2	22-4*	Sleep Mode	23-51	Início do Período	25-27	Função Escalonamento	26-31	Terminal X42/5 Alta Tensão
21-35	Setpoint Ext. 2	22-40	Tempo de Funcionamento Mínimo	23-52	Registro de energia	25-28	Tempo da Função Escalonamento	26-34	Term. X42/5 Ref./Feedb. Baixo Valor
21-37	Referência Ext. 2 [Unidade]	22-41	Sleep Time Mínimo	23-54	Reinicializar Log de Energia	25-29	Função Desacelonação	26-35	Term. X42/5 Ref./Feedb. Alto Valor
21-38	Feedback Ext. 2 [Unidade]	22-42	Velocidade de Ativação [rpm]	23-6*	Tendência	25-30	Desacelonação Tempo da Função	26-36	Term. X42/5 Constante de Tempo do Filtro
21-39	Salida Ext. 2 [%]	22-43	Velocidade de Ativação [Hz]	23-60	Variável de Tendência	25-34*	Configurações de Escalonamento	26-37	Term. X42/5 Live Zero
21-4*	CL 2 PID Ext.	22-44	Ref. de Ativação/Diferença de FB	23-61	Dados Bin Contínuos	25-40	Atraso de Desaceleração	26-37	Term. X42/5 Live Zero
21-40	Controlador Normal/Inverso Ext. 2	22-45	Boost de Setpoint	23-62	Dados Bin Temporizados	25-41	Atraso de Aceleração	26-4*	Saida Analógica X42/7
21-41	Ganho Proporcional Ext. 2	22-46	Tempo Máximo de Impulso	23-63	Início de Período Temporizado	25-42	Limite de Escalonamento	26-40	Terminal X42/7 Saida
21-42	Tempo Integrado Ext. 2	22-5*	Final de Curva	23-64	Fim de Período Temporizado	25-43	Limite de Desacelonação	26-41	Terminal X42/7 Escala Mín.
21-43	Tempo de Diferenciação Ext. 2	22-50	Função Final de Curva	23-65	Valor Bin Mínimo	25-44	Velocidade de Escalonamento [rpm]	26-42	Terminal X42/7 Escala Máx.
21-44	Ext. 2 Dif. Limite de Ganho	22-51	Atraso de Final de Curva	23-66	Reinicializar Dados Bin Contínuos	25-45	Velocidade de Escalonamento [Hz]	26-43	Terminal X42/7 Controle do Bus
21-5*	Ext. CL 3 Ref/Fb.	22-52	Tolerância de Final de Curva	23-67	Reinicializar Dados Bin Temporizados	25-46	Velocidade de Desacelonação [rpm]	26-44	Terminal X42/7 Timeout Predefinido
21-50	Unidade da Ref./Feedback Ext. 3	22-5*	Deteção de Correia Partida	23-8	Contador de Restituição	25-47	Velocidade de Desacelonação [Hz]	26-5*	Saida Analógica X42/9
21-51	Referência Mínima Ext. 3	22-60	Função Correia Partida	23-80	Fator de Referência de Potência	25-5*	Configurações de Alternação	26-50	Terminal X42/9 Saida
21-52	Referência Máxima Ext. 3	22-61	Torque de Correia Partida	23-81	Custo da Energia	25-50	Alternação da Bomba de Comando	26-51	Terminal X42/9 Escala Mín.





26-52	Terminal X42/9 Escala Máx.	35-46	Term. X48/2 Constante de Tempo do Filtro
26-53	Terminal X42/9 Controle do Bus	35-47	Term. X48/2 Live Zero
26-54	Terminal X42/9 Timeout Predefinido	43-0*	Leituras de unidade
26-6*	Saída Analógica X42/11	43-0*	Status do componente
26-60	Terminal X42/11 Saída	43-00	Temp. do componente
26-61	Terminal X42/11 Escala Mín.	43-01	Temp. auxiliar
26-62	Terminal X42/11 Escala Máx.	43-1*	Status do cartão de potência
26-63	Terminal X42/11 Controle do Bus	43-10	HS Temp. ph,U
26-64	Terminal X42/11 Timeout Predefinido	43-11	Temp. HS f. V
30-3*	Recursos Especiais	43-12	Temp. HS f. W
30-2*	Avançado Ajuste de Partida	43-13	Velocidade do ventilador A do PC
30-22	Deteção de Rotor Bloqueado	43-14	Velocidade do ventilador B do PC
30-23	Tempo de Deteção do Rotor Bloqueado [s]	43-15	Velocidade do ventilador C do PC
30-5*	Configuração da unidade	43-2*	Status do cartão de potência do ventilador
30-50	Modo Ventilador do dissipador de calor	43-20	Velocidade do ventilador A do FPC
31-3*	Opcional de Bypass	43-21	Velocidade do ventilador B do FPC
31-00	Modo Bypass	43-22	Velocidade do ventilador C do FPC
31-01	Atraso de Tempo de Partida de Bypass	43-23	Velocidade do ventilador D do FPC
31-02	Atraso de Tempo de Desarme de Bypass	43-24	Velocidade do ventilador E do FPC
31-03	Ativação do Modo de Teste	43-25	Velocidade do ventilador F do FPC
31-10	Status Word de Bypass		
31-11	Horas de Funcionamento de Bypass		
31-19	Ativação Bypass Remoto		
35-3*	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		

Índice

A

Abreviações.....	77
Adaptação automática do motor	
Advertência.....	60
Advertências	
Advertências.....	53
Lista de.....	54
Alarmes	
Alarmes.....	53
Lista de.....	54
Registro de Alarme.....	40
Alta tensão.....	8, 39
AMA	
Adaptação automática do motor (AMA).....	45
AMA.....	51, 60
com T27 conectado.....	45
sem T27 conectado.....	45
Ambiente de instalação.....	10
Analógica	
Especificações da entrada.....	70
Referência de velocidade analógica.....	45
Aprovações e certificações.....	7
Armazenagem.....	10
Auto on (Automático ligado).....	41, 44, 51, 53

B

Bloqueio por desarme.....	53
---------------------------	----

C

Cabo blindado.....	16, 38
Cabos	
Comprimento de cabo e seção transversal.....	70
Especificações.....	70
Características Nominais da Corrente de Curto-Circuito (SCCR).....	74
Cartão de controle	
Advertência.....	60
Especificações.....	72
Especificações RS485.....	71
Cartão de potência	
Advertência.....	61
Certificação UL.....	7
Chapa para entrada de cabos	
Características nominais de torque.....	75
Chave.....	36
Chave de desconexão.....	39
Chaves	
A53 e A54.....	70
Terminação do bus serial.....	36
Classe de eficiência energética.....	69

Comando Executar.....	44
Comando externo.....	6, 53
Comando remoto.....	3
Comprimento do fio.....	12, 16
Comunicação serial.....	34, 51
Comunicação serial	
Características nominais de torque da tampa.....	75
Comunicação serial.....	41, 52, 53
Condições ambiente.....	69
Conduzir.....	38
Conexão de energia.....	12
Configuração padrão.....	42
Controlador externo.....	3
Controle	
Características.....	72
Fiação.....	13, 16, 35, 38
Sinal.....	51
Terminal de controle.....	53
Terminal número.....	41, 43, 51
Controle local.....	39, 41, 51
Convenção.....	77
Corrente	
CC.....	6
Fuga.....	13
Limit.....	65
Motor.....	6, 40
RMS.....	6
Corrente CC.....	6, 12, 51
Corrente de fuga.....	9, 13
Corrente RMS.....	6
Curto circuito.....	56
D	
Delta aterrado.....	33
Delta flutuante.....	33
Desarma.....	53
Desarme.....	49
Desbalanceamento da tensão.....	54
Diagrama de blocos.....	6
Digital	
Especificações da entrada.....	70
Especificações da saída.....	71
Dimensões de transporte.....	76
Disjuntor.....	38, 73
Disposição dos cabos.....	38
Dissipador de calor	
Advertência.....	59, 60
Características nominais de torque do painel de acesso.....	75
Divisão da carga	
Características nominais de torque dos terminais.....	75

E		
Elevação.....	11	
EMC.....	12	
Entrada		
Análogica.....	34	
CA.....	6, 33	
Corrente.....	33	
Desconexão.....	33	
Digital.....	35	
Fiação de Energia.....	38	
Potência.....	6, 13, 16, 33, 38, 39, 53	
Sinal.....	36	
Tensão.....	39	
Terminal número.....	33, 36, 39	
Entrada analógica.....	34	
Entrada digital.....	35, 52	
Equalização do potencial.....	13	
Equipamento auxiliar.....	38	
Equipamento opcional.....	35, 39	
Espaço para ventilação.....	38	
Especificações da entrada.....	70	
Estrutura de menu dos parâmetros.....	78	
Estrutura do menu.....	40	
Exibição do status.....	50	
F		
Fator de potência.....	6, 38	
Feedback.....	36, 38, 51	
Feedback do sistema.....	3	
Fiação		
Controle.....	16, 35, 38	
Motor.....	16, 38	
Fiação de controle.....	16	
Filtro de RFI.....	33	
Fio terra.....	13	
Forma de onda CA.....	6	
Freio		
Características nominais de torque dos terminais.....	75	
Resistor do freio.....	54	
Frenagem.....	51	
Frequência de chaveamento.....	52	
Funcionamento permissivo.....	52	
Fusível.....	12, 38, 58, 73	
G		
Gabinete para opcionais estendido.....	5	
H		
Hand On (Manual Ligado).....	41, 51	
		Harmônicas..... 6
I		
		Inicialização..... 42
		Inicialização manual..... 42
		Instalação..... 35, 38
		Interferência de EMC..... 16
		Interruptor de terminação do bus serial..... 36
		Isolação de interferência..... 38
J		
		Jumper..... 35
L		
		Load Sharing..... 8, 76
M		
		Malha aberta
		Malha aberta..... 36
		Malha fechada..... 36
		Manutenção..... 50
		MCT 10..... 34, 39
		Menu principal..... 40
		Modo status..... 50
		Montagem..... 11, 38
		Motor
		Advertência..... 55, 57
		Cabo..... 16
		Características nominais de torque dos terminais..... 75
		Conexão..... 16
		Corrente do Motor..... 6, 40
		Dados do motor..... 65
		Fiação..... 16, 38
		Potência..... 13, 40
		Proteção..... 3
		Proteção térmica..... 49
		Rotação do motor acidental..... 9
		Saída (U, V, W)..... 69
		Status..... 3
		Superaquecimento..... 55
		Termistor..... 49
		Velocidade..... 42
		Verificação da rotação..... 43
P		
		Painel de controle local (LCP)..... 39
		Partida acidental..... 8, 50
		Partida/comando de parada..... 47
		Partida/parada por pulso..... 47
		PELV..... 49
		Perda de fase..... 54

Peso..... 76

Pessoal qualificado..... 8

Plaqueta de identificação..... 10

Ponto de aterramento

 Advertência..... 59

 Aterramento..... 16, 33, 38, 39

 Características nominais de torque dos terminais..... 75

 Conexão do terra..... 38

Programação..... 35, 39, 40, 41

Proteção de sobrecorrente..... 12

Proteção de transiente..... 6

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 dos terminais..... 75

 Tensão de rede..... 40, 51

Rede elétrica CA..... 6, 33

Rede elétrica isolada..... 33

Referência..... 40, 45, 51, 52

Referência Remota..... 52

Refrigeração..... 10

Regeneração

 Características nominais de torque dos terminais..... 75

Regeneração..... 76

Registro de falhas..... 40

Reinicialização automática..... 39

Reinicializar..... 39, 40, 41, 42, 53, 60

Relés

 Especificações da saída..... 72

Requisito de espaçamento..... 10

Reset do alarme externo..... 48

Resistor do freio

 Advertência..... 57

Resolução de Problemas

 Advertências e alarmes..... 54

 Resolução de Problemas..... 65

Rotação livre..... 9

RS485..... 36, 49

S

Safe Torque Off

 Advertência..... 60

 Safe Torque Off..... 36

Saída

 Corrente de saída..... 51

 Fiação de energia de saída..... 38

 Terminal de saída..... 39

Saída analógica..... 34

Segurança..... 9

Serviço..... 50

Setpoint..... 52

Setup..... 40, 44

Símbolo..... 77

Sleep mode..... 53

SmartStart..... 42

Sobretensão..... 52, 65

Start-up..... 42

STO..... 36

T

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..... 8

Tensão de alimentação..... 33, 34, 39, 58, 71

Terminal número

 Entrada..... 36

 Localização, D1h..... 18

 Localização, D2h..... 18

 Localização, D3h..... 19

 Localização, D4h..... 20

 Terminal 53..... 36

 Terminal 54..... 36

 Terminal de controle..... 53

Termistor

 Advertência..... 61

 Fiação de controle do termistor..... 33

 Termistor..... 33

Torque

 Característica do torque..... 69

 Características nominais do prendedor..... 75

 Limit..... 55

 Limite de torque..... 65

Torque, Terminais..... 75

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, analógico..... 45

Ventiladores

Advertência..... 62

Visão interior..... 4



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

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

