



Guia de Operação

VLT[®] AQUA Drive FC 202

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	6
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	12
4.4 Esquema de fiação	14
4.5 Acesso	15
4.6 Conexão do Motor	15
4.7 Ligação da Rede Elétrica CA	32
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)	35
4.8.5 Safe Torque Off (STO)	36
4.9 Lista de Verificação de Instalação	37
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]	43
5.5 Verificando a rotação do motor	44
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	51
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	70
8.5 Especificações de Cabo	70
8.6 Entrada/Saída de controle e dados de controle	71
8.7 Fusíveis	74
8.8 Torques de Aperto de Conexão	76
8.9 Valor Nominal da Potência, Peso e Dimensões	76
9 Apêndice	78
9.1 Símbolos, abreviações e convenções	78
9.2 Estrutura de Menu dos Parâmetros	78
Índice	84

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 AQUA Drive do VLT® FC 202* fornece mais detalhes sobre como trabalhar com parâmetros e muitos exemplos de aplicação.
- O *Guia de Design do AQUA Drive do VLT® FC 202 Design Guide* fornece informações detalhadas sobre capacidades e funcionalidade para o projeto de sistemas de controle do motor.
- Instruções para operação com equipamento opcional.

Publicações e manuais complementares estão disponíveis na Danfoss. 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
MG21A4	Atualização de software e atualização de editorial	2.6x

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.

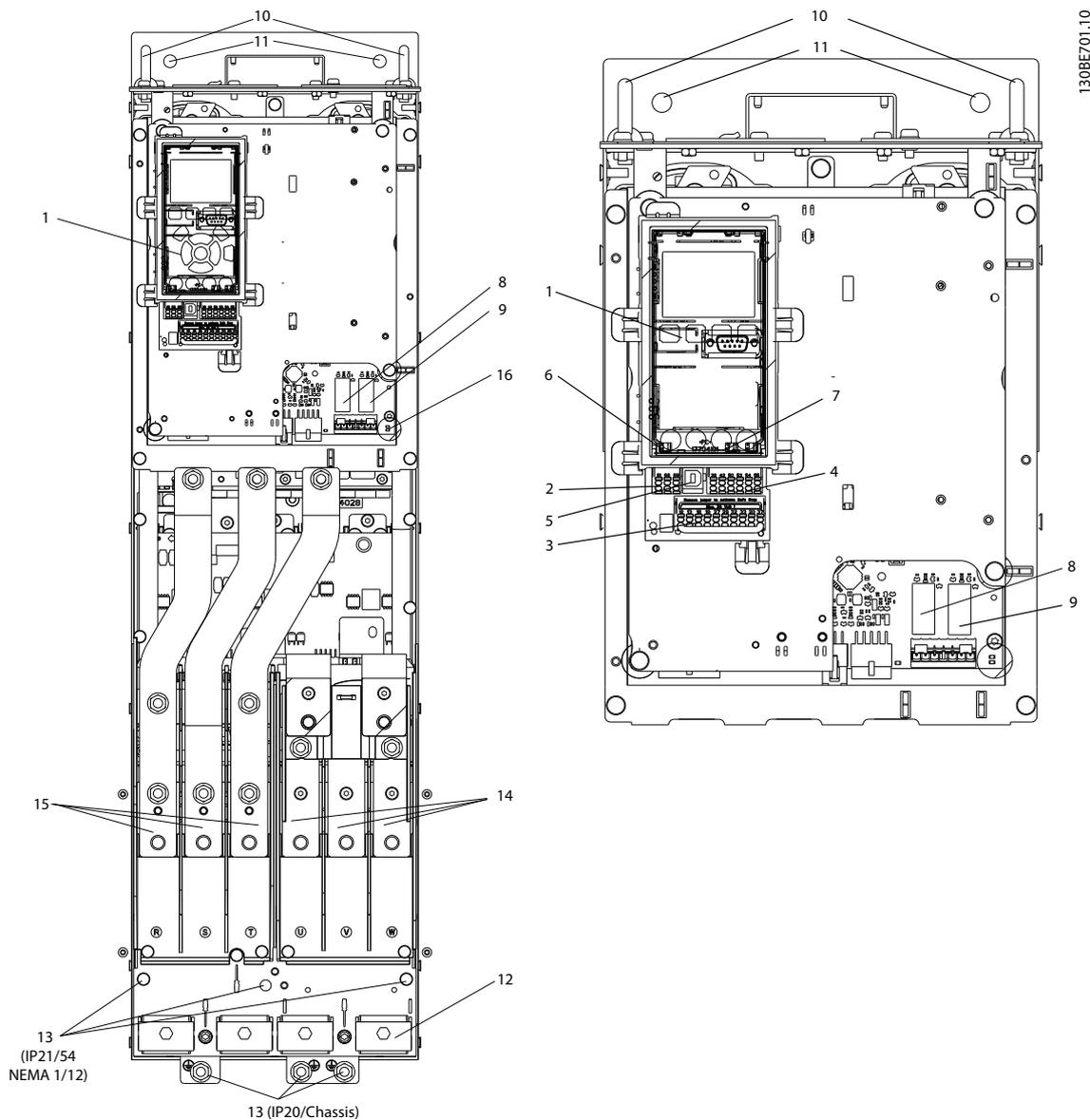
AVISO!

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.

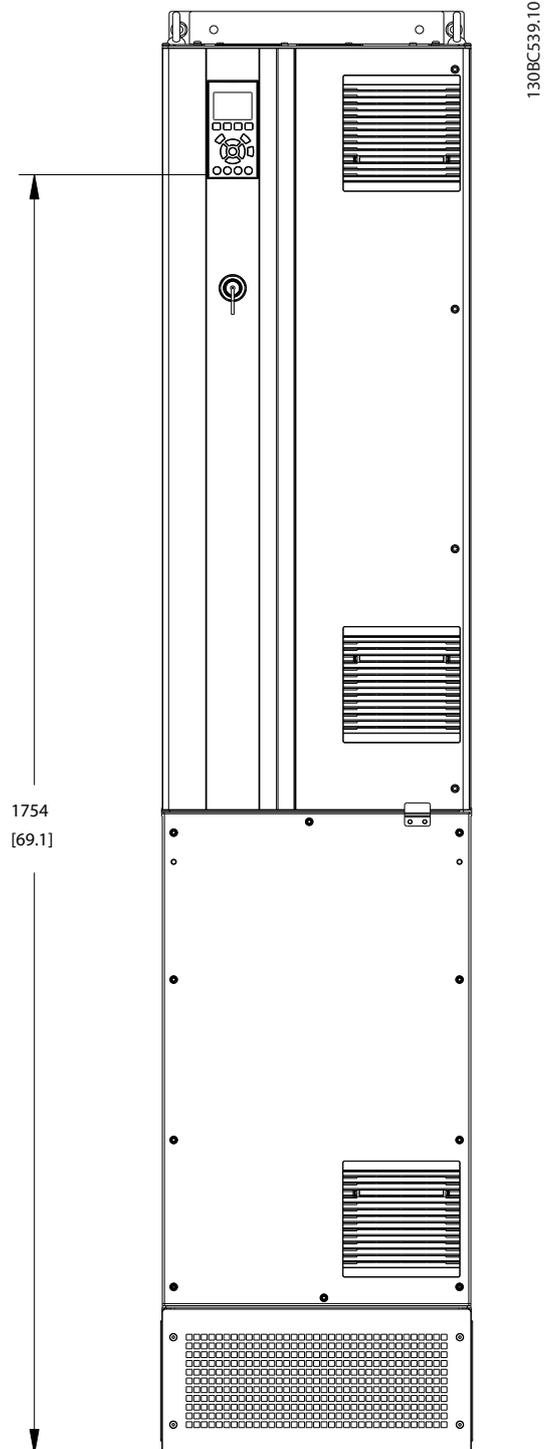
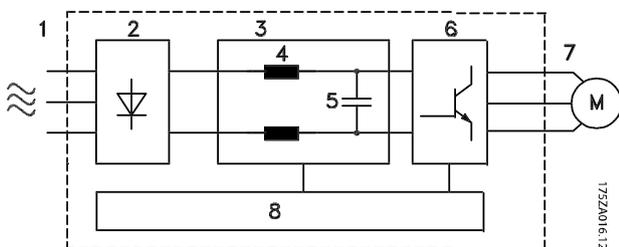


Ilustração 1.2 Gabinete D7h

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
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

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.

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



Tabela 1.3 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 (devido a normas controle de exportação):

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

1.6 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.

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 eletricista certificado.

⚠️ ADVERTÊNCIA**EQUIPAMENTO PERIGOSO**

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

- Assegure que somente pessoal qualificado 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

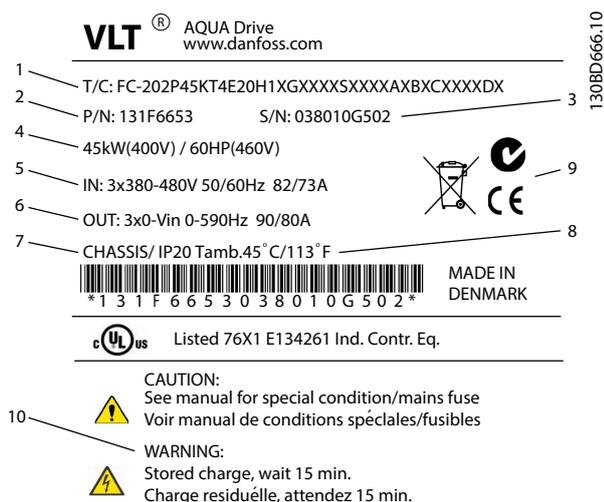
3.1 Desembalagem

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 classificação de proteção IP
8	Temperatura ambiente máxima
9	Certificações
10	Tempo de descarga (advertência)

Ilustração 3.1 Plaqueta de identificação do produto (Exemplo)

AVISO!

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

3.1.2 Armazenagem

Assegure que os requisitos de armazenagem estão atendidos. Consultar o capítulo 8.4.1 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 8.4.1 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.

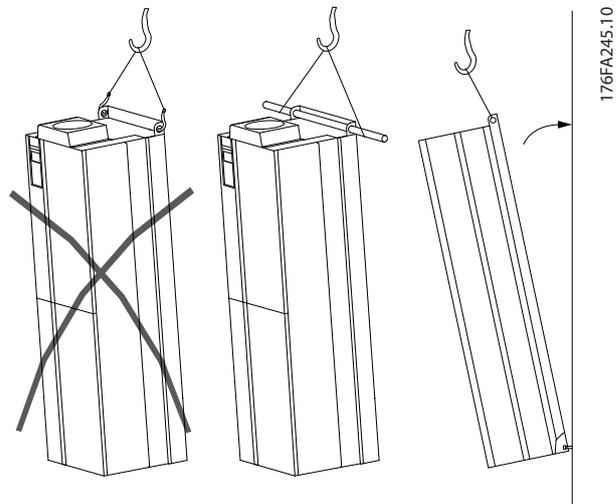


Ilustração 3.2 Método de Elevação Recomendado

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.

⚠️ 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.

⚠️ ACUIDADO

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 Fiação de Controle.*

4.3 Aterramento

⚠️ ADVERTÊNCIA

RISCO DE CORRENTE DE FUGA

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

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

Para segurança elétrica

- Aterre o conversor de frequência de acordo com os padrões e diretivas aplicáveis.
- Use um fio terra dedicado para potência de entrada, potência do motor e fiação de controle.
- Não aterre um conversor de frequência a outro, em estilo encadeado.
- Mantenha as conexões do fio terra tão curtas quanto possível.
- Atenda os requisitos de fiação do fabricante do motor.
- Mínima seção transversal do cabo: 10 mm² (6 AWG) (ou 2 fios terra nominais terminados separadamente).
- Aperte os terminais de acordo com as informações fornecidas em *Tabela 8.10*.

Para instalação compatível com EMC

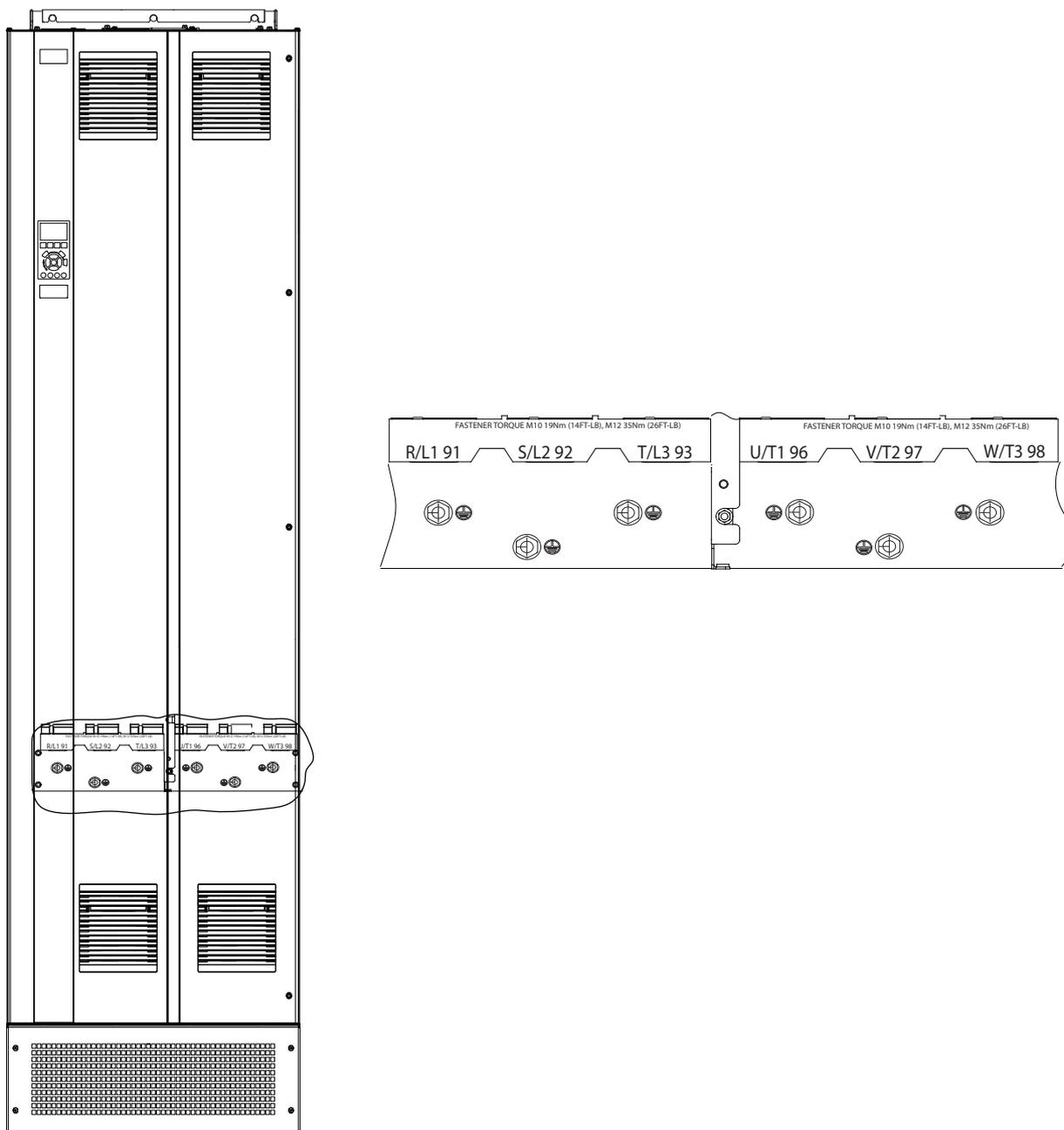
- Estabeleça contato elétrico entre a blindagem do cabo e o gabinete metálico do conversor de frequência usando bucha de cabo metálica ou as braçadeiras fornecidas com o equipamento.
- Reduza o transiente de ruptura usando fio de cabo resistente.
- Não use rabichos.

AVISO!

EQUALIZAÇÃO DO POTENCIAL

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

130BF152.10

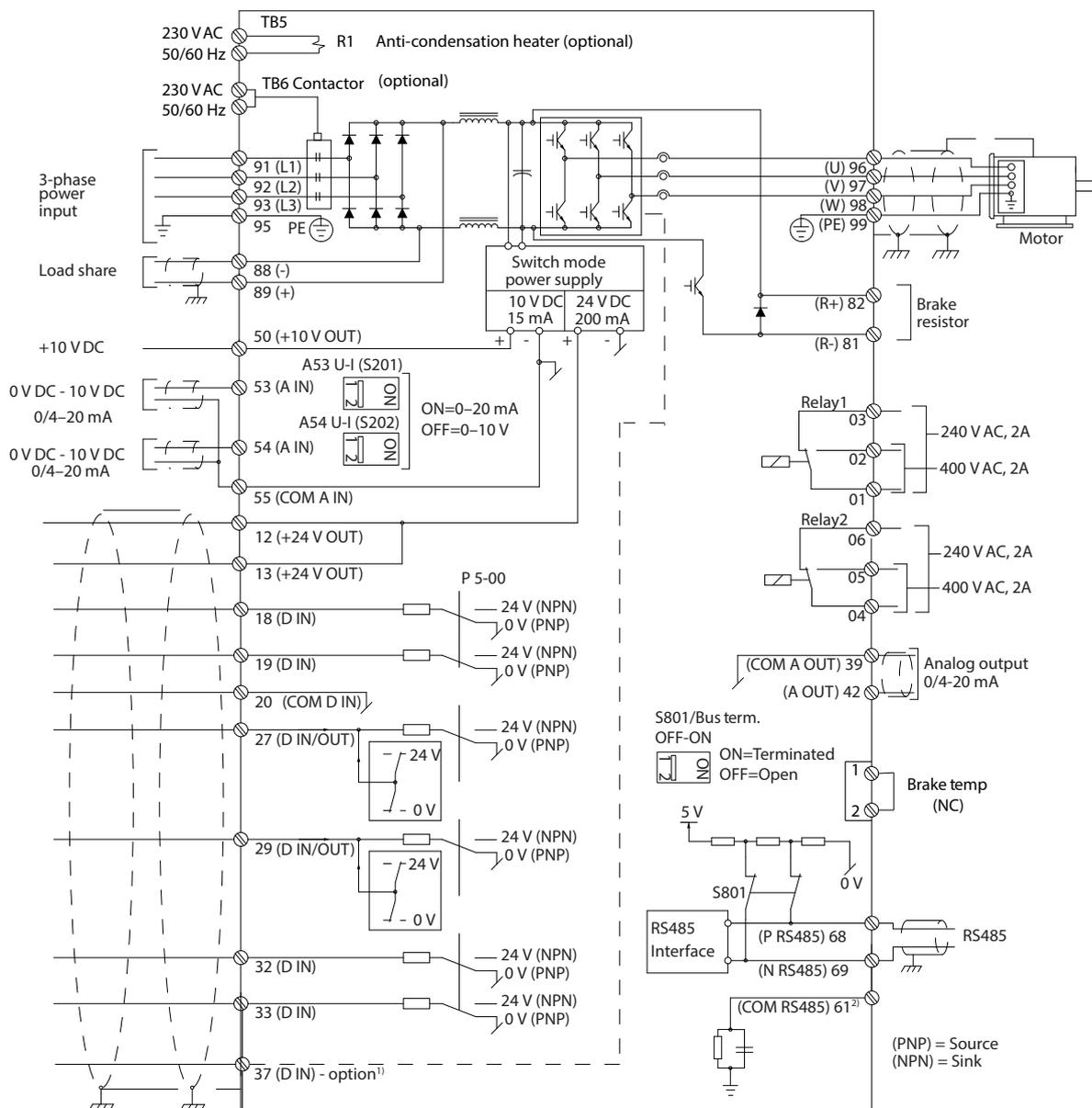


1	Terminal do ponto de aterramento (os terminais do ponto de aterramento são marcados com símbolo)	2	Símbolo do ponto de aterramento
---	--	---	---------------------------------

Ilustração 4.1 Terminais do ponto de aterramento (D1h mostrado)

4.4 Esquema de fiação

4



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.

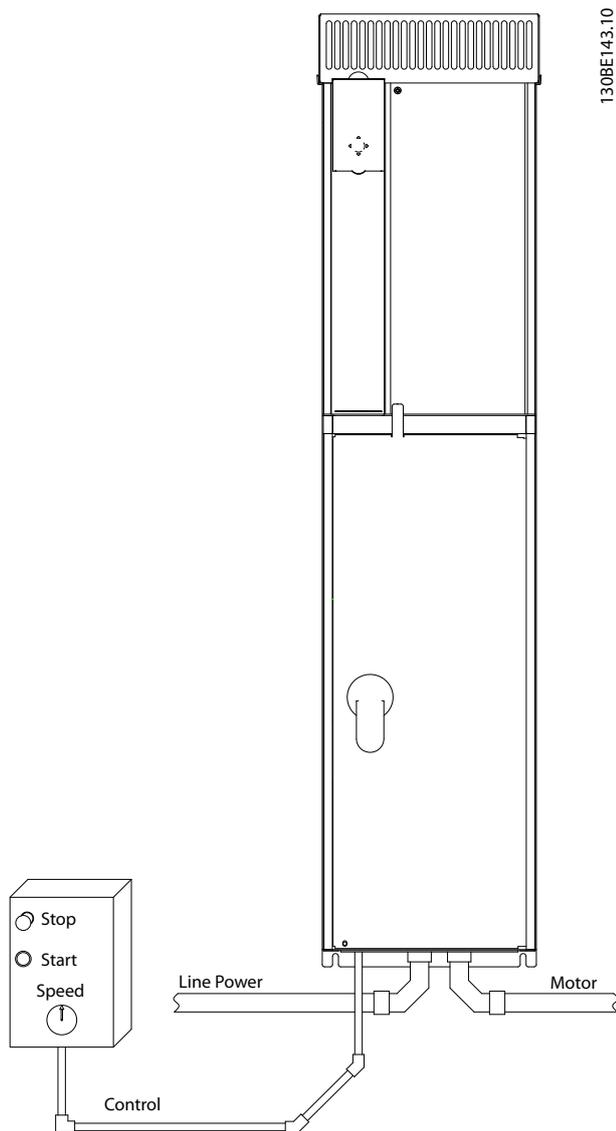


Ilustração 4.3 Exemplo de Instalação Elétrica Adequada Usando Conduíte

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

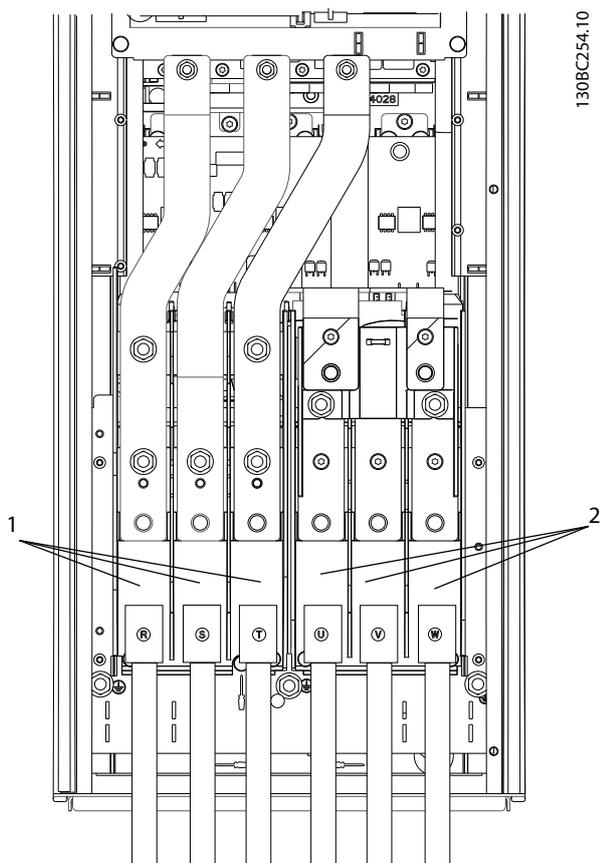
A tensão induzida dos cabos de motor de saída estendidos juntos pode carregar capacitores do equipamento, mesmo com o equipamento desligado e travado. Se os cabos de motor de saída não forem estendidos separadamente ou não forem utilizados cabos blindados, o resultado poderá ser morte ou lesões graves.

- 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

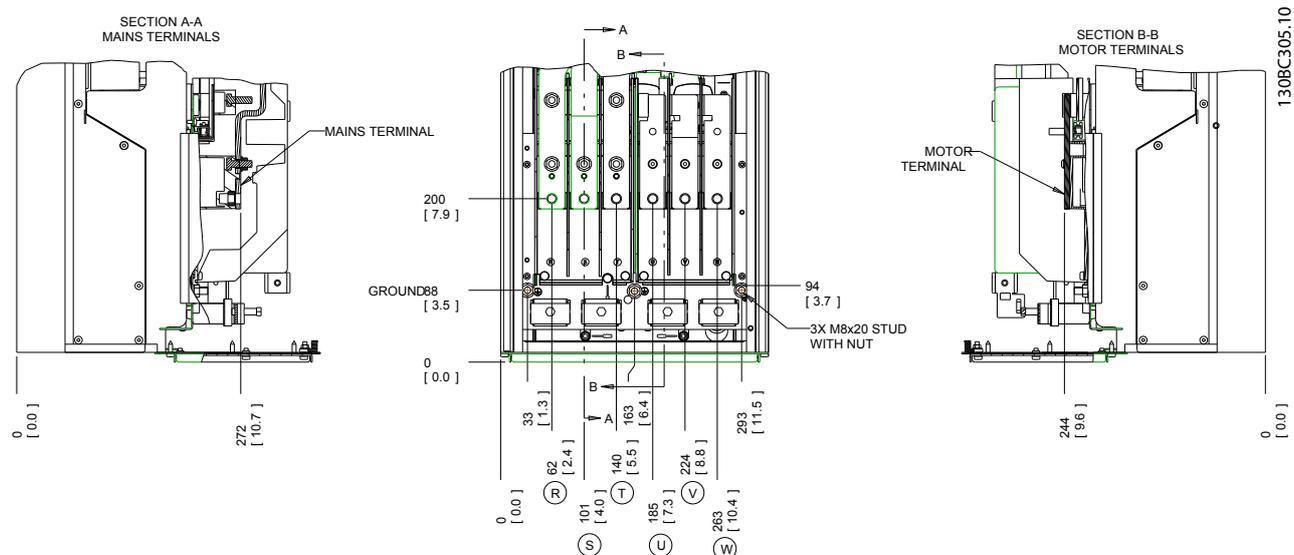
1. Descasque um pedaço do isolamento do cabo externo.
2. Posicione o fio descascado sob a braçadeira de cabo para estabelecer a fixação mecânica e o contato elétrico entre a blindagem do cabo e o terra.
3. Conecte o fio terra ao terminal de aterramento mais próximo de acordo com as instruções de aterramento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

4



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

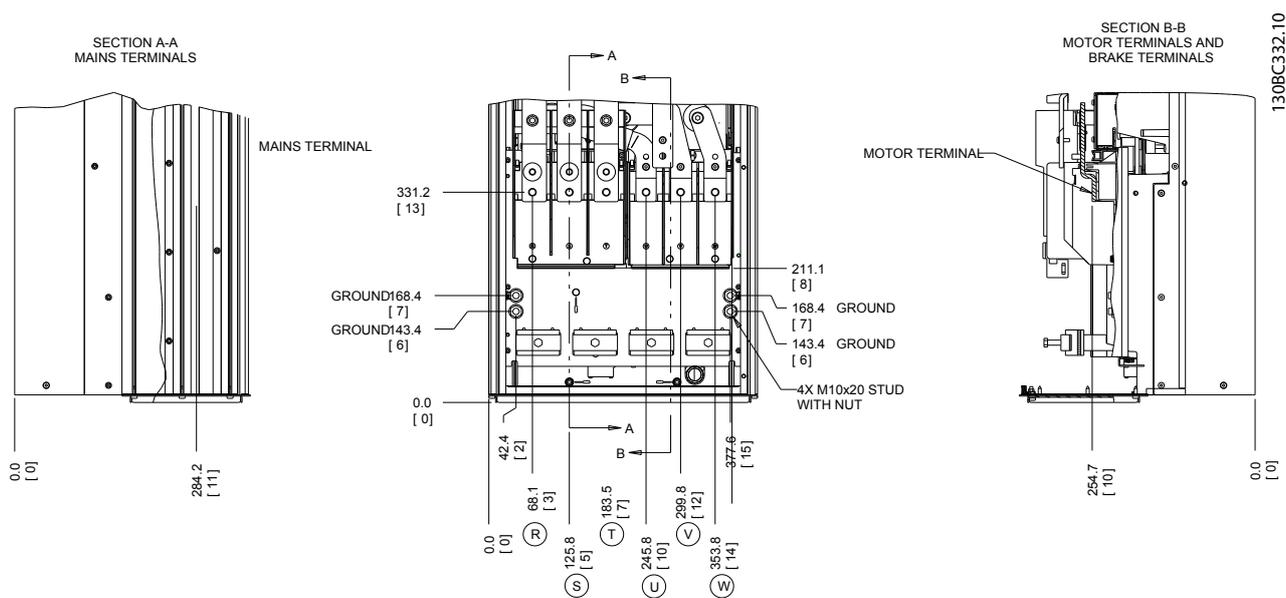


Ilustração 4.6 Localizações de terminais, D2h

4

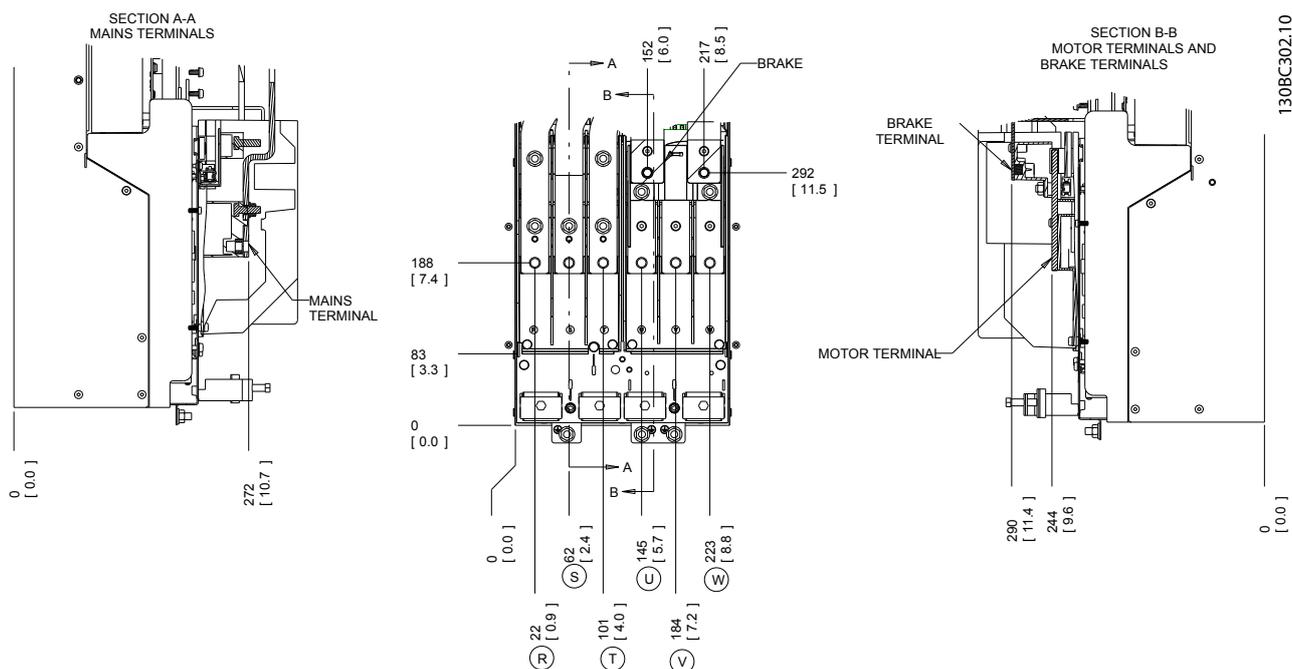
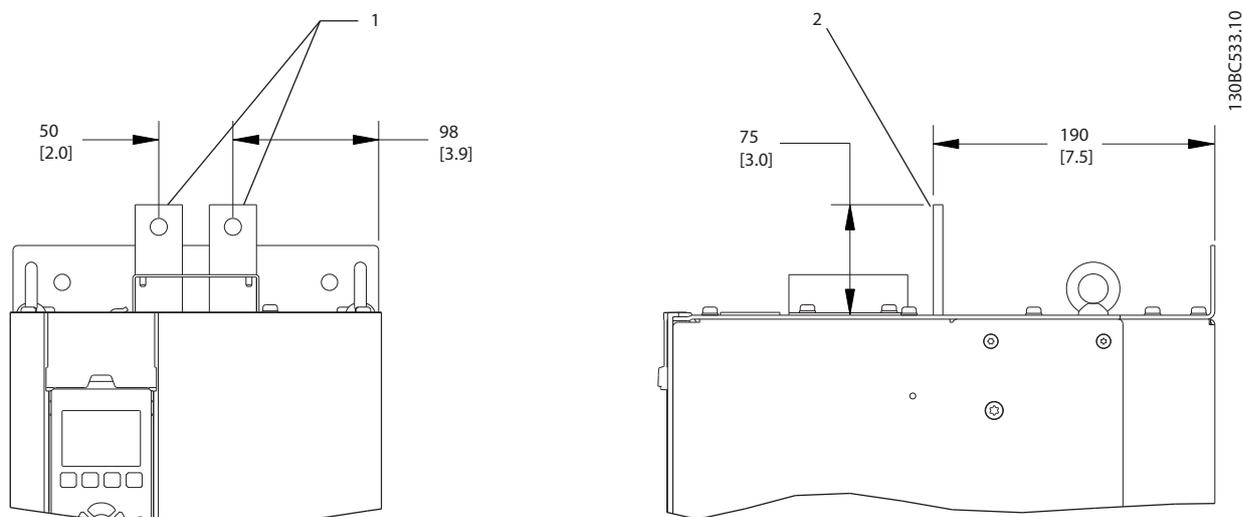
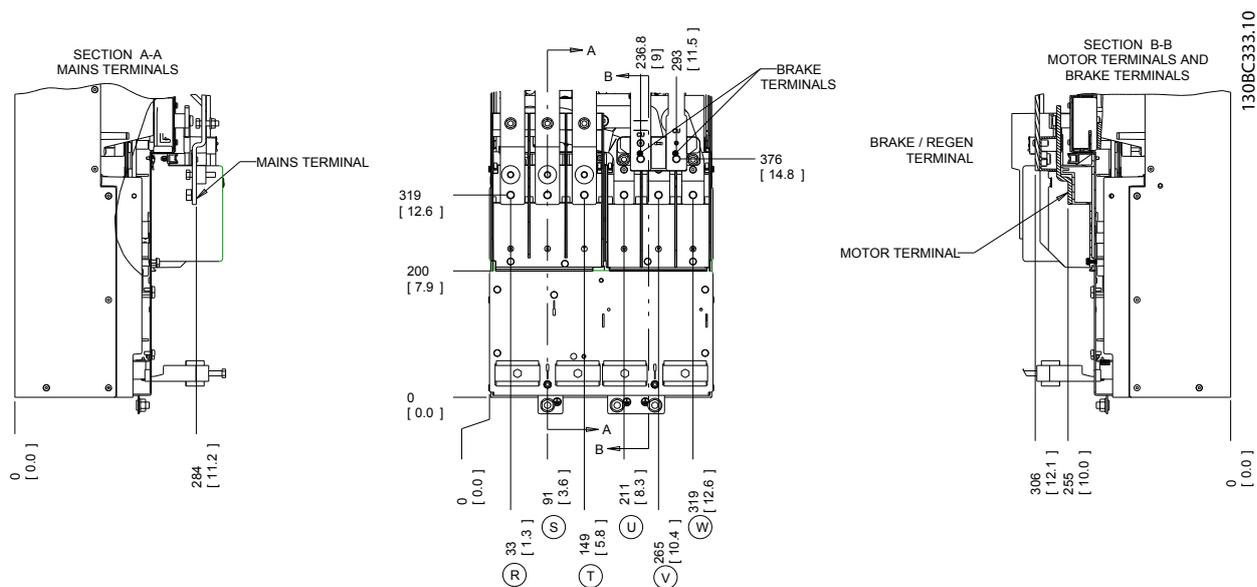


Ilustração 4.7 Localizações de terminais, D3h



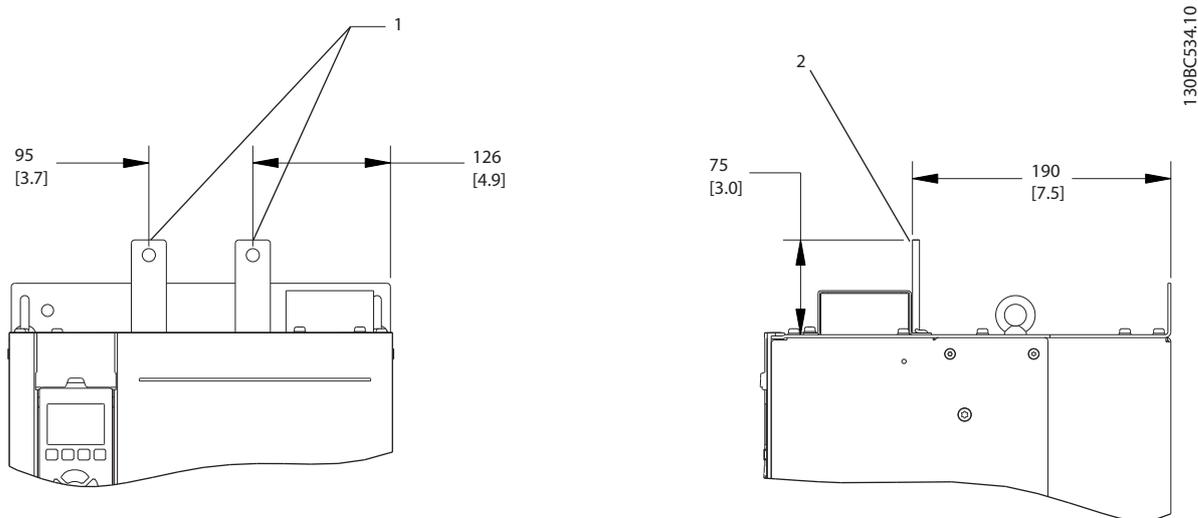
1	Visão frontal
2	Vista lateral

Ilustração 4.8 Load Sharing e terminais de regeneração, D3h



4

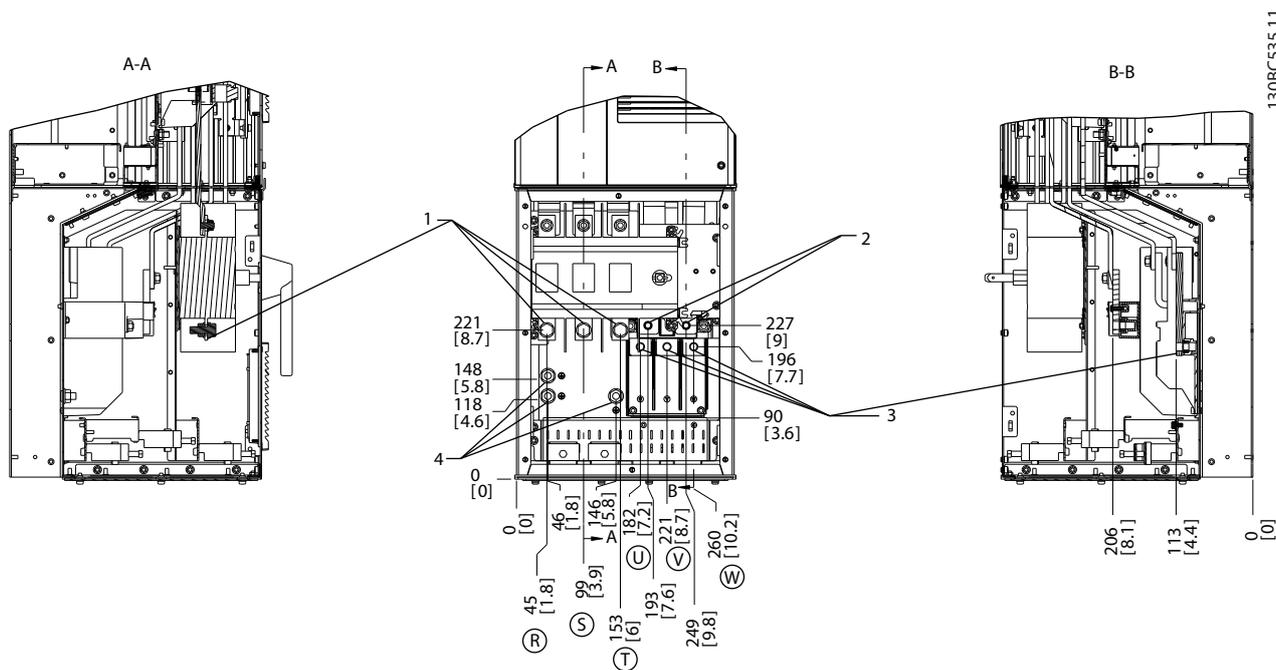
Ilustração 4.9 Localizações de terminais, D4h



1	Visão frontal
2	Vista lateral

Ilustração 4.10 Load Sharing e terminais de regeneração, D4h

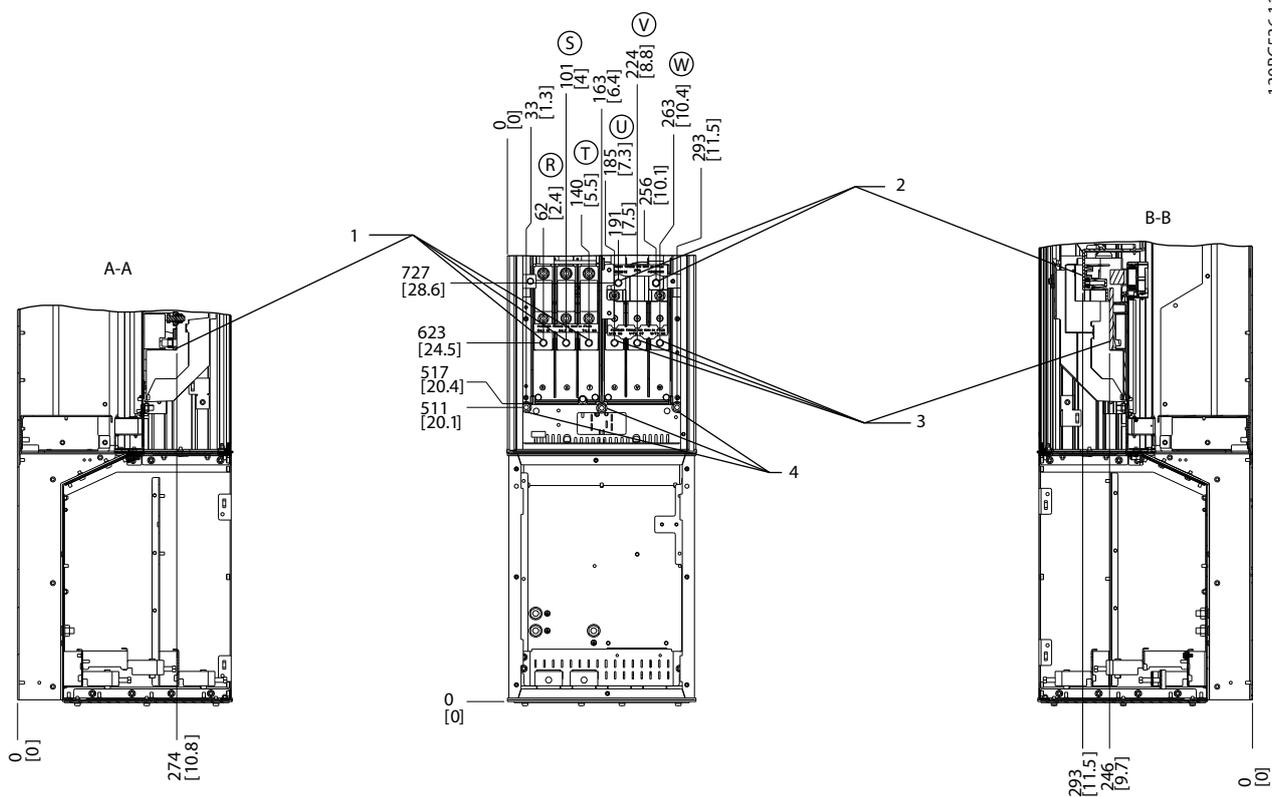
4



130BC535.11

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



130BC536.11

4

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

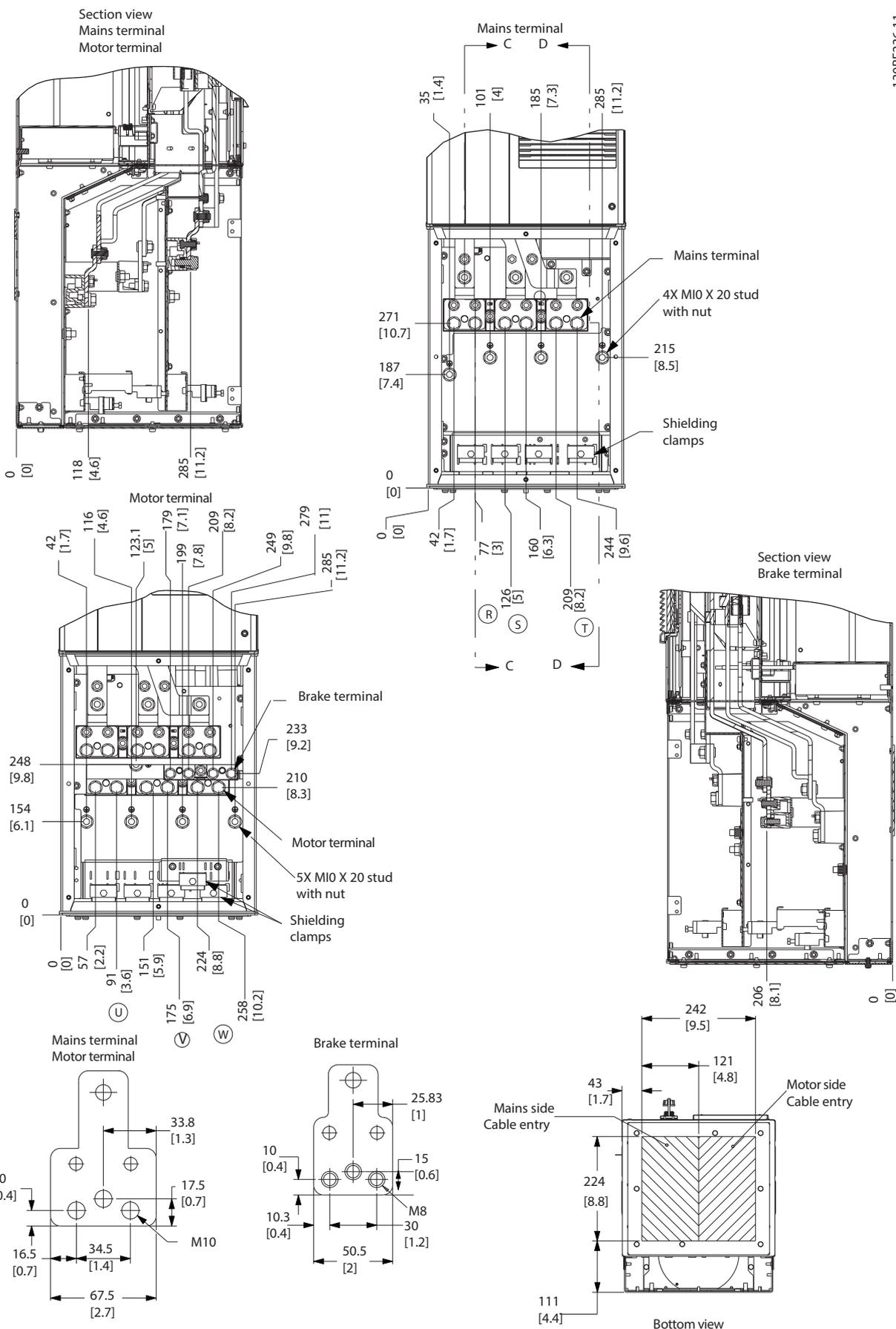
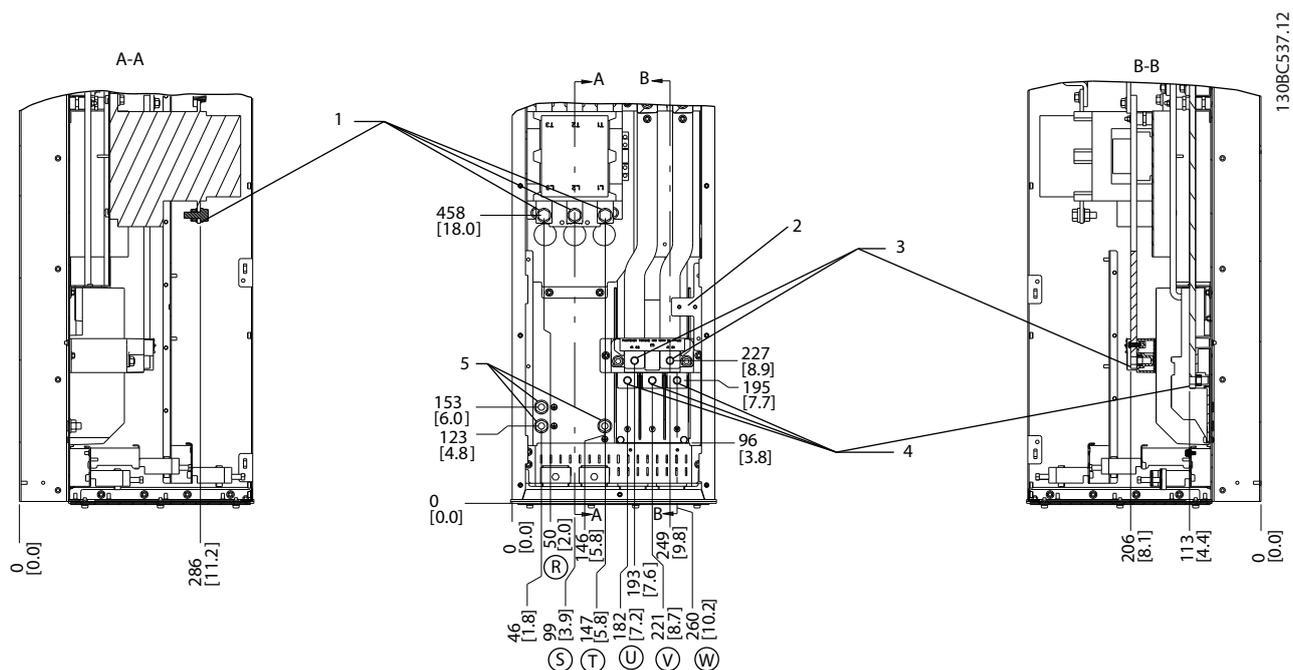


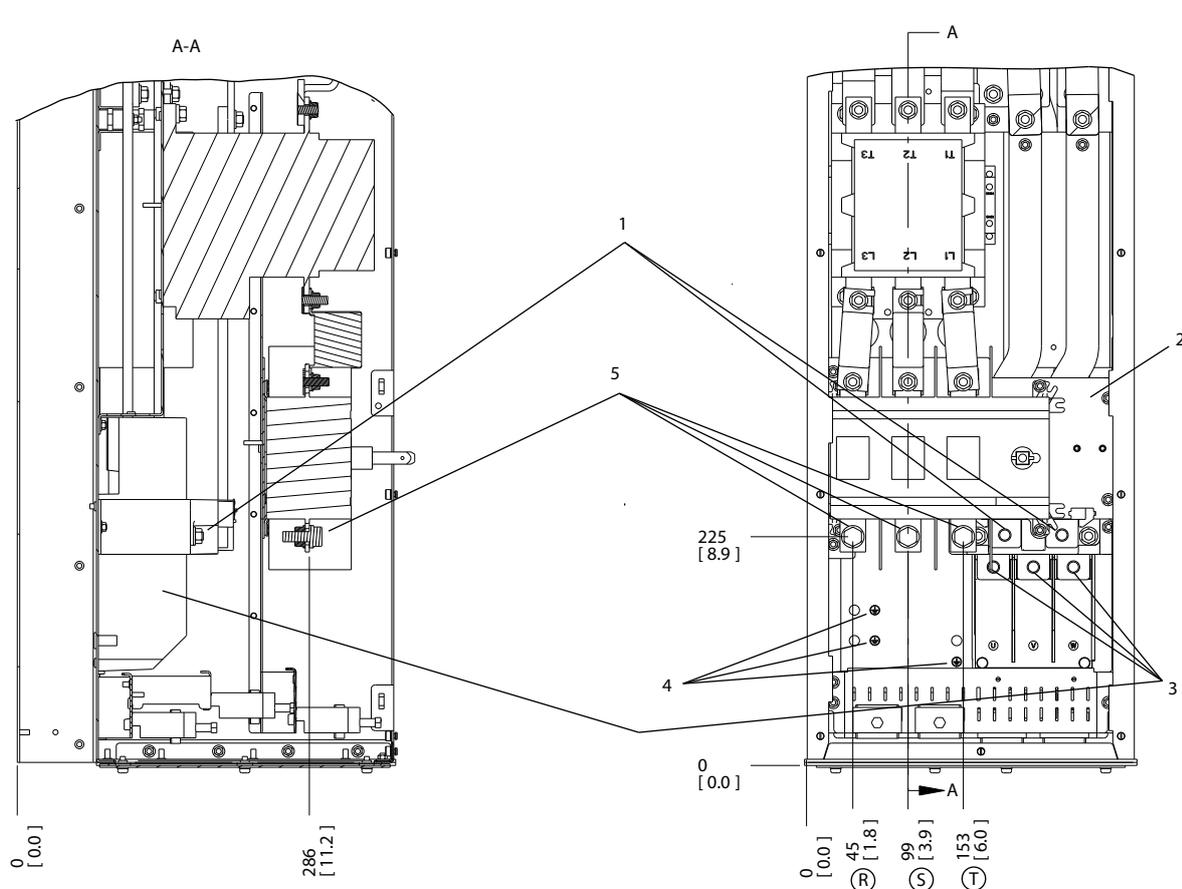
Ilustração 4.13 Gabinete de fiação superdimensionado, D5h



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

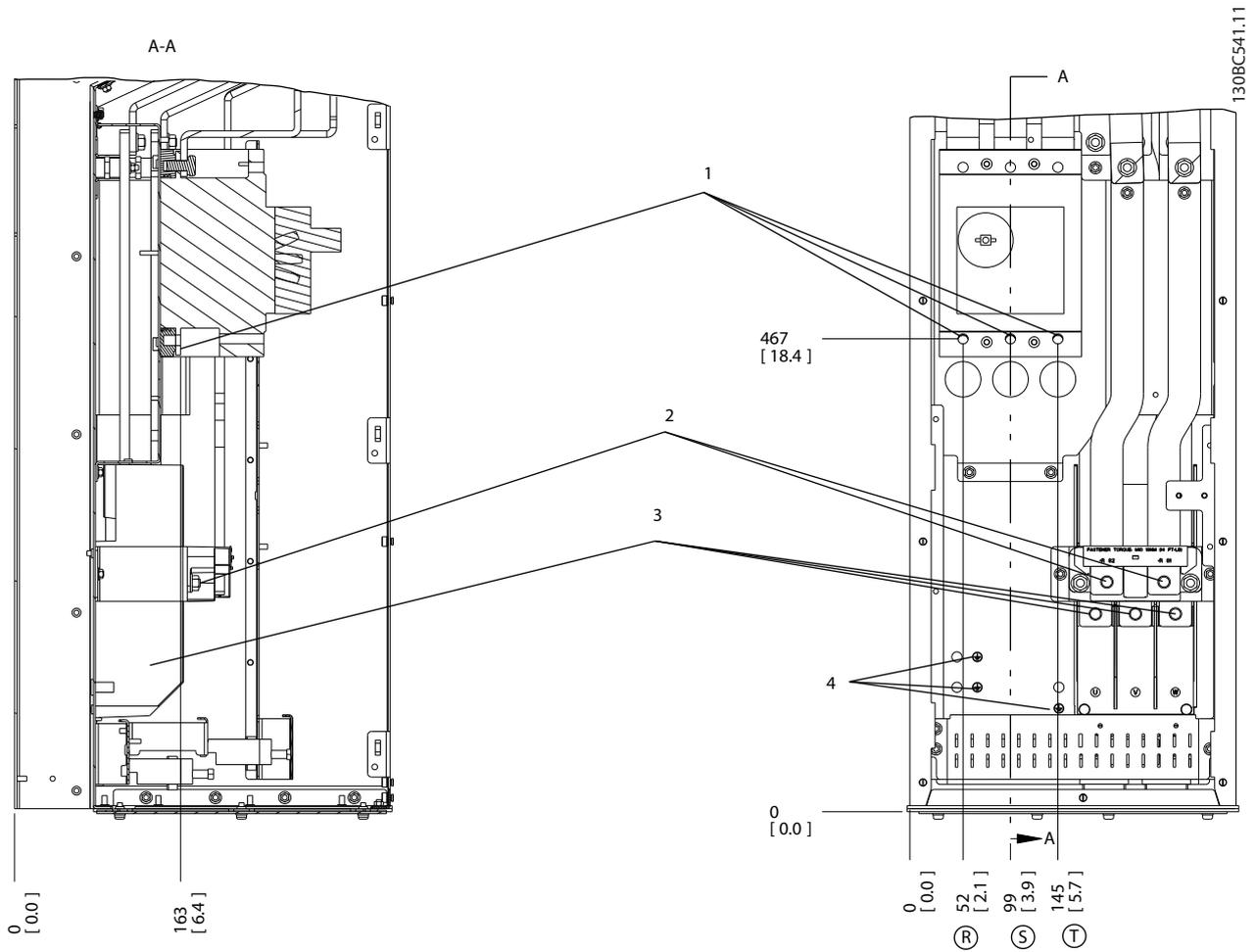
4



130BC538.12

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

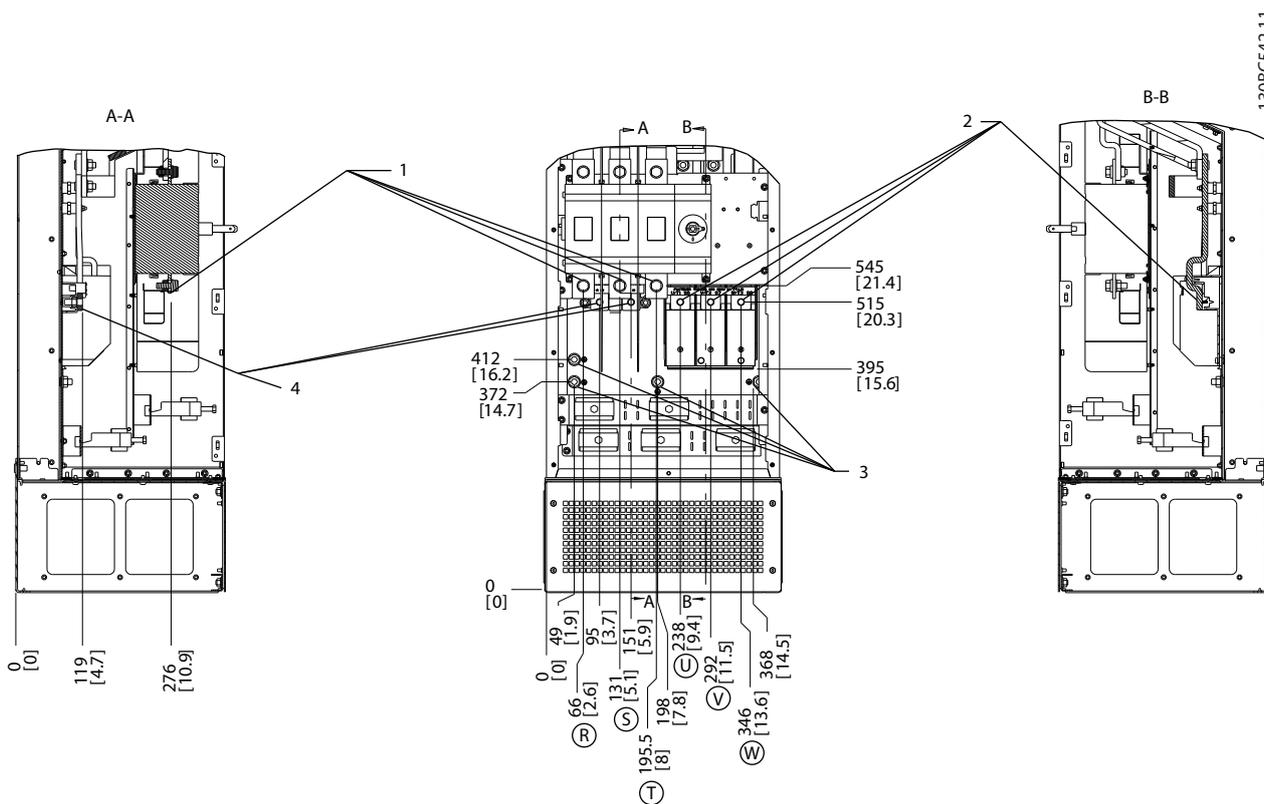


4

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

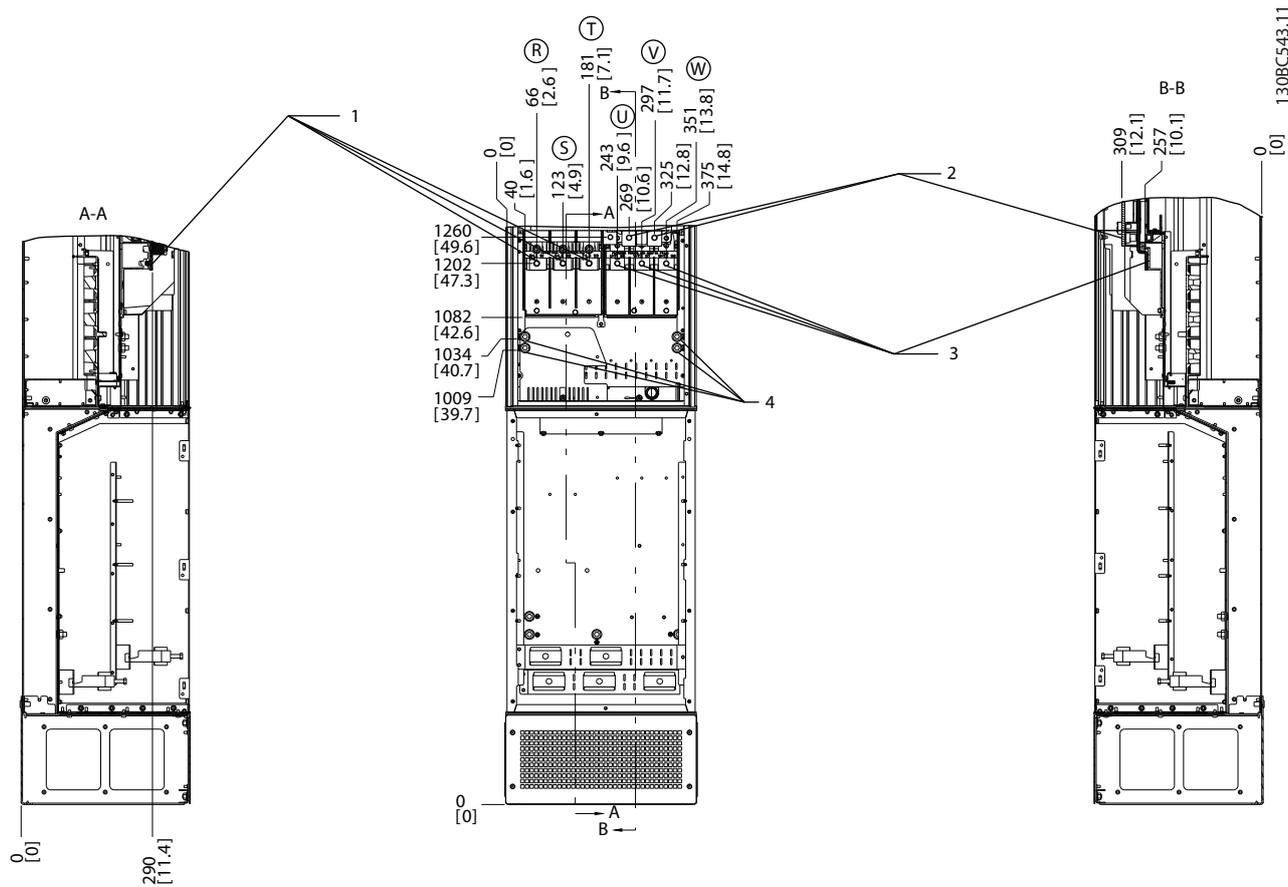
4



1308C542.11

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

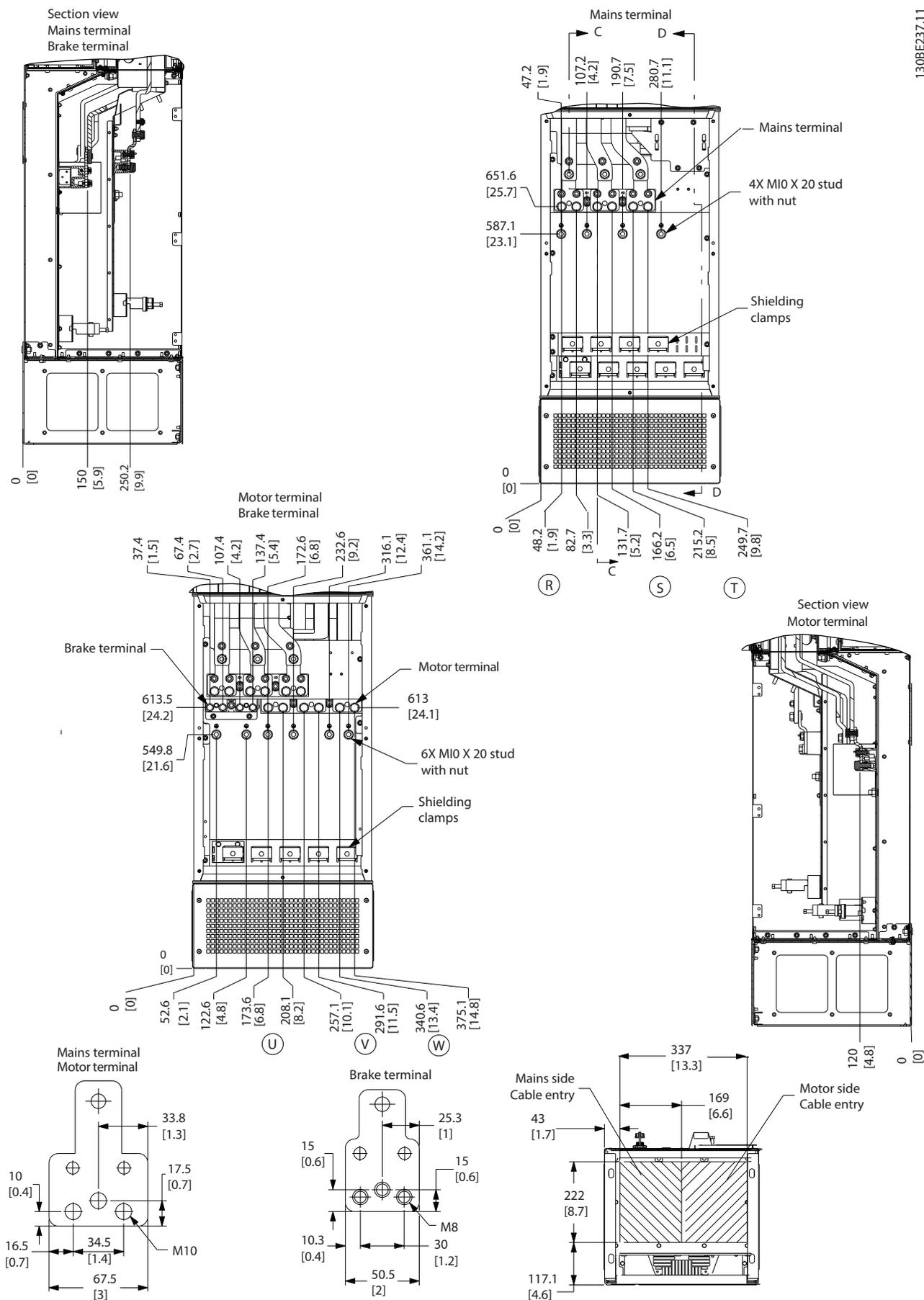
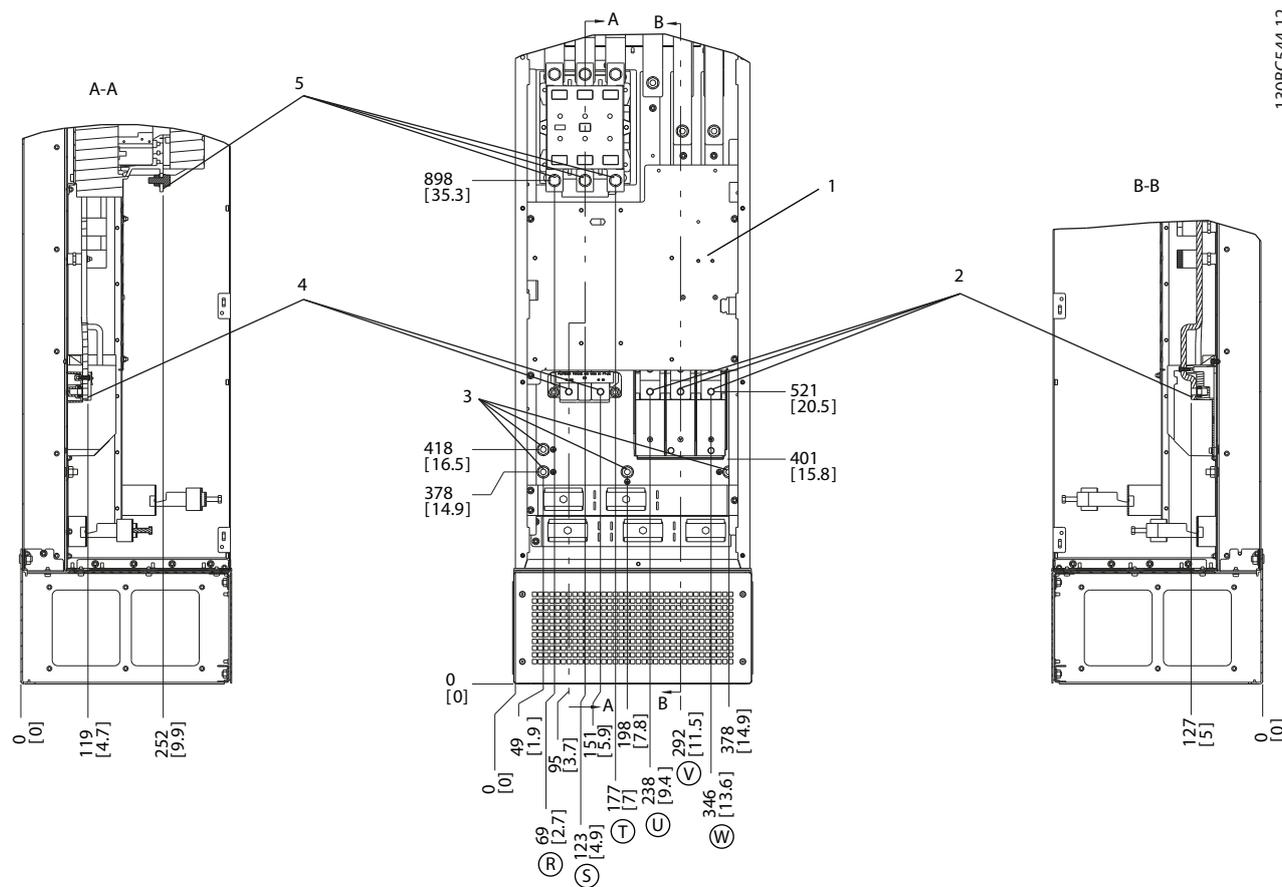


Ilustração 4.19 Gabinete de Fiação Superdimensionado, D7h



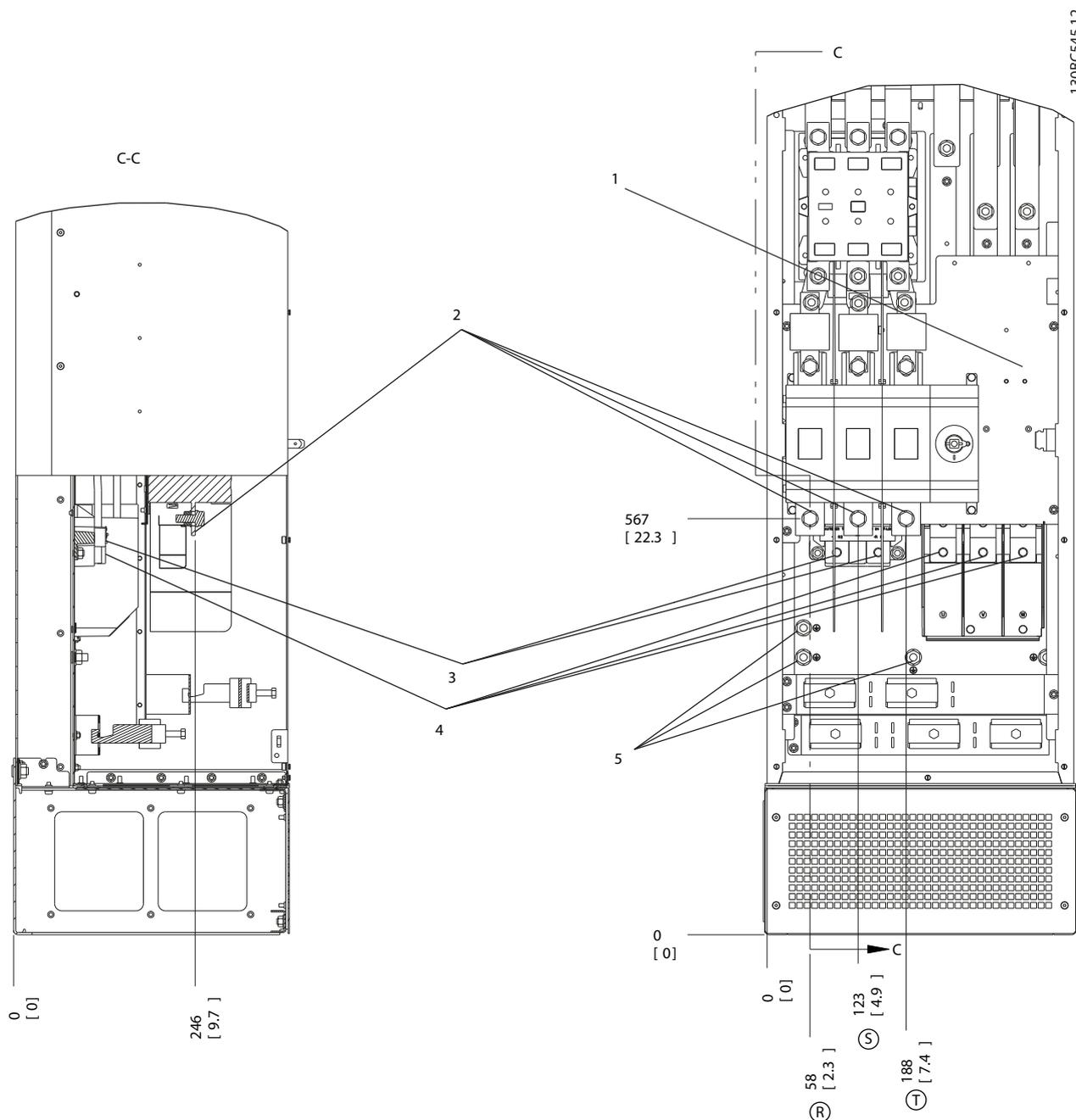
1.30BC544.12

4

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

4

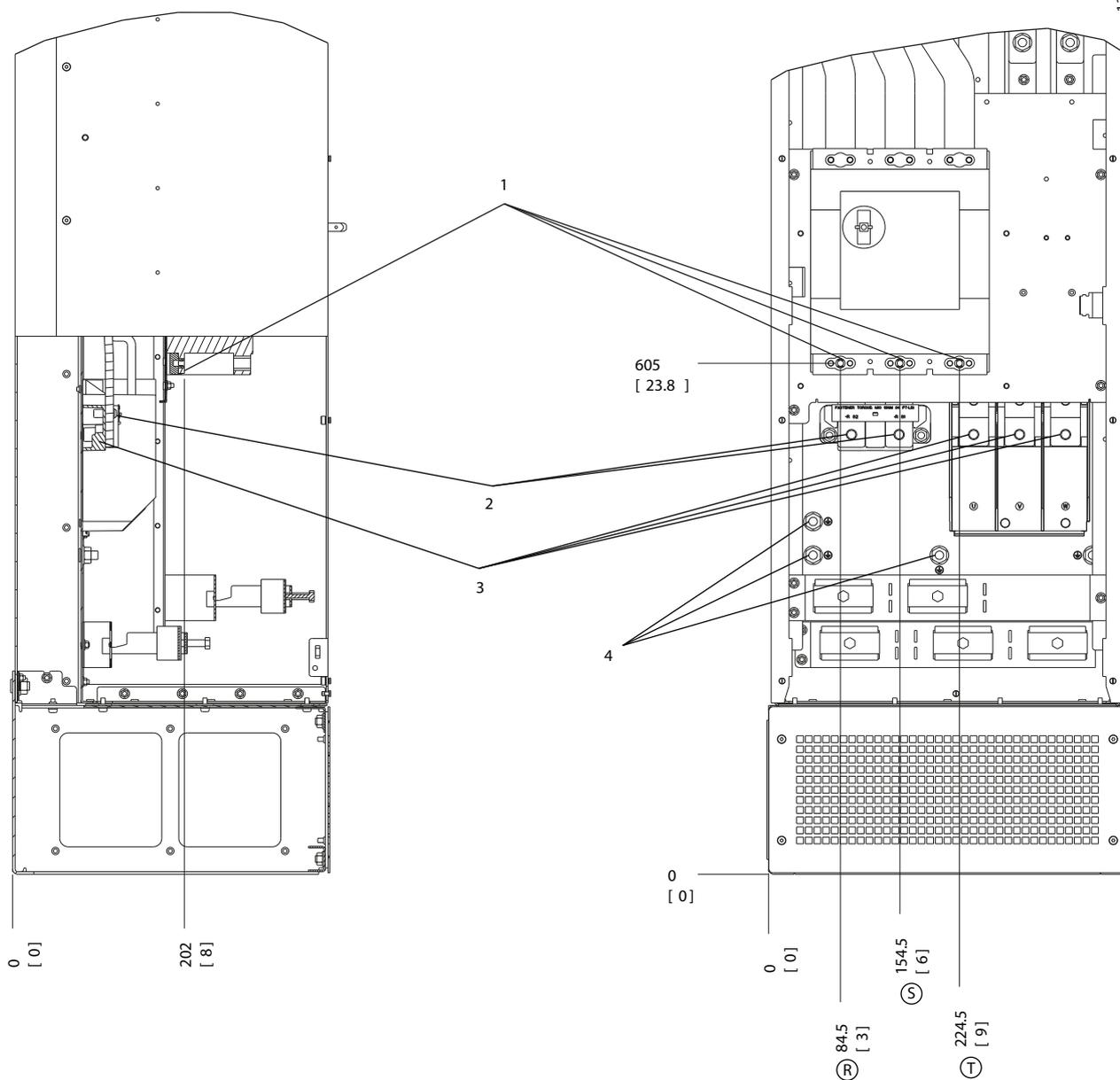


1	Bloco do terminal TB6 do contator	4	Terminais do motor
2	Terminais da rede elétrica	5	Terminais do ponto de aterramento
3	Terminais do freio		

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

130BC546.11

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

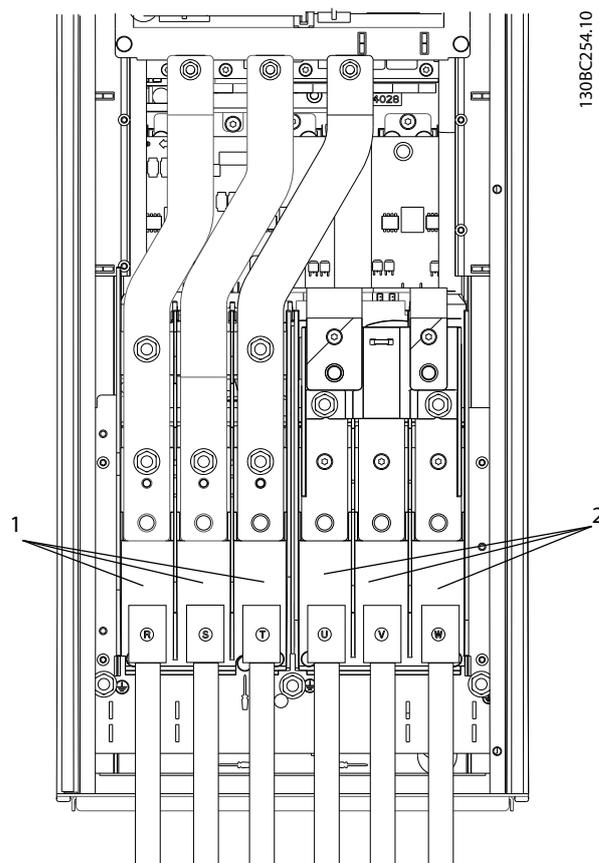
4

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 4.3.

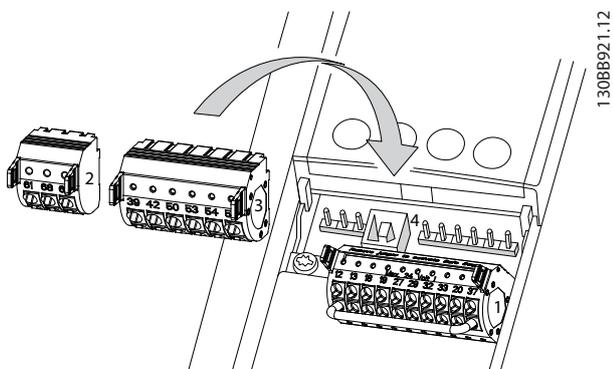


Ilustração 4.24 Locais do Terminal de Controle

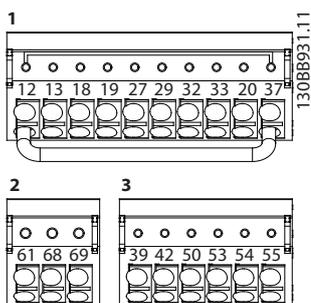


Ilustração 4.25 Números dos Terminais

- Conector 1 fornece:
 - Quatro terminais de entrada digital programáveis.
 - Dois terminais digitais programáveis adicionais como entrada ou saída.
 - Um terminal de tensão de alimentação de 24 V CC.
 - Um comum para tensão de 24 V CC opcional fornecida pelo cliente.

AQUA Drive do VLT® FC 202 também fornece uma entrada digital da função STO.

- Terminais (+)68 e (-)69 do conector 2 para conexão de comunicação serial RS485.
- Conector 3 fornece:
 - 2 entradas analógicas.
 - 1 saída analógica.
 - Tensão de alimentação de 10 V CC.
 - 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	Parâmetro 5 -10 Terminal 18 Entrada Digital	[8] Partida	Entradas digitais.
19	Parâmetro 5 -11 Terminal 19, Entrada Digital	[10] Reversão	
32	Parâmetro 5 -14 Terminal 32, Entrada Digital	[0] Sem operação	
33	Parâmetro 5 -15 Terminal 33 Entrada Digital	[0] Sem operação	
27	Parâmetro 5 -12 Terminal 27, Entrada Digital	[2] Parada por inércia inversa	Para entrada digital ou saída digital. A configuração padrão é entrada.
29	Parâmetro 5 -13 Terminal 29, Entrada Digital	[14] Jog	
20	-	-	Comum para entradas digitais e potencial de 0 V CC para alimentação de 24 V CC.
37	-	STO	Entrada segura.

Tabela 4.1 Descrição do Terminal de Entradas/Saídas Digitais

Descrição do terminal			
Terminal número	Parâmetro	Configuração padrão	Descrição
Entradas/saídas analógicas			
39	-	-	Comum para saída analógica.
42	Parâmetro 6 -50 Terminal 42 Saída	[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	Grupo do parâmetro 6-1* Entrada Anal 53	Referência	Entrada analógica. Para tensão ou corrente. Terminais A53 e A54 seleccione mA ou V.
54	Grupo do parâmetro 6-2* Entrada Anal 54	Feedback	
55	-	-	Comum para entrada analógica.

Tabela 4.2 Descrição do Terminal de Entradas/Saídas Analógicas

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

Tabela 4.3 Descrição do Terminal de Comunicação Serial

Descrição do terminal			
Terminal número	Parâmetro	Configuração padrão	Descrição
Relés			
01, 02, 03	Parâmetro 5 -40 Função do Relé [0]	[0] Sem operação	Saída do relé de forma C. Para tensão CC ou CA e carga indutiva ou resistiva.
04, 05, 06	Parâmetro 5 -40 Função do Relé [1]	[0] Sem operação	

Tabela 4.4 Descrição do Terminal Relé

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*.

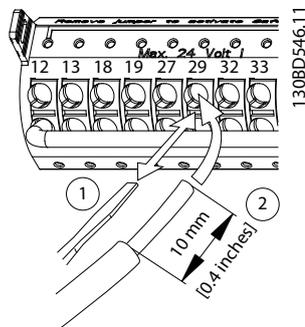


Ilustração 4.26 Conectando os fios de controle

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.

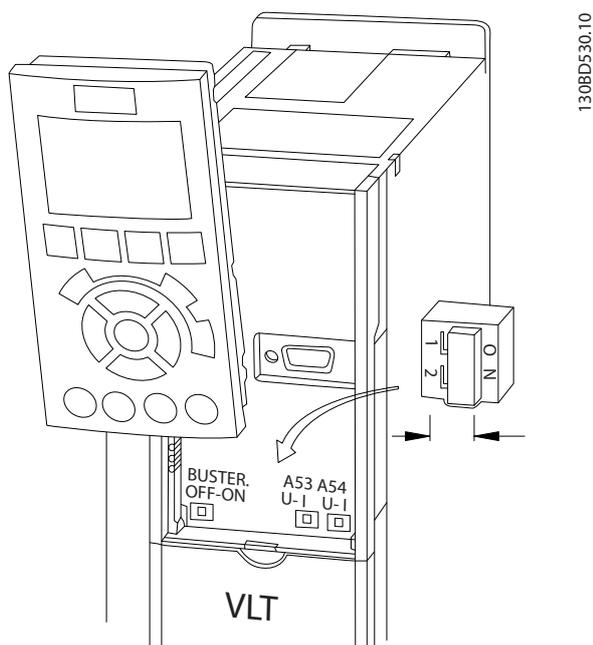


Ilustração 4.27 Localização dos Interruptores dos Terminais 53 e 54

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*.

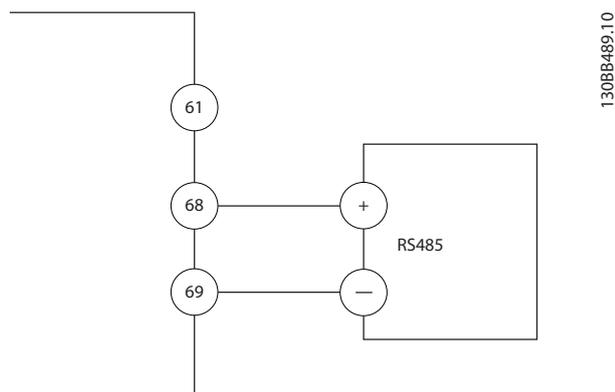


Ilustração 4.28 Diagrama da Fiação de Comunicação Serial

4.9 Lista de Verificação de Instalação

Antes de concluir a instalação da unidade, inspecione a instalação por completo, como está detalhado na *Tabela 4.5*. Verifique e marque esses itens quando concluídos.

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"> • Inspeccione 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. 	

Inspecionar	Descrição	<input checked="" type="checkbox"/>
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 4.5 Lista de Verificação de Instalação

4

⚠ 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.

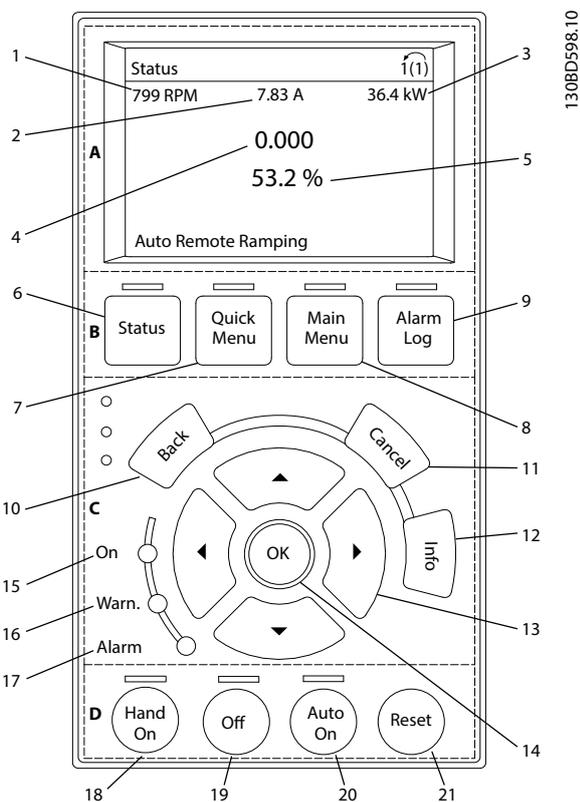


Ilustração 5.1 Painel de Controle Local (LCP)

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.
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

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

5.3.6 Alterar programação do parâmetro

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

1. Pressione [Quick Menu] ou [Main Menu] no LCP.
2. Pressione [▲] [▼] para navegar pelos grupos do parâmetro.
3. Pressione [OK] para selecionar um grupo do parâmetro.
4. Pressione [▲] [▼] para navegar pelos parâmetros.
5. Pressione [OK] para selecionar um parâmetro.
6. Pressione [▲] [▼] para alterar o valor de uma programação do parâmetro.
7. Press [◀] [▶] para alterar o dígito quando um parâmetro decimal estiver no estado de edição.

8. Pressione [OK] para aceitar a modificação.
9. Pressione [Back] duas vezes para entrar em *Status* ou pressione [Menu Menu] uma vez para entrar no *Menu Principal*.

Visualizar alterações

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

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

5.3.7 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.

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

Procedimento de inicialização manual

1. Remova a energia da unidade e aguarde até o display desligar.
2. Pressione e 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 Sobreensões*

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 propósitos de partida e verificação. A configuração da aplicação pode variar.

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

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

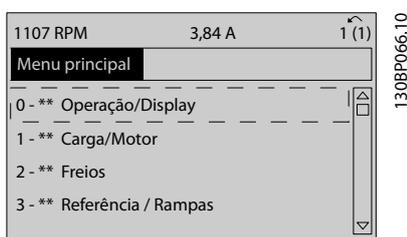


Ilustração 5.2 Main Menu (Menu Principal)

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

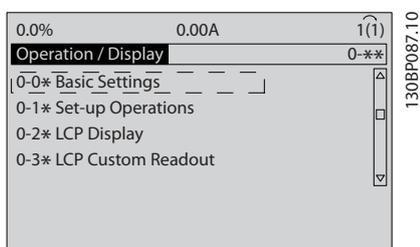


Ilustração 5.3 Operação/Display

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

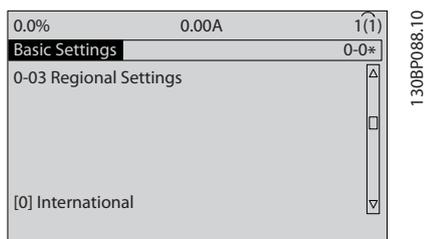


Ilustração 5.4 Configurações Básicas

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

5

5.5 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.

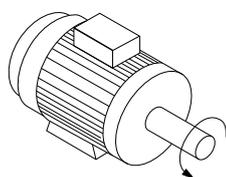
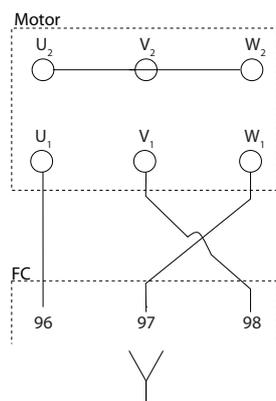
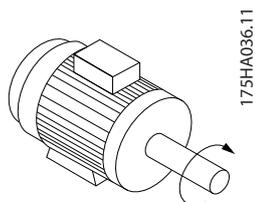
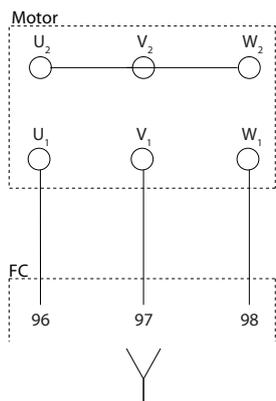


Ilustração 5.5 Fiação para alterar o sentido do motor

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 Adaptação 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 Terminal 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 Adaptação 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 Terminal 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 Terminal 53 Tensão Baixa	0,07 V*		
				Parâmetro 6-11 Terminal 53 Tensão Alta	10 V*
Parâmetro 6-15 Terminal 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 Corrente Baixa	4 mA*
	Parâmetro 6-13 Terminal 53 Corrente Alta	20 mA*
	Parâmetro 6-14 Terminal 53 Ref./Feedb. Valor Baixo	0 Hz
	Parâmetro 6-15 Terminal 53 Ref./Feedb. Valor Alto	50 Hz
	* = 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 Tensão Baixa	0,07 V*
	Parâmetro 6-11 Terminal 53 Tensão Alta	10 V*
	Parâmetro 6-14 Terminal 53 Ref./Feedb. Valor Baixo	0 Hz
	Parâmetro 6-15 Terminal 53 Ref./Feedb. Valor Alto	1,500 Hz
	* = 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 Entrada Digital	[8]* Partida
	Parâmetro 5-12 Terminal 27, Entrada Digital	[19] Congelar referência
	Parâmetro 5-13 Terminal 29, Entrada Digital	[21] Aceleração
	Parâmetro 5-14 Terminal 32, Entrada Digital	[22] Desaceleração
	* = Valor padrão	
Notas/comentários: D na 37 é opcional.		

Tabela 6.6 Aceleração/Desaceleração

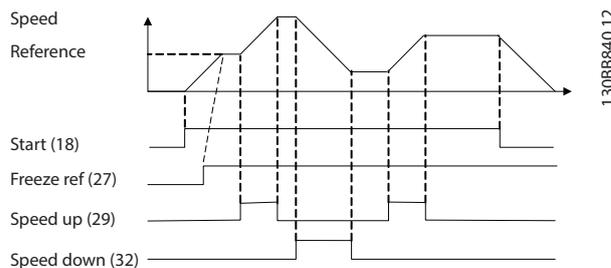


Ilustração 6.1 Aceleração/Desaceleração

6.2.3 Partida/Parada

		Parâmetros	
FC		Função	Configuração
+24 V	12	Parâmetro 5-10	[8]* Partida Terminal 18
+24 V	13	Entrada Digital	
D IN	18	Parâmetro 5-12	[0] Sem operação
D IN	19	Terminal 27, Entrada Digital	
COM	20	Parâmetro 5-19	[1] Alarme Parada Segura
D IN	27	* = Valor padrão	
D IN	29	Notas/comentários:	
D IN	32	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 IN	33	D na 37 é opcional.	
D IN	37		
+10	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tabela 6.7 Comando de Partida/Parada com STO

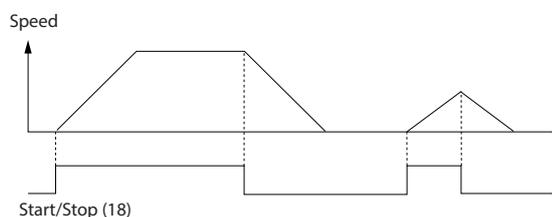


Ilustração 6.2 Comando de Partida/Parada com STO

		Parâmetros	
FC		Função	Configuração
+24 V	12	Parâmetro 5-10	[9] Partida por pulso
+24 V	13	Terminal 18	
D IN	18	Entrada Digital	
D IN	19	Parâmetro 5-12	[6] Parada por inércia inversa
COM	20	Terminal 27, Entrada Digital	
D IN	27	* = Valor padrão	
D IN	29	Notas/comentários:	
D IN	32	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 IN	33	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 6.8 Parada/Partida por Pulso

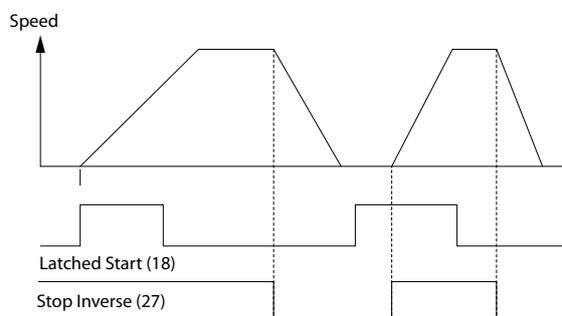


Ilustração 6.3 Partida por pulso/parada por inércia inversa

		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

		Parâmetros	
FC		Função	Configuração
+24 V	12	Parâmetro 8-30	FC*
+24 V	13	Protocolo	
D IN	18	Parâmetro 8-31	1*
D IN	19	Endereço	
COM	20	Parâmetro 8-32	9600*
D IN	27	Baud Rate da	
D IN	29	Porta do FC	
D IN	32	* = Valor padrão	
D IN	33	Notas/comentários:	
D IN	37	Selecione o protocolo, o endereço e a baud rate nesses parâmetros.	
+10 V	50	D na 37 é opcional.	
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

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.

		Parâmetros	
VLT		Função	Configuração
+24 V	12	Parâmetro 1-90	[2] Desarme do
+24 V	13	Proteção	termistor
D IN	18	Térmica do	
D IN	19	Motor	
COM	20	Parâmetro 1-93	[1] Entrada
D IN	27	Fonte do	analógica 53
D IN	29	Termistor	
D IN	32	* = Valor padrão	
D IN	33	Notas/comentários:	
D IN	37	Se apenas uma advertência for desejada, programe o parâmetro	
+10 V	50	parâmetro	
A IN	53	parâmetro 1-90 Proteção Térmica	
A IN	54	do Motor para [1] Advertência	
COM	55	do termistor.	
A OUT	42	D na 37 é opcional.	
COM	39		

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.

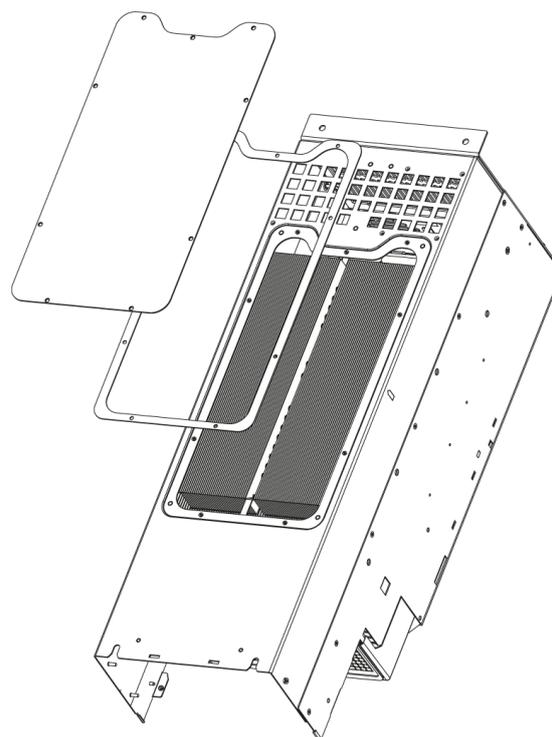


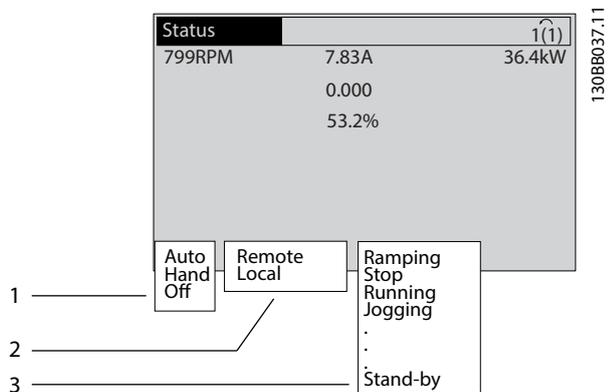
Ilustração 7.1 Painel de Acesso ao Dissipador de Calor

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 <i>Tabela 7.1</i>)
2	Fonte da referência (ver <i>Tabela 7.2</i>)
3	Status de operação (ver <i>Tabela 7.3</i>)

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	<i>Parâmetro 2-16 Corr Máx Frenagem CA</i> foi selecionado em <i>parâmetro 2-10 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 <i>parâmetro 2-12 Limite da Potência de Frenagem (kW)</i> , foi atingido.
Parada por inércia	<ul style="list-style-type: none"> <i>Parada por inércia inversa</i> foi selecionada como função de uma entrada digital (<i>grupo do parâmetro 5-1* Entradas Digitais</i>). O terminal correspondente não está conectado. Parada por inércia ativada pela comunicação serial.
Ctrl. desaceleração	<p>[1] <i>O controle de desaceleração</i> foi selecionado em <i>parâmetro 14-10 Falh red elétr.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> A tensão de rede está abaixo do valor programado em <i>parâmetro 14-11 Tensão de Rede na Falha de Rede</i> na falha da rede elétrica O conversor de frequência desacelera o motor usando uma desaceleração controlada.
Corrente Alta	A corrente de saída do conversor de frequência está acima do limite programado no <i>parâmetro 4-51 Advertência de Corrente Alta</i> .
Corrente Baixa	A corrente de saída do conversor de frequência está abaixo do limite programado em <i>parâmetro 4-52 Advertência de Velocidade Baixa</i> .
Retenção CC	[1] <i>Retenção CC</i> está selecionada em <i>parâmetro 1-80 Função na Parada</i> e um comando de parada está ativo. O motor é contido por uma corrente CC programada no <i>parâmetro 2-00 Corrente de Hold CC/Preaquecimento</i> .

Parada CC	<p>O motor é contido com uma corrente CC (<i>parâmetro 2-01 Corrente de Freio CC</i>) durante um tempo especificado (<i>parâmetro 2-02 Tempo de Frenagem CC</i>).</p> <ul style="list-style-type: none"> A velocidade de ativação do freio CC é alcançada em <i>parâmetro 2-03 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 (<i>grupo do parâmetro 5-1* Entradas Digitais</i>). O terminal correspondente não está ativo. O Freio CC é ativado via comunicação serial.
Feedback alto	<p>A soma de todos os feedbacks ativos está acima do limite de feedback programado no <i>parâmetro 4-57 Advert. de Feedb Alto</i>.</p>
Feedback baixo	<p>A soma de todos os feedbacks ativos está abaixo do limite de feedback programado no <i>parâmetro 4-56 Advert. de Feedb Baixo</i>.</p>
Congelar frequência de saída	<p>A referência remota, que mantém a velocidade atual, está ativa.</p> <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	<p>Um comando de congelar frequência de saída foi dado, mas o motor permanece parado até um sinal de funcionamento permissivo ser recebido.</p>
Congelar ref.	<p>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.</p>
Solicitação de Jog	<p>Foi dado um comando de jog, mas o motor ficará parado até um sinal de funcionamento permissivo ser recebido por meio de uma entrada digital.</p>

Jog	<p>O motor funciona conforme programado em <i>parâmetro 3-19 Velocidade de Jog [RPM]</i>.</p> <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	<p>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.</p>
Controle OVC	<p>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.</p>
Unidade de Potência Desativada	<p>(Somente conversores de frequência com uma fonte de alimentação de 24 V externa instalada).</p> <p>A alimentação de rede elétrica para o conversor de frequência foi removida, e o cartão de controle é alimentado pelos 24 V externos.</p>
Proteção md	<p>O modo de proteção está ativo. A unidade detectou um status crítico (sobrecarga de corrente ou sobretensão).</p> <ul style="list-style-type: none"> Para evitar desarme, a frequência de chaveamento é reduzida para 4 kHz. Se possível, o modo proteção termina depois de aproximadamente 10 s. O modo de proteção pode ser restringido no <i>parâmetro 14-26 Atraso Desarme-Defeito Inversor</i>.
Qstop	<p>O motor está desacelerando usando <i>parâmetro 3-81 Tempo de Rampa da Parada Rápida</i>.</p> <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.

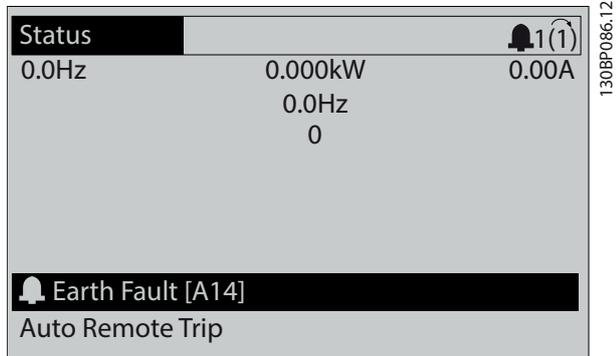
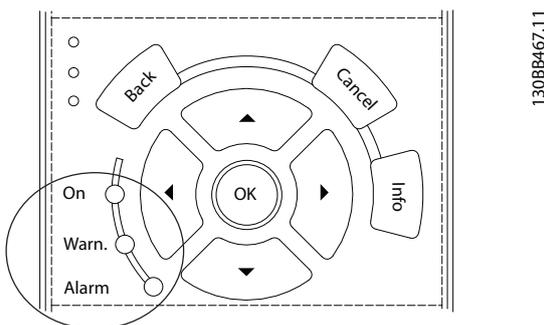


Ilustração 7.3 Exemplo de Exibição de Alarme

7

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



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

Ilustração 7.4 Luzes (LEDs) indicadoras de status

7.6 Lista das advertências e alarmes

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

ADVERTÊNCIA 1, 10 Volts baixo

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

Resolução de Problemas

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

ALARME 15, Incompatibilidade de hardware

Um opcional instalado não está funcionando com o hardware ou 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 de Controle NÃO* estiver programado para [0] Off (Desligado). Se *parâmetro 8-04 Função Timeout de Controle* estiver programado para [5] Parada e desarme, uma advertência é exibida e o conversor de frequência desacelera até parar e mostra um alarme.

Resolução de Problemas

- Verifique as conexões no cabo de comunicação serial.
- Aumente *parâmetro 8-03 Tempo de Timeout de Controle*.
- 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 Torque Ramp Up Time*).

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

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.Ventldr ([0] Desativado)*.

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

Resolução de Problemas

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

ADVERTÊNCIA 24, Falha 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.

Número	Texto
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.
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 Opcional Suprido Pela Fonte 24 VCC Externa, [0] Não*. Uma alteração em *parâmetro 14-80 Opcional Suprido Pela Fonte 24 VCC Externa* requer um ciclo de energização.

ALARME 45, Defeito do terra 2

Falha de aterramento.

Resolução de Problemas

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

ALARME 46, Alimentação do cartão de potência

A alimentação do cartão de potência está fora 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 Motor Feedback Loss Function*.
- Ajuste o erro tolerável em *parâmetro 4-31 Motor Feedback Speed Error*.
- Ajuste o tempo de perda de feedback tolerável em *parâmetro 4-32 Motor Feedback Loss Timeout*.

ADVERTÊNCIA 62, Frequência de Saída no Limite Máximo

A frequência de saída atingiu o valor programado em *parâmetro 4-19 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 de Controle*.

ADVERTÊNCIA 76, Setup da unidade potência

O número de unidades de potência necessário não corresponde ao número detectado de unidades de potência ativas.

Essa advertência ocorre ao substituir um módulo de gabinete metálico tamanho F, se os dados específicos de potência no cartão de potência do módulo não correspondem ao restante do conversor de frequência.

Resolução de Problemas

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

ADVERTÊNCIA 77, Modo de potência 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 Tracking Error*.

Resolução de Problemas

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

ALARME 79, Configuração ilegal da seção de potência

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

ALARME 80, 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.*).

ALARME 244, Temperatura no dissipador de calor

Este alarme é somente para conversores de frequência com gabinete metálico tipo F. É equivalente a

ALARME 29, Temperatura do dissipador de calor.

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

- 1 = Módulo do inversor da extrema esquerda.
- 2 = Módulo do inversor intermediário em gabinete metálico de tamanho F12 ou F13.
- 2 = Módulo do inversor direito no gabinete metálico tamanho F10 ou F11.
- 2 = Segundo conversor de frequência do módulo do inversor esquerdo no gabinete metálico de tamanho F14 ou F15.

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

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

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

5 = Módulo do retificador.

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

ADVERTÊNCIA 251, Novo código do tipo

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

ADVERTÊNCIA 250, 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.

7.7 Resolução de Problemas

Sintoma	Causas prováveis	Teste	Solução
Display escuro/Sem função	Energia de entrada ausente.	Consulte <i>Tabela 4.5.</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.
Display Intermitente	Alimentação de tensão interna com falha ou SMPS com defeito.	-	Entre em contato com o fornecedor.
	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>

Sintoma	Causas prováveis	Teste	Solução
Motor não funcionando	Interruptor de serviço aberto ou conexão do motor ausente.	Verifique se o motor está conectado e se a conexão não está interrompida por um interruptor de serviço ou outro dispositivo.	Conecte o motor o e verifique a chave de serviço.
	Sem energia da rede elétrica com cartão opcional de 24 V CC.	Se o display estiver funcionando, mas não houver saída, verifique se a energia da rede elétrica está aplicada ao conversor de frequência.	Aplique energia da rede elétrica para operar a unidade.
	Parada do LCP.	Verifique se a tecla [Off] foi pressionada.	Pressione [Auto On] 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 grupo do parâmetro 3-1* <i>Referências</i> . Verifique a fiação correta. Verifique a escala dos terminais. Verifique o sinal de referência.
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.	Programe as configurações corretas.
	Sinal de reversão ativo.	Verifique se há um comando de reversão programado para o terminal no grupo do parâmetro 5-1* <i>Entradas digitais</i> .	Desative o sinal de reversão.
	Conexão errada das fases do motor.	-	Ver capítulo 5.5 <i>Verificando a rotação do motor</i> .
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 Frequência Máx. de Saída</i> .	Programe os limites corretos.
	Sinal de entrada de referência não escalonado corretamente.	Verifique a escala do sinal de entrada de referência no grupo do parâmetro 6-0* <i>Modo E/S Analógico</i> e grupo do parâmetro 3-1* <i>Referências</i> .	Programe as configurações corretas.
Velocidade do motor instável	Possíveis programações do parâmetro incorretas.	Verifique as configurações de todos os parâmetros do motor, inclusive todas as configurações de compensação do motor. Para operação em malha fechada, verifique as configurações do PID.	Verifique as configurações no grupo do parâmetro 1-6* <i>Depen. da carga. Configuração</i> . Para operação em malha fechada, verifique as configurações no grupo do parâmetro 20-0* <i>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 grupos do parâmetro 1-2* <i>Dados do motor</i> , 1-3* <i>Dados Avanç d Motr</i> e 1-5* <i>Prog Indep Carga</i> .

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

*Sobrecarga alta=150% da corrente durante 60 s, Sobrecarga normal=110% da corrente durante 60 s.

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

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

2) American Wire Gauge.

3) A perda de energia típica em condições normais é esperada estar dentro de $\pm 15\%$ (a tolerância está relacionada às diversas condições de tensão e cabo). Esses valores são baseados em uma eficiência de motor típica (linha divisória de IE2/IE3). Os motores com eficiência inferior contribuem para a perda de energia no conversor de frequência e vice-versa. Aplica-se ao dimensionamento do resfriamento do conversor de frequência. Se a frequência de chaveamento for mais alta que a configuração padrão, a perda de energia pode aumentar. O consumo de energia típico do LCP e do cartão de controle estão incluídos. Para saber os dados de perda de energia de acordo com EN 50598-2, consulte

www.danfoss.com/vltenergyefficiency. Outros opcionais e carga do cliente podem acrescentar até 30 W às perdas (embora normalmente apenas 4 W extras para cartão de controle totalmente carregado ou opcionais para o slot A ou slot B, para cada um).

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

Eficiência medida com corrente nominal. Para saber a classe de eficiência energética, consulte capítulo 8.4.1 Condições ambiente. Para saber as perdas de carga parcial, consulte www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

5) Os terminais de fiação nos conversores de frequência N132, N160 e N315 não podem receber cabos um tamanho maior.

8.1.2 Alimentação de Rede Elétrica 3x525–690 V CA

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

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

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

*Sobrecarga alta=150% da corrente durante 60 s, Sobrecarga normal=110% da corrente durante 60 s.

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

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

2) American Wire Gauge.

3) A perda de energia típica em condições normais é esperada estar dentro de $\pm 15\%$ (a tolerância está relacionada às diversas condições de tensão e cabo). Esses valores são baseados em uma eficiência de motor típica (linha divisória de IE2/IE3). Os motores com eficiência inferior contribuem para a perda de energia no conversor de frequência e vice-versa. Aplica-se ao dimensionamento do resfriamento do conversor de frequência. Se a frequência de chaveamento for mais alta que a configuração padrão, a perda de energia pode aumentar. O consumo de energia típico do LCP e do cartão de controle estão incluídos. Para saber os dados de perda de energia de acordo com EN 50598-2, consulte www.danfoss.com/vltenergyefficiency. Outros opcionais e carga do cliente podem acrescentar até 30 W às perdas (embora normalmente apenas 4 W extras para cartão de controle totalmente carregado ou opcionais para o slot A ou slot B, para cada um).

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

Eficiência medida com corrente nominal. Para obter a classe de eficiência energética, consulte capítulo 8.4.1 Condições ambiente. Para saber as perdas de carga parcial, consulte www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

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

Tabela 8.4 Peso do D5h–D8h

8.2 Alimentação de Rede Elétrica

Alimentação de rede elétrica (L1, L2, L3)

Tensão de alimentação 380–480 V $\pm 10\%$, 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 Hz¹⁾

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 s¹⁾

Torque de partida Máximo 180% até 0,5 s¹⁾

Torque de sobrecarga (torque constante) Máximo 160% durante 60 s¹⁾

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 energética ²⁾	IE2

2) Determinada de acordo com EN50598-2 em:

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

8.5 Especificações de Cabo

Comprimentos de 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
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.

8.6 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.

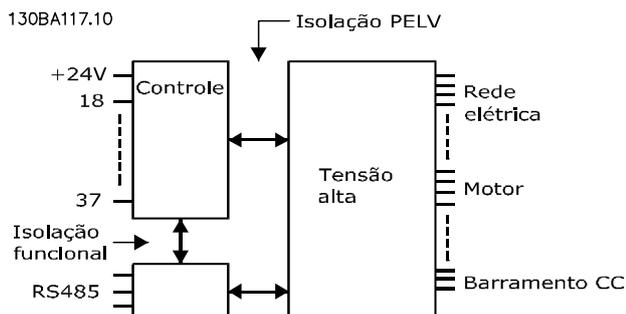


Ilustração 8.1 Isolamento PELV

8

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 k Ω
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 k Ω
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	380–480 V	Tipo aR
N75K–N400	525–690 V	Tipo aR

Tabela 8.5 Fusíveis recomendados

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

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

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

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

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

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

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

Aplique o torque correto ao apertar prendedores nos locais que estão relacionados em *Tabela 8.10*. 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.

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 8.10 Características Nominais de Torque do Prendedor

8.9 Valor Nominal da Potência, Peso e Dimensões

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

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

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

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

9 Apêndice

9.1 Símbolos, abreviações e convenções

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

Tabela 9.1 Símbolos e abreviações

Convenções

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

O texto em itálico indica:

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

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

9.2 Estrutura de Menu dos Parâmetros

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



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

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



21-17	Referência Ext. 1 [Unidade]	22-32	Velocidade Baixa [rpm]	23-16	Texto.Manutenção	25-53	Valor do Temporizador de Alternação	26-54	Terminal X42/9 Timeout Predefinido	
21-18	Feedback Ext. 1 [Unidade]	22-33	Velocidade Baixa [Hz]	23-5* Registro de energia	23-50	Resolução do Log de Energia	25-54	Tempo de Alternação Predefinido	26-6* Saída Analógica X42/11	
21-19	Saída Ext. 1 [%]	22-34	Potência de Velocidade Baixa [kW]	23-50	Potência de Velocidade Baixa [HP]	23-51	Início do Período	25-55	Alternar se Carga < 50%	
21-20*	Ext. CL 1 PID	22-35	Potência de Velocidade Baixa [HP]	23-51	Potência de Velocidade Baixa [HP]	23-52	Registro de energia	25-56	Modo Escalonamento em Alternação	
21-21	Controle Normal/Inverso Ext. 1	22-36	Velocidade Alta [rpm]	23-54	Reinicializar Log de Energia	23-54	Reinicializar Log de Energia	25-58	Atraso de Funcionamento da Próxima Bomba	
21-22	Ganho Proporcional Ext. 1	22-37	Velocidade Alta [Hz]	23-6* Tendência	23-60	Variável de Tendência	25-59	Atraso de Funcionamento em Rede Elétrica	27-63	Terminal X42/11 Controle do Bus
21-23	Tempo Integrado Ext. 1	22-38	Potência de Velocidade Alta [kW]	23-60	Potência de Velocidade Alta [HP]	23-61	Tempo de Tendência	27-64	Terminal X42/11 Timeout Predefinido	
21-24	Ext. 1 Dif. Limite de Ganho	22-40	Potência de Velocidade Alta [HP]	23-61	Tempo de Tendência	23-61	Dados Bin Contínuos	27-70* Controle e Status	27-0* Controle e Status	
21-3*	Ext. CL 2 Ref/Fb.	22-41	Tempo de Funcionamento Mínimo	23-62	Dados Bin Contínuos	23-62	Dados Bin Contínuos	27-01	Status da Bomba	
21-30	Unidade da Ref/Feedback Ext. 2	22-42	Sleep Time Mínimo	23-63	Início de Período Temporizado	23-63	Início de Período Temporizado	27-02	Controle Manual da Bomba	
21-31	Referência Mínima Ext. 2	22-42	Velocidade de Ativação [rpm]	23-64	Fim de Período Temporizado	23-64	Fim de Período Temporizado	27-03	Horas Funcion. Atuais	
21-32	Referência Máxima Ext. 2	22-43	Velocidade de Ativação [Hz]	23-65	Velocidade de Ativação [Hz]	23-65	Velocidade de Ativação [Hz]	27-04	Horas Vida Util Tot. da Bomba	
21-33	Fonte da Referência Ext. 2	22-44	Ref. de Ativação/Diferença de FB	23-66	Reinicializar Dados Bin Contínuos	23-66	Reinicializar Dados Bin Contínuos	27-11	Número de Drives	
21-34	Fonte do Feedback Ext. 2	22-45	Boost de Setpoint	23-67	Reinicializar Dados Bin Temporizados	23-67	Reinicializar Dados Bin Temporizados	27-12	Número de Bombas	
21-35	Setpoint Ext. 2	22-46	Tempo Máximo de Impulso	23-8* Contador de Restituição	23-80	Fator de Referência de Potência	25-9* Serviço	27-16	Balanceamento do Tempo de Funcionamento	
21-37	Referência Ext. 2 [Unidade]	22-5* Final de Curva	Função Final de Curva	23-81	Custo da Energia	23-81	Custo da Energia	27-17	Starters do Motor	
21-38	Feedback Ext. 2 [Unidade]	22-51	Atraso de Final de Curva	23-82	Custo de	23-82	Custo de	27-18	Tempo de Giro para Bombas não Utilizadas.	
21-39	Saída Ext. 2 [%]	22-6* Deteção de Correia Partida	Função Correia Partida	23-84	Economia de Energia	23-84	Economia de Energia	27-19	Resetar Horas de Funcionamento Atuais	
21-40	Controle Normal/Inverso Ext. 2	22-60	Função Correia Partida	24-1* Bypass do Drive	24-10	Função Bypass do Drive	26-02	Modo Terminal X42/5	27-2* Configurações de Largura de Banda	
21-41	Ganho Proporcional Ext. 2	22-61	Torque de Correia Partida	24-11	Tempo de Atraso do Bypass do Drive	24-11	Tempo de Atraso do Bypass do Drive	26-00	Modo Terminal X42/1	
21-42	Tempo Integrado Ext. 2	22-62	Atraso de Correia Partida	25-0* Configurações de Sistema	25-00	Controlador em Cascata	26-11	Terminal X42/1 Alta Tensão	27-20	Intervalo Oper. Normal
21-43	Tempo de Diferenciação Ext. 2	22-7* Proteção de Ciclo Curto	Proteção de Ciclo Curto	25-00	Controlador em Cascata	25-00	Controlador em Cascata	27-21	Limite de Cancelamento	
21-44	Ext. CL 3 Ref/Fb.	22-76	Intervalo entre Partidas	25-02	Partida do Motor	25-02	Partida do Motor	27-22	Intervalo de Operação Somente com Velocidade Constante	
21-50	Unidade da Ref/Feedback Ext. 3	22-77	Tempo de Funcionamento Mínimo	25-04	Ciclo de Bomba	25-04	Ciclo de Bomba	27-23	Atraso de Escalonamento	
21-51	Referência Mínima Ext. 3	22-78	Cancelamento do Tempo de Funcionamento Mínimo	25-05	Bomba de Comando Fixa	25-05	Bomba de Comando Fixa	27-24	Atraso de Desescalonamento	
21-52	Referência Máxima Ext. 3	22-8*	Compensação de Vazão	25-06	Número de Bombas	25-06	Número de Bombas	27-25	Tempo de Cancel Hold	
21-53	Fonte da Referência Ext. 3	22-80	Compensação de Vazão	25-2* Configurações de Largura de Banda	25-20	Largura de Banda do Escalonamento	26-20	Terminal X42/3 Baixa Tensão	27-27	Atraso Mín Veloc. Desescal.
21-54	Fonte do Feedback Ext. 3	22-81	Curva de Aproximação Quadrático-Linear	25-21	Largura de Banda de Sobreposição	25-21	Largura de Banda de Sobreposição	27-30	Velocidades de Escalonamento	
21-55	Setpoint Ext. 3	22-82	Cálculo do Work Point	25-22	Faixa de Velocidade Fixa	25-22	Faixa de Velocidade Fixa	27-30	Velocidades de escalonamento de Auto tune	
21-57	Referência Ext. 3 [Unidade]	22-83	Velocidade no Fluxo Zero [rpm]	25-23	Atraso no Escalonamento da SBW	25-23	Atraso no Escalonamento da SBW	27-31	Veloc. Ativação Escal.[RPM]	
21-58	Saída Ext. 3 [Unidade]	22-84	Velocidade no Fluxo Zero [Hz]	25-24	Atraso na Desativação de SBW	25-24	Atraso na Desativação de SBW	27-32	Veloc. Ativação Escal.[Hz]	
21-59	Saída Ext. 3 [%]	22-85	Velocidade no Ponto de Projeto [rpm]	25-25	Tempo da OBW	25-25	Tempo da OBW	27-33	Veloc. Desativ.Escal. [RPM]	
21-60	Controle Normal/Inverso Ext. 3	22-86	Velocidade no Ponto de Projeto [Hz]	25-26	Desescalonar em Fluxo Zero	25-26	Desescalonar em Fluxo Zero	27-34	Veloc. Desat. Escal.[Hz]	
21-61	Ganho Proporcional Ext. 3	22-87	Pressão na Velocidade de Fluxo Zero	25-28	Tempo da Função Escalonamento	25-28	Tempo da Função Escalonamento	27-40	Configurações de Escalonamento de Auto tune	
21-62	Tempo Integrado Ext. 3	22-88	Pressão na Velocidade Nominal	25-29	Função Escalonamento	25-29	Função Escalonamento	27-41	Atraso de Desaceleração	
21-63	Tempo de Diferenciação Ext. 3	22-89	Vazão no Ponto Projetado	25-30	Desescalonar Tempo da Função	25-30	Desescalonar Tempo da Função	27-42	Atraso de Aceleração	
21-64	Dif. Ext. 3 Limite de Ganho	23-0*	Funções Baseadas no Tempo	25-30	Desescalonar Tempo da Função	25-30	Desescalonar Tempo da Função	27-43	Limite de Escalonamento	
22-2*	Aplicação Funções	23-0*	Ações Temporizadas	25-4* Configurações de Escalonamento	25-40	Atraso de Desaceleração	26-36	Term. X42/5 Constante de Tempo do Filtro	27-44	Limite de Desescalonamento
22-0*	Diversos	23-00	Tempo LIGADO	25-41	Atraso de Aceleração	25-41	Atraso de Aceleração	27-44	Limite de Desescalonamento	
22-00	Atraso de Bloqueio Externo	23-01	Ação LIGADO	25-42	Limite de Escalonamento	25-42	Limite de Escalonamento	27-46	Velocidade de Escalonamento [rpm]	
22-01	Tempo do Filtro de Energia	23-02	Tempo DESLIGADO	25-43	Limite de Desescalonamento	25-43	Limite de Desescalonamento	27-46	Velocidade de Escalonamento [Hz]	
22-20	Setup Automático de Potência Baixa	23-03	Ação DESLIGADO	25-44	Velocidade de Escalonamento [rpm]	25-44	Velocidade de Escalonamento [rpm]	27-47	Velocidade de Desescalonamento [rpm]	
22-21	*Deteção de Potência Baixa	23-04	Ocorrência	25-45	Velocidade de Escalonamento [Hz]	25-45	Velocidade de Escalonamento [Hz]	27-48	Velocidade de Desescalonamento [Hz]	
22-22	Deteção de Velocidade Baixa	23-1* Manutenção	Manutenção	25-46	Velocidade de Desescalonamento [rpm]	25-46	Velocidade de Desescalonamento [rpm]	27-49	Princípio de Escalonamento	
22-23	Função de Fluxo-Zero	23-10	Item de Manutenção	25-47	Velocidade de Desescalonamento [Hz]	25-47	Velocidade de Desescalonamento [Hz]	27-50	Configurações de Alternação	
22-24	Atraso de Fluxo-Zero	23-11	Ação de Manutenção	25-49	Princípio de Escalonamento	25-49	Princípio de Escalonamento	27-51	Evento Alternação	
22-26	Função Bomba Seca	23-12	Estimativa do Tempo de Manutenção	25-5* Configurações de Alternação	25-50	Alternação da Bomba de Comando	26-52	Terminal X42/9 Escala Min.	27-52	Intervalo de Tempo de Alternação
22-27	Atraso de Bomba Seca	23-13	Intervalo de Tempo de Manutenção	25-51	Evento Alternação	25-51	Evento Alternação	27-53	Valor do Temporizador de Alternação	
22-28	Velocidade Baixa do Fluxo Zero [rpm]	23-14	Data e Hora da Manutenção	25-52	Intervalo de Tempo de Alternação	25-52	Intervalo de Tempo de Alternação			
22-29	Velocidade Baixa do Fluxo Zero [Hz]									
22-3*	Sintonização da Potência de Fluxo-Zero									
22-30	Potência de Fluxo Zero									
22-31	Correção do Fator de Potência									

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

Índice

A

Abreviações..... 78

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
Entrada analógica..... 33
Especificações da entrada..... 71
Referência de velocidade analógica..... 45
Saída analógica..... 33

Aprovações e certificações..... 6

Armazenagem..... 10

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

B

Bloqueio por desarme..... 54

C

Cabo blindado..... 15, 37

Cabos
Comprimento de cabo e seção transversal..... 70
Especificações..... 70

Características Nominais da Corrente de Curto-Circuito (SCCR)..... 75

Cartão de controle
Advertência..... 61
Especificações..... 73
Especificações RS485..... 72

Cartão de potência
Advertência..... 61

Certificação UL..... 6

Chapa para entrada de cabos
Características nominais de torque..... 76

Chave..... 35

Chave de desconexão..... 39

Chaves
A53 e A54..... 71
Terminação do bus serial..... 36

Classe de eficiência energética..... 70

Comando Executar..... 44

Comando externo..... 6, 53

Comando remoto..... 3

Comprimento do fio..... 12, 15

Comunicação serial..... 33, 51

Comunicação serial
Características nominais de torque da tampa..... 76
Comunicação serial..... 41, 52, 53

Condições ambiente..... 70

Conduzir..... 37

Conexão de energia..... 12

Configuração padrão..... 42

Controlador externo..... 3

Controle
Características..... 73
Fiação..... 12, 15, 35, 37
Sinal..... 51
Terminal de controle..... 53
Terminal número..... 41, 43, 51

Controle local..... 39, 41, 51

Convenção..... 78

Corrente
CC..... 6
Fuga..... 12
Limit..... 65
Motor..... 6, 40
RMS..... 6

Corrente CC..... 6, 12, 51

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

Corrente de fuga..... 9, 12

Corrente de saída..... 66, 67, 68

Corrente RMS..... 6

Curto circuito..... 56

D

Delta aterrado..... 32

Delta flutuante..... 32

Desarma..... 53

Desarme..... 49

Desbalanceamento da tensão..... 54

Diagrama de blocos..... 6

Digital
Especificações da entrada..... 71
Especificações da saída..... 72

Dimensões para transporte..... 76, 77

Dimensões, transporte..... 76, 77

Disjuntor..... 37, 74

Disposição dos cabos..... 37

Dissipador de calor
 Advertência..... 59, 61
 Características nominais de torque do painel de acesso..... 76

Divisão da carga
 Características nominais de torque dos terminais..... 76

Divisão da carga..... 76

E

Elevação..... 11

EMC..... 12

Entrada
 Analógica..... 33
 CA..... 6, 32
 Corrente..... 32
 Desconexão..... 32
 Digital..... 35
 Fiação de Energia..... 37
 Potência..... 6, 12, 15, 32, 37, 39, 54
 Sinal..... 35
 Tensão..... 39
 Terminal número..... 32, 35, 39

Entrada digital..... 35, 53

Equalização do potencial..... 13

Equipamento auxiliar..... 37

Equipamento opcional..... 35, 39

Espaço para ventilação..... 37

Especificações da entrada..... 71

Estrutura de menu dos parâmetros..... 79

Estrutura do menu..... 40

Exibição do status..... 51

F

Fator de potência..... 6, 37

Feedback..... 35, 37, 52

Feedback do sistema..... 3

Fiação
 Controle..... 15, 35, 37
 Motor..... 15, 37

Fiação de controle..... 15

Filtro de RFI..... 32

Forma de onda CA..... 6

Freio
 Características nominais de torque dos terminais..... 76
 Resistor do freio..... 55

Frenagem..... 51

Frequência de chaveamento..... 52

Funcionamento permissivo..... 52

Fusível..... 12, 37, 58, 74

G

Gabinete para opcionais estendido..... 5

H

Hand On (Manual Ligado)..... 41, 51

Harmônicas..... 6

I

Inicialização..... 42

Inicialização manual..... 42

Instalação..... 35, 37

Interferência de EMC..... 15

Interruptor de terminação do bus serial..... 36

Isolação de interferência..... 37

J

Jumper..... 35

L

Load Sharing..... 8

M

Malha aberta
 Malha aberta..... 35

Malha fechada..... 35

Manutenção..... 50

MCT 10..... 33, 39

Menu principal..... 40

Modo status..... 51

Montagem..... 11, 37

Motor
 Advertência..... 55, 58
 Cabo..... 15
 Características nominais de torque dos terminais..... 76
 Conexão..... 15
 Corrente do Motor..... 6, 40
 Dados do motor..... 65
 Fiação..... 15, 37
 Potência..... 12, 40
 Proteção..... 3
 Proteção térmica..... 49
 Rotação do motor acidental..... 9
 Saída (U, V, W)..... 69
 Status..... 3
 Superaquecimento..... 55
 Termistor..... 49
 Velocidade..... 43
 Verificação da rotação..... 44

P

Painel de controle local (LCP)..... 39

Partida acidental.....	8, 50	Rotação livre.....	9
Partida/comando de parada.....	47	RS485.....	36, 49
Partida/parada por pulso.....	47		
PELV.....	49	S	
Perda de energia.....	67	Safe Torque Off	
Perda de fase.....	54	Advertência.....	61
Peso.....	67, 76, 77	Safe Torque Off.....	36
Pessoal qualificado.....	8	Saída	
Plaqueta de identificação.....	10	Corrente de saída.....	51
Ponto de aterramento		Fiação de energia de saída.....	37
Advertência.....	59	analógica.....	33
Aterramento.....	15, 32, 37, 39	Terminal de saída.....	39
Características nominais de torque dos terminais.....	76	Segurança.....	9
Conexão do terra.....	37	Serviço.....	50
Fio terra.....	12	Setpoint.....	53
Programação.....	35, 39, 40, 41	Setup.....	40, 44
Proteção de sobrecorrente.....	12	Símbolo.....	78
Proteção de transiente.....	6	Sleep mode.....	53
Proteção térmica.....	6	SmartStart.....	42
Proteção térmica		Sobrecarga Alta.....	66, 67, 68
Motor.....	49	Sobrecarga normal.....	66, 67, 68
		Sobretensão.....	52, 65
Q		Start-up.....	42
Quick menu.....	40	STO.....	36
R		T	
Recursos adicionais.....	3	Tamanho do cabo máximo.....	66, 67, 68
Rede elétrica		Tampa do painel/porta	
Alimentação de rede elétrica (L1, L2, L3).....	69	Características nominais de torque.....	76
Características nominais de torque dos terminais.....	76	Tecla.....	40
Tensão de rede.....	40, 51	Tecla de navegação.....	40, 43, 51
Rede elétrica CA.....	6, 32	Tecla de operação.....	40
Rede elétrica isolada.....	32	Tempo de aceleração.....	65
Referência.....	40, 45, 51, 52, 53	Tempo de desaceleração.....	65
Referência Remota.....	52	Tempo de descarga.....	9
Refrigeração.....	10	Tensão de alimentação.....	33, 39, 58, 72
Regeneração		Terminal número	
Características nominais de torque dos terminais.....	76	Entrada.....	35
Registro de falhas.....	40	Localização, D1h.....	17
Reinicialização automática.....	39	Localização, D2h.....	17
Reinicializar.....	39, 40, 41, 42, 53, 61	Localização, D3h.....	18
Relés		Localização, D4h.....	19
Especificações da saída.....	73	Terminal 53.....	35
Requisito de espaçamento.....	10	Terminal 54.....	35
Reset do alarme externo.....	48	Terminal de controle.....	53
Resistor do freio		Termistor	
Advertência.....	57	Advertência.....	61
Resolução de Problemas		Fiação de controle do termistor.....	33
Advertências e alarmes.....	54	Termistor.....	33
Resolução de Problemas.....	65		

Torque	
Característica do torque.....	69
Características nominais do prendedor.....	76
Limit.....	56
Limite de torque.....	65
Transiente de ruptura.....	12
U	
USB	
Especificações.....	73
Uso pretendido.....	3
V	
Velocidade	
Motor.....	43
Referência de velocidade.....	35, 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

