



Guia de Operação

VLT[®] HVAC Drive FC 102

110–400 kW, Tamanhos de gabinete D1h–D8h



Índice

1 Introdução	4
1.1 Objetivo do Manual	4
1.2 Recursos adicionais	4
1.3 Versão do manual e do software	4
1.4 Aprovações e certificações	4
1.5 Descarte	4
2 Segurança	5
2.1 Símbolos de Segurança	5
2.2 Pessoal qualificado	5
2.3 Precauções de segurança	5
3 Visão geral do produto	7
3.1 Uso Pretendido	7
3.2 Valores nominais da potência, peso e dimensões	7
3.3 Vista interna do conversor D1h	9
3.4 Vista interna do conversor D2h	10
3.5 Vista da prateleira de controle	11
3.6 Gabinetes para opcionais estendidos	12
3.7 Painel de Controle Local (LCP)	13
3.8 Menus do LCP	15
4 Instalação Mecânica	17
4.1 Itens fornecidos	17
4.2 Ferramentas Necessárias	18
4.3 Armazenagem	18
4.4 Ambiente operacional	18
4.5 Requisitos de instalação e resfriamento	20
4.6 Içamento do conversor	21
4.7 Montagem do conversor	21
5 Instalação Elétrica	25
5.1 Instruções de Segurança	25
5.2 Instalação compatível com EMC	25
5.3 Esquemática de Fiação	28
5.4 Conexão ao ponto de aterramento	29
5.5 Conexão do motor	31
5.6 Conexão à rede elétrica CA	33
5.7 Conexão dos terminais de divisão da carga/regen	35
5.8 Dimensões do terminal	37

5.9 Fiação de controle	65
6 Lista de verificação de pré-partida	70
7 Colocação em funcionamento	72
7.1 Alimentação	72
7.2 Programação do conversor	72
7.3 Teste antes da inicialização do sistema	74
7.4 Partida do Sistema	75
7.5 Programação do parâmetro	75
8 Exemplos de configuração da fiação	77
8.1 Introdução	77
8.2 Configurações de fiação para adaptação automática do motor (AMA)	77
8.3 Configurações de fiação para referência de velocidade analógica	77
8.4 Configurações de fiação para partida/parada	78
8.5 Configuração de fiação para reinicialização de alarme externo	79
8.6 Configuração de fiação para referência de velocidade usando um potenciômetro manual	80
8.7 Configuração de fiação para aceleração/desaceleração	80
8.8 Configuração de fiação para conexão de rede RS485	81
8.9 Configuração de fiação para termistor do motor	81
8.10 Configuração de fiação para um controlador em cascata	82
8.11 Configuração de fiação para setup do relé com Smart Logic Control	83
8.12 Configuração de fiação para bomba de velocidade fixa/variável	83
8.13 Configuração de fiação para alternância da bomba de comando	83
9 Manutenção, diagnóstico e resolução de problemas	85
9.1 Manutenção e serviço	85
9.2 Painel de acesso ao dissipador de calor	85
9.3 Mensagens de Status	86
9.4 Tipos de Advertência e Alarme	88
9.5 Lista de advertências e alarmes	89
9.6 Resolução de Problemas	101
10 Especificações	104
10.1 Dados Elétricos	104
10.2 Alimentação de rede elétrica	109
10.3 Saída do motor e dados de torque	110
10.4 Condições ambiente	110
10.5 Especificações de cabo	111
10.6 Entrada/saída de controle e dados de controle	111
10.7 Fusíveis e disjuntores	114

10.8 Torques de aperto de parafusos	116
10.9 Dimensões do gabinete	117
11 Apêndice	152
11.1 Abreviações e convenções	152
11.2 Programações de parâmetros padrão internacionais/norte-americanas	153
11.3 Parameter Menu Structure	153
Índice	160

1 Introdução

1.1 Objetivo do Manual

Este guia de operação oferece informações para a instalação e colocação em funcionamento com segurança dos conversores VLT®.

O guia de operação destina-se a ser utilizado por pessoal qualificado. Para usar a unidade de maneira segura e profissional, leia e siga este guia de operação. Tenha particular atenção às instruções de segurança e advertências gerais. Mantenha sempre este guia de operação com o conversor.

VLT® é uma marca registrada.

1.2 Recursos adicionais

Outros recursos estão disponíveis para entender as funções e programações avançadas do conversor.

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

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

1.3 Versão do manual e do software

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

Versão do manual	Observações	Versão do software
MG16D5xx	Substitui MG16D4xx	5.20

Tabela 1.1 Versão do manual e do software

1.4 Aprovações e certificações



Tabela 1.2 Aprovações e certificações

Mais aprovações e certificações estão disponíveis. Entre em contato com o parceiro ou escritório Danfoss local. Conversores com tensão de 525–690 V possuem certificação UL somente para 525–600 V.

O conversor de frequência atende os requisitos de retenção de memória térmica UL 61800-5-1. Para obter mais informações, consulte a seção *Proteção Térmica do Motor* no *guia de design* específico do produto.

AVISO!

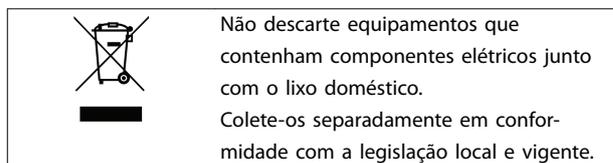
LIMITE DA FREQUÊNCIA DE SAÍDA

Devido a normas de controle de exportação, a frequência de saída do conversor é limitada a 590 Hz. Para demandas acima de 590 Hz, entre em contato com a Danfoss.

1.4.1 Conformidade com o ADN

Para obter informações sobre a conformidade com o Acordo Europeu relativo ao Transporte Internacional de Produtos Perigosos por Vias Fluviais (ADN), consulte *Instalação compatível com ADN* no *guia de design*.

1.5 Descarte



2 Segurança

2.1 Símbolos de Segurança

Os seguintes símbolos são usados neste guia:

⚠️ ADVERTÊNCIA

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

⚠️ CUIDADO

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

AVISO!

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

2.2 Pessoal qualificado

Para uma operação segura e sem problemas do conversor, são necessários transporte, armazenagem, instalação, operação e manutenção corretos e confiáveis. Somente pessoal qualificado tem permissão para instalar ou operar este equipamento.

O pessoal qualificado é definido como pessoal treinado, o qual está autorizado a instalar, comissionar e manter equipamentos, sistemas e circuitos de acordo com as leis e regulamentos pertinentes. Além disso, o pessoal deve estar familiarizado com as instruções e as medidas de segurança descritas neste manual.

2.3 Precauções de segurança

⚠️ ADVERTÊNCIA

ALTA TENSÃO

Os conversores contêm alta tensão quando conectados à rede elétrica CA de entrada, alimentação CC, Load Sharing ou motores permanentes. Não utilizar pessoal qualificado na instalação, inicialização ou manutenção do conversor pode resultar em morte ou ferimentos graves.

- Somente pessoal qualificado deve instalar, inicializar e manter o conversor.

⚠️ ADVERTÊNCIA

PARTIDA ACIDENTAL

Quando o conversor está 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 com um interruptor externo, um comando fieldbus, um sinal de referência de entrada do LCP ou LOP, por meio de operação remota usando Software de Setup MCT 10, ou após uma condição de falha corrigida.

Para impedir a partida do motor:

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

⚠️ ADVERTÊNCIA**TEMPO DE DESCARGA**

O conversor contém capacitores de barramento CC, que podem permanecer carregados até mesmo quando o conversor não estiver ligado. Pode haver alta tensão presente mesmo quando as luzes LED de advertência estiverem apagadas. Se o tempo especificado após a energia ter sido desligada não for aguardado para executar ou serviço de manutenção, isto pode resultar em morte ou ferimentos graves.

- Pare o motor.
- Desconecte a rede elétrica CA e fontes de alimentação do barramento CC remoto, incluindo baterias de backup, UPS e conexões do barramento CC com outros conversores.
- Desconecte ou trave o motor PM.
- Aguarde os capacitores se descarregarem por completo. O tempo de espera mínimo é de 20 minutos.
- Antes de realizar qualquer serviço de manutenção, use um dispositivo de medição de tensão apropriado para ter certeza de que os capacitores estejam completamente descarregados.

⚠️ ADVERTÊNCIA**RISCO DE CORRENTE DE FUGA**

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

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

⚠️ ADVERTÊNCIA**PERIGO PARA O EQUIPAMENTO**

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

- Certifique-se de que somente pessoal treinado e qualificado instale, dê partida e faça a manutenção do conversor.
- Garanta que o trabalho elétrico esteja em conformidade com os códigos elétricos nacionais e locais.
- Siga os procedimentos deste guia.

⚠️ ADVERTÊNCIA**ROTAÇÃO DO MOTOR ACIDENTAL****ROTAÇÃO LIVRE**

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

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

⚠️ ADVERTÊNCIA**RISCO DE FALHA INTERNA**

Em determinadas circunstâncias, uma falha interna pode fazer um componente explodir. Se o gabinete metálico não for mantido fechado e devidamente protegido, poderá causar morte ou ferimentos graves.

- Não opere o conversor com a porta aberta ou painéis desligados.
- Assegure que o gabinete metálico esteja devidamente fechado e protegido durante a operação.

⚠️ CUIDADO**SUPERFÍCIES QUENTES**

O conversor contém componentes de metal que continuam quentes, mesmo depois de desligar o conversor. Não observar o símbolo de alta temperatura (triângulo amarelo) no conversor pode resultar em queimaduras graves.

- Lembre-se de que componentes internos, como barramentos, podem estar extremamente quentes, mesmo depois de desligar o conversor.
- Áreas externas marcadas com o símbolo de alta temperatura (triângulo amarelo) ficam quentes enquanto o conversor está em uso e imediatamente após ser desligado.

AVISO!**OPCIONAL DE SEGURANÇA PARA BLINDAGEM DA REDE ELÉTRICA**

Um opcional de blindagem da rede elétrica está disponível para gabinetes com características nominais de proteção de IP21/IP54 (Tipo 1/Tipo 12). A blindagem da rede elétrica é uma tampa instalada dentro do gabinete para proteger contra o toque acidental dos terminais de energia, de acordo com a BGV A2, VBG 4.

3 Visão geral do produto

3.1 Uso Pretendido

O conversor é um controlador eletrônico de motor que converte a entrada da rede elétrica CA em uma saída de forma de onda CA variável. A frequência e a tensão da saída são reguladas para controlar a velocidade ou o torque do motor. O conversor foi projetado para:

- Regular a velocidade do motor em resposta ao feedback do sistema ou a comandos remotos de controladores externos.
- Monitorar o status do sistema e do motor.
- Fornecer proteção de sobrecarga do motor.

O conversor foi projetado para uso em ambientes industriais e comerciais, de acordo com as leis e normas locais. Dependendo da configuração, o conversor pode ser usado em aplicações independentes ou pode fazer parte de um sistema ou instalação maior.

AVISO!

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

Má utilização previsível

Não use o conversor em aplicações que não estejam em conformidade com as condições e ambientes de operação especificados. Garanta a conformidade com as condições especificadas em *capítulo 10 Especificações*.

3.2 Valores nominais da potência, peso e dimensões

Para obter os tamanhos de gabinete e os valores nominais da potência dos conversores, consulte *Tabela 3.1*. Para obter mais dimensões, consulte *capítulo 10.9 Dimensões do gabinete*.

Tamanho do gabinete metálico		D1h	D2h	D3h	D4h	D3h	D4h
		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)	Com terminais de Load Sharing ou regeneração	
IP NEMA		21/54 Tipo 1/12	21/54 Tipo 1/12	20 Chassi	20 Chassi	20 Chassi	20 Chassi
Dimensões de transporte [mm (pol)]	Altura	587 (23.1)	587 (23.1)	587 (23.1)	587 (23.1)	587 (23.1)	587 (23.1)
	Largura	997 (39.3)	1170 (46.1)	997 (39.3)	1170 (46.1)	1230 (48.4)	1430 (56.3)
	Profundidade	460 (18.1)	535 (21.1)	460 (18.1)	535 (21.1)	460 (18.1)	535 (21.1)
Dimensões do conversor [mm (pol)]	Altura	901 (35.5)	1060 (41.7)	909 (35.8)	1122 (44.2)	1004 (39.5)	1268 (49.9)
	Largura	325 (12.8)	420 (16.5)	250 (9.8)	350 (13.8)	250 (9.8)	350 (13.8)
	Profundidade	378 (14.9)	378 (14.9)	375 (14.7)	375 (14.7)	375 (14.7)	375 (14.8)
Peso máximo [kg (lb)]		98 (216)	164 (362)	98 (216)	164 (362)	108 (238)	179 (395)

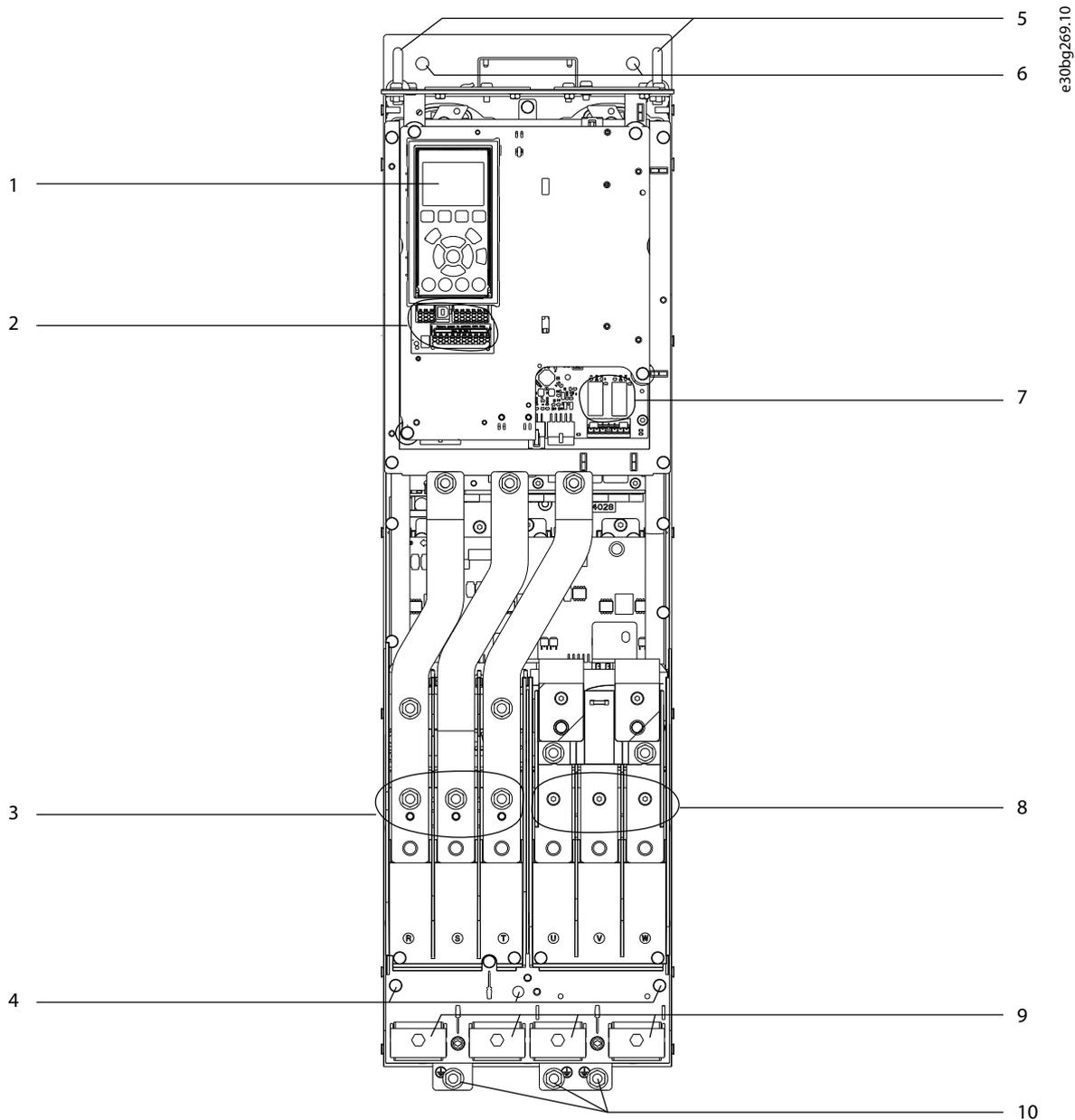
Tabela 3.1 Dimensões mecânicas, gabinetes de tamanho D1h–D4h

Tamanho do gabinete metálico		D5h	D6h	D7h	D8h
		110–160 kW (380–480 V) 75–160 kW (525–690 V)	110–160 kW (380–480 V) 75–160 kW (525–690 V)	200–315 kW (380–480 V) 200–400 kW (525–690 V)	200–315 kW (380–480 V) 200–400 kW (525–690 V)
IP NEMA		21/54 Tipo 1/12	21/54 Tipo 1/12	21/54 Tipo 1/12	21/54 Tipo 1/12
Dimensões de transporte [mm (pol)]	Altura	660 (26)	660 (26)	660 (26)	660 (26)
	Largura	1820 (71.7)	1820 (71.7)	2470 (97.4)	2470 (97.4)
	Profundidade	510 (20.1)	510 (20.1)	590 (23.2)	590 (23.2)
Dimensões do conversor [mm (pol)]	Altura	1324 (52.1)	1663 (65.5)	1978 (77.9)	2284 (89.9)
	Largura	325 (12.8)	325 (12.8)	420 (16.5)	420 (16.5)
	Profundidade	381 (15)	381 (15)	386 (15.2)	406 (16)
Peso máximo [kg (lb)]		116 (256)	129 (284)	200 (441)	225 (496)

Tabela 3.2 Dimensões mecânicas, gabinetes de tamanho D5h–D8h

3.3 Vista interna do conversor D1h

Ilustração 3.1 mostra os componentes do D1h relevantes para a instalação e a colocação em funcionamento. O interior do conversor D1h é semelhante ao dos conversores D3h, D5h e D6h. Os conversores com o opcional de contator também contêm um bloco de terminal do contator (TB6). Para obter o local do TB6, consulte *capítulo 5.8 Dimensões do terminal*.

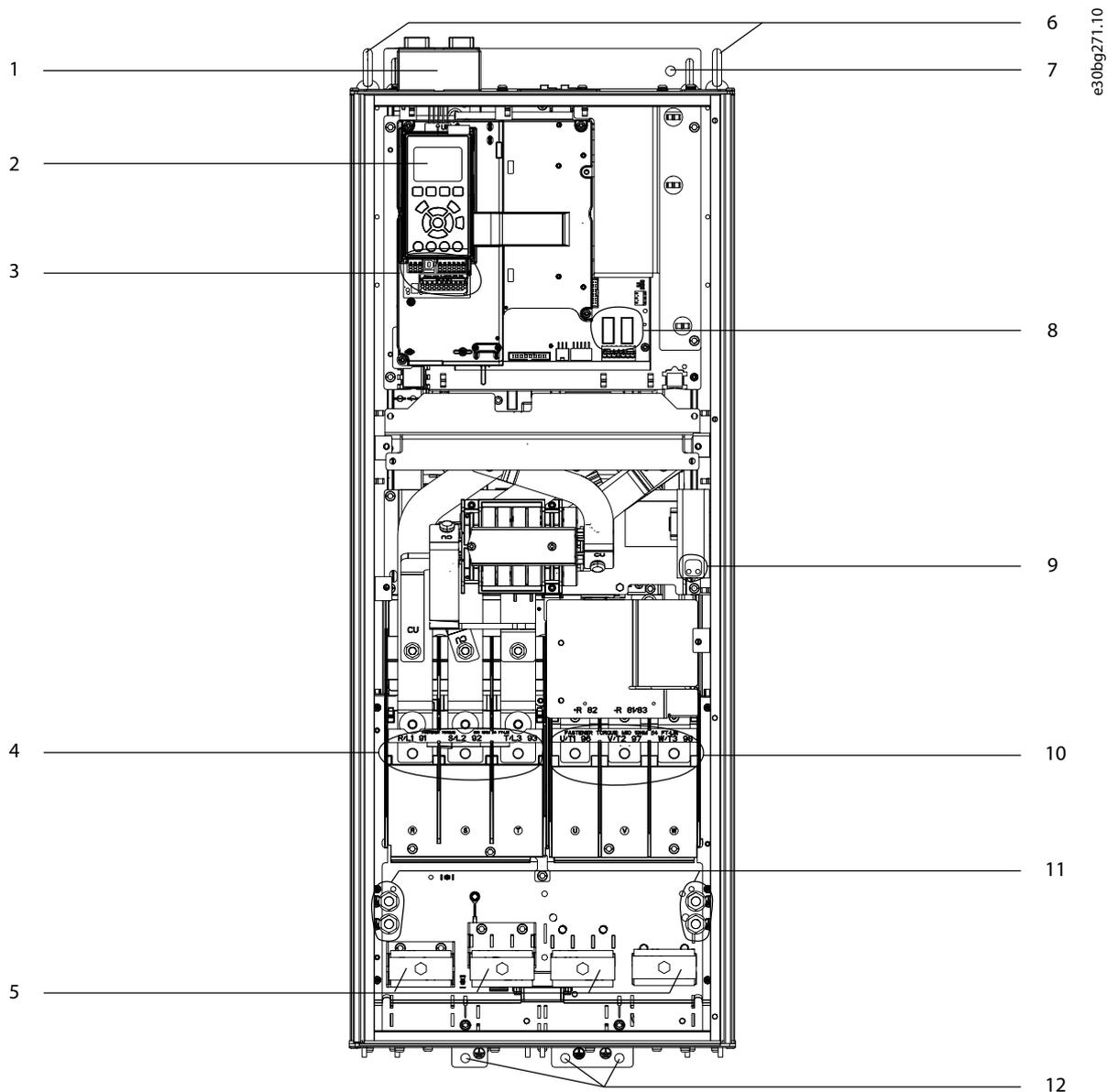


1	LCP (painel de controle local)	6	Furação de montagem
2	Terminais de controle	7	Relés 1 e 2
3	Terminais de entrada da rede elétrica 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)	8	Terminais de saída do motor 96 (U), 97 (V), 98 (W)
4	Terminais do ponto de aterramento para IP21/54 (Tipo 1/12)	9	Braçadeiras de cabo
5	Anel de elevação	10	Terminais do ponto de aterramento para IP20 (chassi)

Ilustração 3.1 Vista do interior do conversor D1h (semelhante aos D3h/D5h/D6h)

3.4 Vista interna do conversor D2h

Ilustração 3.2 mostra os componentes do D2h relevantes para instalação e colocação em funcionamento. O interior do conversor D2h é semelhante ao dos conversores D4h, D7h e D8h. Os conversores com o opcional de contator também contêm um bloco de terminal do contator (TB6). Para obter o local do TB6, consulte *capítulo 5.8 Dimensões do terminal*.

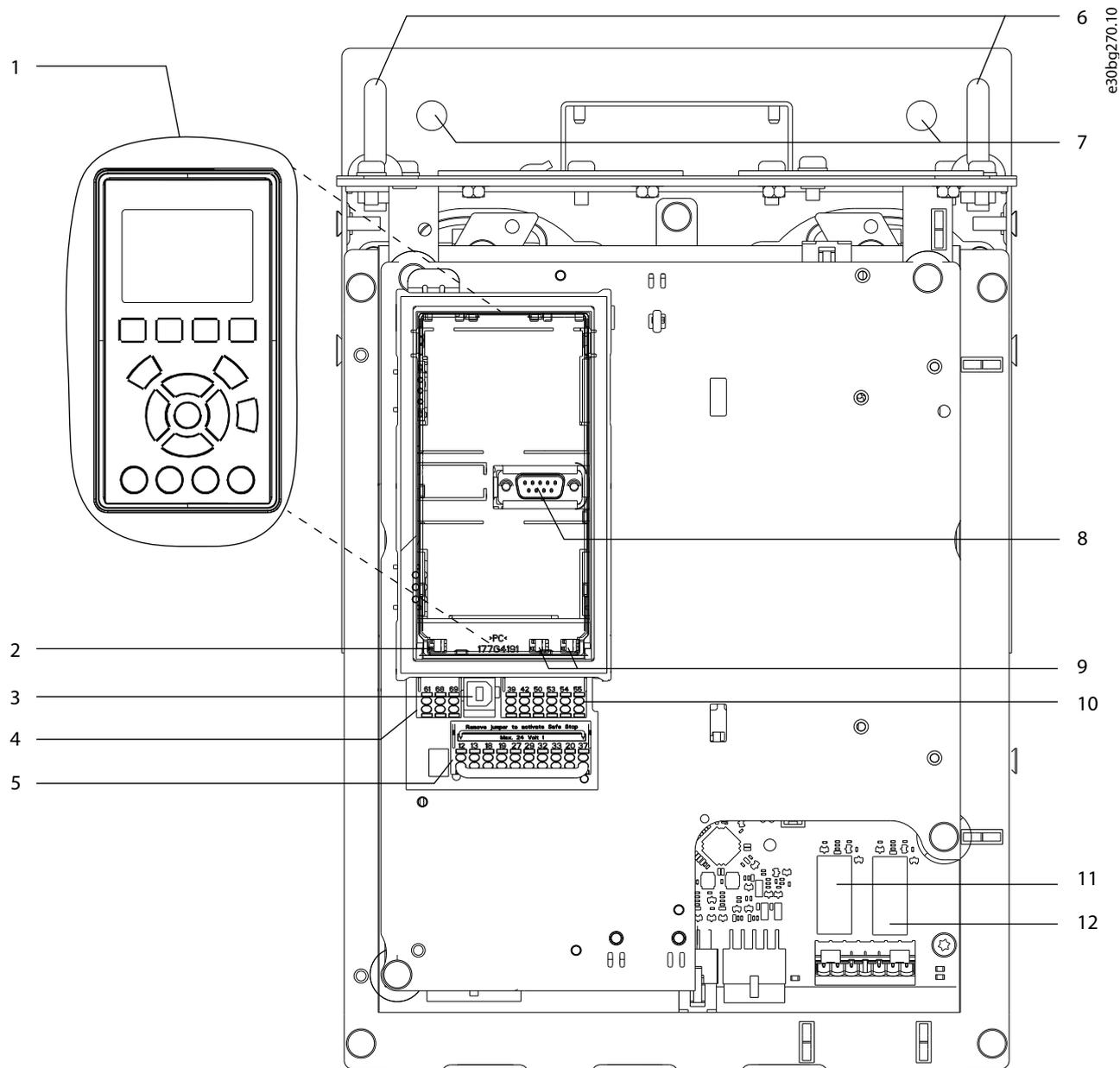
3


1	Kit de entrada superior do Fieldbus (opcional)	7	Orifício de montagem
2	LCP (painel de controle local)	8	Relés 1 e 2
3	Terminais de controle	9	Bloco de terminais para aquecedor anticondensação (opcional)
4	Terminais de entrada da rede elétrica 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)	10	Terminais de saída do motor 96 (U), 97 (V), 98 (W)
5	Braçadeiras de cabo	11	Terminais do ponto de aterramento para IP21/54 (Tipo 1/12)
6	Anel de elevação	12	Terminais do ponto de aterramento para IP20 (chassi)

Ilustração 3.2 Vista interna do conversor D2h (semelhante aos D4h/D7h/D8h)

3.5 Vista da prateleira de controle

A prateleira de controle contém o teclado, conhecido como o painel de controle local ou LCP. A prateleira de controle também inclui os terminais de controle, os relés e diversos conectores.



1	Painel de controle local (LCP)	7	Furação de montagem
2	Interruptor de terminação RS485	8	Conector do LCP
3	Bucha USB	9	Interruptores analógicos (A53, A54)
4	Bucha do fieldbus RS485	10	Bucha analógica de E/S
5	E/S digital e alimentação de 24 V	11	Relé 1 (01, 02, 03) no cartão de potência
6	Anéis de içamento	12	Relé 2 (04, 05, 06) no cartão de potência

Ilustração 3.3 Vista da prateleira de controle

3

3.6 Gabinetes para opcionais estendidos

Se for solicitado com um dos opcionais a seguir, o conversor será fornecido com um gabinete para opcionais estendido para abrigar os componentes opcionais.

- Circuito de frenagem.
- Desconexão da rede elétrica.
- Contator.
- Desconexão da rede elétrica com contator.
- Disjuntor.
- Terminais de regeneração.
- Terminais de Load Sharing.
- Gabinete de fiação superdimensionada.
- Kit multiwire.

Ilustração 3.4 mostra um exemplo de um conversor com um gabinete para opcionais. Tabela 3.3 indica as variantes do conversor que incluem esses opcionais.

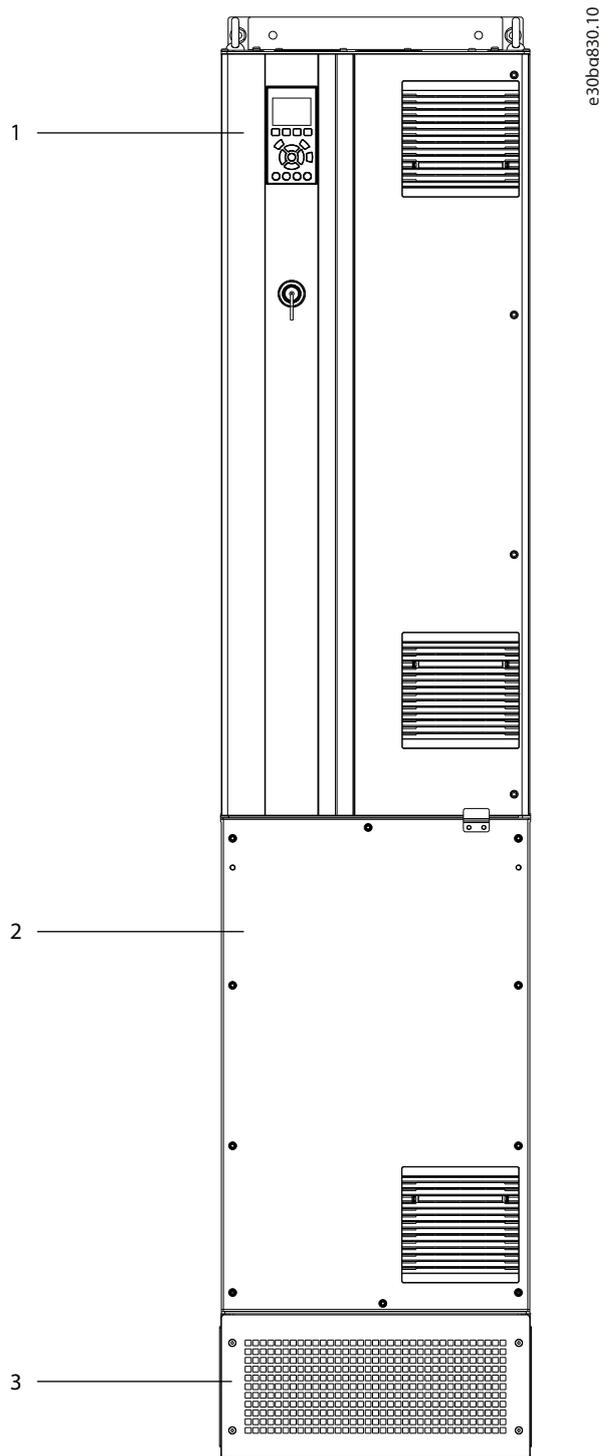
Modelo do conversor	Opcionais possíveis
D5h	Freio, desconexão
D6h	Contator, contator com desconexão, disjuntor
D7h	Freio, desconexão, kit multiwire
D8h	Contator, contator com desconexão, disjuntor, kit multiwire

Tabela 3.3 Visão geral dos opcionais estendidos

Os conversores D7h e D8h incluem um pedestal de 200 mm (7,9 pol) para montagem no piso.

Há uma trava de segurança na tampa frontal do gabinete para opcionais. Se o conversor incluir uma desconexão da rede elétrica ou um disjuntor, a trava de segurança bloqueia a porta do gabinete enquanto o conversor estiver energizado. Antes de abrir a porta, abra a desconexão ou o disjuntor para desenergizar o conversor, e remova a tampa do gabinete para opcionais.

Para conversores adquiridos com desconexão, contator ou disjuntor, o rótulo da plaqueta de identificação inclui um código de tipo para um conversor de substituição que não inclui os opcionais. Se o conversor for substituído, pode ser substituído independentemente do gabinete para opcionais.



1	Gabinete do conversor
2	Gabinete para opcionais estendido
3	Pedestal

Ilustração 3.4 Conversor com gabinete para opcionais estendido (D7h)

3.7 Painel de Controle Local (LCP)

O painel de controle local (LCP) é a combinação do display e do teclado na frente do conversor. O termo LCP refere-se ao LCP gráfico. Um painel de controle local numérico (NLCP) está disponível como opcional. O NLCP opera de maneira semelhante ao LCP, mas existem diferenças. Para obter detalhes sobre como usar o NLCP, consulte o *guia de programação* específico do produto.

Use o LCP para:

- Controlar o conversor e o motor.
- Acessar parâmetros do conversor e programar o conversor.
- Exibir dados de operação, status do conversor e advertências.

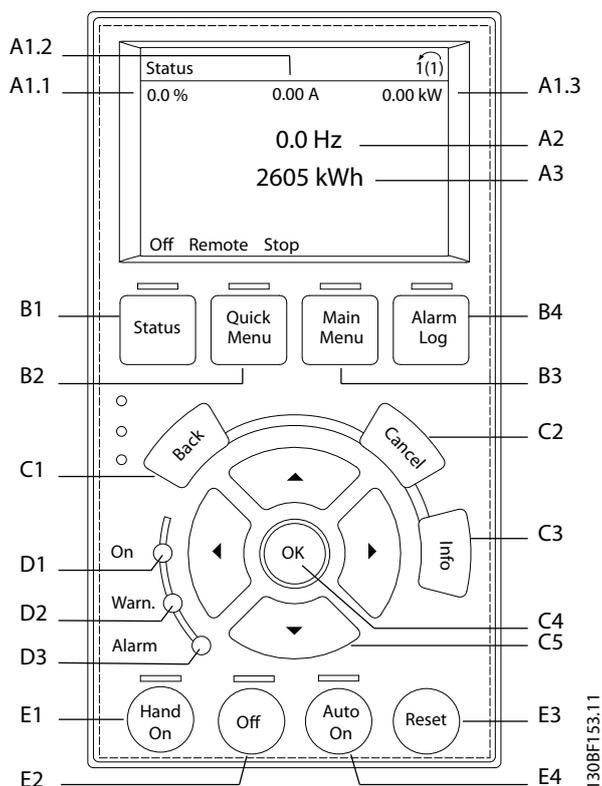


Ilustração 3.5 Painel de Controle Local Gráfico (LCP)

A. Área do display

Cada leitura do display possui um parâmetro associado. Consulte *Tabela 3.4*. As informações mostradas no LCP podem ser personalizadas para aplicações específicas. Consulte *capítulo 3.8.1.2 Q1 Meu Menu Pessoal*.

Callout	Parâmetro	Configuração padrão
A1.1	Parâmetro 0-20 Display Line 1.1 Small	Referência [%]
A1.2	Parâmetro 0-21 Display Line 1.2 Small	Corrente do motor [A]
A1.3	Parâmetro 0-22 Display Line 1.3 Small	Potência [kW]
A2	Parâmetro 0-23 Display Line 2 Large	Frequência [Hz]
A3	Parâmetro 0-24 Display Line 3 Large	Contador de kWh

Tabela 3.4 Área do display do LCP

B. Teclas de menu

As teclas de menu são usadas para acessar o menu de configuração dos parâmetros, alternar entre modos de exibição de status durante a operação normal e visualização de dados do registro de falhas.

Callout	Tecla	Função
B1	Status	Mostra informações operacionais.
B2	Quick Menu	Permite acesso aos parâmetros para o setup inicial com instruções. Também fornece etapas detalhadas da aplicação. Consulte o capítulo 3.8.1.1 Quick Menus.
B3	Main Menu (Menu Principal)	Permite acesso a todos os parâmetros. Consulte o capítulo 3.8.1.8 Modo Main Menu (Menu Principal).
B4	Registro de Alarmes	Mostra uma lista das advertências atuais e os últimos dez alarmes.

Tabela 3.5 Teclas de menu do LCP

C. Teclas de navegação

As teclas de navegação são usadas para programar funções e mover o cursor no display. Fornecem também o controle da velocidade na operação local (manual). O brilho do display pode ser ajustado pressionando [Status] e as teclas [▲]/[▼].

Callout	Tecla	Função
C1	Back (Anterior)	Retorna à etapa ou lista anterior na estrutura de menu.
C2	Cancel (Cancelar)	Cancela a última alteração ou comando enquanto o modo display não for alterado.
C3	Info (Informações)	Mostra uma definição da função exibida.
C4	OK	Acessa grupos do parâmetro ou ativa uma opção.
C5	▲ ▼ ◀ ▶	Move entre itens do menu.

Tabela 3.6 Teclas de navegação do LCP

D. Luzes indicadoras

Luzes indicadoras são utilizadas para identificar o status do conversor e para fornecer uma notificação visual das condições de advertência ou de falha.

Callout	Indicador	Luz indicadora	Função
D1	On	Verde	Acende quando o conversor recebe energia da tensão de rede ou de uma alimentação de 24 V CC externa.
D2	Advertência	Amarelo	É ativado quando condições de advertência estão ativas. Texto é exibido na área de display identificando o problema.
D3	Alarme	Vermelho	É ativado durante uma condição de falha. Texto é exibido na área de display identificando o problema.

Tabela 3.7 Luzes indicadoras do LCP

E. Teclas de operação e reset

As teclas de operação estão localizadas em direção à parte inferior do painel de controle local.

Callout	Tecla	Função
E1	Hand On (Manual Ligado)	Inicia o conversor no controle local. Um sinal de parada externo por entrada de controle ou comunicação serial substitui o local [Hand On].
E2	Off (Desligado)	Para o motor, mas não remove a energia do conversor.
E3	Reinicializar	Reinicializa o conversor manualmente após uma falha ser eliminada.
E4	Auto on (Automático o ligado)	Coloca o sistema em modo de operação remota para que possa responder a um comando de partida externo através de terminais de controle ou comunicação serial.

Tabela 3.8 Teclas de operação e reset do LCP

3.8 Menus do LCP

3.8.1.1 Quick Menu

O modo *Quick Menu* (Menus Rápidos) fornece uma lista de menus usados para configurar e operar o conversor. Selecione o modo *Quick Menu* pressionando a tecla [Quick Menu]. A leitura resultante aparece no display do LCP.

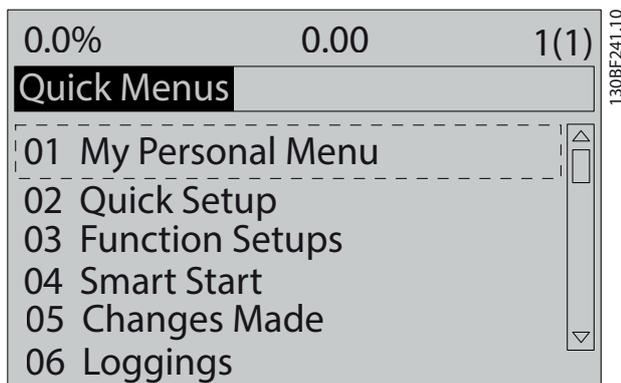


Ilustração 3.6 Visualização do Quick Menu

3.8.1.2 Q1 Meu Menu Pessoal

Use o *Meu Menu Pessoal* para determinar o que é mostrado na área do display. Consulte *capítulo 3.7 Painel de Controle Local (LCP)*. Este menu também pode mostrar até 50 parâmetros pré-programados. Esses 50 parâmetros são inseridos manualmente usando *parâmetro 0-25 My Personal Menu*.

3.8.1.3 Q2 Setup Rápido

Os parâmetros encontrados em *Q2 Setup Rápido* contêm dados básicos do sistema e do motor que são sempre necessários para configurar o conversor. Consulte *capítulo 7.2.3 Inclusão de informações do sistema* para obter os procedimentos de setup.

3.8.1.4 Q4 Setup Inteligente

O *Q4 Setup Inteligente* orienta o usuário por meio de programações de parâmetros típicas usadas para configurar uma das três aplicações a seguir:

- Freio mecânico.
- Transportador.
- Bomba/ventilador.

A tecla [Info] pode ser usada para exibir informações de ajuda para várias seleções, configurações e mensagens.

3.8.1.5 Q5 - Alterações Feitas

Selecione *Q5 Alterações Feitas* para obter informações sobre:

- As 10 alterações mais recentes.
- Alterações realizadas a partir da configuração padrão.

3.8.1.6 Q6 Registros

Use o *Q6 Registros* para localizar falhas. Para obter informações sobre a leitura da linha do display, selecione *Registros*. A informação é exibida na forma de gráfico. Somente os parâmetros selecionados em *parâmetro 0-20 Display Line 1.1 Small* a *parâmetro 0-24 Display Line 3 Large* podem ser visualizados. Pode-se armazenar até 120 amostras na memória, para referência posterior.

Q6 Registros	
<i>Parâmetro 0-20 Display Line 1.1 Small</i>	Referência %
<i>Parâmetro 0-21 Display Line 1.2 Small</i>	Corrente do motor [A]
<i>Parâmetro 0-22 Display Line 1.3 Small</i>	Potência [kW]
<i>Parâmetro 0-23 Display Line 2 Large</i>	Frequência [Hz]
<i>Parâmetro 0-24 Display Line 3 Large</i>	Contador de kWh

Tabela 3.9 Exemplos de parâmetros de registro

3.8.1.7 Q7 Setup do Motor

Os parâmetros encontrados em *Q7 Setup do Motor* contêm dados básicos do sistema e do motor que são sempre necessários para configurar o conversor. Essa opção também inclui parâmetros para setup do encoder.

3.8.1.8 Modo Main Menu (Menu Principal)

O modo *Menu Principal* lista todos os grupos do parâmetro disponíveis para o conversor. Selecione o modo *Menu Principal* pressionando a tecla [Main Menu]. A leitura resultante aparece no display do LCP.

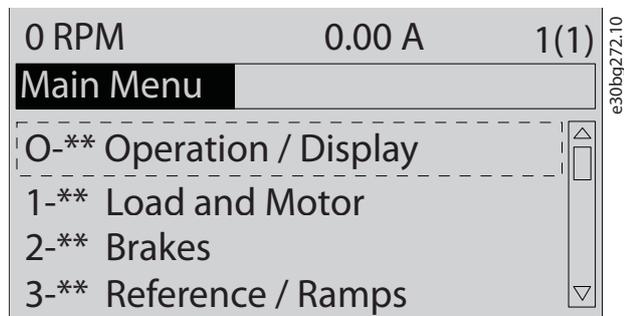
3


Ilustração 3.7 Vista do menu principal

Todos os parâmetros podem ser alterados no menu principal. As placas opcionais adicionadas à unidade permitem parâmetros adicionais associados ao dispositivo opcional.

4 Instalação Mecânica

4.1 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 confirmação do pedido. *Ilustração 4.1 e Ilustração 4.2* mostram plaquetas de identificação de um conversor com ou sem um gabinete para opcionais.
- Verifique visualmente se há danos na embalagem ou no conversor causados por manuseio inadequado durante o transporte. Preencha uma reivindicação por danos com a transportadora. Guarde as peças danificadas para maior esclarecimento.

1 — T/C: FC-102N132T4E5MH4XGC7XXSXXXXAQBXXXXDX
2 — P/N: 136G7988 S/N: 123456H123

3 — 132kW / 200 HP

4 — IN: 3x380-480V 50/60Hz 251/231 A
5 — OUT: 3x0-Vin 0-590Hz 260/240A A

Type 12 / IP54 Tamb. 40° C/104° F
Max Tamb. 55° C/131° F w/ Output Current Derating

SCCR 100 kA at UL Voltage range 380-480 V
ASSEMBLED IN USA

UL Listed 36U0 E70524 IND. CONT. EQ.
UL Voltage range 380-480 V

CE EAC

6 — **CAUTION - ATTENTION:**
See manual for special condition / mains fuse
Voir manuel de conditions spéciales / fusibles

WARNING - AVERTISSEMENT:
Stored charge, wait 20 min.
Charge résiduelle, attendez 20 min.

e30bg623.10

1	Código de tipo
2	Número de peça e número de série
3	Valor nominal da potência
4	Tensão, frequência e corrente de entrada
5	Tensão, frequência e corrente de saída
6	Tempo de descarga

Ilustração 4.1 Exemplo de plaqueta de identificação para somente conversor (somente D1h-D4h)

1 — VLT® AutomationDrive
2 — www.danfoss.com

1 — T/C: FC-102N315T4E54H2TGC3XXSXXXXA0BXXXXDX
2 — P/N: 134U6872 S/N: 123456H123

Use the following Typecode to order Drive-only replacement:
T/C: FC-102N315T4E54H2TGC7XXSXXXXA0BXXXXDX

3 — 315 kW / 450 HP

4 — IN: 3x380-480V 50/60Hz 567/516 A
5 — OUT: 3x0-Vin 0-590Hz 588/535 A

Type 12 / IP54 Tamb. 40° C/104° F
Max Tamb. 55° C/131° F w/ Output Current Derating

SCCR 100 kA at UL Voltage range 380-480 V
ASSEMBLED IN USA

UL Listed 36U0 E70524 IND. CONT. EQ.
UL Voltage range 380-480 V

CE EAC

6 — **CAUTION - ATTENTION:**
See manual for special condition / mains fuse
Voir manuel de conditions spéciales / fusibles

WARNING - AVERTISSEMENT:
Stored charge, wait 20 min.
Charge résiduelle, attendez 20 min.

e30bg624.10

1	Código de tipo
2	Número de peça e número de série
3	Valor nominal da potência
4	Tensão, frequência e corrente de entrada
5	Tensão, frequência e corrente de saída
6	Tempo de descarga

Ilustração 4.2 Exemplo de plaqueta de identificação para conversor com gabinete para opcionais (D5h-D8h)

AVISO!

PERDA DA GARANTIA

Não remova a plaqueta de identificação do conversor. Remover a plaqueta de identificação pode resultar na perda da garantia.

4.2 Ferramentas Necessárias

Recebimento/descarga

- Viga I e ganchos classificados para suspender o peso do conversor. Consulte *capítulo 3.2 Valores nominais da potência, peso e dimensões*.
- Grua ou outro auxílio de içamento para colocar a unidade na posição.

Instalação

- Furadeira com broca de 10 mm (0,39 pol) ou 12 mm (0,47 pol).
- Trena.
- Diversos tamanhos de chaves Phillips e chaves de fenda.
- Chave inglesa com soquetes métricos relevantes (7–17 mm/0,28–0,67 pol).
- Extensões para chave inglesa.
- Chaves Torx (T25 e T50).
- Furador de chapa metálica para conduítes ou buchas de cabo.
- Viga I e ganchos para suspender o peso do conversor. Consulte *capítulo 3.2 Valores nominais da potência, peso e dimensões*.
- Grua ou outro auxiliar de içamento para colocar o conversor no pedestal e na posição.

4.3 Armazenagem

Armazene o conversor em local seco. Mantenha o equipamento selado em sua embalagem até a instalação. Consulte *capítulo 10.4 Condições ambiente* para obter a temperatura ambiente recomendada.

A formação periódica (carregamento do capacitor) não é necessária durante a armazenagem, a menos que a armazenagem exceda 12 meses

4.4 Ambiente operacional

AVISO!

Em ambientes com líquidos, partículas ou gases corrosivos em suspensão no ar, assegure-se de que as características nominais de IP/tipo do equipamento correspondam ao ambiente de instalação. Não atender os requisitos para as condições do ambiente pode reduzir a vida útil do conversor. Certifique-se de que os requisitos de umidade, temperatura e altitude são atendidos.

Tensão [V]	Restrições de altitude
200–240	Em altitudes acima de 3.000 m (9.842 pés), fale com Danfoss sobre PELV.
380–480	Em altitudes acima de 3.000 m (9.842 pés), fale com Danfoss sobre PELV.
525–690	Em altitudes acima de 2.000 m (6.562 pés), fale com Danfoss sobre PELV.

Tabela 4.1 Instalação em altitudes elevadas

Para obter especificações detalhadas das condições ambiente, consulte *capítulo 10.4 Condições ambiente*.

AVISO!

CONDENSAÇÃO

A umidade pode condensar nos componentes eletrônicos e causar curtos circuitos. Evite instalação em áreas sujeitas a geada. Instale um aquecedor de espaço opcional quando o conversor estiver mais frio que o ar ambiente. Operação em modo de espera reduz o risco de condensação enquanto a dissipação de energia mantiver o circuito isento de umidade.

AVISO!

CONDIÇÕES AMBIENTE EXTREMAS

Temperaturas quentes ou frias comprometem o desempenho e a longevidade da unidade.

- Não opere em ambientes em que a temperatura ambiente exceder 55 °C (131 °F).
- O conversor pode operar em temperaturas de até -10 °C (14 °F). No entanto, a operação adequada na carga nominal é garantida somente a 0 °C (32 °F) ou mais.
- Se a temperatura exceder limites de temperatura ambiente, será necessário condicionamento de ar adicional do gabinete ou do local de instalação.

4.4.1 Gases

Gases agressivos, como sulfato de hidrogênio, cloro ou amônia podem danificar os componentes elétricos e mecânicos. A unidade usa placas de circuito com revestimento isolante para reduzir os efeitos de gases agressivos. Para obter as especificações e as características nominais de classe do revestimento isolante, consulte *capítulo 10.4 Condições ambiente*.

4.4.2 Poeira

Ao instalar o conversor em ambientes empoeirados, preste atenção ao seguinte:

Manutenção periódica

Quando há acúmulo de poeira em componentes eletrônicos, ela atua como uma camada isolante. Esta camada reduz a capacidade de resfriamento dos componentes, o que os deixa mais quentes. O ambiente mais quente diminui a vida útil dos componentes eletrônicos.

Mantenha o dissipador de calor e os ventiladores livres de acúmulo de poeira. Para obter mais informações de serviço e manutenção, consulte *capítulo 9 Manutenção, diagnóstico e resolução de problemas*.

Ventiladores de resfriamento

Ventiladores fornecem fluxo de ar para resfriar o conversor. Quando os ventiladores estão expostos a ambientes empoeirados, a poeira pode danificar os rolamentos do ventilador e causar falhas prematuras no ventilador. Além disso, a poeira pode se acumular nas pás do ventilador, causando um desequilíbrio que impede os ventiladores de resfriar adequadamente a unidade.

4.4.3 Atmosferas potencialmente explosivas

⚠️ ADVERTÊNCIA

ATMOSFERA EXPLOSIVA

Não instale o conversor em uma atmosfera potencialmente explosiva. Instale a unidade em um gabinete fora dessa área. Não seguir essa diretriz aumenta o risco de morte ou ferimentos graves.

Os sistemas operados em atmosferas potencialmente explosivas devem atender a condições especiais. A Diretiva 94/9/CE (ATEX 95) da UE classifica a operação de dispositivos eletrônicos em atmosferas potencialmente explosivas.

- A classe d especifica que, se ocorrer uma faísca, ela está contida em uma área protegida.
- A classe e proíbe qualquer ocorrência de faísca.

Motores com classe de proteção d

Não exige aprovação. São necessárias fiação e contenção especiais.

Motores com classe de proteção e

Quando combinado com um dispositivo de monitoramento PTC aprovado pela ATEX, como o VLT® PTC Thermistor Card MCB 112, a instalação não exige aprovação individual de uma organização autorizada.

Motores com classes de proteção d/e

O próprio motor tem uma classe de proteção de ignição, enquanto o ambiente de conexão e cabeamento do motor está em conformidade com a classificação d. Para atenuar a alta tensão de pico, use um filtro de onda senoidal na saída do conversor.

Quando for utilizar um conversor em uma atmosfera potencialmente explosiva, use o seguinte:

- Motores com classe de proteção de ignição d ou e.
- Sensor de temperatura PTC para monitorar a temperatura do motor.
- Cabos de motor curtos.
- Filtros de saída de onda senoidal quando não forem usados cabos de motor blindados.

AVISO!

MONITORAMENTO DO SENSOR DO TERMISTOR DO MOTOR

Os conversores com o opcional de Cartão do Termistor do PTC VLT® MCB 112 são certificados pela PTB para atmosferas potencialmente explosivas.

4.5 Requisitos de instalação e resfriamento

AVISO!

PRECAUÇÕES DE MONTAGEM

Montagem inadequada pode resultar em superaquecimento e desempenho reduzido. Observe todos os requisitos de instalação e resfriamento.

Requisitos de instalação

- Garanta a estabilidade da unidade, montando-a verticalmente em uma superfície plana e sólida.
- Garanta que a força da posição de montagem suporta o peso da unidade. Consulte o *capítulo 3.2 Valores nominais da potência, peso e dimensões*.
- Certifique-se de que o local de montagem permite acesso para abrir a porta do gabinete. Consulte *capítulo 10.9 Dimensões do gabinete*.
- Certifique-se de que haja espaço adequado ao redor da unidade para fluxo de ar de resfriamento.
- Coloque a unidade o mais perto possível do motor. Mantenha o cabo de motor o mais curto possível. Consulte *capítulo 10.5 Especificações de cabo*.
- Certifique-se de que o local permite a entrada dos cabos na parte inferior da unidade.

Requisitos de resfriamento e fluxo de ar

- Garanta que há folga acima e abaixo para o resfriamento de ar. Requisito da folga: 225 mm (9 pol.).
- Considere derating 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* específico do produto para obter informações detalhadas.

O conversor utiliza resfriamento do canal traseiro para circular o ar de resfriamento do dissipador de calor. O duto de resfriamento carrega aproximadamente 90% do calor para fora do canal traseiro do conversor. Redirecione o ar do canal traseiro do painel ou do ambiente usando:

- Canal de refrigeração. Os kits de resfriamento do canal traseiro estão disponíveis para direcionar o ar para fora do painel quando um conversor de chassi/IP20 estiver instalado em um gabinete Rittal. O uso de um kit reduz o calor no painel, e ventiladores de porta menores podem ser especificados no gabinete.

- Refrigeração da parte de trás (tampas de cima e da base). O ar de refrigeração do canal traseiro pode ser ventilado para fora do ambiente, de modo que o calor do canal traseiro não seja dissipado na sala de controle.

AVISO!

Um ou mais ventiladores de porta são necessários no gabinete para remover o calor não contido no canal traseiro do conversor. Os ventiladores também removem qualquer perda adicional gerada por outros componentes dentro do conversor.

Certifique-se de que os ventiladores fornecem fluxo de ar adequado sobre o dissipador de calor. Para selecionar o número adequado de ventiladores, calcule o fluxo de ar total necessário. A taxa de fluxo é mostrada em *Tabela 4.2*.

Tamanho do gabinete metálico	Ventilador de porta/topo	Potência	Ventilador do dissipador de calor
D1h/D3h/D5h/D6h	102 m ³ /h (60 CFM)	90–110 kW, 380–480 V	420 m ³ /h (250 CFM)
		75–132 kW, 525–690 V	420 m ³ /h (250 CFM)
		132 kW, 380–480 V	840 m ³ /h (500 CFM)
		Todos, 200–240 V	840 m ³ /h (500 CFM)
D2h/D4h/D7h/D8h	204 m ³ /h (120 CFM)	160 kW, 380–480 V	420 m ³ /h (250 CFM)
		160 kW, 525–690 V	420 m ³ /h (250 CFM)
		Todos, 200–240 V	840 m ³ /h (500 CFM)

Tabela 4.2 Fluxo de ar

4.6 Içamento do conversor

Sempre suspenda o conversor utilizando os olhais de içamento dedicados na parte superior do conversor. Consulte *Ilustração 4.3*.

⚠️ ADVERTÊNCIA

CARGA PESADA

Cargas desbalanceadas podem cair ou tombar. Não adotar as precauções de içamento adequadas aumenta o risco de morte, lesões graves ou danos aos equipamentos.

- Mova a unidade utilizando um guincho, uma grua, uma empilhadeira ou outro dispositivo de içamento com a capacidade adequada. Consulte *capítulo 3.2 Valores nominais da potência, peso e dimensões* para obter o peso do conversor.
- Não localizar o centro de gravidade e posicionar corretamente a carga pode causar um deslocamento inesperado durante o içamento e o transporte. Para obter as medições e o centro de gravidade, consulte *capítulo 10.9 Dimensões do gabinete*.
- O ângulo a partir do topo do módulo do conversor até os cabos de elevação influencia a força de carga máxima no cabo. Esse ângulo deverá ser de 65° ou mais. Consulte *Ilustração 4.3*. Fixe e dimensione os cabos de elevação corretamente.
- Nunca ande sob cargas suspensas.
- Para proteger-se contra lesões, use equipamento de proteção individual como luvas, óculos de segurança e calçados de segurança.

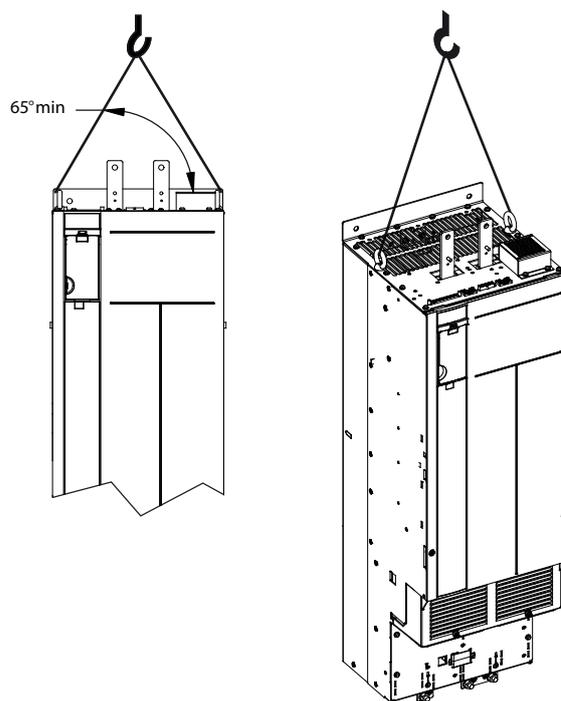


Ilustração 4.3 Içamento do conversor

4.7 Montagem do conversor

Dependendo do modelo e da configuração do conversor, o conversor poderá ser montado no piso ou na parede.

Modelos de conversor D1h–D2h e D5h–D8h podem ser montados no piso. Conversores montados no piso exigem espaço sob o conversor para fluxo de ar. Para proporcionar esse espaço, os conversores podem ser montados em pedestal. Os conversores D7h e D8h são fornecidos com um pedestal padrão. Kits de pedestal opcionais estão disponíveis para outros conversores de tamanho D.

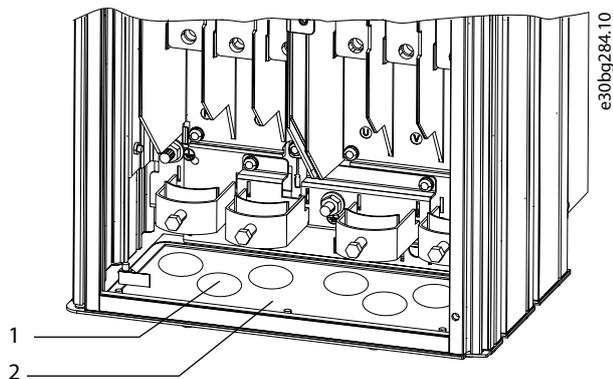
Conversores em tamanhos de gabinete D1h–D6h podem ser montados na parede. Modelos de conversor D3h e D4h são conversores de chassi/P20, que podem ser montados em uma parede ou em uma placa de montagem dentro de um gabinete.

Criação de aberturas para cabos

Antes de fixar o pedestal ou montar o conversor, crie aberturas para cabos na placa da bucha e instale-a na parte inferior do conversor. A placa da bucha fornece acesso para entrada de cabos da rede elétrica CA e do motor enquanto mantém as características nominais de proteção IP21/IP54 (Tipo 1/Tipo 2). Para obter as dimensões da placa da bucha, consulte *capítulo 10.9 Dimensões do gabinete*.

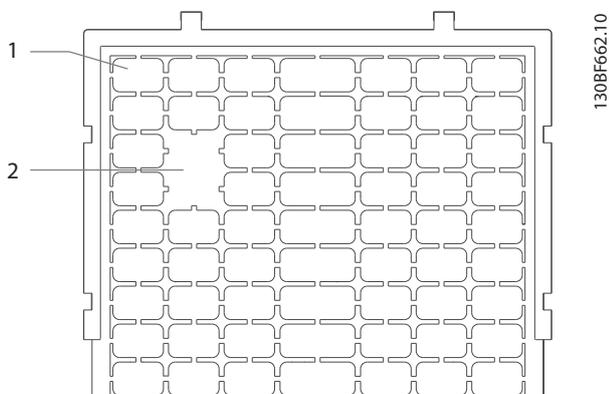
4

- Se a placa da bucha for uma placa metálica, perfure orifícios de entrada de cabos com um furador de chapa metálica. Insira os encaixes de cabo nos orifícios. Consulte *Ilustração 4.4*.
- Se a placa da bucha for de plástico, remova as linguetas de plástico para acomodar os cabos. Consulte *Ilustração 4.5*.



1	Orifício de entrada de cabos
2	Placa da bucha metálica

Ilustração 4.4 Aberturas para cabos em placa da bucha de chapa metálica



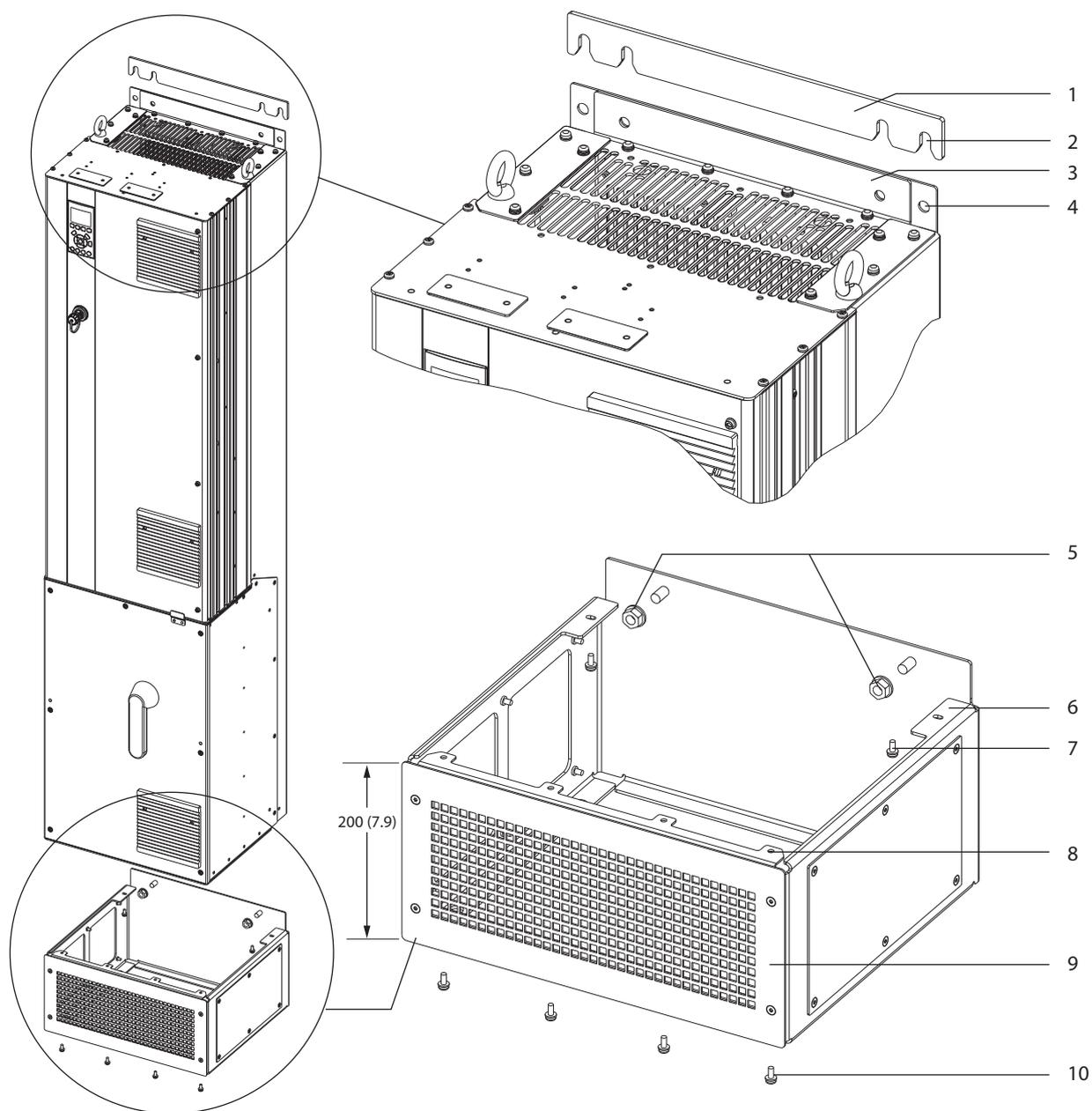
1	Linguetas plásticas
2	Linguetas removidas para acesso dos cabos

Ilustração 4.5 Aberturas para cabos em placa da bucha de plástico

Fixação do conversor no pedestal

Para instalar um pedestal padrão, utilize as etapas a seguir. Para instalar um kit de pedestal opcional, consulte as instruções fornecidas com o kit. Consulte *Ilustração 4.6*.

1. Solte 4 parafusos M5 e remova a placa da tampa frontal do pedestal.
2. Fixe 2 porcas M10 sobre os prisioneiros roscados na parte de trás do pedestal, fixando-o no canal traseiro do conversor.
3. Aperte 2 parafusos M5 através do flange traseiro do pedestal e do quadro de montagem do pedestal no conversor.
4. Aperte 4 parafusos M5 através do flange frontal do pedestal e na furação de montagem da placa da bucha.



4

1	Espaçador de parede do pedestal	6	Flange traseiro do pedestal
2	Fendas dos parafusos	7	Parafuso M5 (aparafuse através do flange traseiro)
3	Flange de montagem na parte superior do conversor	8	Flange frontal do pedestal
4	Furação de montagem	9	Placa da tampa frontal do pedestal
5	Porcas M10 (aparafuse nas colunas roscadas)	10	Parafuso M5 (aparafuse através do flange frontal)

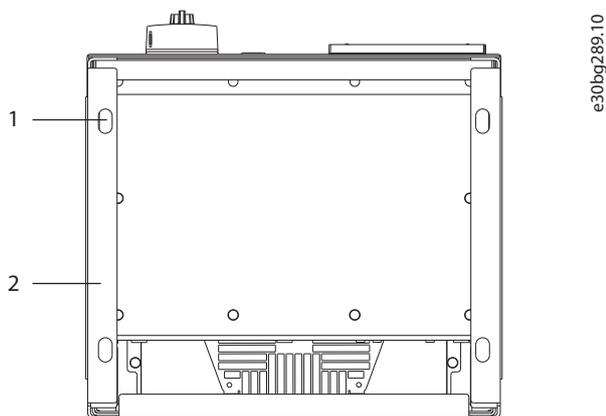
Ilustração 4.6 Instalação em pedestal de conversores D7h/D8h

4

Montagem do conversor no piso

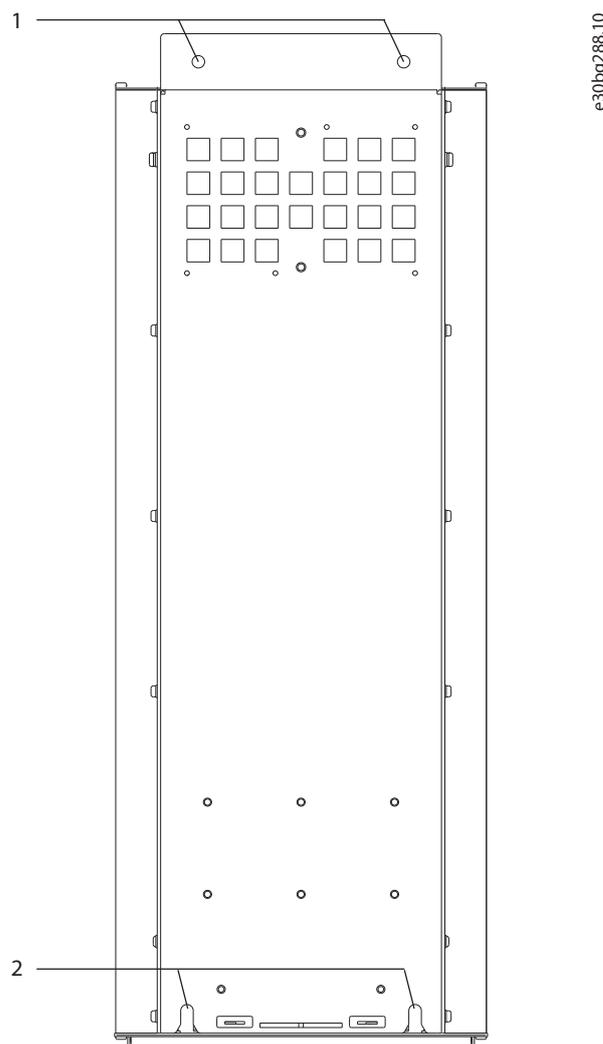
Para fixar o pedestal no piso (depois de fixar o conversor no pedestal), utilize as etapas a seguir.

1. Aparafuse 4 parafusos M10 na furação de montagem na parte inferior do pedestal, fixando-o no piso. Consulte *Ilustração 4.7*.
2. Reposicione a placa da tampa frontal do pedestal e aperte com 4 parafusos M5. Consulte *Ilustração 4.6*.
3. Deslize o espaçador de parede do pedestal atrás do flange de montagem na parte superior do conversor. Consulte *Ilustração 4.6*.
4. Aperte 2-4 parafusos M10 na furação de montagem na parte superior do conversor, fixando-o na parede. Utilize 1 parafuso para cada orifício de montagem. O número varia dependendo do tamanho do gabinete. Consulte *Ilustração 4.6*.



1	Furação de montagem
2	Parte inferior do pedestal

Ilustração 4.7 Furação de montagem do pedestal no piso



1	Furação de montagem superior
2	Fendas de parafusos inferiores

Ilustração 4.8 Furação de montagem do conversor em parede

Montagem do conversor em parede

Para montagem do conversor em parede, utilize as etapas a seguir. Consulte *Ilustração 4.8*.

1. Aperte 2 parafusos M10 na parede para alinhar com as fendas dos parafusos na parte inferior do conversor.
2. Deslize as fendas dos parafusos sobre os parafusos M10.
3. Incline o conversor contra a parede e fixe a parte superior com 2 parafusos M10 na furação de montagem.

5 Instalação Elétrica

5.1 Instruções de Segurança

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

⚠️ ADVERTÊNCIA

TENSÃO INDUZIDA

A tensão induzida dos cabos de motor de saída de diferentes conversores que correm juntos pode carregar os capacitores do equipamento mesmo com o equipamento desligado e bloqueado. 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.

- Passe os cabos de motor de saída separadamente ou use cabos blindados.
- Bloqueie simultaneamente todos os conversores.

⚠️ ADVERTÊNCIA

PERIGO DE CHOQUE

O conversor pode gerar uma corrente CC no condutor de aterramento e, conseqüentemente, resultar em morte ou ferimentos graves.

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

Não seguir a recomendação significa que o RCD pode não fornecer a proteção pretendida.

Proteção de sobrecorrente

- Equipamentos de proteção adicionais, como proteção contra curto-circuito ou proteção térmica do motor entre o conversor e o motor, são necessários para aplicações com vários motores.
- O uso de fusíveis de entrada é necessário para fornecer proteção contra curto-circuito e sobrecorrente. Se os fusíveis não forem fornecidos de fábrica, devem ser fornecidos pelo instalador. Consulte as características nominais máximas do fusível em *capítulo 10.7 Fusíveis e disjuntores*.

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).

Consulte *capítulo 10.5 Especificações de cabo* para obter tamanhos e tipos de fio recomendados.

⚠️ CUIDADO

DANOS À PROPRIEDADE

A proteção contra sobrecarga do motor não está incluída na configuração padrão. Para adicionar essa função, programe *parâmetro 1-90 Motor Thermal Protection* como [ETR trip] (Desarme do ETR) ou [ETR warning] (Advertência do ETR). Para o mercado norte-americano, a função ETR fornece uma proteção de sobrecarga do motor classe 20 em conformidade com a NEC. Não programar o *parâmetro 1-90 Motor Thermal Protection* como [ETR trip] (Desarme do ETR) ou [ETR warning] (Advertência do ETR) indica que a proteção de sobrecarga do motor não é fornecida e, se o motor superaquecer, podem ocorrer danos à propriedade.

5.2 Instalação compatível com EMC

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

- *Capítulo 5.3 Esquemática de Fiação.*
- *Capítulo 5.4 Conexão ao ponto de aterramento.*
- *Capítulo 5.5 Conexão do motor.*
- *Capítulo 5.6 Conexão à rede elétrica CA.*

AVISO!

EXTREMIDADES DA BLINDAGEM TORCIDAS (RABICHOS)

Extremidades de blindagem torcidas (rabichos) aumentam a impedância da blindagem em frequências mais altas, o que reduz o efeito da blindagem e aumenta a corrente de fuga. Para evitar extremidades torcidas da blindagem, use braçadeiras de blindagem integradas.

- Para uso com relés, cabos de controle, uma interface de sinal, fieldbus ou freio, conecte a blindagem ao gabinete nas duas extremidades. Se o percurso de terra tiver uma alta impedância, for ruidoso ou estiver transportando corrente, quebre a conexão de blindagem em uma extremidade para evitar malhas de corrente de terra.

- Coloque as correntes de volta na unidade usando uma placa de montagem metálica. Garanta um bom contato elétrico da placa de montagem com os parafusos de montagem até o chassi do conversor.
- Use cabos blindados para os cabos de saída do motor. Uma alternativa são os cabos de motor não blindados com conduítes metálicos.

AVISO!**CABOS BLINDADOS**

Se não forem utilizados cabos blindados ou conduítes metálicos, a unidade e a instalação não atendem aos limites regulatórios para os níveis de emissão de radiofrequência (RF).

- Certifique-se de que os cabos de motor e do freio sejam o mais curto possível para reduzir o nível de interferência de todo o sistema.
- Evite colocar cabos com nível de sinal sensível junto com os cabos do motor e do freio.
- Para linhas de comunicação e comando/controle, siga os padrões de protocolo de comunicação específicos. A Danfoss recomenda o uso de cabos blindados.
- Garanta que todas as conexões dos terminais de controle sejam PELV.

AVISO!**INTERFERÊNCIA DE EMC**

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

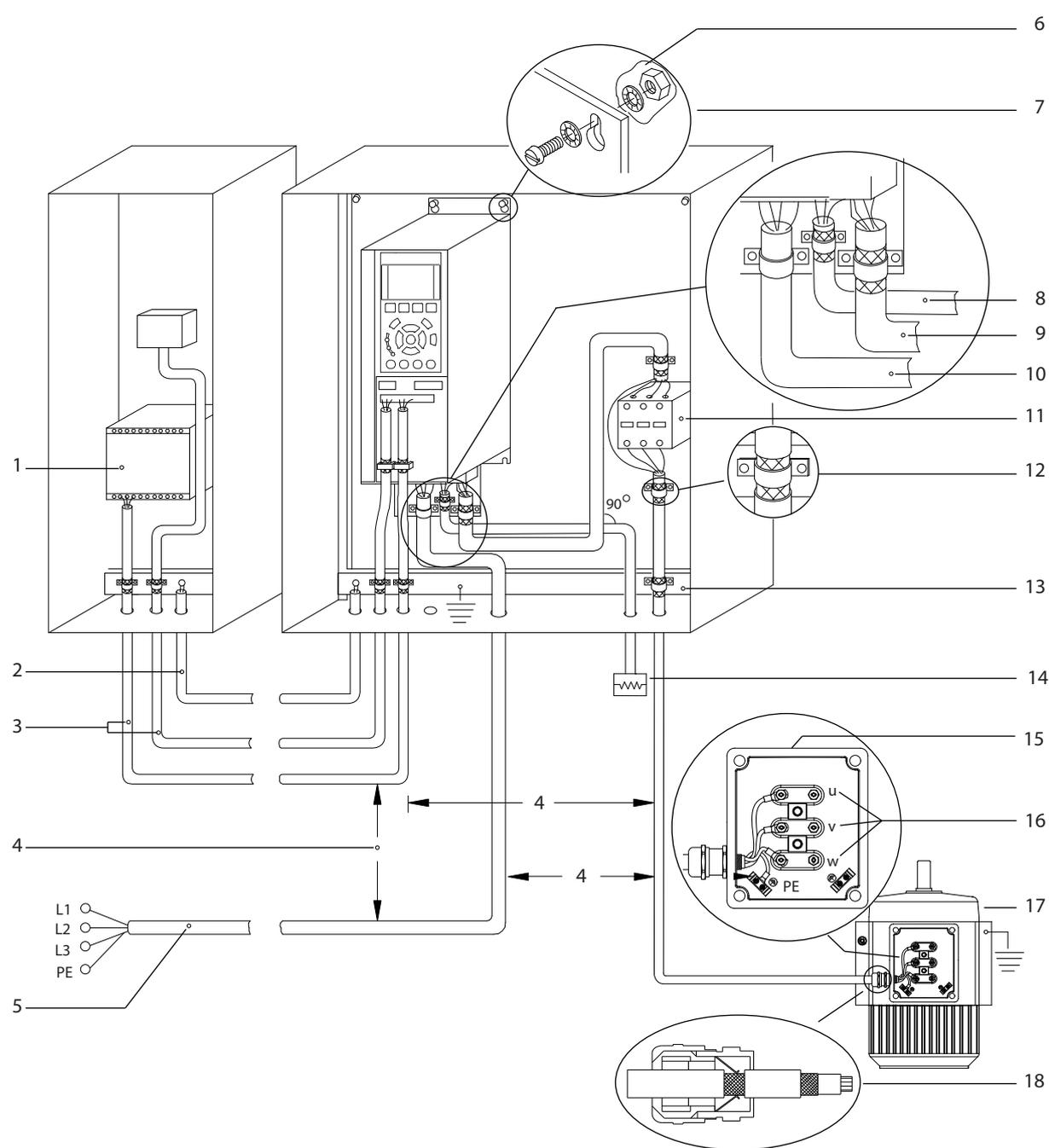
AVISO!**INSTALAÇÃO EM ALTITUDES ELEVADAS**

Há risco de sobretensão. O isolamento entre componentes e peças críticas pode ser insuficiente e não estar em conformidade com os requisitos PELV. Reduza o risco de sobretensão usando dispositivos de proteção externos ou isolação galvânica.

Para instalações em altitudes acima de 2.000 m (6.500 pés), entre em contato com a Danfoss quanto à conformidade com PELV.

AVISO!**CONFORMIDADE COM PELV**

Evite choques elétricos usando a alimentação de energia elétrica de Tensão Extra Baixa Protetiva (PELV) e cumprindo as normas de PELV locais e nacionais.



e30bf228.11

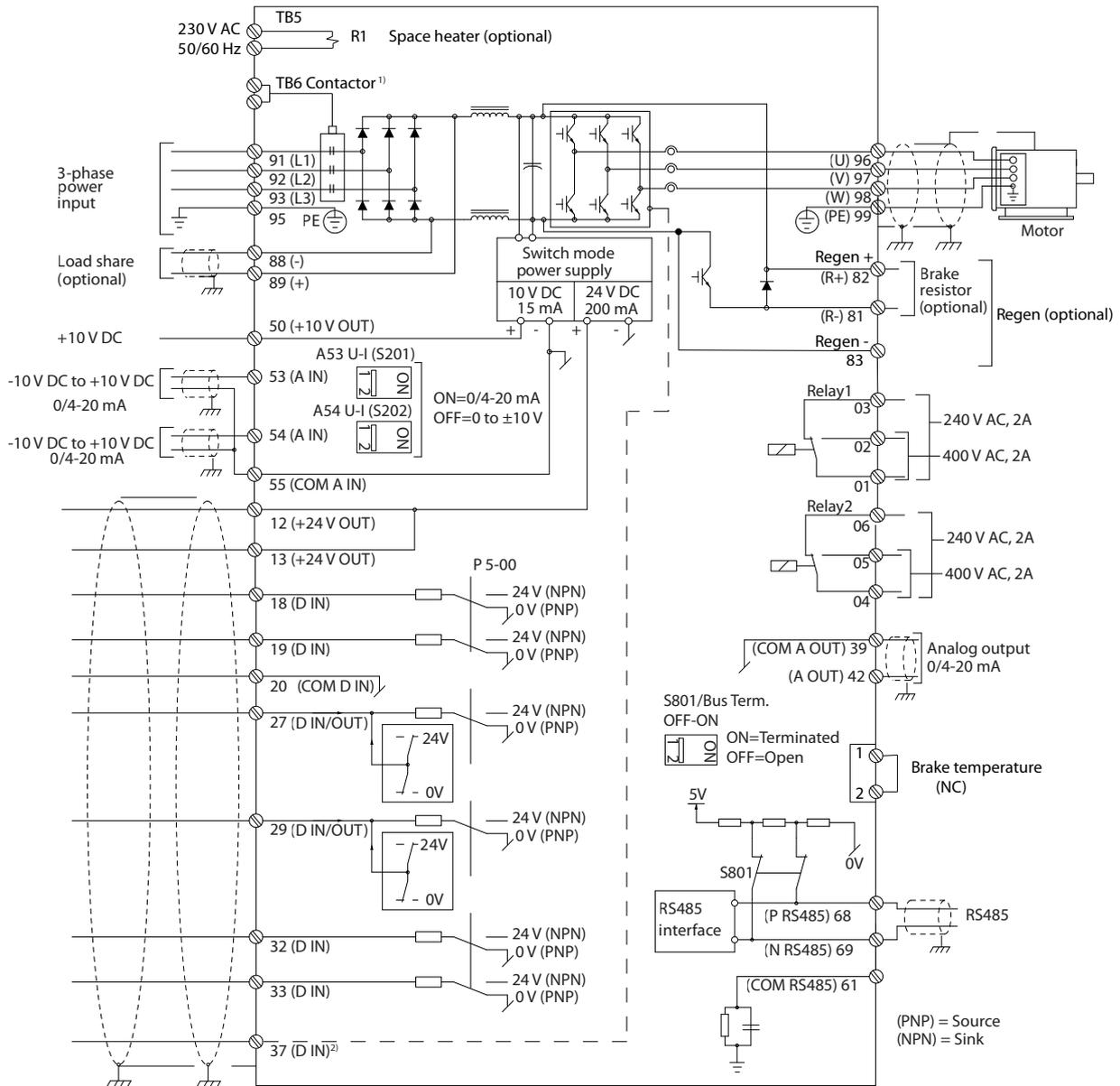
5

1	PLC	10	Cabo de rede elétrica (não blindado)
2	Cabo de equalização com diâmetro mínimo de 16 mm ² (6 AWG).	11	Contator de saída e opcionais semelhantes
3	Cabos de controle	12	Isolamento do cabo descascado
4	É necessário uma separação mínima de 200 mm (7,9 pol.) entre cabos de controle, cabos de motor e cabos de rede elétrica.	13	Barramento de aterramento comum (siga os requisitos locais e nacionais quanto ao aterramento do gabinete)
5	Alimentação de rede elétrica	14	Resistor do freio
6	Superfície exposta (não pintada)	15	Caixa metálica
7	Arruelas tipo estrela	16	Conexão para o motor
8	Cabo do freio (blindado)	17	Motor
9	Cabo de motor (blindado)	18	Bucha de cabo de EMC

Ilustração 5.1 Exemplo de instalação de EMC correta

5.3 Esquemática de Fiação

5



e30bf11.12

Ilustração 5.2 Esquemática Básica de Fiação

- 1) O contator TB6 é encontrado somente em conversores D6h e D8h com opcional de contator.
- 2) O Terminal 37 (opcional) é utilizado para Safe Torque Off. Consulte o Guia de Operação do VLT® FC Series - Safe Torque Off para obter as instruções de instalação.

5.4 Conexão ao ponto de aterramento

⚠️ ADVERTÊNCIA

RISCO DE CORRENTE DE FUGA

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

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

Para segurança elétrica

- Aterre o conversor de acordo com os padrões e as diretivas aplicáveis.
- Use um fio terra dedicado para potência de entrada, potência do motor e fiação de controle.
- Não aterre um conversor em outro, como uma ligação em cascata.
- Mantenha as conexões do fio terra tão curtas quanto possível.
- Atenda aos requisitos de fiação do fabricante do motor.
- Mínima seção transversal do cabo: 10 mm² (6 AWG) (ou 2 fios-terra classificados terminados separadamente).
- Aperte os terminais de acordo com as informações fornecidas em *capítulo 10.8.1 Características nominais de torque dos fixadores*.

Para instalação compatível com EMC

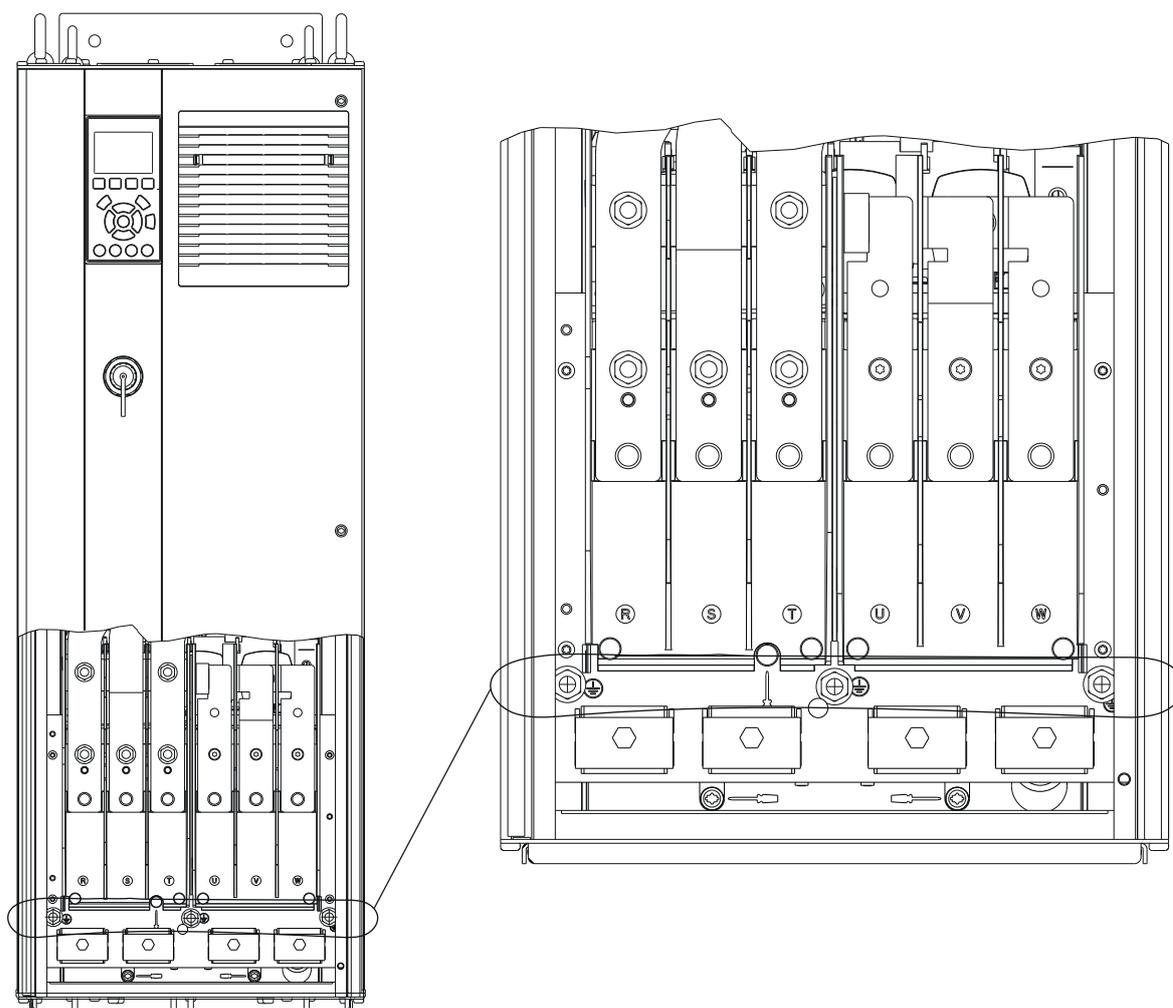
- Estabeleça contato elétrico entre a blindagem do cabo e o gabinete do conversor usando buchas de cabo metálicas ou as braçadeiras fornecidas com o equipamento.
- Reduza o transiente de ruptura usando fio de cabo resistente.
- Não use extremidades de blindagem torcidas (rabichos).

AVISO!

EQUALIZAÇÃO DO POTENCIAL

Existe um risco de transiente de ruptura quando o potencial de aterramento entre o conversor 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).

5



e30bg266.10

Ilustração 5.3 Terminais de aterramento (D1h mostrado)

5.5 Conexão do motor

⚠️ ADVERTÊNCIA

TENSÃO INDUZIDA

A tensão induzida dos cabos de motor de saída que correm juntos pode carregar os capacitores do equipamento, mesmo com o equipamento desligado e bloqueado. 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.

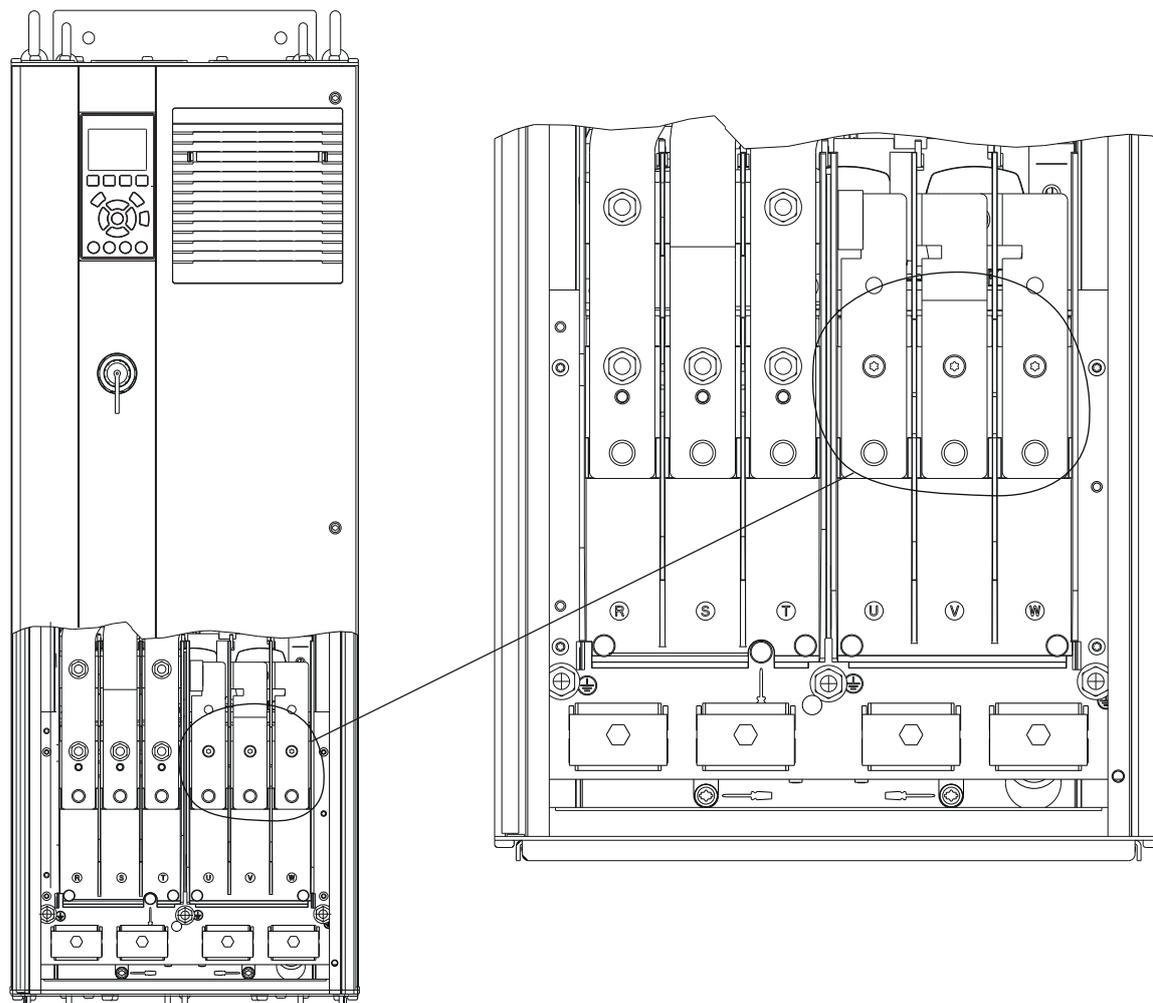
- Atenda os códigos elétricos locais e nacionais para tamanhos do cabo. Para obter os tamanhos máximos dos fios, consulte *capítulo 10.5 Especificações de cabo*.
- Atenda aos requisitos de fiação do fabricante do motor.
- Extratores da fiação do motor ou painéis de acesso são fornecidos na base do IP21 (NEMA1/12) e unidades superiores.
- Não conecte um dispositivo de partida ou de troca de polo (por exemplo, motor Dahlander ou motor assíncrono com anel de deslizamento) entre o conversor e o motor.

5

Procedimento

1. Descasque um pedaço do isolamento do cabo externo.
2. Posicione o fio desencapado sob a braçadeira de cabo para estabelecer fixação mecânica e contato elétrico entre a blindagem do cabo e o ponto de aterramento.
3. Conecte o fio de aterramento ao terminal de aterramento mais próximo, de acordo com as instruções de aterramento fornecidas em *capítulo 5.4 Conexão ao ponto de aterramento*. Consulte *Ilustração 5.4*.
4. Conecte a fiação trifásica do motor aos terminais 96 (U), 97 (V) e 98 (W). Consulte *Ilustração 5.4*.
5. Aperte os terminais de acordo com as informações fornecidas em *capítulo 10.8.1 Características nominais de torque dos fixadores*.

5



e30bg268.10

Ilustração 5.4 Terminais do motor (D1h mostrado)

5.6 Conexão à rede elétrica CA

- Dimensione a fiação de acordo com a corrente de entrada do conversor. Para obter os tamanhos máximos dos fios, consulte *capítulo 10.1 Dados Elétricos*.
- Atenda os códigos elétricos locais e nacionais para tamanhos do cabo.

Procedimento

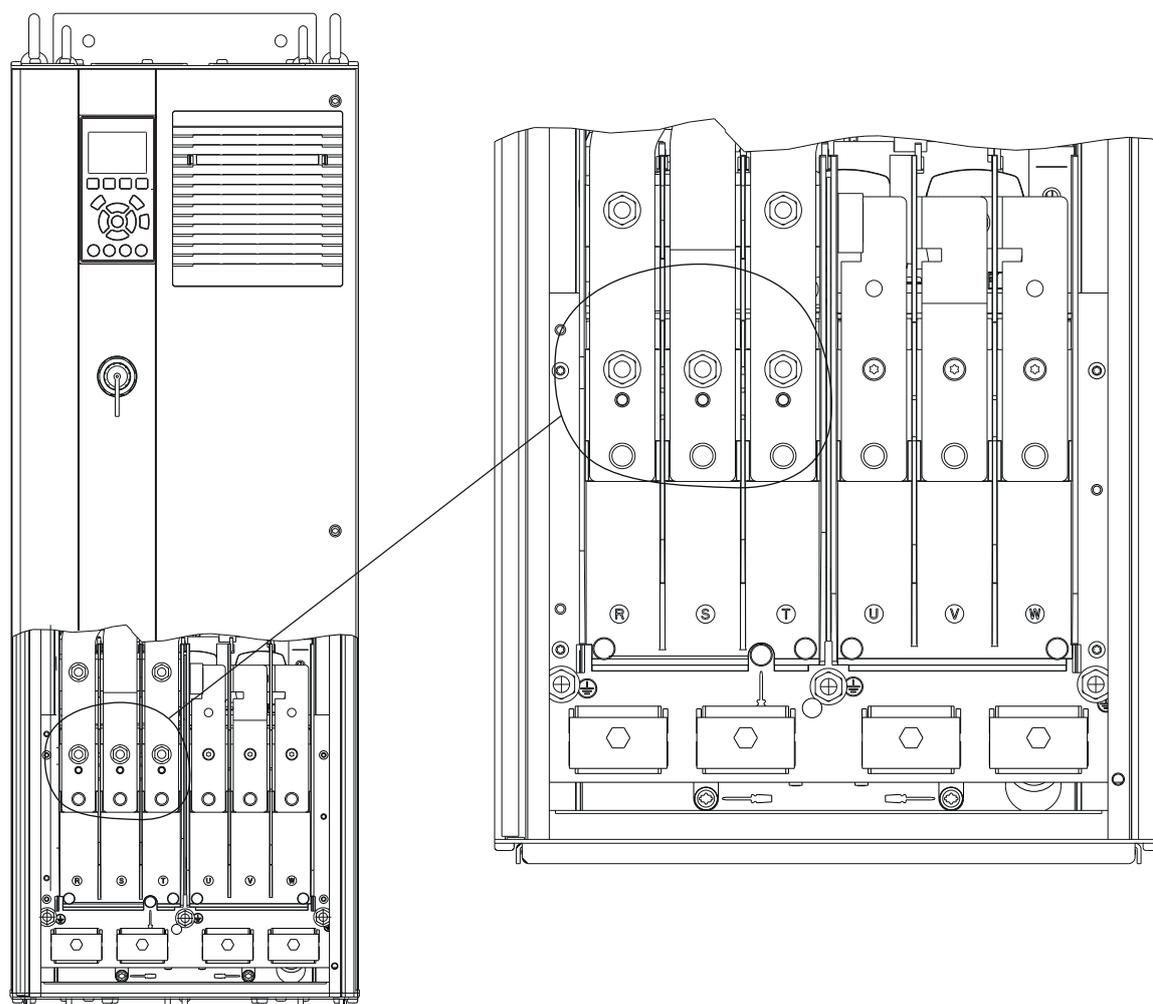
1. Descasque um pedaço do isolamento do cabo externo.
2. Posicione o fio desencapado sob a braçadeira de cabo para estabelecer fixação mecânica e contato elétrico entre a blindagem do cabo e o ponto de aterramento.
3. Conecte o fio de aterramento ao terminal de aterramento mais próximo, de acordo com as instruções de aterramento fornecidas em *capítulo 5.4 Conexão ao ponto de aterramento*.
4. Conecte a fiação de entrada de energia trifásica CA aos terminais R, S e T. Consulte *Ilustração 5.5*.
5. Aperte os terminais de acordo com as informações fornecidas em *capítulo 10.8.1 Características nominais de torque dos fixadores*.
6. Se o conversor for fornecido a partir de uma fonte de rede elétrica isolada (rede elétrica IT ou delta flutuante) ou rede elétrica TT/TN-S com ponto de aterramento (delta aterrado), recomenda-se definir o *parâmetro 14-50 Filtro de RFI* como [0] *Desligado* para evitar danos ao barramento CC e para reduzir as correntes capacitivas do ponto de aterramento.

AVISO!

CONTATOR DE SAÍDA

A Danfoss não recomenda o uso de um contator de saída em conversores de 525–690 V conectados a uma rede elétrica de TI.

5



e30bg267.10

Ilustração 5.5 Terminais de rede elétrica CA (D1h mostrado). Para obter uma visão detalhada dos terminais, consulte capítulo 5.8 Dimensões do terminal

5.7 Conexão dos terminais de divisão da carga/regen

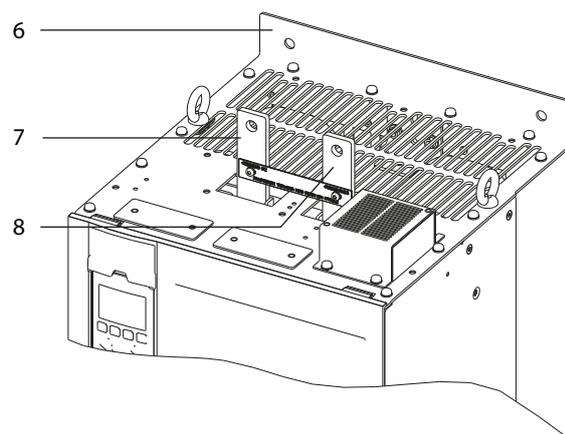
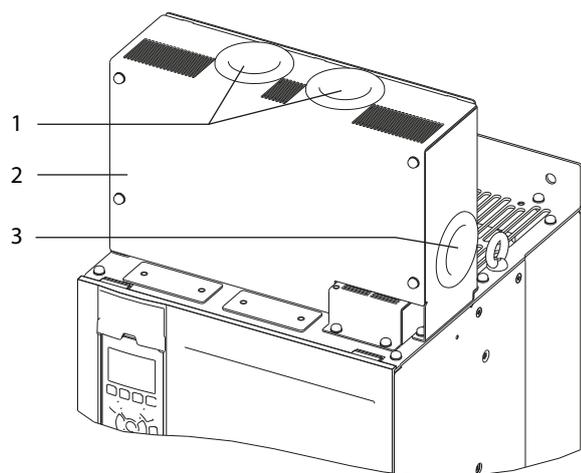
Os terminais de divisão da carga/regeneração estão localizados na parte superior do conversor. Para conversores com gabinetes IP21/IP54, a fiação é passada por uma tampa ao redor dos terminais. Consulte *Ilustração 5.5*.

- Dimensione a fiação de acordo com a corrente do conversor. Para obter os tamanhos máximos dos fios, consulte *capítulo 10.1 Dados Elétricos*.
- Atenda os códigos elétricos locais e nacionais para tamanhos do cabo.

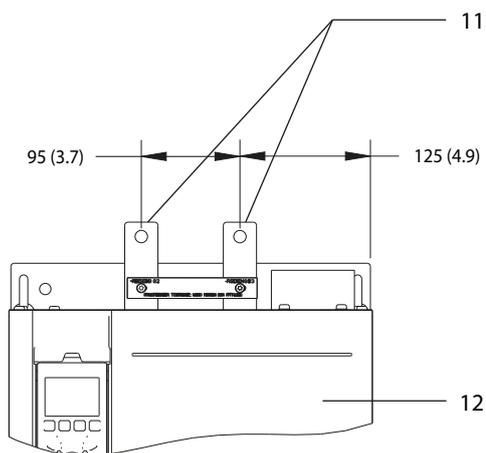
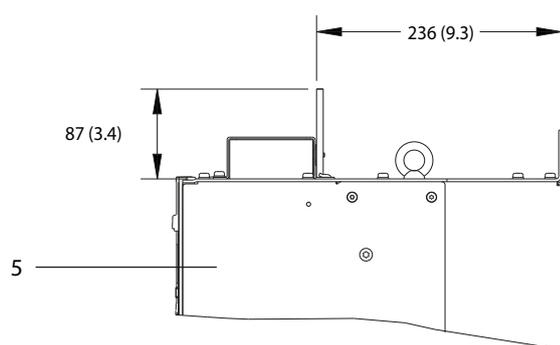
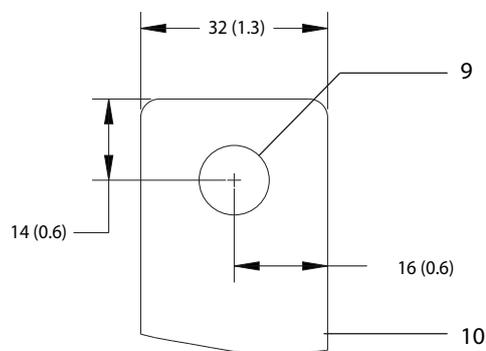
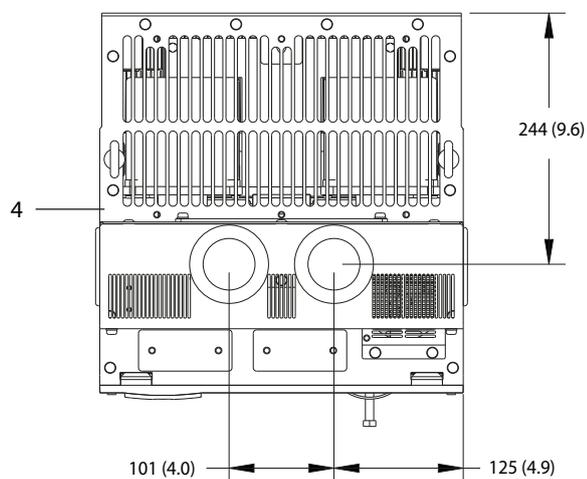
Procedimento

1. Remova 2 plugues (da entrada superior ou lateral) da tampa de terminal.
2. Insira encaixes de cabo nos orifícios da tampa do terminal.
3. Descasque um pedaço do isolamento do cabo externo.
4. Posicione o cabo descascado através dos encaixes.
5. Conecte o cabo CC(+) no terminal CC(+), e fixe com um parafuso M10.
6. Conecte o cabo CC(-) no terminal CC(-), e fixe com um parafuso M10
7. Aperte os terminais de acordo com *capítulo 10.8.1 Características nominais de torque dos fixadores*.

5



e30bg485.10

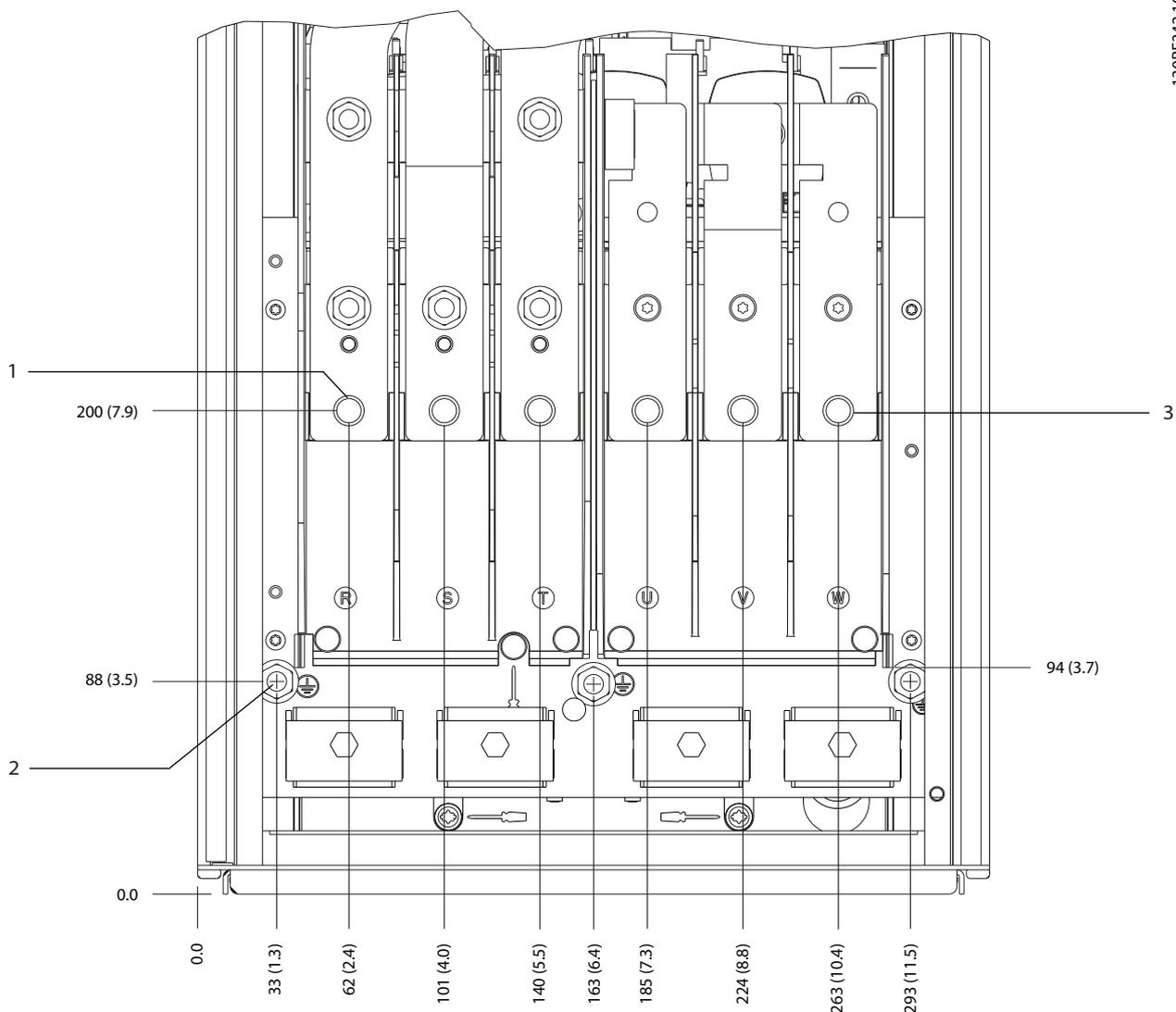


1	Aberturas superiores para terminais de divisão da carga/regen	7	Terminal CC(+)
2	Tampa de terminal	8	Terminal CC(-)
3	Abertura lateral para terminais de divisão da carga/regen	9	Orifício para parafuso M10
4	Vista superior	10	Vista ampliada
5	Vista lateral	11	Terminais de divisão da carga/regen
6	Vista sem tampa	12	Vista frontal

Ilustração 5.6 Terminais de divisão da carga/regen no gabinete tamanho D

5.8 Dimensões do terminal

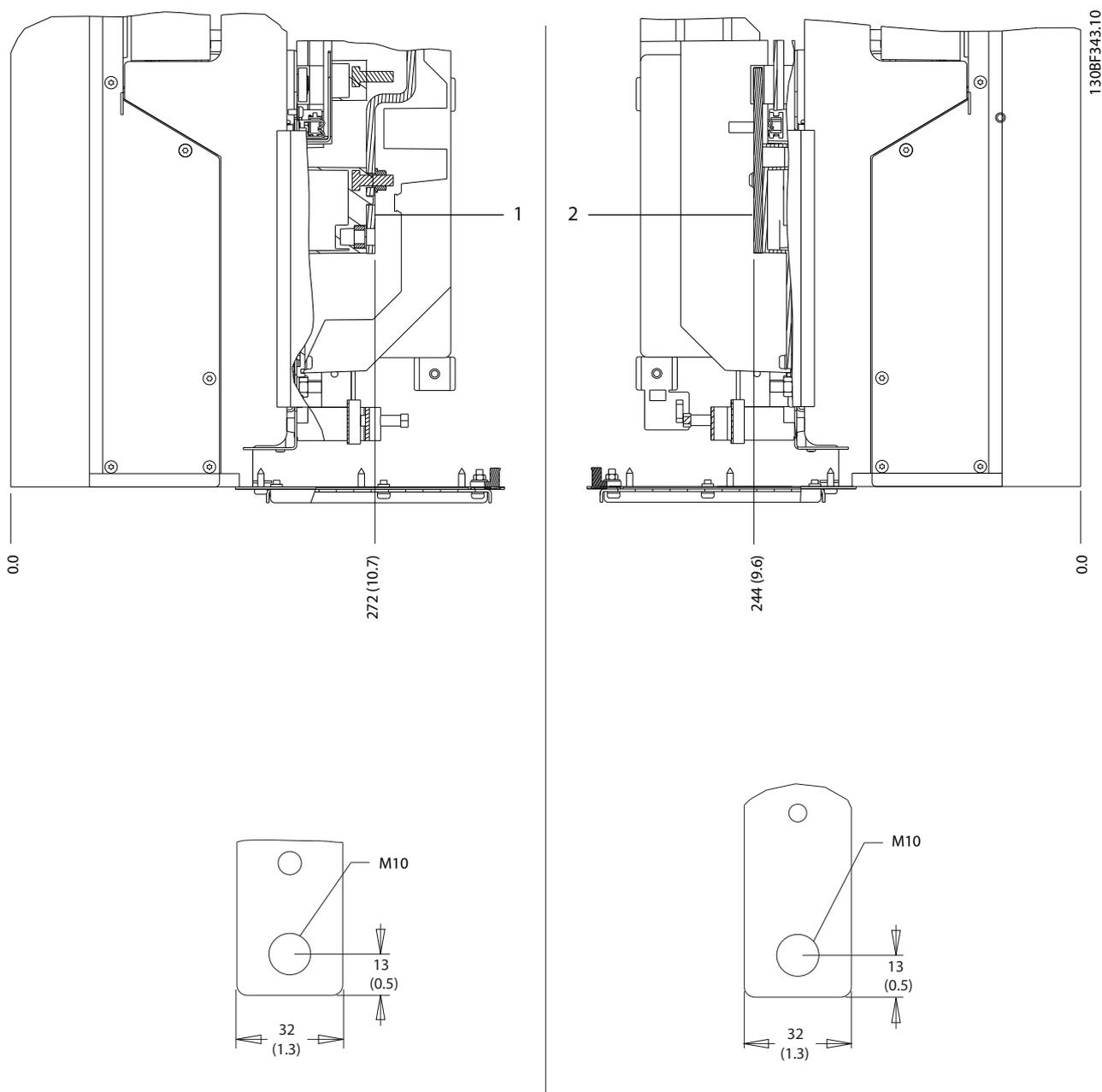
5.8.1 Dimensões do terminal do D1h



1	Terminais de rede elétrica	3	Terminais do motor
2	Terminais do ponto de aterramento	-	-

Ilustração 5.7 Dimensões do terminal do D1h (vista frontal)

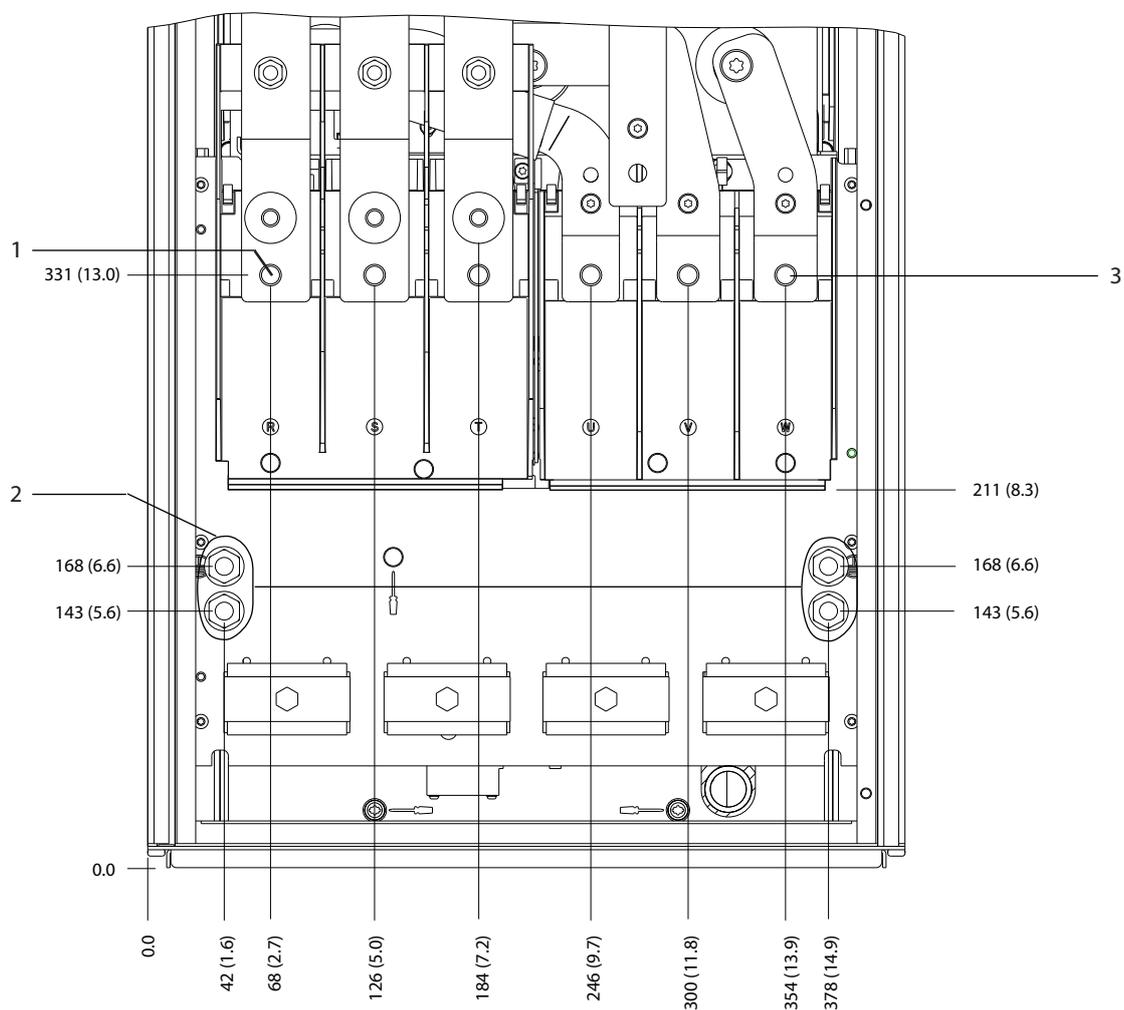
5



1	Terminais de rede elétrica	2	Terminais do motor
---	----------------------------	---	--------------------

Ilustração 5.8 Dimensões do terminal do D1h (vistas laterais)

5.8.2 Dimensões do terminal do D2h



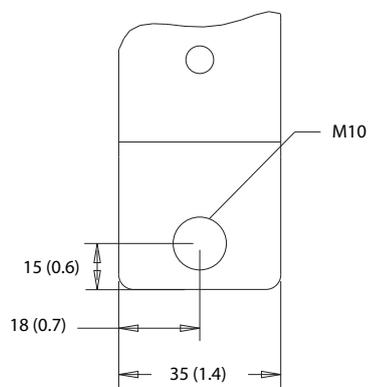
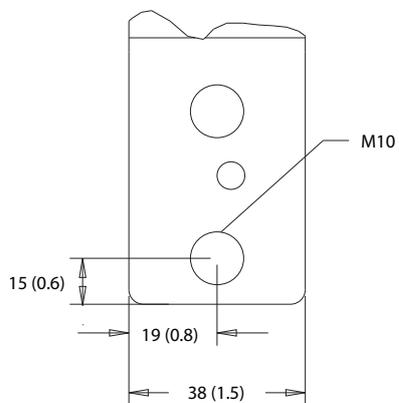
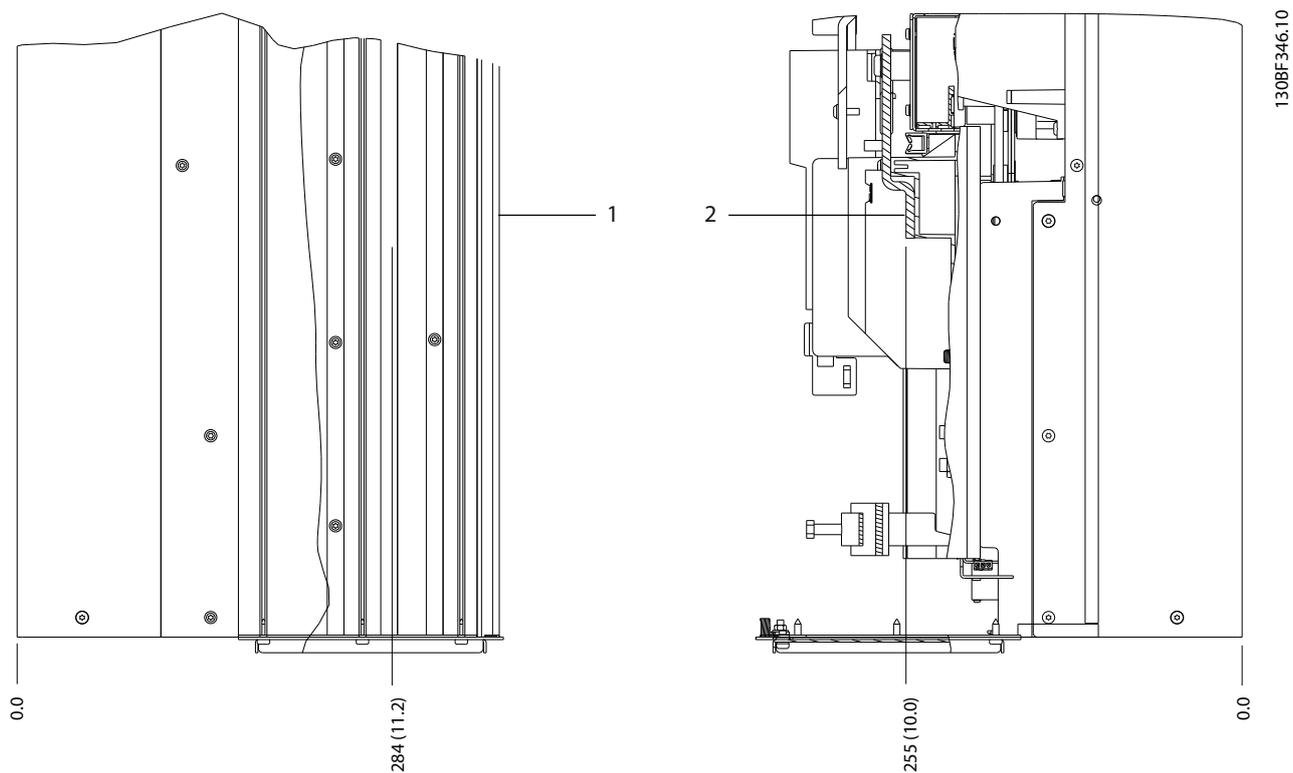
130BF345.10

5

1	Terminais de rede elétrica	3	Terminais do motor
2	Terminais do terra	-	-

Ilustração 5.9 Dimensões do terminal do D2h (vista frontal)

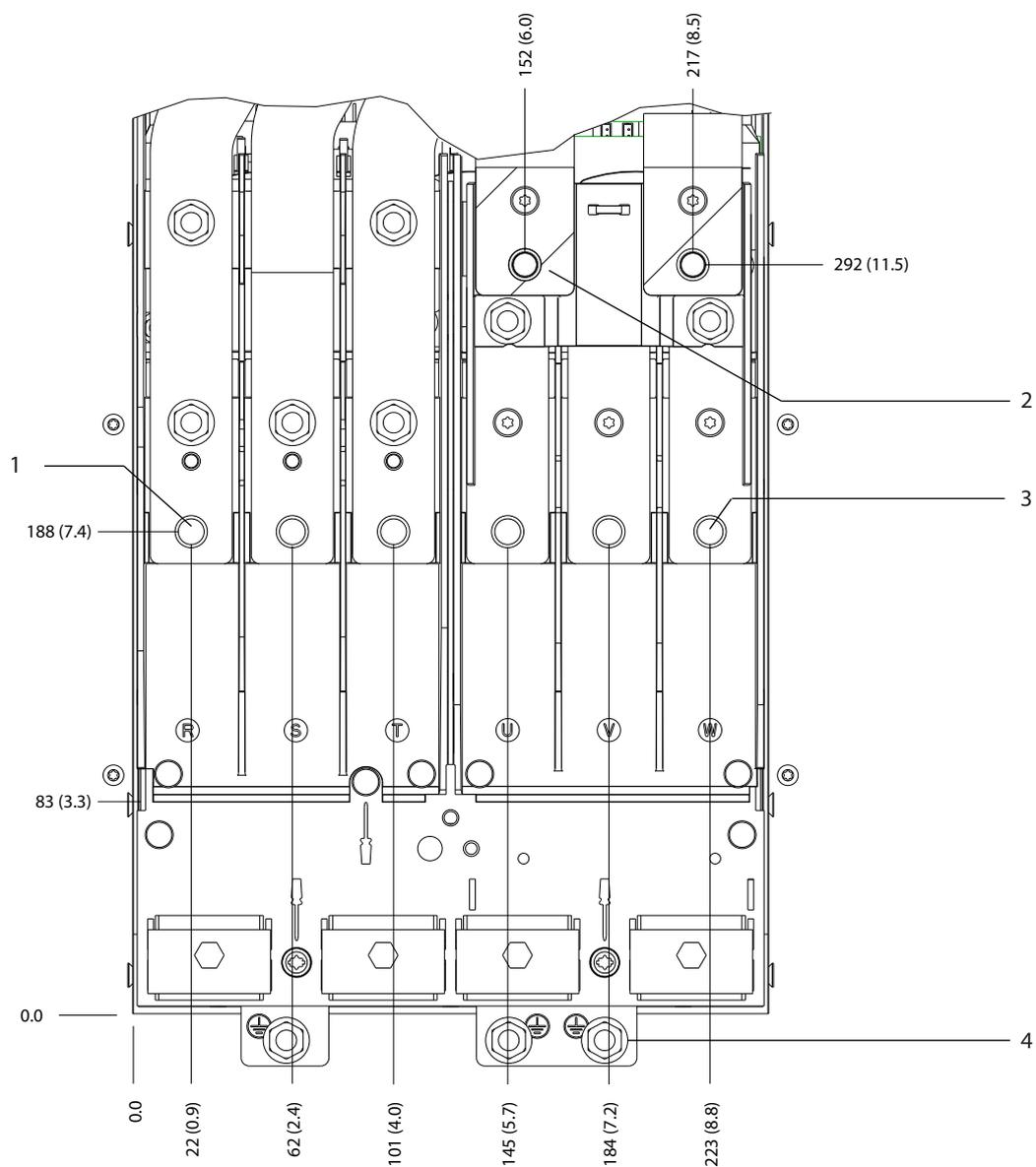
5



1	Terminais de rede elétrica	2	Terminais do motor
---	----------------------------	---	--------------------

Ilustração 5.10 Dimensões do terminal do D2h (vistas laterais)

5.8.3 Dimensões do terminal do D3h



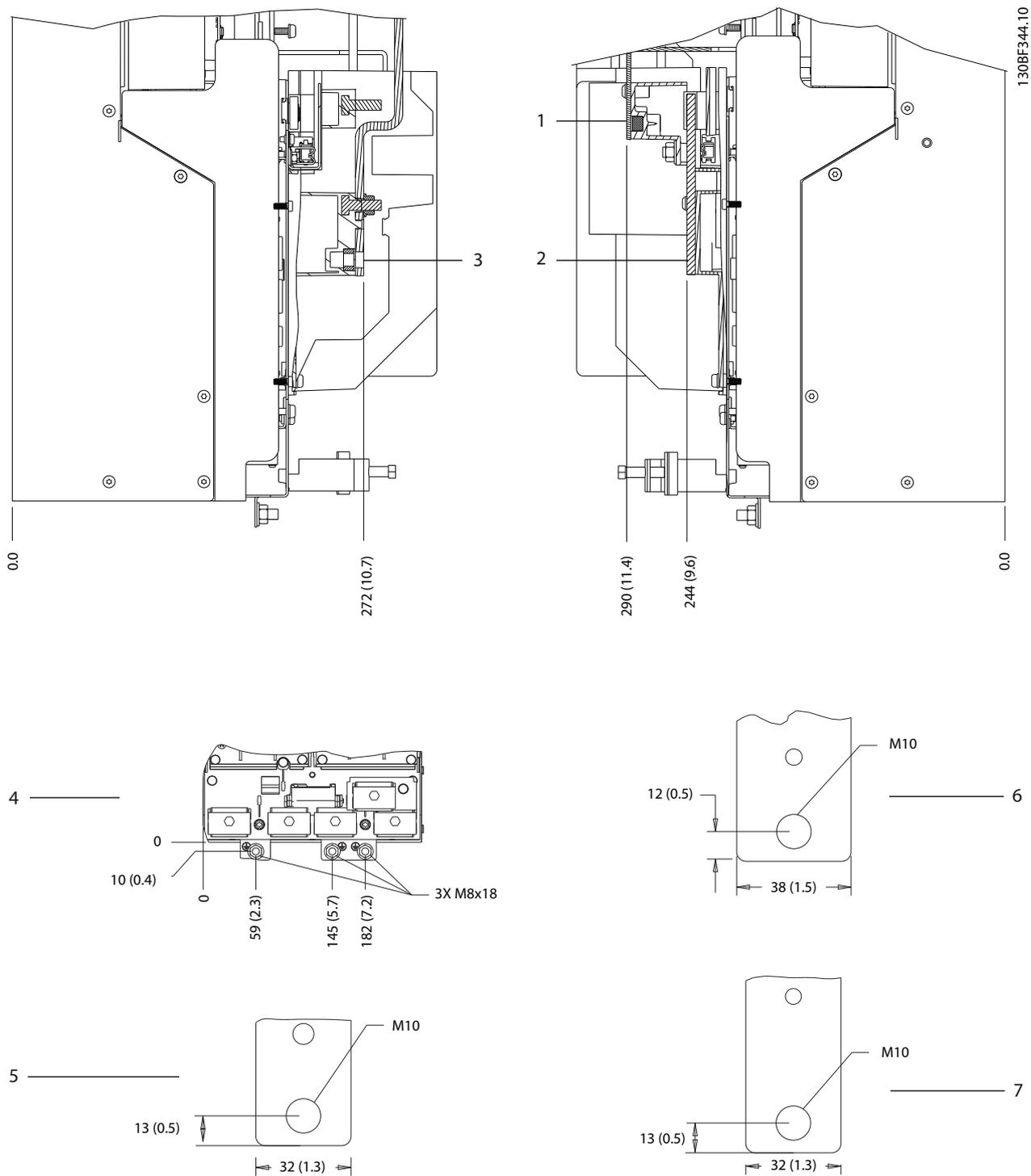
130BF341.10

5

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

Ilustração 5.11 Dimensões do terminal do D3h (vista frontal)

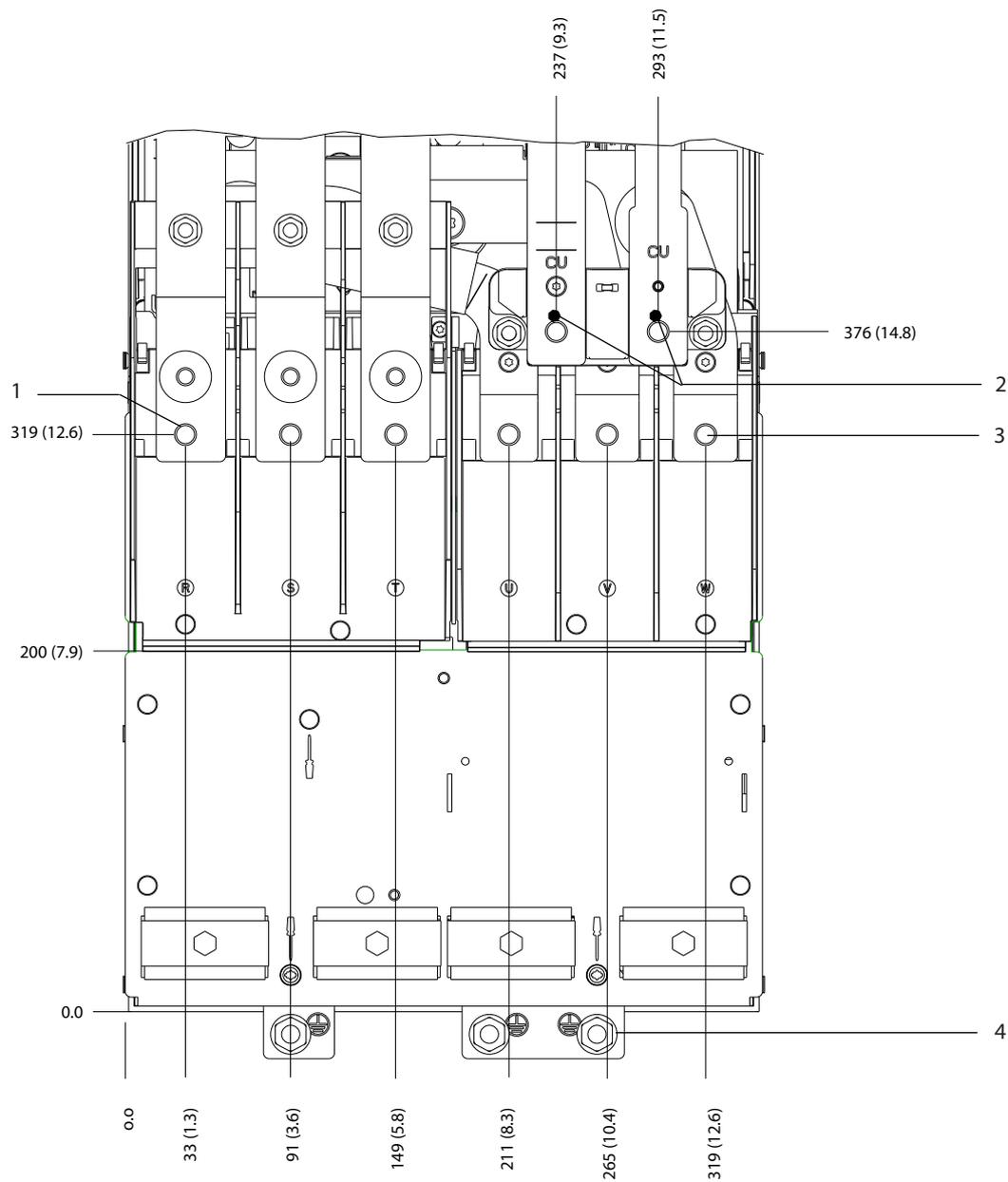
5



1 e 6	Terminais inferiores de freio/regem	3 e 5	Terminais de rede elétrica
2 e 7	Terminais do motor	4	Terminais do ponto de aterramento

Ilustração 5.12 Dimensões do terminal do D3h (vistas laterais)

5.8.4 Dimensões do terminal do D4h



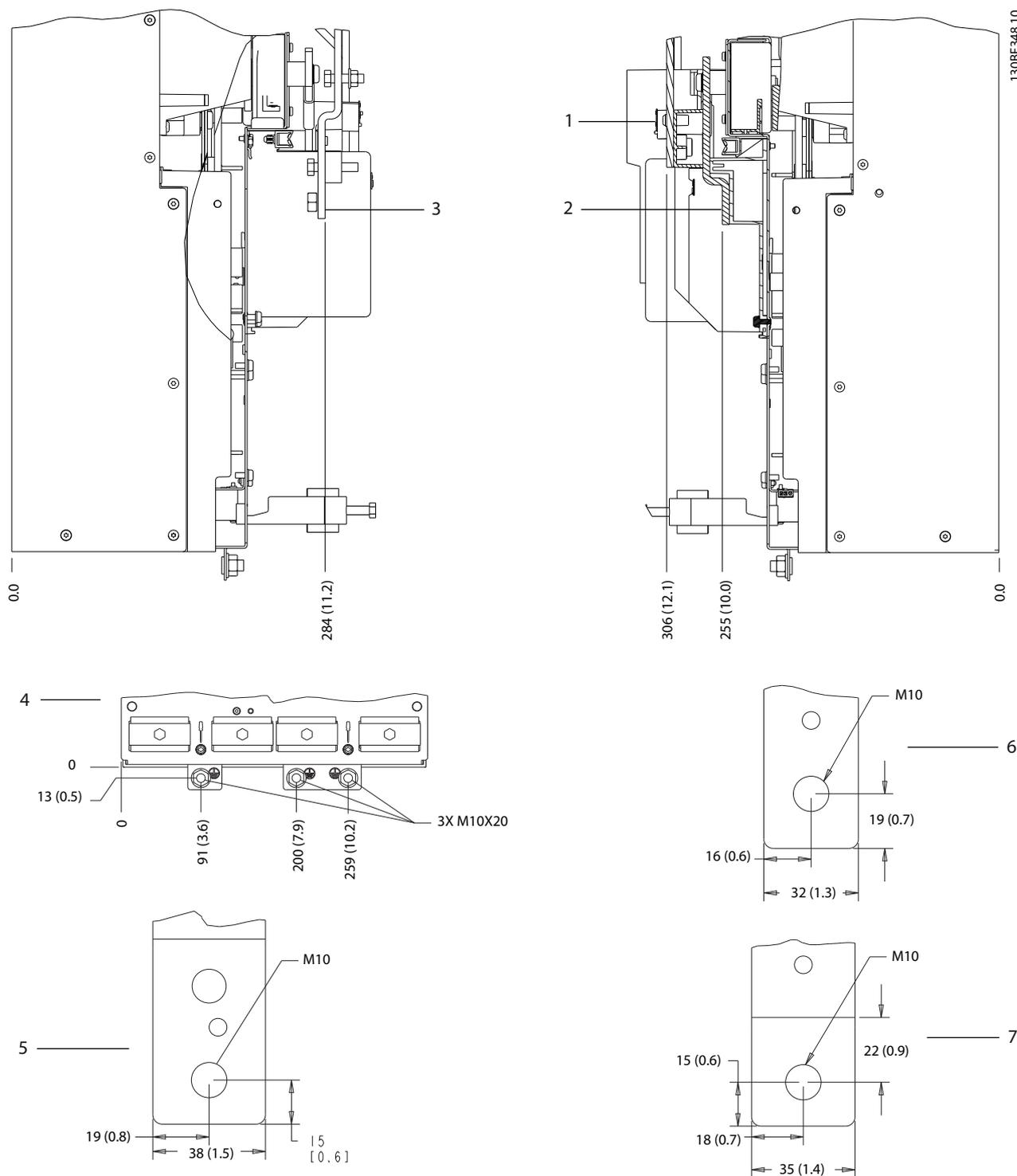
130BF347.10

5

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

Ilustração 5.13 Dimensões do terminal do D4h (vista frontal)

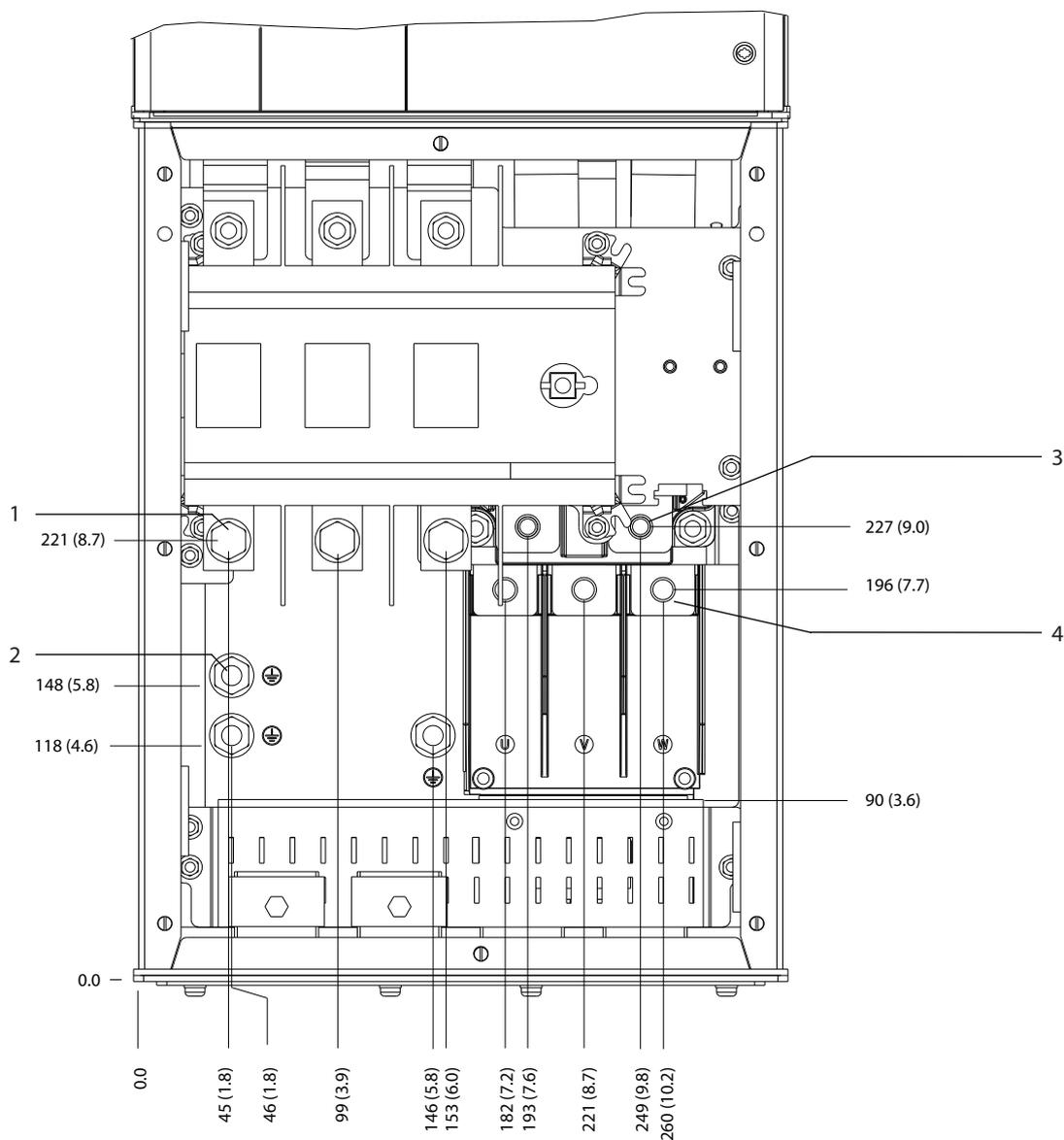
5



1 e 6	Terminais de freio/regem	3 e 5	Terminais de rede elétrica
2 e 7	Terminais do motor	4	Terminais do ponto de aterramento

Ilustração 5.14 Dimensões do terminal do D4h (vistas laterais)

5.8.5 Dimensões do terminal do D5h



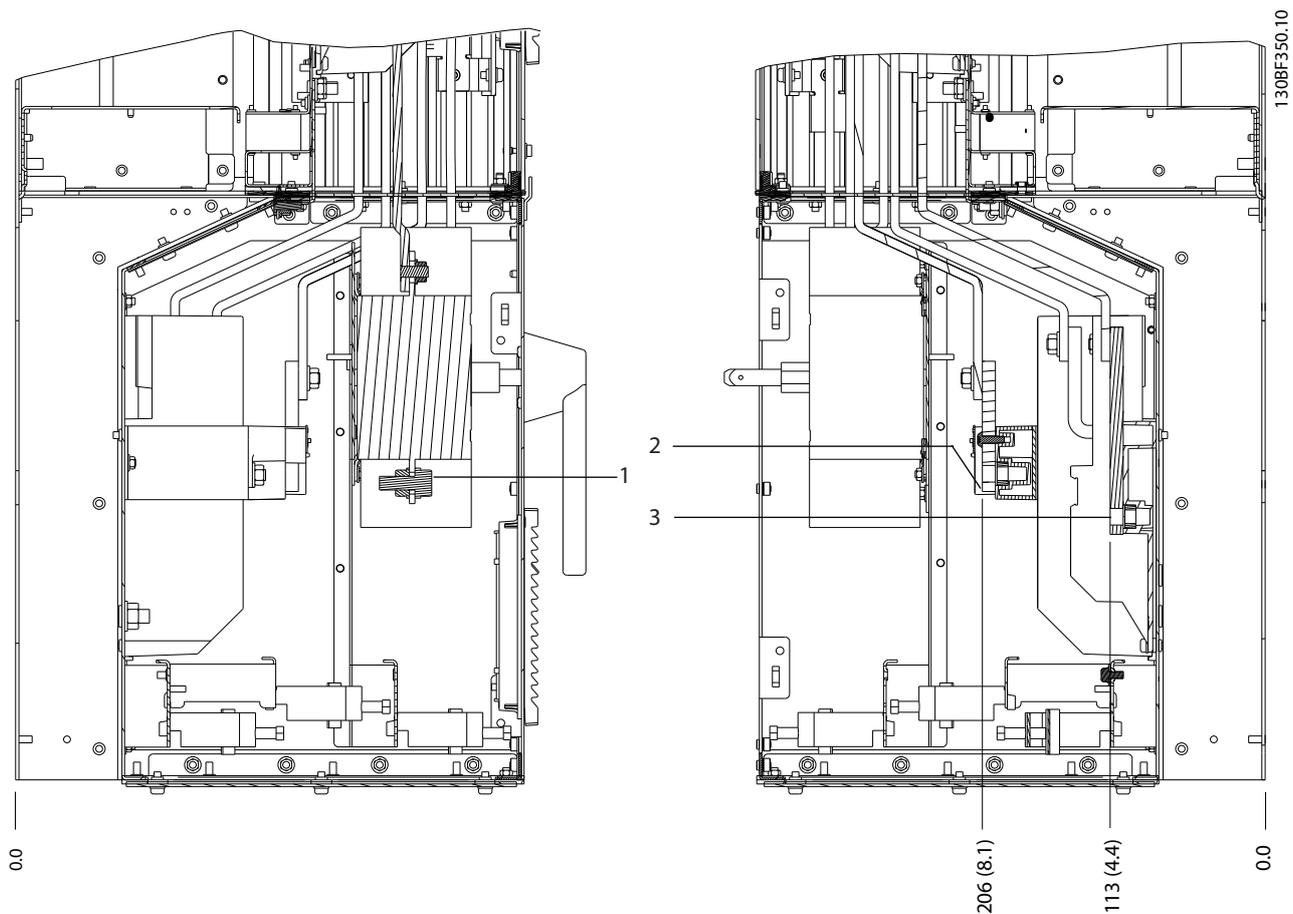
130BF349.10

5

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

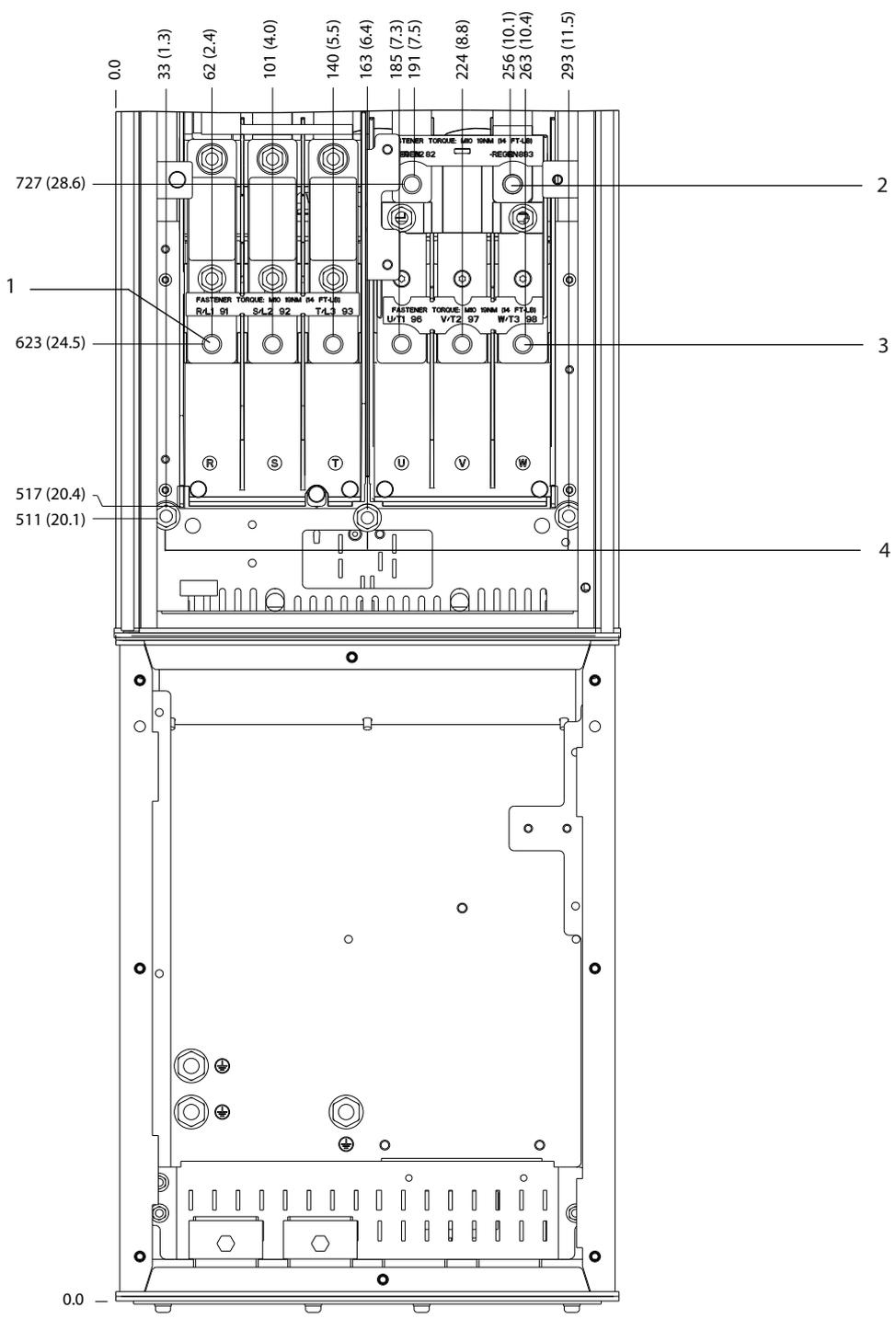
Ilustração 5.15 Dimensões do terminal do D5h com opcional de desconexão (vista frontal)

5



1	Terminais de rede elétrica	3	Terminais do motor
2	Terminais do freio	-	-

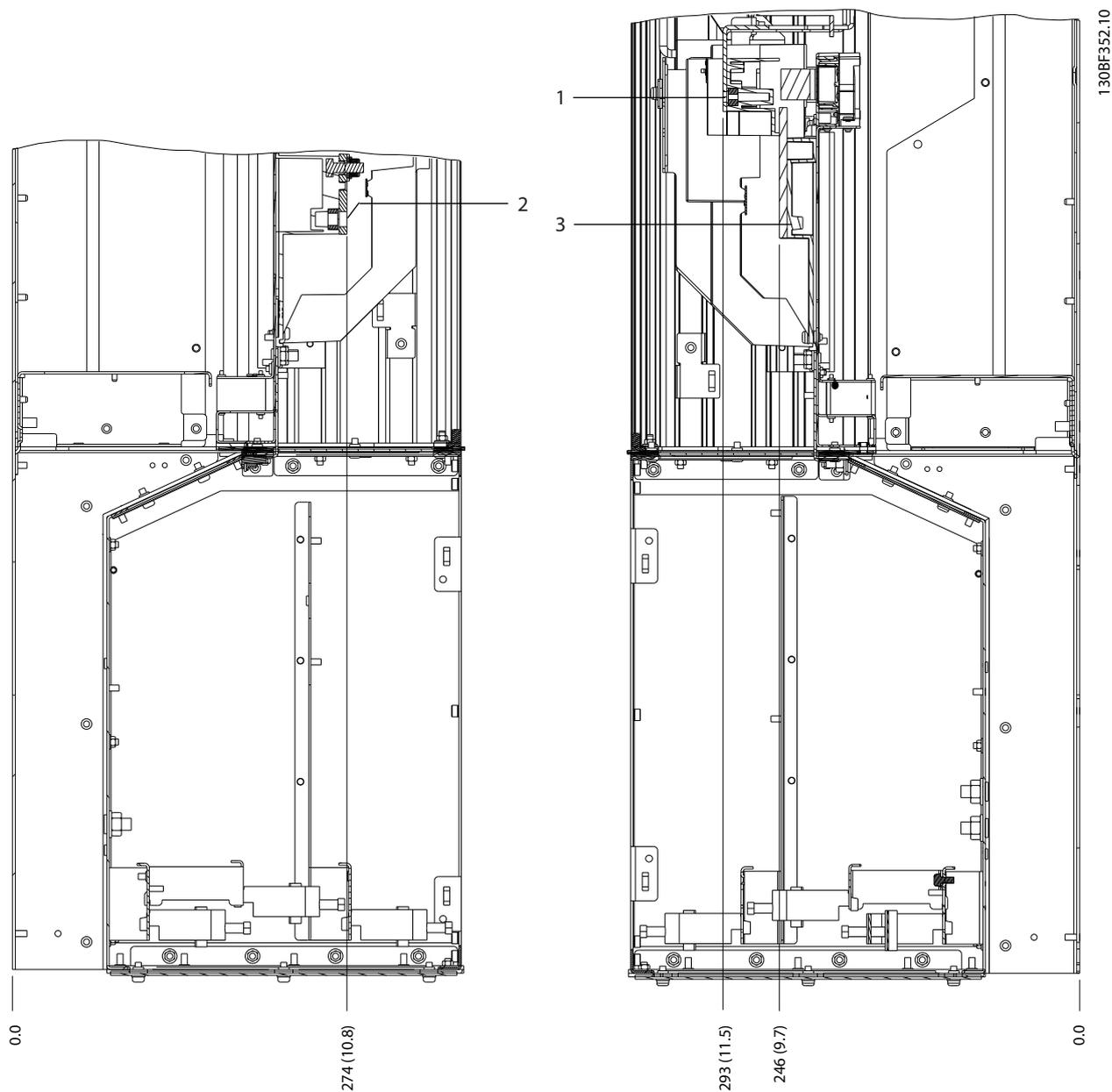
Ilustração 5.16 Dimensões do terminal do D5h com opcional de desconexão (vistas laterais)



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

Ilustração 5.17 Dimensões do terminal do D5h com opcional de freio (vista frontal)

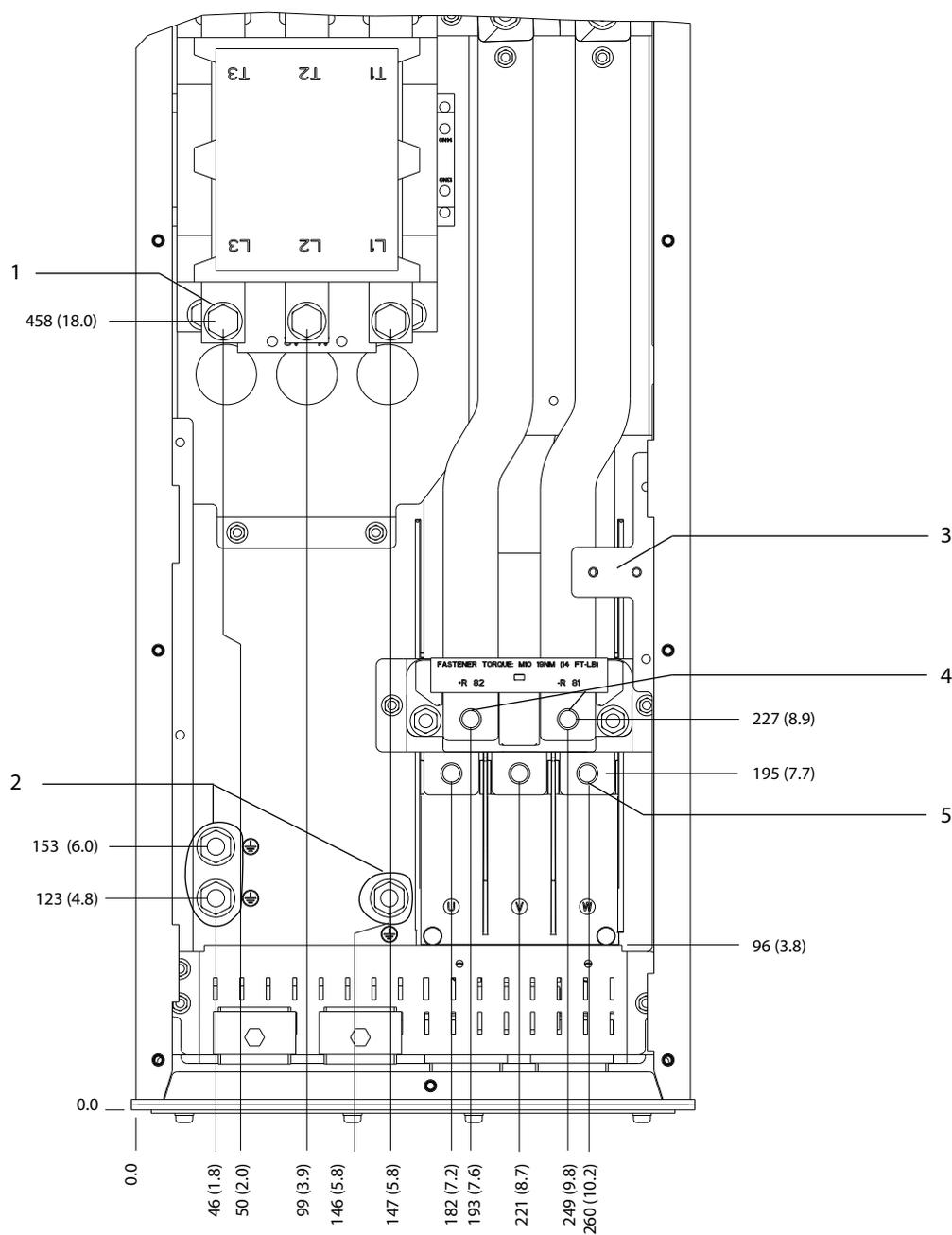
5



1	Terminais do freio	3	Terminais do motor
2	Terminais de rede elétrica	-	-

Ilustração 5.18 Dimensões do terminal do D5h com opcional de freio (vistas laterais)

5.8.6 Dimensões do terminal do D6h



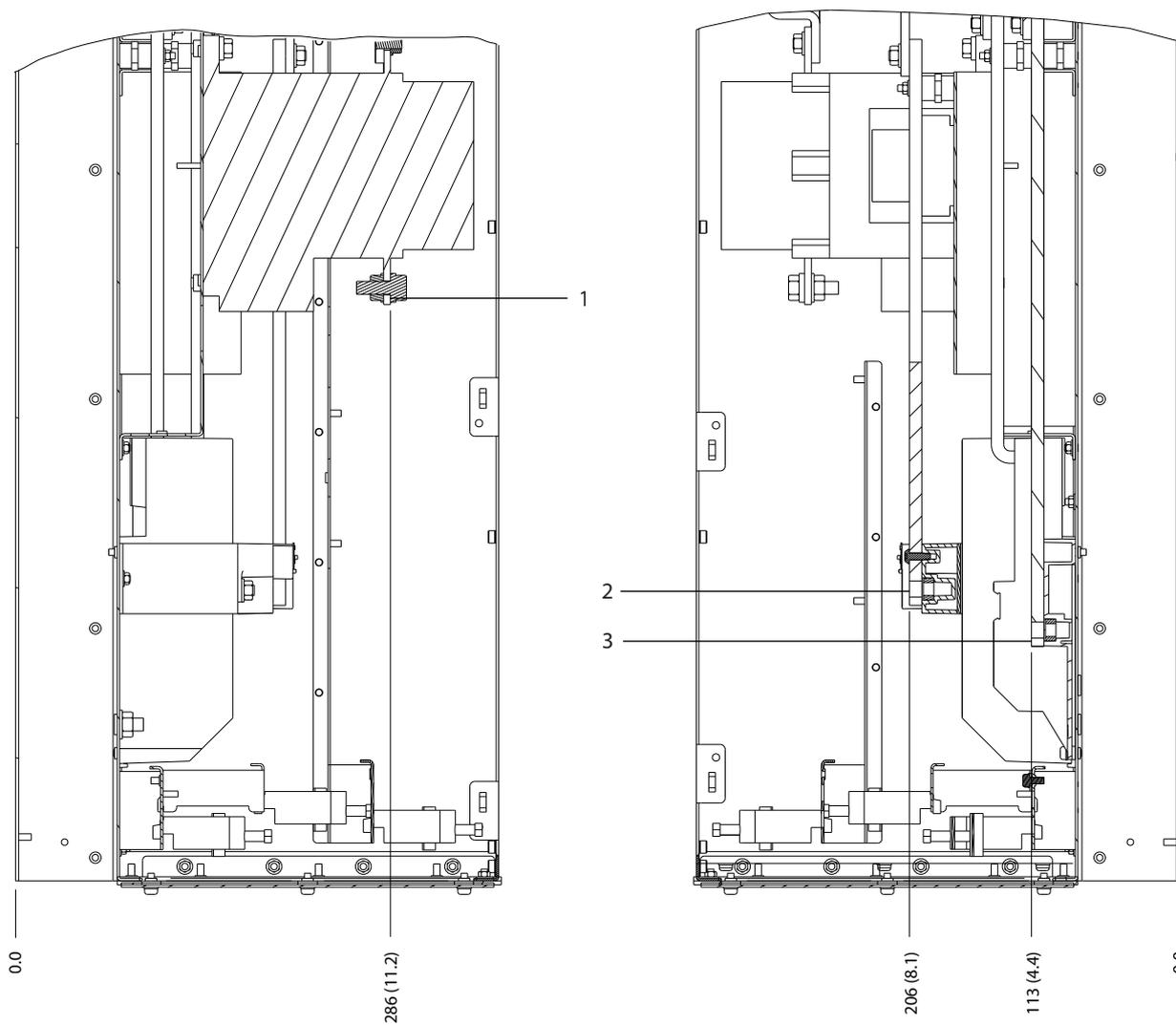
130BF353.10

5

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

Ilustração 5.19 Dimensões do terminal do D6h com opcional de contator (vista frontal)

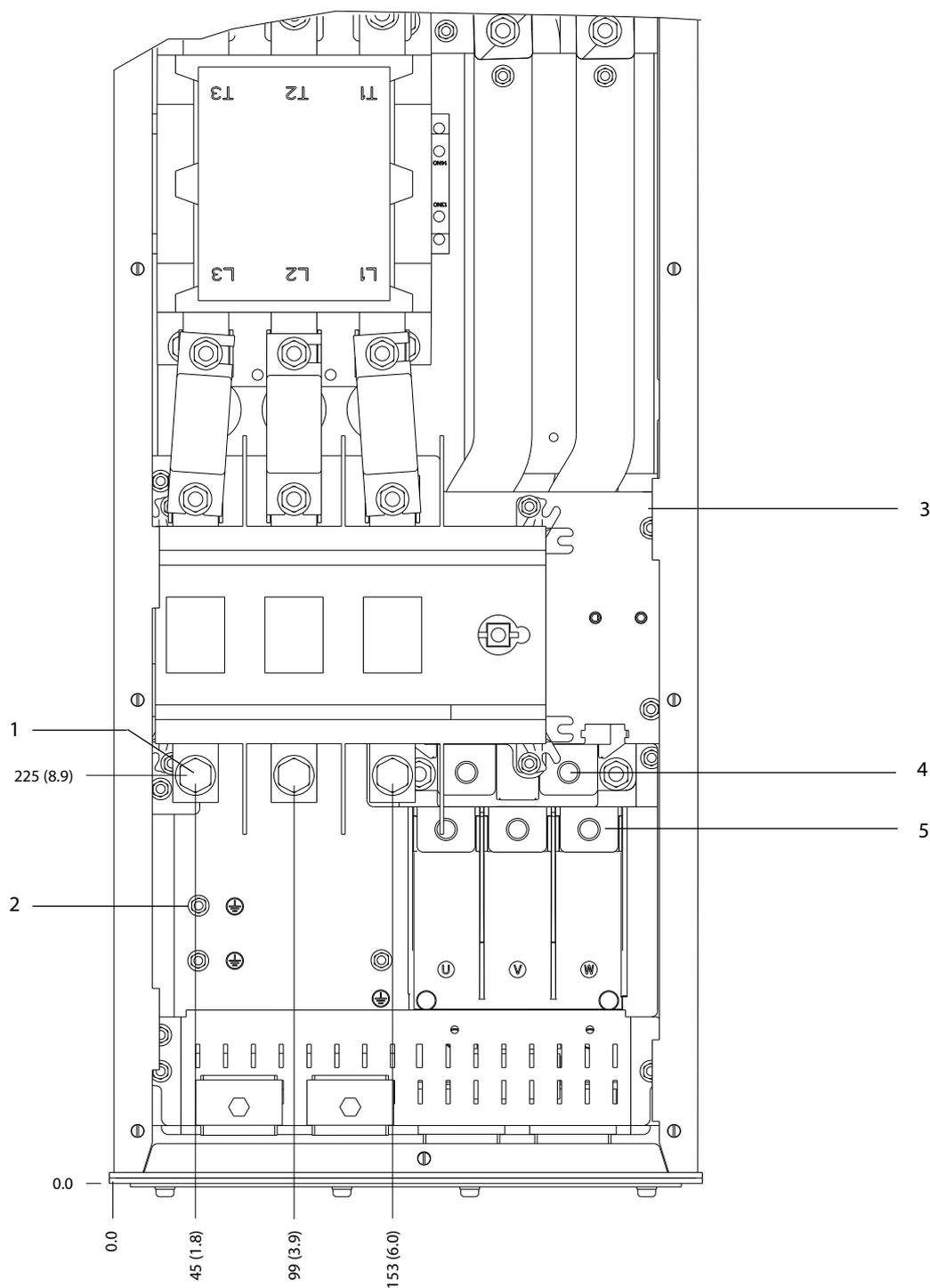
5



e30bf354.10

1	Terminais de rede elétrica	3	Terminais do motor
2	Terminais do freio	-	-

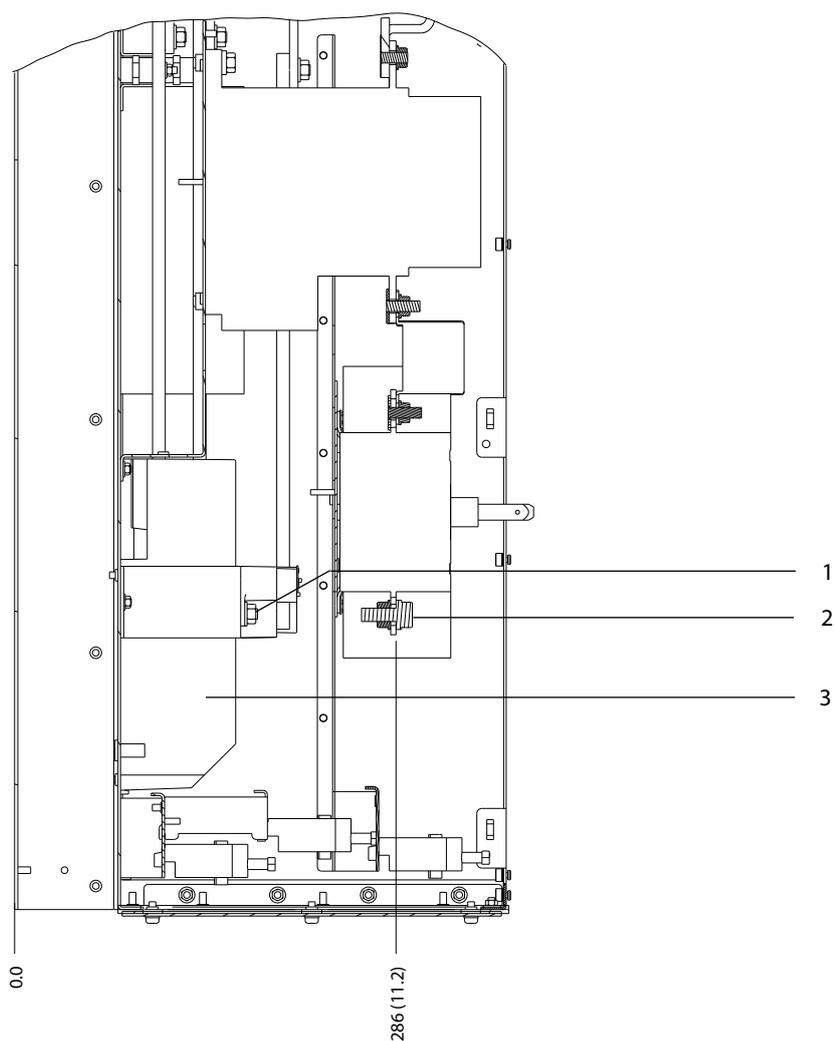
Ilustração 5.20 Dimensões do terminal do D6h com opcional de contator (vistas laterais)



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

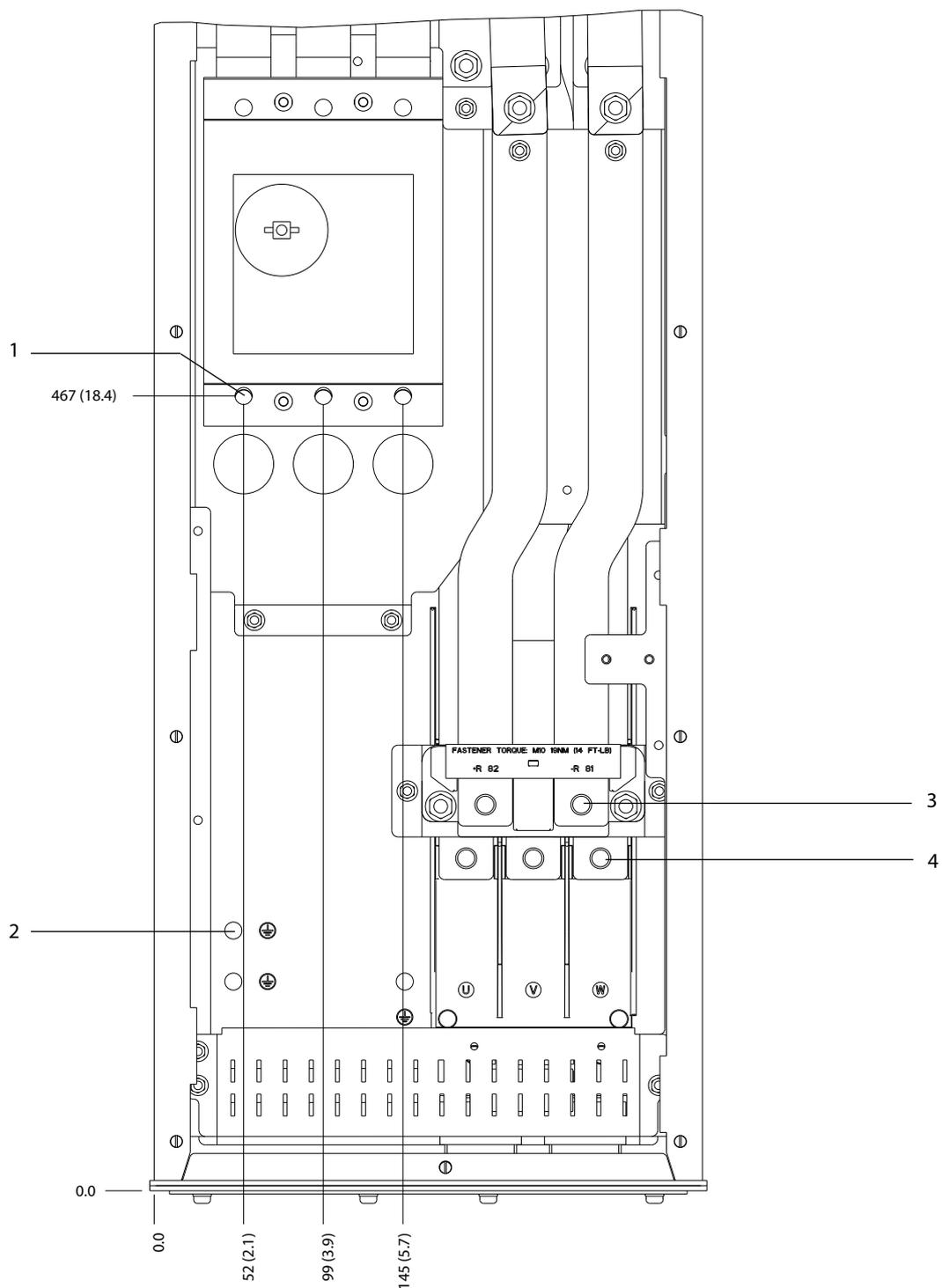
Ilustração 5.21 Dimensões do terminal do D6h com opcionais de desconexão e contator (vista frontal)

5



1	Terminais do freio	3	Terminais do motor
2	Terminais de rede elétrica	-	-

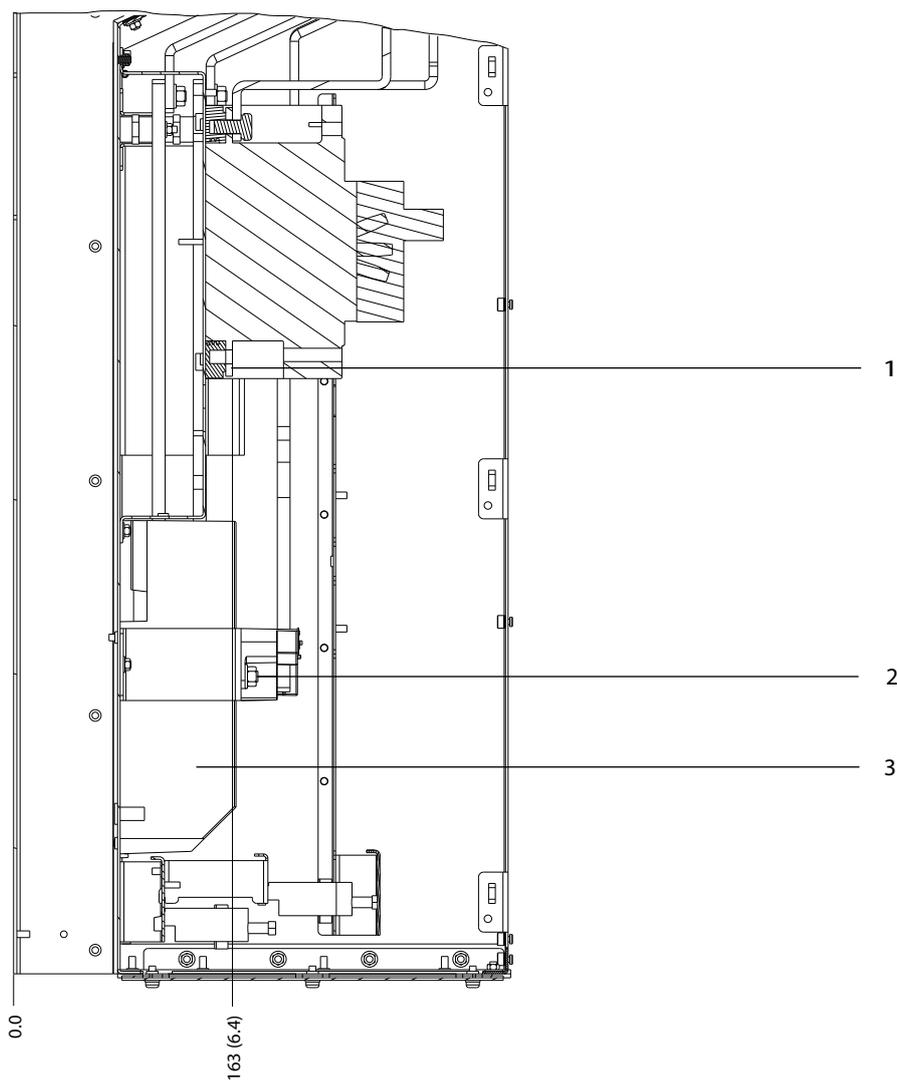
Ilustração 5.22 Dimensões do terminal do D6h com opcionais de desconexão e contator (vistas laterais)



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

Ilustração 5.23 Dimensões do terminal do D6h com opcional de disjuntores (vista frontal)

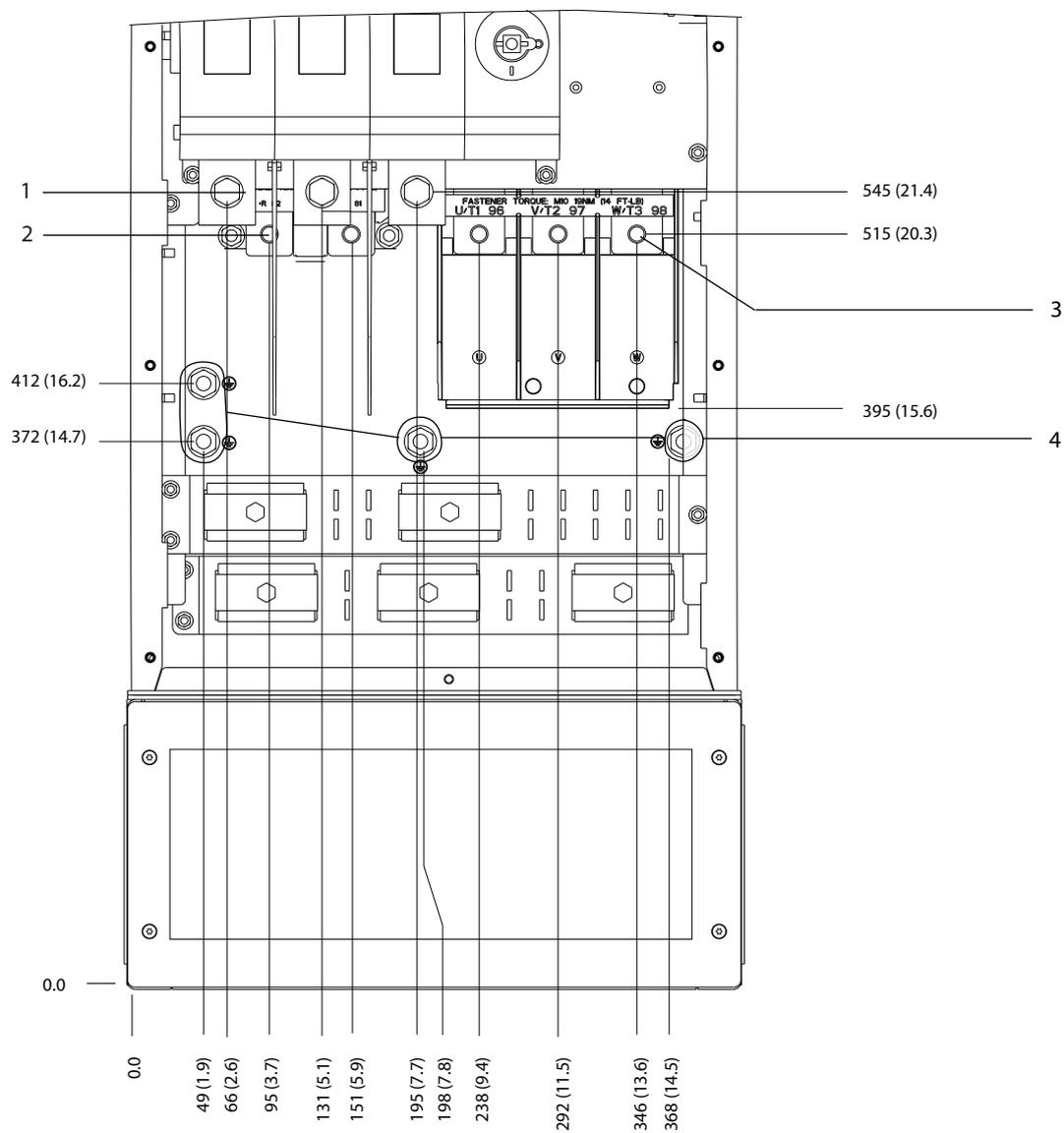
5



1	Terminais de rede elétrica	3	Terminais do motor
2	Terminais do freio	-	-

Ilustração 5.24 Dimensões do terminal do D6h com opcional de disjuntores (vistas laterais)

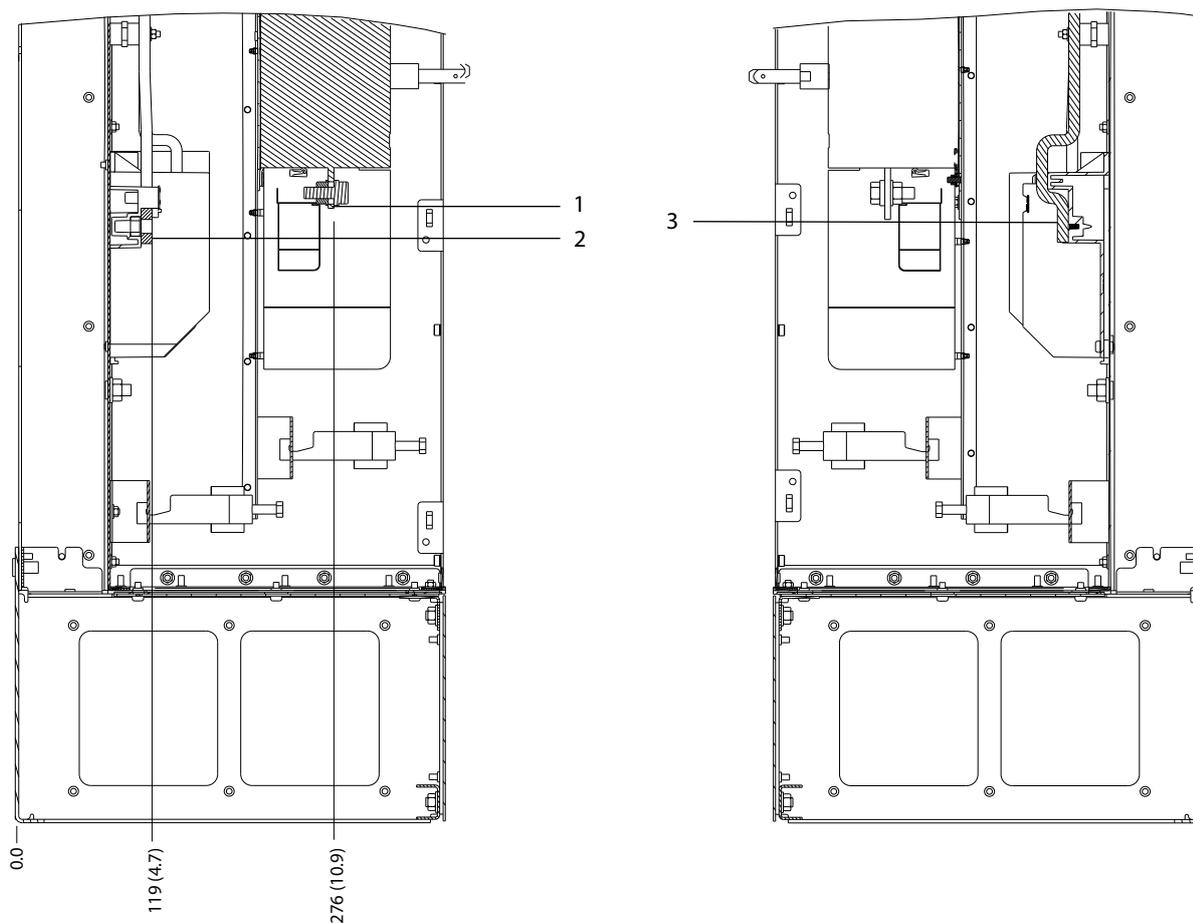
5.8.7 Dimensões do terminal do D7h



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

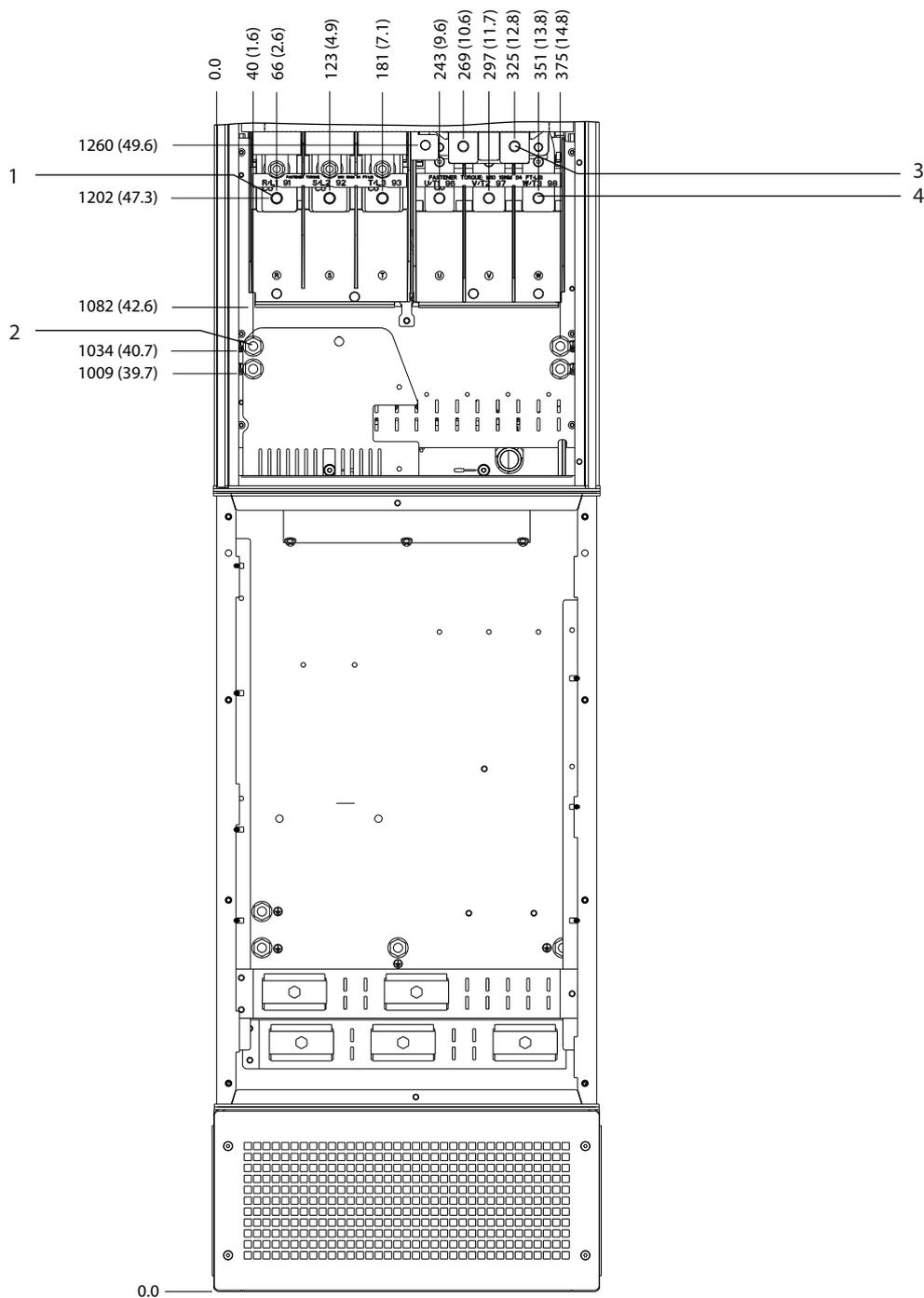
Ilustração 5.25 Dimensões do terminal do D7h com opcional de desconexão (vista frontal)

5



1	Terminais de rede elétrica	3	Terminais do motor
2	Terminais do freio	-	-

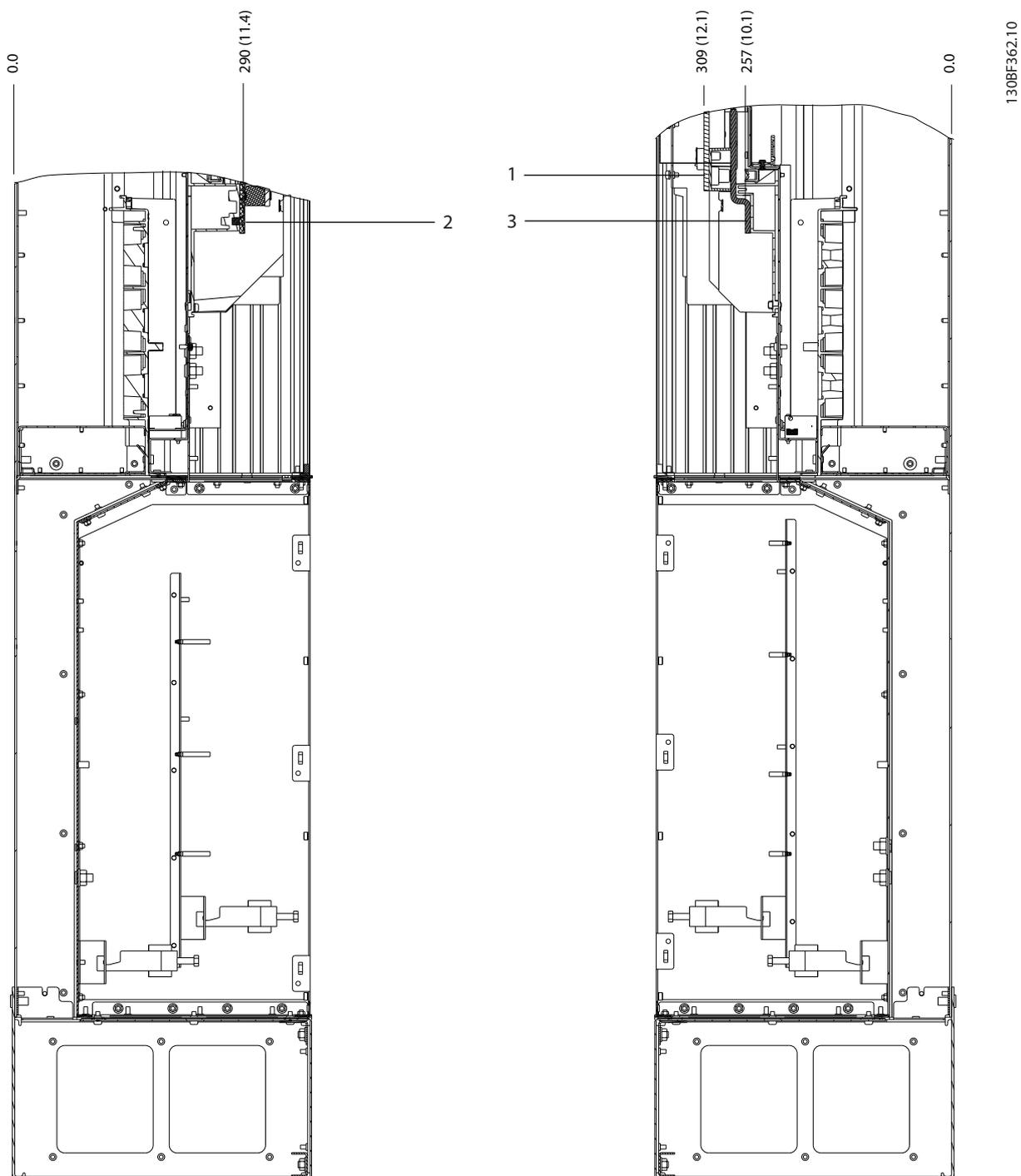
Ilustração 5.26 Dimensões do terminal do D7h com opcional de desconexão (vistas laterais)



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

Ilustração 5.27 Dimensões do terminal do D7h com opcional de freio (vista frontal)

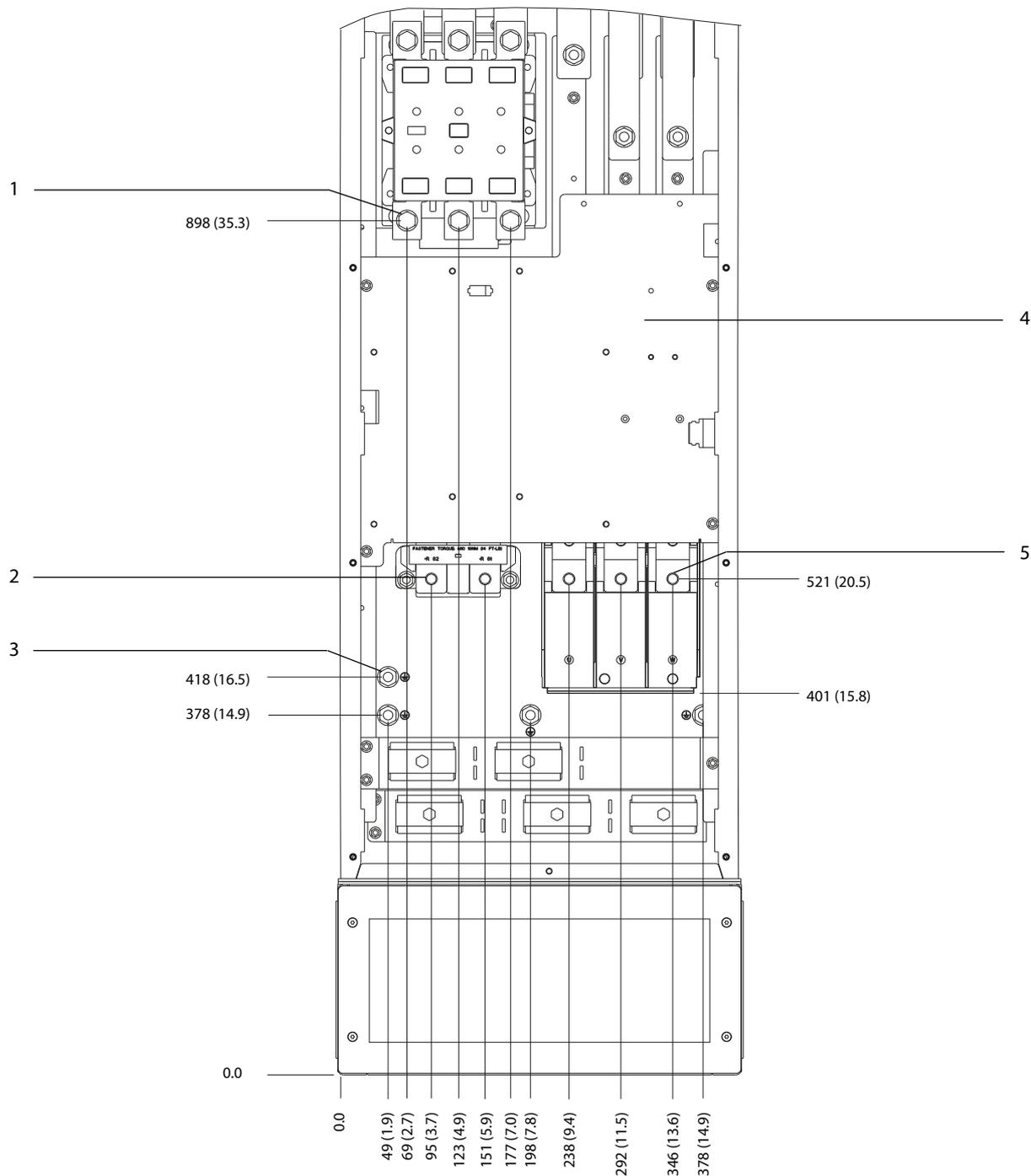
5



1	Terminais do freio	3	Terminais do motor
2	Terminais de rede elétrica	-	-

Ilustração 5.28 Dimensões do terminal do D7h com opcional de freio (vistas laterais)

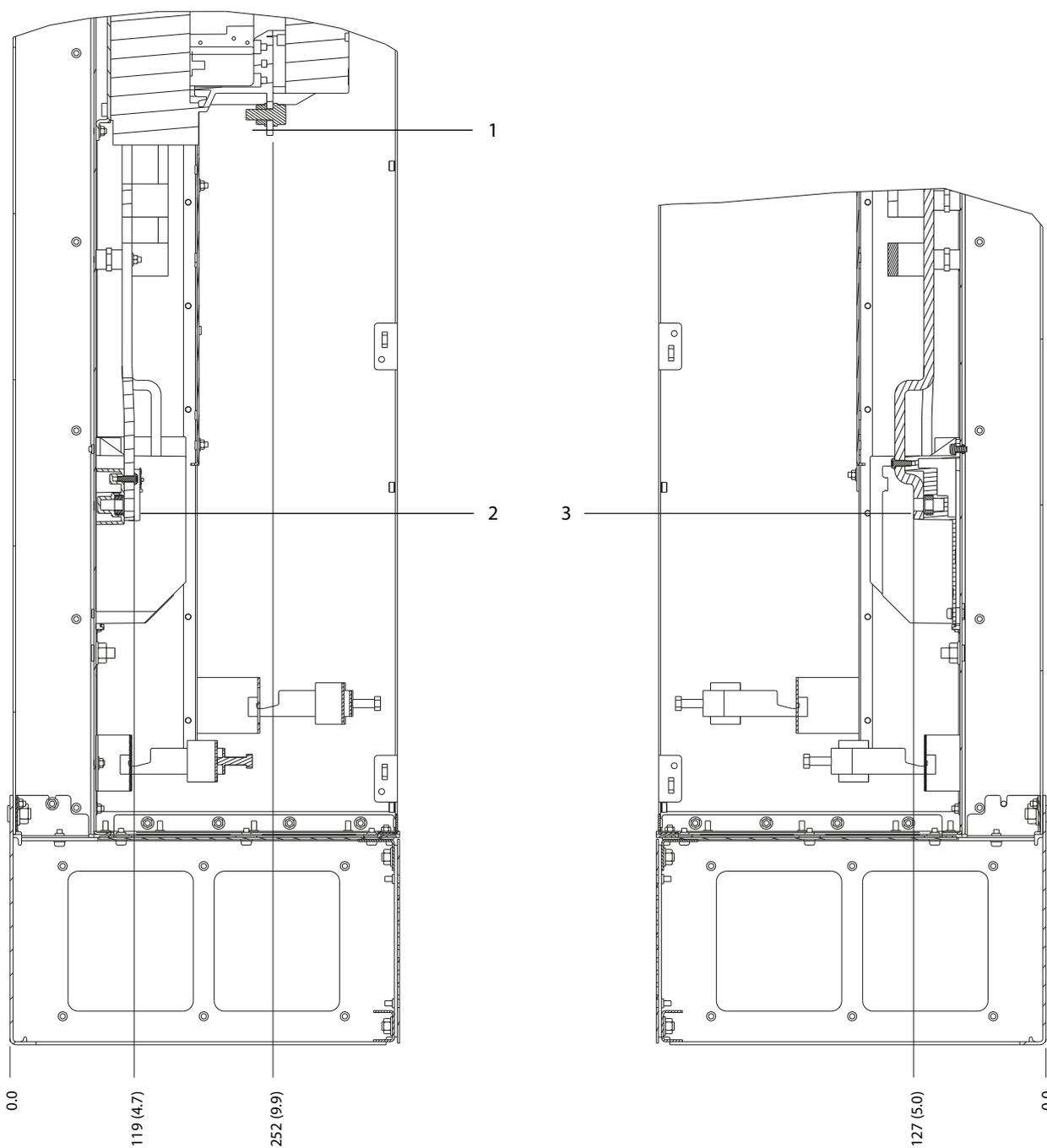
5.8.8 Dimensões do terminal do D8h



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

Ilustração 5.29 Dimensões do terminal do D8h com opcional de contator (vista frontal)

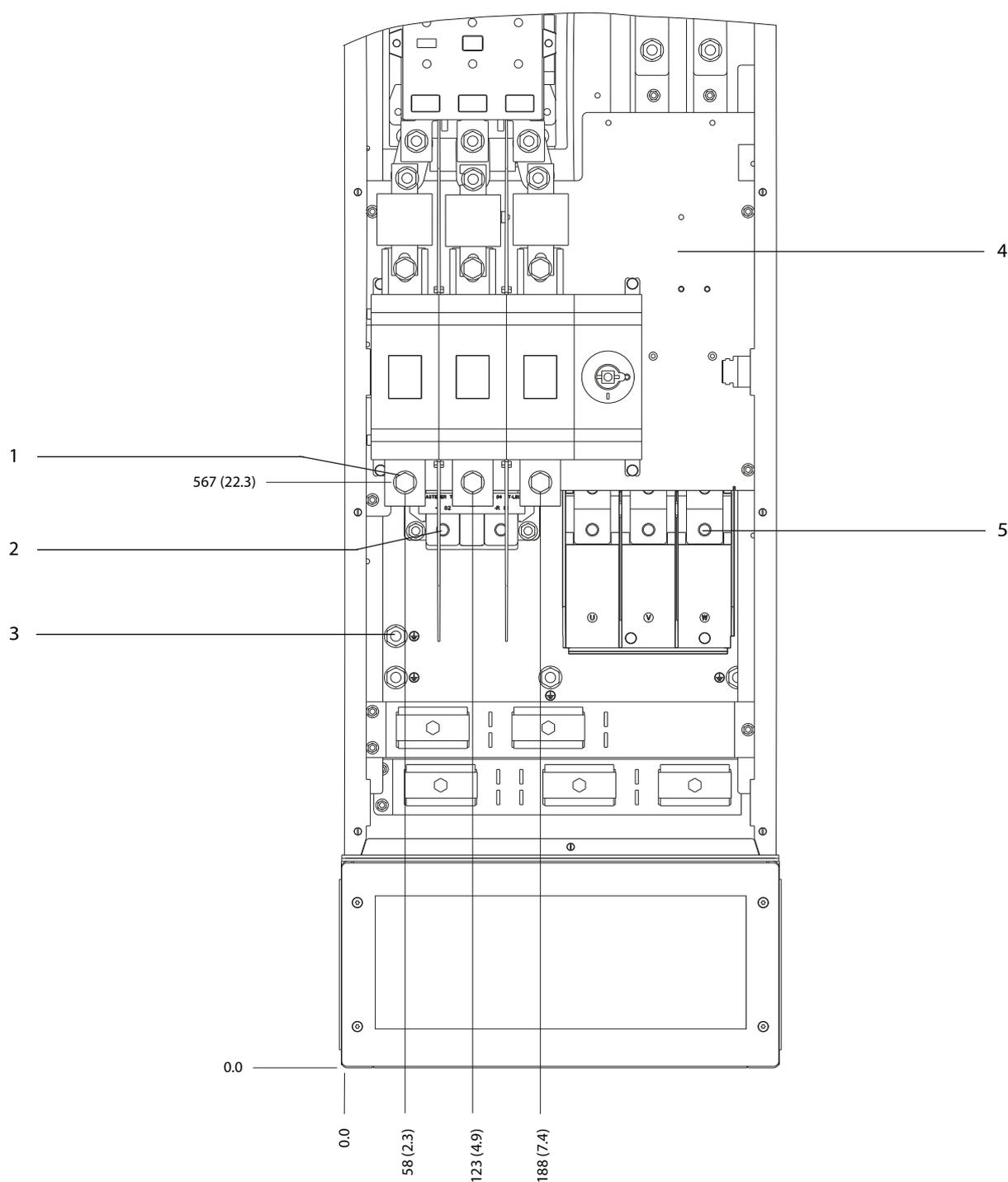
5



130BF368.10

1	Terminais de rede elétrica	3	Terminais do motor
2	Terminais do freio	-	-

Ilustração 5.30 Dimensões do terminal do D8h com opcional de contator (vistas laterais)

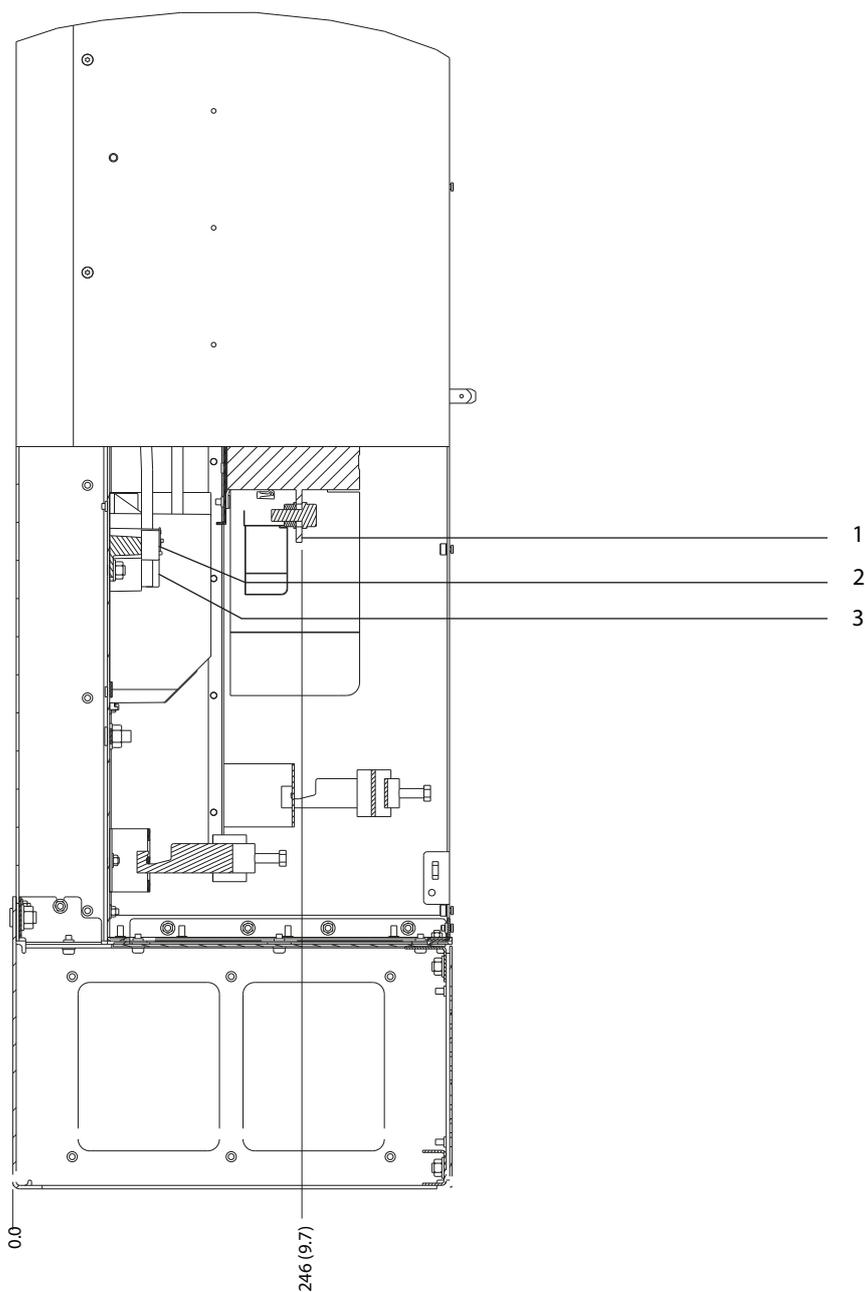


1	Terminais de rede elétrica	4	Bloco de terminais TB6 do contator
2	Terminais do freio	5	Terminais do motor
3	Terminais do ponto de aterramento	-	-

Ilustração 5.31 Dimensões do terminal do D8h com opcionais de contator e de desconexão (vista frontal)

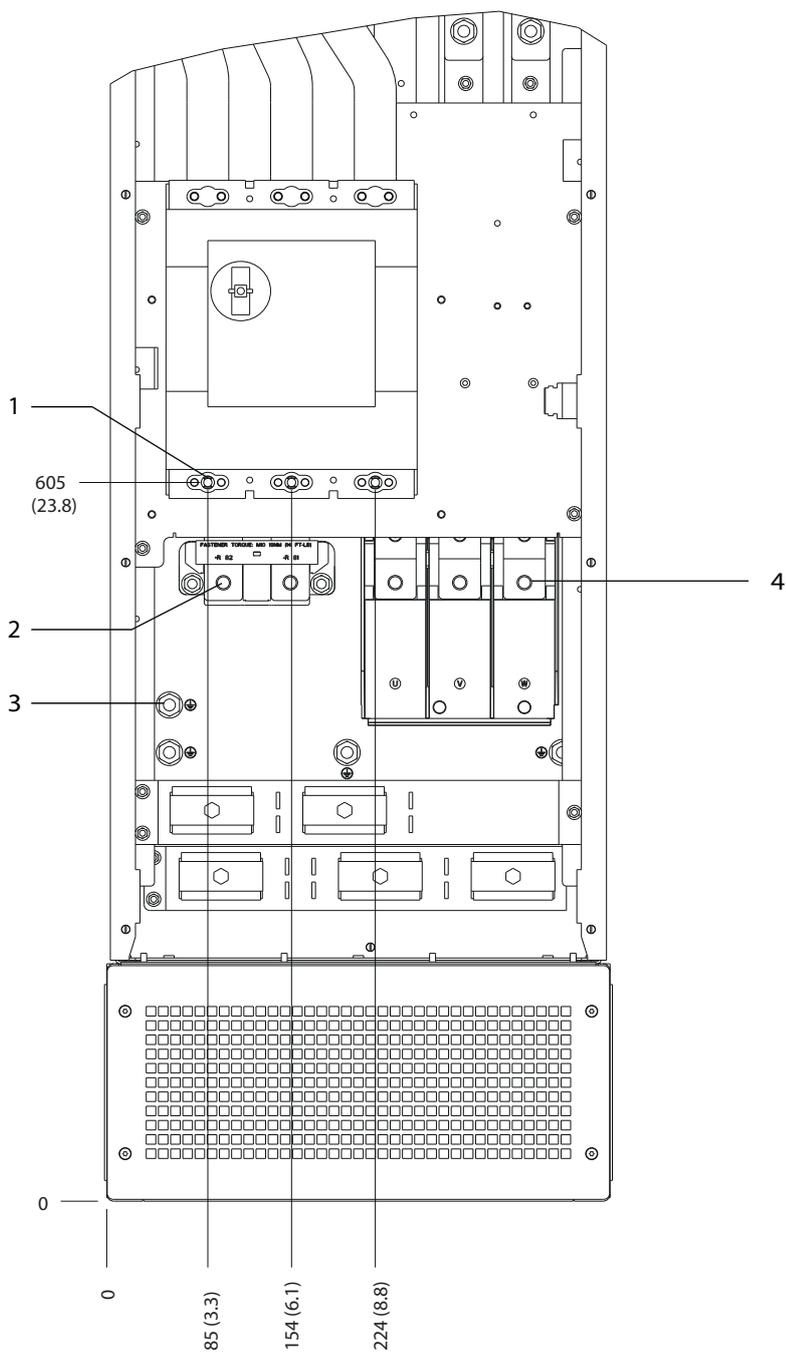
5

130BF370.10



1	Terminais de rede elétrica	3	Terminais do motor
2	Terminais do freio	-	-

Ilustração 5.32 Dimensões do terminal do D8h com opcionais de contator e de desconexão (vista lateral)

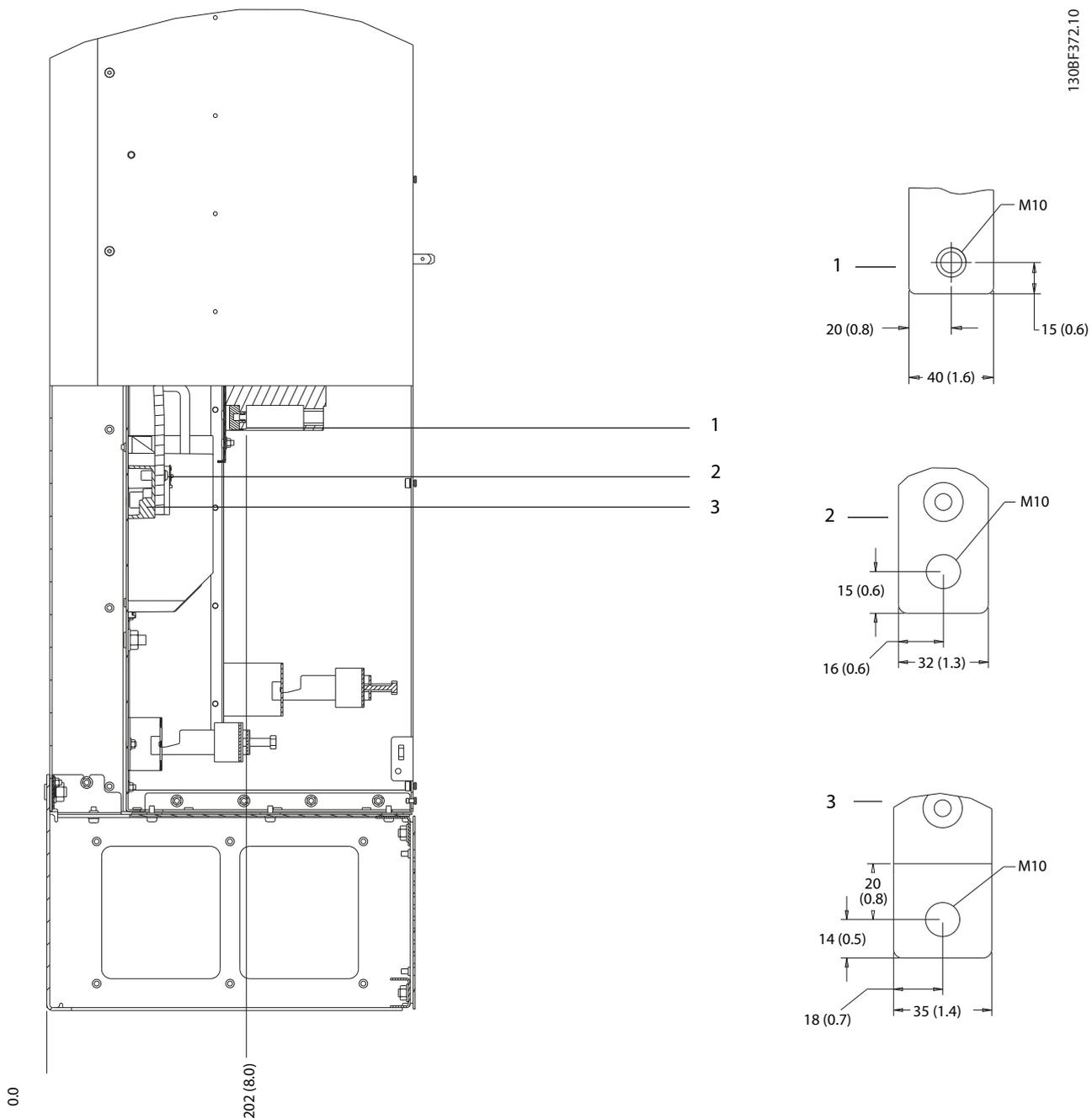


1	Terminais de rede elétrica	3	Terminais do ponto de aterramento
2	Terminais do freio	4	Terminais do motor

Ilustração 5.33 Dimensões do terminal do D8h com opcional de disjuntor (vista frontal)

130BF372.10

5



1	Terminais de rede elétrica	3	Terminais do motor
2	Terminais do freio	-	-

Ilustração 5.34 Dimensões do terminal do D8h com opcional de disjuntor (vista lateral)

5.9 Fiação de controle

Todos os terminais dos cabos de controle estão dentro do conversor abaixo do LCP. Para acessar os terminais de controle, abra a porta (D1h/D2h/D5h/D6h/D7h/D8h) ou remova o painel frontal (D3h/D4h).

5.9.1 Roteamento do cabo de controle

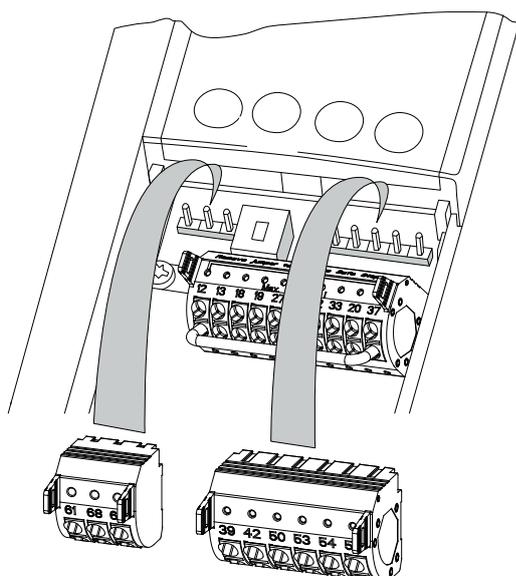
- Isole a fiação de controle dos componentes de alta potência no conversor.
- Amarre todos os fios de controle após passá-los.
- Conecte protetores para garantir imunidade elétrica ideal.
- Quando o conversor estiver conectado a um termistor, garanta que a fiação de controle do termistor seja blindada e com isolamento reforçado/duplo. Recomenda-se uma tensão de alimentação de 24 V CC.

Conexão do fieldbus

As conexões são feitas para os opcionais apropriados no cartão de controle. Para obter mais detalhes, consulte as instruções do fieldbus relevantes. O cabo deve ser fixado e direcionado junto com outros fios de controle dentro da unidade.

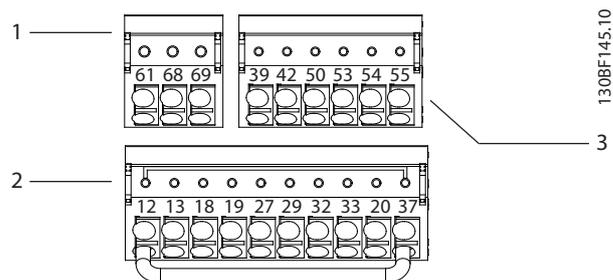
5.9.2 Tipos de Terminal de Controle

A Ilustração 5.35 mostra os conectores removíveis do conversor. As funções do terminal e as configurações padrão estão resumidas em Tabela 5.1 – Tabela 5.3.



130BF144.10

Ilustração 5.35 Locais do Terminal de Controle



130BF145.10

1	Terminais de comunicação serial
2	Terminais de entrada/saída digital
3	Terminais de entrada/saída analógica

Ilustração 5.36 Números dos terminais localizados nos conectores

Terminal número	Parâmetro	Configuração padrão	Descrição
61	-	-	Filtro RC integrado para blindagem do cabo. SOMENTE para conectar a blindagem para corrigir problemas de EMC.
68 (+)	Grupo do parâmetro 8-3* Configurações de Porta do FC	-	Interface RS485. Um interruptor (BUS TER.) é fornecido no cartão de controle para resistência da terminação do bus serial. Consulte Ilustração 5.40.
69 (-)	Grupo do parâmetro 8-3* Configurações de Porta do FC	-	

Tabela 5.1 Descrição dos terminais de comunicação serial

Terminais de entrada/saída digital			
Terminal número	Parâmetro	Configuração padrão	Descrição
12, 13	–	+24 V CC	Tensão de alimentação de 24 V CC para entradas digitais e transdutores externos. Corrente de saída máxima de 200 mA para todas as cargas de 24 V.
18	Parâmetro 5-10 Terminal 18 Digital Input	[8] Partida	Entradas digitais.
19	Parâmetro 5-11 Terminal 19 Digital Input	[10] Reversão	
32	Parâmetro 5-14 Terminal 32 Digital Input	[0] Sem operação	
33	Parâmetro 5-15 Terminal 33 Digital Input	[0] Sem operação	
27	Parâmetro 5-12 Terminal 27 Digital Input	[2] Parado/ inérc, reverso	
29	Parâmetro 5-13 Terminal 29 Digital Input	[14] JOG	
20	–	–	Comum para entradas digitais e potencial de 0 V para alimentação de 24 V.
37	–	STO	Quando não estiver usando o recurso STO opcional, um fio de jumper deve ser colocado entre o terminal 12 (ou 13) e o terminal 37. Este setup permite que o conversor funcione com os valores de programação padrão de fábrica.

Tabela 5.2 Descrição dos terminais de entrada/saída digital

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

Tabela 5.3 Descrição dos terminais de entrada/saída analógica

5.9.3 Fiação para os Terminais de Controle

Os terminais de controle estão localizados perto do LCP. Os conectores do terminal de controle podem ser desconectados do conversor para maior conveniência durante a fiação, conforme mostrado em *Ilustração 5.35*. Aos terminais de controle podem ser conectados fios rígidos ou flexíveis. Use os procedimentos a seguir para conectar ou desconectar os fios de controle.

AVISO!

Minimize a interferência mantendo os fios de controle o mais curtos possível e separados dos cabos de alta potência.

Conexão dos fios aos terminais de controle

1. Descasque 10 mm (0,4 pol.) da camada plástica externa da extremidade do fio.
2. Insira o fio de controle no terminal.

- Para um fio rígido, empurre o fio desencapado no contato. Consulte *Ilustração 5.37*.
 - Para um fio flexível, abra o contato inserindo uma pequena chave de fenda na fenda entre os furos do terminal e empurre a chave de fenda para dentro. Consulte *Ilustração 5.38*. Em seguida, insira o fio descascado no contato e remova a chave de fenda.
3. Puxe gentilmente o fio para certificar-se de que o contato está firmemente estabelecido. Uma fiação de controle solta pode ser a fonte de falhas do equipamento ou desempenho reduzido.

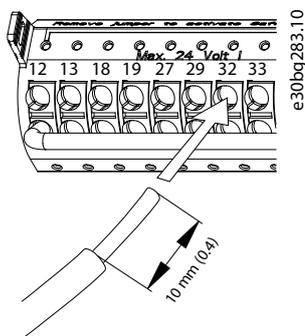


Ilustração 5.37 Conexão de fios de controle rígidos

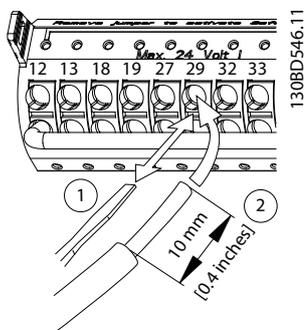


Ilustração 5.38 Conexão de fios de controle flexíveis

Desconexão de fios dos terminais de controle

1. Para abrir o contato, insira uma pequena chave de fenda na fenda entre os furos do terminal e empurre a chave de fenda para dentro.
2. Puxe gentilmente o fio para liberá-lo do contato do terminal de controle.

Consulte *capítulo 10.5 Especificações de cabo* para obter os tamanhos da fiação do terminal de controle e *capítulo 8 Exemplos de configuração da fiação* para conexões típicas da fiação de controle.

5.9.4 Ativando a operação do motor (Terminal 27)

É necessário um fio de jumper entre o terminal 12 (ou 13) e o terminal 27 para o conversor operar ao usar os valores de programação padrão de fábrica.

- O terminal de entrada digital 27 é projetado para receber 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. Este fio fornece um sinal de 24 V interno no terminal 27.
- Quando a linha de status na parte inferior do LCP indicar *AUTO REMOTE COAST*, a unidade está pronta para operar, mas está sem um sinal de entrada no terminal 27.
- Quando houver um equipamento opcional instalado de fábrica conectado ao terminal 27, não remova essa fiação.

AVISO!

O conversor não pode operar sem um sinal no terminal 27, a menos que o terminal 27 seja reprogramado usando *parâmetro 5-12 Terminal 27 Digital Input*.

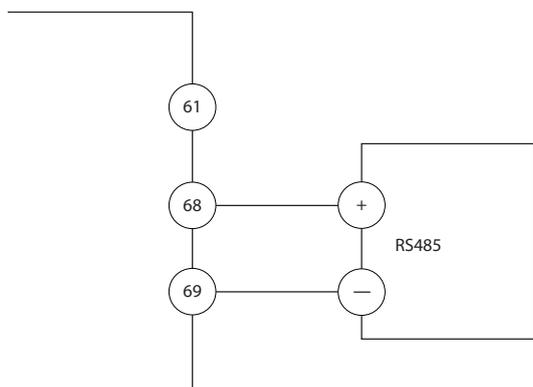
5.9.5 Configuração da comunicação serial RS485

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

- O protocolo de comunicação Danfoss FC ou Modbus RTU, que são internos no conversor, pode ser usado.
- As funções podem ser programadas remotamente usando o software de protocolo e a conexão RS485 ou no *grupo do parâmetro 8-** Com. e Opcionais*.
- A seleção de um protocolo de comunicação específico altera várias programações de parâmetros padrão para corresponder com as especificações do protocolo, disponibilizando mais parâmetros específicos do protocolo.
- Placas opcionais para o conversor estão disponíveis para fornecer mais protocolos de comunicação. Consulte a documentação da placa opcional para obter informações sobre instalação e instruções de operação.
- Um interruptor (BUS TER) é fornecido no cartão de controle para a resistência à terminação do bus serial. Consulte *Ilustração 5.40*.

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

1. Conecte a fiação de comunicação serial RS485 aos terminais (+)68 e (-)69.
 - 1a Use o cabo de comunicação serial blindado (recomendado).
 - 1b Consulte *capítulo 5.4 Conexão ao ponto de aterramento* para obter o aterramento correto.
2. Selecione as seguintes programações de parâmetros:
 - 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*.



1308B489:10

Ilustração 5.39 Diagrama da Fiação de Comunicação Serial

5.9.6 Conectando Safe Torque Off (STO)

A função Safe Torque Off (STO) é um componente em um sistema de controle de segurança. O STO impede a geração da tensão necessária para girar o motor.

Para executar STO é necessário mais fiação para o conversor. Consulte o *Guia de Operação de Safe Torque Off* para obter mais informações.

5.9.7 Fiação do aquecedor de espaço

O aquecedor de espaço é um opcional usado para impedir a formação de condensação dentro do gabinete quando a unidade estiver desligada. É projetado para ser conectado no campo e controlado por um sistema externo.

Especificações

- Tensão nominal: 100–240
- Tamanho do fio: 12–24 AWG

5.9.8 Fiação dos contatos auxiliares até a desconexão

A desconexão é um opcional que é instalado na fábrica. Os contatos auxiliares, que são acessórios de sinal usados com a desconexão, não são instalados na fábrica para permitir maior flexibilidade durante a instalação. Os contatos se encaixam no lugar sem a necessidade de ferramentas.

Os contatos devem ser instalados em locais específicos na desconexão, dependendo das suas funções. Consulte a folha de dados incluída na sacola de acessórios que acompanha o conversor.

Especificações

- U_i [V]: 690
- U_{imp} [kV]: 4
- Grau de poluição: 3
- I_{th} [A]: 16
- Tamanho do cabo: 1...2x0,75...2,5 mm²
- Fusível máximo: 16 A/gG
- NEMA: A600, R300, tamanho do fio: 18–14 AWG, 1(2)

5.9.9 Fiação da chave de temperatura do resistor do freio

O bloco de terminais do resistor de frenagem está localizado no cartão de potência e permite a conexão de uma chave de temperatura externa do resistor do freio. O interruptor pode ser configurado como normalmente fechado ou normalmente aberto. Se a entrada mudar, um sinal desarma o conversor e mostra o *alarme 27, Defeito do circuito de frenagem* no display do LCP. Ao mesmo tempo, o conversor interrompe a frenagem e o motor para por inércia.

1. Localize o bloco de terminais do resistor de frenagem (terminais 104–106) no cartão de potência. Consulte *Ilustração 3.3*.
2. Remova os parafusos M3 que prendem o jumper no cartão de potência.
3. Remova o jumper e coloque a fiação na chave de temperatura do resistor do freio em uma das seguintes configurações:
 - 3a **Normalmente fechado.** Conecte aos terminais 104 e 106.
 - 3b **Normalmente aberto.** Conecte aos terminais 104 e 105.
4. Prenda os fios do interruptor com os parafusos M3. Aperte com um torque de 0,5 a 0,6 Nm (5 pol-lb).

5.9.10 Seleção do sinal de entrada de corrente/tensão

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

Programação do parâmetro padrão:

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

AVISO!

Desconecte a energia do conversor antes de mudar as posições do interruptor.

1. Remova o LCP. Consulte *Ilustração 5.40*.
2. Remova qualquer equipamento opcional que cubra os interruptores.
3. Configure os interruptores A53 e A54 para selecionar o tipo de sinal (U = tensão, I = corrente).

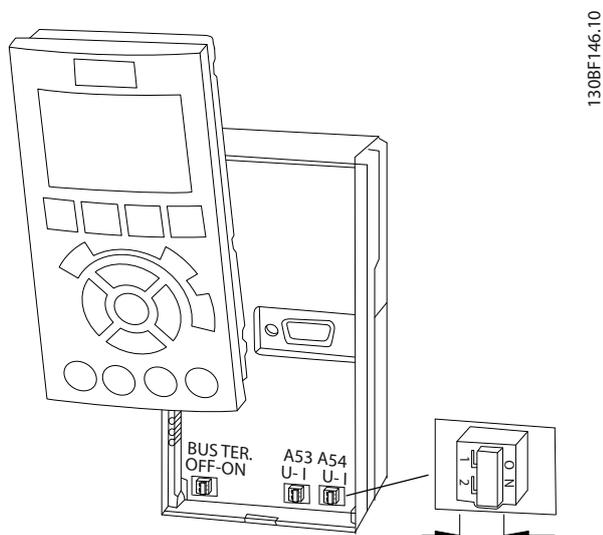


Ilustração 5.40 Localização dos interruptores dos Terminais 53 e 54

6 Lista de verificação de pré-partida

Antes de concluir a instalação da unidade, inspecione a instalação por completo, como está detalhado na *Tabela 6.1*. Verifique e marque esses itens quando concluídos.

Inspeccionar	Descrição	<input checked="" type="checkbox"/>
Motor	<ul style="list-style-type: none"> • Confirme a continuidade do motor medindo os valores de resistência em U-V (96-97), V-W (97-98) e W-U (98-96). • Confirme se a tensão de alimentação corresponde à tensão do conversor e do motor. 	
Interruptores	<ul style="list-style-type: none"> • Certifique-se de que todas as configurações de interruptores e desconexões estão nas posições corretas. 	
Equipamento auxiliar	<ul style="list-style-type: none"> • Procure equipamentos auxiliares, interruptores, desconexões ou fusíveis/disjuntores de entrada que residam no lado da energia de entrada do conversor ou no lado de saída para o motor. Certifique-se de que estão prontos para operação em velocidade total. • Verifique o funcionamento e a instalação de todos os sensores usados para fornecer feedback ao conversor. • Remova todos os capacitores de correção do fator de potência no motor. • Ajuste todos os capacitores de correção do fator de potência no lado da rede elétrica e verifique se estão umedecidos. 	
Disposição dos cabos	<ul style="list-style-type: none"> • Verifique se a fiação do motor, a fiação do freio (se instalada) e a fiação de controle estão separadas ou protegidas, ou em 3 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 para imunidade a ruídos. • Verifique a fonte de tensão dos sinais, caso necessário. • Use cabo blindado ou par trançado e garanta que a blindagem esteja com a terminação correta. 	
Fiação da energia de entrada e de saída	<ul style="list-style-type: none"> • Verifique se há conexões soltas. • Verifique se os cabos do motor e a rede elétrica estão em conduítes separados ou se são cabos blindados separados. 	
Aterramento	<ul style="list-style-type: none"> • Para que haja boas conexões de aterramento verifique que estão apertadas e isentas de oxidação. • Aterramento ao conduíte ou montagem do painel traseiro em uma superfície metálica, não é um aterramento adequado. 	
Fusíveis e disjuntores	<ul style="list-style-type: none"> • Verifique se os fusíveis e os disjuntores estão corretos. • Verifique se todos os fusíveis estão inseridos firmemente e em condições operacionais, e se todos os disjuntores (se usados) estão na posição aberta. 	
Espaço para ventilação	<ul style="list-style-type: none"> • Procure se há obstruções no trajeto do fluxo de ar. • Meça espaço livre acima e abaixo do conversor para verificar fluxo de ar de resfriamento adequado, consulte <i>capítulo 4.5 Requisitos de instalação e resfriamento</i>. 	
Condições ambiente	<ul style="list-style-type: none"> • Verifique se os requisitos para as condições ambiente foram atendidos. Consulte <i>capítulo 10.4 Condições ambiente</i>. 	
Interior do conversor	<ul style="list-style-type: none"> • Inspeccione se o interior da unidade está isento de sujeira, lascas metálicas, umidade e corrosão. • Verifique se todas as ferramentas de instalação foram retiradas do interior da unidade. • Para gabinetes D3h e D4h, certifique-se de que a unidade está montada em uma superfície metálica sem pintura. 	

Inspecionar	Descrição	<input checked="" type="checkbox"/>
Vibração	<ul style="list-style-type: none">• Verifique se a montagem da unidade está firme, ou se as montagens de choque estão sendo usadas, conforme necessário.• Verifique se há volume incomum de vibração.	

Tabela 6.1 Lista de verificação de pré-partida

7 Colocação em funcionamento

7.1 Alimentação

⚠️ ADVERTÊNCIA

PARTIDA ACIDENTAL

Quando o conversor está conectado à rede elétrica CA, alimentação CC ou Load Sharing, o motor pode dar partida a qualquer momento, causando risco de morte, ferimentos graves e danos materiais ou ao equipamento. O motor pode dar partida com a ativação de um interruptor externo, um comando do fieldbus, um sinal de referência de entrada do LCP ou LOP, por meio de uma operação remota usando o software de Setup MCT 10, ou após uma condição de falha corrigida.

Para impedir a partida do motor:

- Pressione [Off] no LCP antes de programar os parâmetros.
- Desconecte o conversor da rede elétrica sempre que houver necessidade de considerações de segurança pessoal para evitar a partida involuntária do motor.
- Verifique se o conversor, o motor e qualquer equipamento acionado está pronto para ser operado.

AVISO!

SINAL AUSENTE

Se o status na parte inferior do LCP indicar **PARADA POR INÉRCIA REMOTA AUTOMÁTICA**, ou se for mostrado o **alarme 60, Bloqueio externo**; indica que a unidade está pronta para operar, mas falta um sinal de entrada, por exemplo, no terminal 27. Consulte *capítulo 5.9.4 Ativando a operação do motor (Terminal 27)*.

Aplique energia no conversor utilizando a seguintes etapas:

1. Verifique se a tensão de entrada está balanceada dentro dos 3%. Se não estiver, corrija o desbalanceamento da tensão de entrada antes de prosseguir. Repita este procedimento após a correção da tensão.
2. Certifique-se de que toda fiação dos equipamentos opcionais corresponda aos requisitos de instalação.
3. Certifique-se de que todos os dispositivos do operador estejam desligados.
4. Feche e aperte todas as tampas e portas no conversor.

5. Alimente a unidade, mas não inicie o conversor. Para as unidades com uma chave de desconexão, coloque-a na posição ON (Ligar) para alimentar o conversor.

7.2 Programação do conversor

7.2.1 Visão Geral do Parâmetro

Os parâmetros contêm diversas programações usadas para configurar e operar o conversor e o motor. Essas programações de parâmetros são programadas no painel de controle local (LCP) através dos diferentes menus do LCP. Para obter mais detalhes sobre parâmetros, consulte o *guia de programação* específico do produto.

As programações de parâmetros recebem um valor padrão na fábrica, mas podem ser configuradas para sua aplicação específica. Cada parâmetro tem um nome e um número que são fixos, independentemente do modo de programação.

No modo *Main Menu* (Menu Principal), os parâmetros estão divididos em grupos. O primeiro dígito do número do parâmetro (da esquerda para a direita) indica o número do grupo do parâmetro. O grupo do parâmetro é dividido em subgrupos, quando necessário. Por exemplo:

0-** Operação/Display	Grupo do parâmetro
0-0* Configurações Básicas	Sub-grupo do parâmetro
Parâmetro 0-01 Language	Parâmetro
Parâmetro 0-02 Motor Speed Unit	Parâmetro
Parâmetro 0-03 Regional Settings	Parâmetro

Tabela 7.1 Exemplo de hierarquia de um grupo do parâmetro

7.2.2 Navegação entre parâmetros

Use as seguintes teclas do LCP para navegar entre os parâmetros:

- Pressione [▲] [▼] para rolar para cima ou para baixo.
- Pressione [◀] [▶] para deslocar um espaço à esquerda ou à direita de um ponto decimal ao editar um valor de parâmetro decimal.
- Pressione [OK] para aceitar a modificação.
- Pressione [Cancel] (Cancelar) para desconsiderar a alteração e sair do modo de edição.
- Pressione [Back] (Voltar) duas vezes para mostrar a visualização do status.

- Pressione [Main Menu] (Menu Principal) uma vez para voltar ao menu principal.

7.2.3 Inclusão de informações do sistema

AVISO!

DOWNLOAD DE SOFTWARE

Para colocação em funcionamento via PC, instale Software de Setup MCT 10. O software está disponível para download (versão básica) ou para solicitação de pedido (versão avançada, número do código 130B1000). Para obter mais informações e downloads, consulte www.danfoss.com/en/service-and-support/downloads/dds/vlt-motion-control-tool-mct-10/.

As etapas a seguir são usadas para inserir informações básicas do sistema no conversor. As programações de parâmetros recomendadas são destinadas para fins de partida e checagem. As configurações da aplicação variam.

AVISO!

Embora estas etapas assumam que um motor assíncrono é usado, um motor de ímã permanente pode ser usado. Para obter mais informações sobre tipos de motores específicos, consulte o *guia de programação* específico do produto.

1. Pressione [Main Menu] no LCP.
2. Selecione *0-** Operação/Display* e pressione [OK].
3. Selecione *0-0* Programaç.Básicas s* e pressione [OK].
4. Selecione *parâmetro 0-03 Regional Settings* e pressione [OK].
5. Selecione *[0] Internacional* ou *[1] América do Norte*, conforme o caso, e pressione [OK]. (Esta ação altera as configurações padrão para alguns parâmetros básicos).
6. Pressione [Quick Menu] no LCP e selecione *Q2 Quick Setup*.
7. Altere as seguintes programações de parâmetros listadas em *Tabela 7.2* se necessário. Os dados do motor são encontrados na plaqueta de identificação do motor.

Parâmetro	Configuração padrão
<i>Parâmetro 0-01 Language</i>	Inglês
<i>Parâmetro 1-20 Motor Power [kW]</i>	4,00 kW
<i>Parâmetro 1-22 Motor Voltage</i>	400 V
<i>Parâmetro 1-23 Motor Frequency</i>	50 Hz
<i>Parâmetro 1-24 Motor Current</i>	9,00 A
<i>Parâmetro 1-25 Motor Nominal Speed</i>	1420 RPM
<i>Parâmetro 5-12 Terminal 27 Digital Input</i>	Paradp/inérc,reverse
<i>Parâmetro 3-02 Minimum Reference</i>	0,000 RPM
<i>Parâmetro 3-03 Maximum Reference</i>	1500,000 RPM
<i>Parâmetro 3-41 Ramp 1 Ramp Up Time</i>	3,00 s
<i>Parâmetro 3-42 Ramp 1 Ramp Down Time</i>	3,00 s
<i>Parâmetro 3-13 Reference Site</i>	Vinculado a Manual/Automático
<i>Parâmetro 1-29 Automatic Motor Adaptation (AMA)</i>	Off (Desligado)

Tabela 7.2 Configuração das configurações rápidas

AVISO!

SINAL DE ENTRADA AUSENTE

Quando o LCP mostra **AUTO REMOTE COASTING** ou o **alarme 60, Bloqueio Externo**, a unidade está pronta para operar, mas falta um sinal de entrada. Consulte *capítulo 5.9.4 Ativando a operação do motor (Terminal 27)* para obter mais detalhes.

7.2.4 Configuração da otimização automática de energia

A otimização automática de energia (AEO) é um procedimento que minimiza a tensão no motor, reduzindo o consumo de energia, o calor e o ruído.

1. Pressione [Main Menu].
2. Selecione *1-** Carga e Motor* e pressione [OK].
3. Selecione *1-0* Programaç Gerais* e pressione [OK].
4. Selecione *parâmetro 1-03 Torque Characteristics* e pressione [OK].
5. Selecione *[2] Otim. Autom Energia CT* ou *[3] Otim. Autom Energia VT* e pressione [OK].

7.2.5 Configuração da adaptação automática do motor

A adaptação automática do motor é um procedimento que otimiza a compatibilidade entre o conversor e o motor.

O conversor cria um modelo matemático do motor para regular a corrente de saída do motor. O procedimento também testa o equilíbrio das fases de entrada da energia elétrica. Compara as características do motor com os dados inseridos nos *parâmetros 1-20 a 1-25*.

AVISO!

Se ocorrerem advertências ou alarmes, consulte *capítulo 9.5 Lista de advertências e alarmes*. Alguns motores não conseguem executar a versão completa do teste. Nesse caso, ou se um filtro de saída estiver conectado ao motor, selecione [2] *Ativar AMA reduzida*.

Execute esse procedimento com o motor frio para obter melhores resultados.

1. Pressione [Main Menu].
2. Selecione 1-** *Carga e Motor* e pressione [OK].
3. Selecione 1-2* *Dados do Motor* e pressione [OK].
4. Selecione *parâmetro 1-29 Automatic Motor Adaptation (AMA)* e pressione [OK].
5. Selecione [1] *Ativar AMA completa* e pressione [OK].
6. Pressione [Hand On] e depois [OK].
O teste executará automaticamente e indicará quando estiver concluído.

7.3 Teste antes da inicialização do sistema

⚠️ ADVERTÊNCIA

PARTIDA DO MOTOR

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

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

7.3.1 Rotação do motor

AVISO!

Se o motor funcionar no sentido errado, o equipamento pode ser danificado. Antes de operar a unidade, verifique a rotação do motor operando brevemente o motor. O motor funciona brevemente a 5 Hz ou na frequência mínima programada em *parâmetro 4-12 Motor Speed Low Limit [Hz]*.

1. Pressione [Hand On].
2. Mova o cursor esquerdo para a esquerda do ponto decimal usando a tecla de seta para a esquerda, e insira um RPM que gire lentamente o motor.
3. Pressione [OK].
4. Se a rotação do motor estiver errada, programe *parâmetro 1-06 Clockwise Direction* para [1] *Inversão*.

7.3.2 Rotação do Encoder

Se o feedback do encoder for usado, execute as seguintes etapas:

1. Selecione [0] *Malha aberta* em *parâmetro 1-00 Configuration Mode*.
2. Selecione [1] *Encoder de 24V* em *parâmetro 7-00 Speed PID Feedback Source*.
3. Pressione [Hand On].
4. Pressione [►] para referência de velocidade positiva (*parâmetro 1-06 Clockwise Direction* em [0] *Normal*).
5. Em *parâmetro 16-57 Feedback [RPM]*, verifique se o feedback é positivo.

Para obter mais informações sobre o opcional de encoder, consulte o manual de opcionais.

AVISO!

FEEDBACK NEGATIVO

Se o feedback for negativo, a conexão do encoder está errada. Use *parâmetro 5-71 Term 32/33 Encoder Direction* ou *parâmetro 17-60 Feedback Direction* para inverter o sentido, ou inverta os cabos do encoder. *Parâmetro 17-60 Feedback Direction* está disponível somente com o opcional VLT® Encoder Input MCB 102.

7.4 Partida do Sistema

⚠️ ADVERTÊNCIA

PARTIDA DO MOTOR

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

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

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. Exemplos de comandos de execução externos são interruptor, tecla ou controlador lógico programável (PLC).
3. Ajuste a referência de velocidade em todo o intervalo de velocidade.
4. Garanta que o sistema esteja funcionando conforme desejado verificando o nível de som e vibração do motor.
5. Remova o comando de execução externo.

Se ocorrerem advertências ou alarmes, consulte *capítulo 9.5 Lista de advertências e alarmes*.

7.5 Programação do parâmetro

AVISO!

CONFIGURAÇÕES REGIONAIS

Alguns parâmetros têm configuração padrão diferente para internacional ou América do Norte. Para obter uma lista com os diferentes valores padrão, consulte *capítulo 11.2 Programações de parâmetros padrão internacionais/norte-americanas*.

Estabelecer a correta programação para as aplicações exige a configuração de várias funções de parâmetros. Detalhes para os parâmetros são fornecidos no *guia de programação*.

As programações de parâmetros são armazenadas internamente no conversor, permitindo as seguintes vantagens:

- Programações de parâmetros podem ser transferidas para a memória do LCP e armazenadas como backup.
- Várias unidades podem ser programadas rapidamente conectando o LCP à unidade e baixando as programações de parâmetros armazenadas.
- As programações armazenadas no LCP não são alteradas durante a restauração para as configurações padrão de fábrica.
- As alterações feitas nas configurações padrão, bem como qualquer programação inserida nos parâmetros, são armazenadas e estão disponíveis para visualização no quick menu. Consulte *capítulo 3.8 Menus do LCP*.

7.5.1 Upload e download das programações de parâmetros

O conversor opera usando os parâmetros armazenados no cartão de controle, que está localizado dentro do conversor. As funções de upload e download movem os parâmetros entre o cartão de controle e o LCP.

1. Pressione [Off] (Desligado).
2. Vá para *parâmetro 0-50 LCP Copy* e pressione [OK].
3. Selecione 1 do seguinte:
 - 3a Para fazer upload de dados do cartão de controle para o LCP, selecione [1] *Todos para o LCP*.
 - 3b Para fazer download dos dados do LCP para o cartão de controle, selecione [2] *Todos para o LCP*.
4. Pressione [OK]. Uma barra de progresso mostra o andamento do upload ou do download.

5. Pressione [Hand On] ou [Auto On].

7.5.2 Restauração da configuração padrão de fábrica

AVISO!

PERDA DE DADOS

Perda de programação, dados do motor, localização e registros de monitoramento ocorre ao restaurar as configurações padrão. Para criar um backup, carregue os dados no LCP antes da inicialização. Consulte o capítulo 7.5.1 *Upload e download das programações de parâmetros*.

Restaure as programações de parâmetros padrão através da inicialização da unidade. A inicialização é realizada através de *parâmetro 14-22 Operation Mode* ou manualmente.

Parâmetro 14-22 Operation Mode não reinicializa configurações tais como:

- Horas de funcionamento.
- Opcionais de fieldbus.
- Configurações do menu pessoal.
- Registro de falhas, registro de alarmes e outras funções de monitoramento.

Inicialização recomendada

1. Pressione [Main Menu] duas vezes para acessar os parâmetros.
2. Vá para *parâmetro 14-22 Operation Mode* e pressione [OK].
3. Vá até *Inicialização* e pressione [OK].
4. Remova a energia da unidade e aguarde até o display desligar.
5. Aplique energia à unidade. As programações de parâmetros padrão são restauradas durante a partida. A inicialização demora um pouco mais que o normal.
6. Após o *alarme 80, Conversor inicializado com o valor padrão* ser exibido, pressione [Reset].

Inicialização manual

A inicialização manual redefine todas as configurações de fábrica, exceto pelo seguinte:

- *Parâmetro 15-00 Operating hours*.
- *Parâmetro 15-03 Power Up's*.
- *Parâmetro 15-04 Over Temp's*.
- *Parâmetro 15-05 Over Volt's*.

Para executar a inicialização manual:

1. Remova a energia da unidade e aguarde até o display desligar.
2. Pressione e segure [Status], [Main Menu] e [OK] simultaneamente enquanto alimenta a unidade (aproximadamente 5 s ou até que um clique audível seja emitido e o ventilador inicie). A inicialização demora um pouco mais que o normal.

8 Exemplos de configuração da fiação

8.1 Introdução

Os exemplos desta seção se destinam a uma referência rápida para aplicações comuns.

- As configurações dos parâmetros são os valores padrão regionais, a menos que seja indicado de outra forma (selecionado em *parâmetro 0-03 Definições Regionais*).
- Os parâmetros associados aos terminais e suas configurações estão mostrados ao lado dos desenhos.
- As configurações dos interruptores para os terminais analógicos A53 ou A54 são mostradas onde necessário.
- Para STO, um fio jumper pode ser necessário entre o terminal 12 e o terminal 37 quando usar valores de programação padrão de fábrica.

8.2 Configurações de fiação para adaptação automática do motor (AMA)

		Parâmetros	
FC		Função	Configuração
+24 V	12	Parâmetro 1-29 Automatic Motor Adaptation (AMA)	[1] Ativar AMA completa
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19		
COM	20	Parâmetro 5-12 Terminal 27 Digital Input	[2]* Paradv/ inérc, reverso
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33	*=Valor padrão	
Notas/comentários: Programe o grupo do parâmetro 1-2* Dados do Motor de acordo com a plaqueta de identificação do motor.			
+10 V	50	A IN	53
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tabela 8.1 Configuração de fiação para AMA com T27 conectado

		Parâmetros	
FC		Função	Configuração
+24 V	12	Parâmetro 1-29 Automatic Motor Adaptation (AMA)	[1] Ativar AMA completa
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19		
COM	20	Parâmetro 5-12 Terminal 27 Digital Input	[0] Sem operação
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33	*=Valor padrão	
Notas/comentários: Programe o grupo do parâmetro 1-2* Dados do Motor de acordo com a plaqueta de identificação do motor.			
+10 V	50	A IN	53
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tabela 8.2 Configuração de fiação para AMA sem T27 conectado

8.3 Configurações de fiação para referência de velocidade analógica

		Parâmetros	
FC		Função	Configuração
+10 V	500	Parâmetro 6-10 Terminal 53 Tensão Baixa	0,07 V*
	530		
	540	Parâmetro 6-11 Terminal 53 Tensão Alta	10 V*
	550		
	A OUT	420	Parâmetro 6-14 Terminal 53 Ref./Feedb. Valor Baixo
COM	390	Parâmetro 6-15 Terminal 53 Ref./Feedb. Valor Alto	1.500 RPM
*=Valor padrão			
Notas/comentários:			

Tabela 8.3 Configuração de fiação para referência de velocidade analógica (Tensão)

		Parâmetros	
		Função	Configuração
	Parâmetro 6-12	4 mA*	
	Terminal 53		
	Corrente Baixa		
	Parâmetro 6-13	20 mA*	
	Terminal 53		
Corrente Alta			
Parâmetro 6-14	0 RPM		
Terminal 53			
Ref./Feedb. Valor Baixo			
Parâmetro 6-15	1.500 RPM		
Terminal 53			
Ref./Feedb. Valor Alto			
* = Valor padrão			
Notas/comentários:			

Tabela 8.4 Configuração de fiação para referência de velocidade analógica (Corrente)

8.4 Configurações de fiação para partida/parada

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

Tabela 8.5 Configuração de fiação para comando de partida/parada com Safe Torque Off

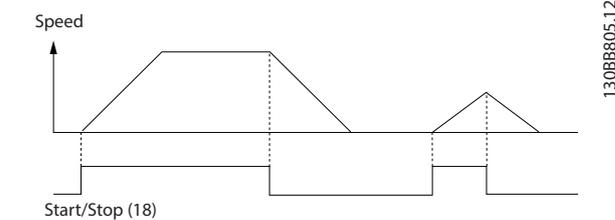


Ilustração 8.1 Partida/parada com Safe Torque Off

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

Tabela 8.6 Configuração de fiação para partida/parada por pulso

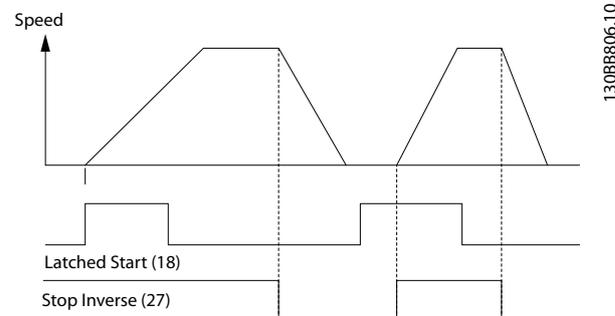


Ilustração 8.2 Partida por pulso/Parada por inércia inversa

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

Tabela 8.7 Configuração de fiação para partida/parada com reversão e 4 velocidades predefinidas

8.5 Configuração de fiação para reinicialização de alarme externo

		Parâmetros	
FC		Função	Configuração
+24 V	12	Parâmetro 5-11	[1] Reinicializar
+24 V	13	Terminal 19,	
D IN	18	Entrada Digital	
D IN	19		
COM	20	*=Valor padrão	
D IN	27	Notas/comentários:	
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 8.8 Configuração de fiação para reinicialização de alarme externo

8.6 Configuração de fiação para referência de velocidade usando um potenciômetro manual

		Parâmetros	
		Função	Configuração
	FC +10 V 50 A IN 53 A IN 54 COM 55 A OUT 42 COM 39 U - I A53	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 RPM	
	Parâmetro 6-15 Terminal 53 Ref./Feedb. Valor Alto	1.500 RPM	
	* = Valor padrão		Notas/comentários:

Tabela 8.9 Configuração de fiação para referência de velocidade (usando um potenciômetro manual)

		Parâmetros	
		Função	Configuração
	FC +10 V 50 A IN 53 A IN 54 COM 55 A OUT 42 COM 39 U - I A53	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 RPM	
	Parâmetro 6-15 Terminal 53 Ref./Feedb. Valor Alto	1.500 RPM	
	* = Valor padrão		Notas/comentários:

Tabela 8.10 Configuração de fiação para referência de velocidade (usando um potenciômetro manual)

8.7 Configuração de fiação para aceleração/desaceleração

		Parâmetros	
		Função	Configuração
	FC +24 V 12 +24 V 13 D IN 18 D IN 19 COM 20 D IN 27 D IN 29 D IN 32 D IN 33 D IN 37	Parâmetro 5-10 Terminal 18 Entrada Digital	[8] Partida*
	Parâmetro 5-12 Terminal 27, Entrada Digital	[19] Congelar referência	
	Parâmetro 5-13 Terminal 29 Digital Input	[21] Aceleração	
	Parâmetro 5-14 Terminal 32 Digital Input	[22] Desace- leração	
	* = Valor padrão		Notas/comentários:

Tabela 8.11 Configuração de fiação para aceleração/desaceleração

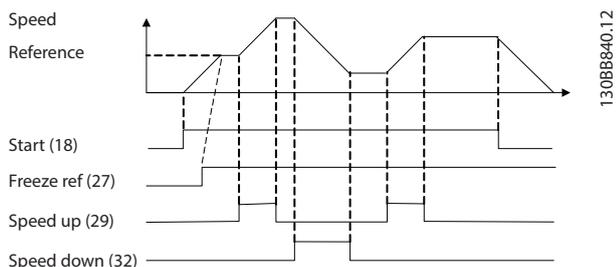


Ilustração 8.3 Aceleração/desaceleração

8.8 Configuração de fiação para conexão de rede RS485

		Parâmetros																																																											
		Função	Configuração																																																										
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">FC</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>+24 V</td><td>120</td></tr> <tr><td>+24 V</td><td>130</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>180</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>190</td></tr> <tr><td>COM</td><td>200</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>270</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>290</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>320</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>330</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>370</td></tr> <tr><td>+10 V</td><td>500</td></tr> <tr><td>A IN</td><td>530</td></tr> <tr><td>A IN</td><td>540</td></tr> <tr><td>COM</td><td>550</td></tr> <tr><td>A OUT</td><td>420</td></tr> <tr><td>COM</td><td>390</td></tr> <tr><td colspan="2">R1</td></tr> <tr><td>010</td><td></td></tr> <tr><td>020</td><td></td></tr> <tr><td>030</td><td></td></tr> <tr><td colspan="2">R2</td></tr> <tr><td>040</td><td></td></tr> <tr><td>050</td><td></td></tr> <tr><td>060</td><td></td></tr> <tr><td colspan="2">RS-485</td></tr> <tr><td>610</td><td></td></tr> <tr><td>680</td><td>+</td></tr> <tr><td>690</td><td>-</td></tr> </tbody> </table>		FC		+24 V	120	+24 V	130	D IN	180	D IN	190	COM	200	D IN	270	D IN	290	D IN	320	D IN	330	D IN	370	+10 V	500	A IN	530	A IN	540	COM	550	A OUT	420	COM	390	R1		010		020		030		R2		040		050		060		RS-485		610		680	+	690	-	130BB685.10	<p>Parâmetro 8-30 FC*</p> <p>Protocolo</p> <p>Parâmetro 8-31 1*</p> <p>Endereço</p> <p>Parâmetro 8-32 9600*</p> <p>Baud Rate da Porta do FC</p> <p>*=Valor padrão</p> <p>Notas/comentários: Selecione o protocolo, o endereço e a baud rate nos parâmetros.</p>
FC																																																													
+24 V	120																																																												
+24 V	130																																																												
D IN	180																																																												
D IN	190																																																												
COM	200																																																												
D IN	270																																																												
D IN	290																																																												
D IN	320																																																												
D IN	330																																																												
D IN	370																																																												
+10 V	500																																																												
A IN	530																																																												
A IN	540																																																												
COM	550																																																												
A OUT	420																																																												
COM	390																																																												
R1																																																													
010																																																													
020																																																													
030																																																													
R2																																																													
040																																																													
050																																																													
060																																																													
RS-485																																																													
610																																																													
680	+																																																												
690	-																																																												

Tabela 8.12 Configuração de fiação para conexão de rede RS485

8.9 Configuração de fiação para termistor do motor

AVISO!

Os termistores devem usar um isolamento reforçado ou duplo para atender aos requisitos de isolamento PELV.

		Parâmetros																																			
		Função	Configuração																																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">VLT</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>+24 V</td><td>120</td></tr> <tr><td>+24 V</td><td>130</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>180</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>190</td></tr> <tr><td>COM</td><td>200</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>270</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>290</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>320</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>330</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>370</td></tr> <tr><td>+10 V</td><td>500</td></tr> <tr><td>A IN</td><td>530</td></tr> <tr><td>A IN</td><td>540</td></tr> <tr><td>COM</td><td>550</td></tr> <tr><td>A OUT</td><td>420</td></tr> <tr><td>COM</td><td>390</td></tr> </tbody> </table>		VLT		+24 V	120	+24 V	130	D IN	180	D IN	190	COM	200	D IN	270	D IN	290	D IN	320	D IN	330	D IN	370	+10 V	500	A IN	530	A IN	540	COM	550	A OUT	420	COM	390	130BB686.12	<p>Parâmetro 1-90 [2] Desrm por Proteção Térmica do Motor</p> <p>Parâmetro 1-93 [1] entrada Fonte do Termistor analógica 53</p> <p>*=Valor padrão</p> <p>Notas/comentários: Se somente uma advertência for desejada, programe parâmetro 1-90 Proteção Térmica do Motor para [1] Advtrnc d Termistor.</p>
VLT																																					
+24 V	120																																				
+24 V	130																																				
D IN	180																																				
D IN	190																																				
COM	200																																				
D IN	270																																				
D IN	290																																				
D IN	320																																				
D IN	330																																				
D IN	370																																				
+10 V	500																																				
A IN	530																																				
A IN	540																																				
COM	550																																				
A OUT	420																																				
COM	390																																				

Tabela 8.13 Configuração de fiação para termistor do motor

8.10 Configuração de fiação para um controlador em cascata

A Ilustração 8.4 mostra um exemplo com o controlador em cascata básico integrado com uma bomba de velocidade variável (comando) e duas bombas de velocidade fixa, um transmissor de 4-20 mA e uma trava de segurança do sistema.

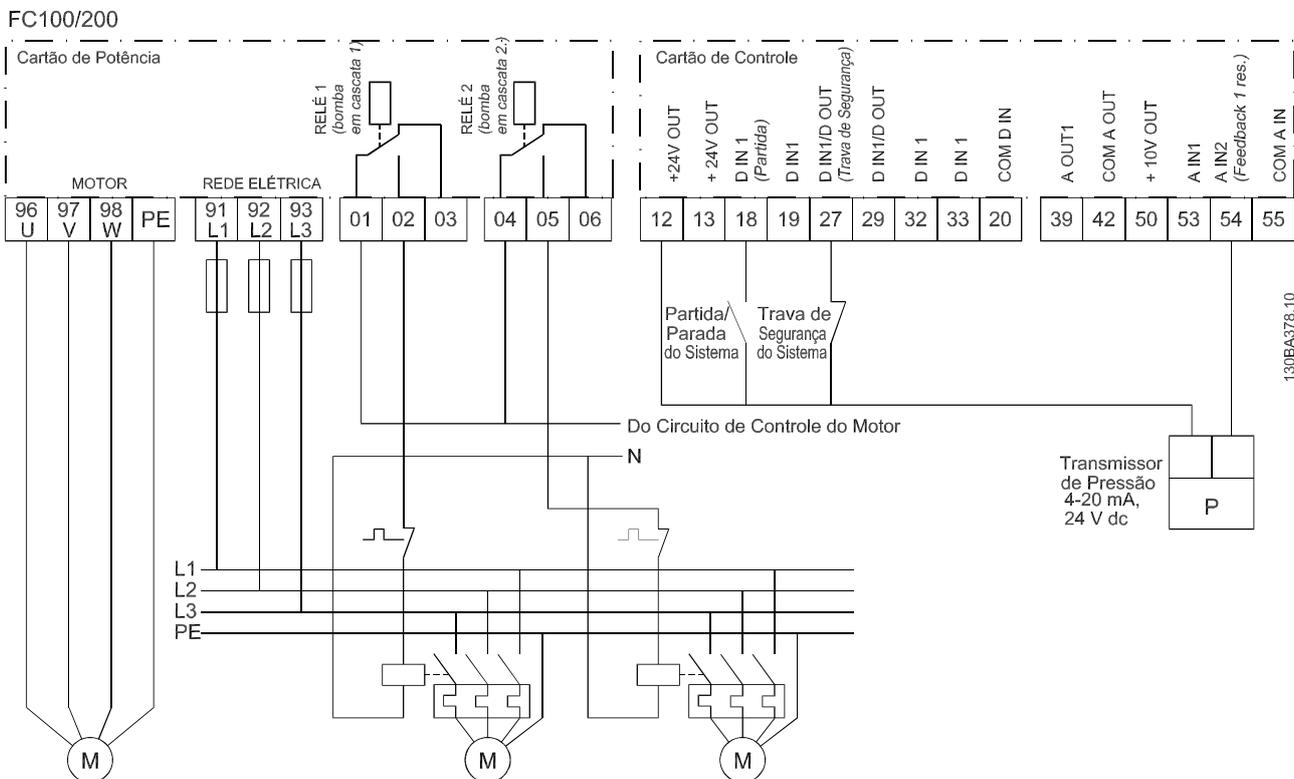


Ilustração 8.4 Diagrama da fiação do controlador em cascata

8.11 Configuração de fiação para setup do relé com Smart Logic Control

		Parâmetros	
		Função	Configuração
FC			
+24 V	12	Parâmetro 4-30	[1]
+24 V	13	Motor Feedback	Advertência
D IN	18	Loss Function	
D IN	19	Parâmetro 4-31	100 rpm
COM	20	Motor Feedback	
D IN	27	Speed Error	
D IN	29	Parâmetro 4-32	5 s
D IN	32	Motor Feedback	
D IN	33	Loss Timeout	
D IN	37	Parâmetro 7-00	[2] MCB 102
+10 V	50	Speed PID	
A IN	53	Feedback Source	
A IN	54	Parâmetro 17-11	1024*
COM	55	Resolution (PPR)	
A OUT	42	Parâmetro 13-00	[1] On
COM	39	Modo do SLC	
		Parâmetro 13-01	[19]
		Start Event	Advertência
		Parâmetro 13-02	[44] Tecla
		Stop Event	Reset
		Parâmetro 13-10	[21] Núm
		Comparator	Advertênc.
		Operand	
		Parâmetro 13-11	[1] ≈ (igual)*
		Comparator	
		Operator	
		Parâmetro 13-12	90
		Valor do	
		Comparador	
		Parâmetro 13-51	[22]
		SL Controller	Comparador 0
		Event	
		Parâmetro 13-52	[32] Defin saíd
		SL Controller	dig.A baix
		Action	
		Parâmetro 5-40	[80] Saída
		Function Relay	digital A do SL
		*=Valor padrão	

Notas/comentários:
 Se o limite no monitor de feedback for excedido, advertência 90, Monitoramento de feedback é emitida. O SLC monitora a advertência 90, Monitoramento de feedback e se a advertência for verdadeira, o relé 1 é disparado.
 Equipamento externo pode exigir serviço. Se o erro de feedback estiver abaixo do limite novamente dentro de 5 s, o conversor continua e a advertência desaparece. Reinicialize o relé 1 pressionando [Reset] (Reinicializar) no LCP.

Tabela 8.14 Configuração de fiação para um setup de relé com Smart Logic Control

8.12 Configuração de fiação para bomba de velocidade fixa/variável

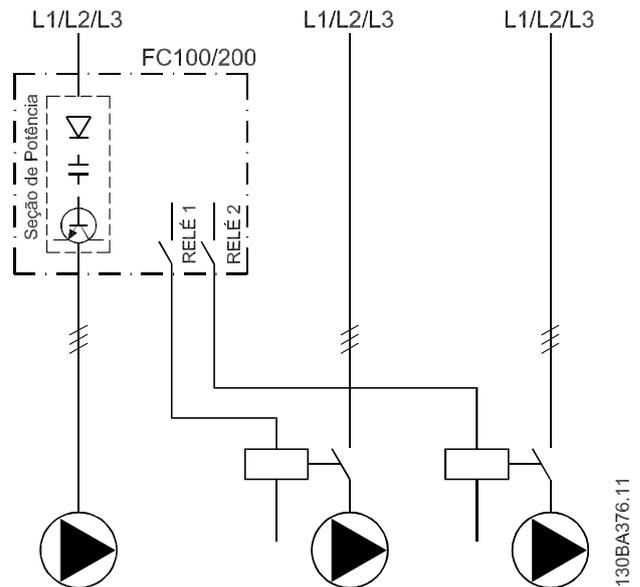


Ilustração 8.5 Diagrama da fiação da bomba de velocidade fixa/variável

8.13 Configuração de fiação para alternância da bomba de comando

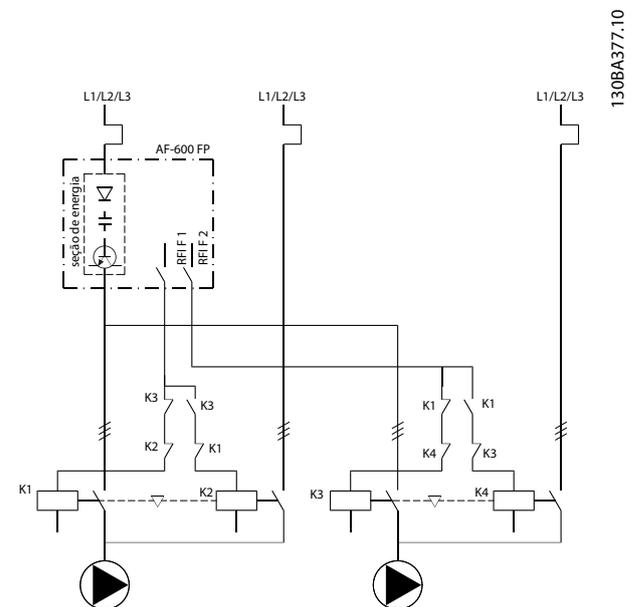


Ilustração 8.6 Diagrama de Fiação para Alternância da Bomba de Comando

Cada bomba deve estar conectada a 2 contadores (K1/K2 e K3/K4) com um bloqueio mecânico. Relés térmicos ou outros dispositivos de proteção de sobrecarga do motor devem ser aplicados de acordo com a

regulamentação local e/ou as demandas individuais.

- O relé 1 (R1) e o relé 2 (R2) são relés integrados no conversor.
- Quando todos os relés estiverem desenergizados, o 1º relé interno que for energizado ativará o contator correspondente à bomba controlada pelo relé. Por exemplo, o relé 1 ativa o contator K1, que se torna a bomba de comando.
- K1 bloqueia K2 através do bloqueio mecânico, impedindo que a rede elétrica seja conectada à saída do conversor (via K1).
- O contato de corte auxiliar em K1 impede que K3 seja ativado.
- O relé 2 controla o contator K4 para o controle liga/desliga da bomba de velocidade fixa.
- Na alternância, os dois relés desenergizam e, em seguida, o relé 2 é energizado como o 1º relé.

9 Manutenção, diagnóstico e resolução de problemas

Este capítulo inclui:

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

9.1 Manutenção e serviço

Em condições operacionais e perfis de carga normais, o conversor não precisará de manutenção por toda sua vida útil planejada. Para evitar avarias, perigos e danos, examine o conversor em intervalos regulares dependendo das condições operacionais. Substitua as peças desgastadas ou danificadas por peças de reposição originais ou peças padrão. Para reparos e suporte, consulte www.danfoss.com/en/contact-us/contacts-list/?filter=type%3Adanfoss-sales-service-center%2Csegments%3ADDS.

⚠️ ADVERTÊNCIA

PARTIDA ACIDENTAL

Quando o conversor estiver conectado à rede elétrica CA, alimentação CC ou Load Sharing, o motor pode ser iniciado 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 com um interruptor externo, um comando fieldbus, um sinal de referência de entrada do LCP ou LOP, por meio de operação remota usando Software de Setup MCT 10, ou após uma condição de falha corrigida.

Para impedir a partida do motor:

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

9.2 Pannel de acesso ao dissipador de calor

9.2.1 Remoção do pannel de acesso ao dissipador de calor

O conversor pode ser solicitado com um pannel de acesso opcional na parte de trás da unidade. Este pannel oferece acesso ao dissipador de calor e permite a remoção de qualquer acúmulo de poeira no dissipador de calor.

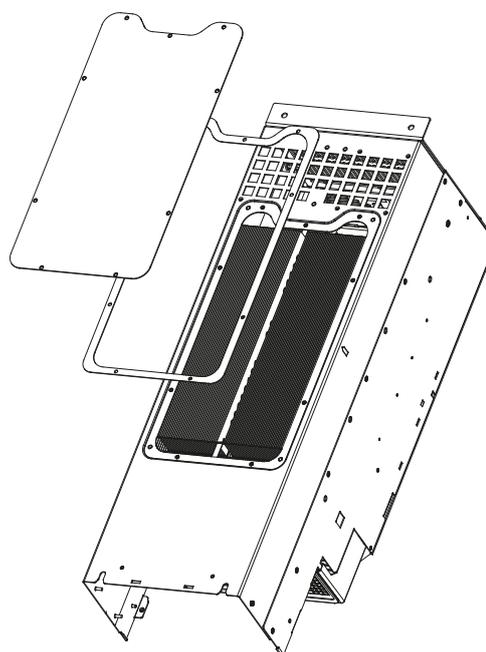


Ilustração 9.1 Pannel de acesso ao dissipador de calor

AVISO!

DANOS AO DISSIPADOR DE CALOR

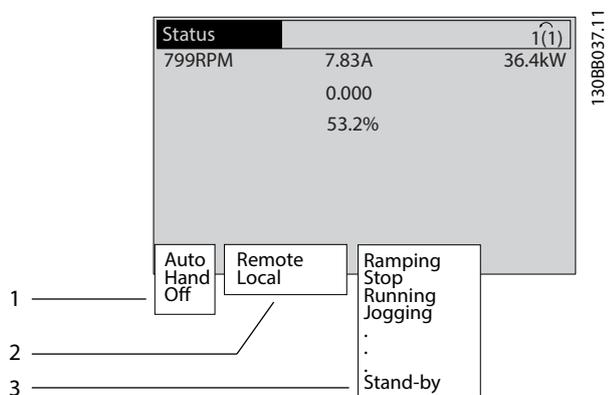
O uso de presilhas mais longas do que as fornecidas originalmente com o pannel do dissipador de calor pode causar danos às aletas de resfriamento do dissipador de calor.

1. Remova a energia do conversor e aguarde 20 minutos para o descarregamento completo dos capacitores. Consulte *capítulo 2 Segurança*.
2. Posicione o conversor de modo que a parte de trás do conversor seja acessível.
3. Remova os parafusos (sextavado interno de 3 mm [0,12 pol.]) que prendem o pannel de acesso à parte de trás do gabinete. Existem 5 ou 9 parafusos dependendo do tamanho do conversor.

4. Inspeccione o dissipador de calor para ver se há danos ou acúmulo de poeira.
5. Remova a poeira e os resíduos com um aspirador de pó.
6. Substitua o painel e prenda-o na parte de trás do gabinete com os parafusos removidos anteriormente. Aperte os parafusos de acordo com *capítulo 10.8 Torques de aperto de parafusos*.

9.3 Mensagens de Status

Quando o conversor está no modo de status, as mensagens de status aparecem automaticamente na linha inferior do display do LCP. Consulte *Ilustração 9.2*. As mensagens de status estão definidas em *Tabela 9.1* – *Tabela 9.3*.



1	Onde o comando partida/parada é originado. Consulte <i>Tabela 9.1</i> .
2	Onde o controle da velocidade é originado. Consulte <i>Tabela 9.2</i> .
3	Fornece o status do conversor. Consulte <i>Tabela 9.3</i> .

Ilustração 9.2 Display de status

AVISO!

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

Tabela 9.1 a Tabela 9.3 define o significado das mensagens de status mostradas.

Off (Desligado)	O conversor não reage a nenhum sinal de controle até que [Auto On] ou [Hand On] seja pressionado.
Automática	Os comandos de partida/parada são enviados através dos terminais de controle e/ou da comunicação serial.

Hand (Manual)	As teclas de navegação no LCP podem ser usadas para controlar o conversor. Comandos de parada, reinicialização, reversão, freio CC e outros sinais aplicados aos terminais de controle substituem o controle local.
---------------	---

Tabela 9.1 Modo de Operação

Remoto	A referência de velocidade é dada por: <ul style="list-style-type: none"> • Sinais externos. • Comunicação serial. • Referências predefinidas internas.
Local	O conversor usa valores de referência do LCP.

Tabela 9.2 Fonte da referência

Freio CA	Freio CA foi selecionado em <i>parâmetro 2-10 Brake Function</i> . O freio CA sobremagnetiza o motor para conseguir uma redução de velocidade controlada.
Boa conclusão do AMA	A adaptação automática do motor (AMA) foi realizada com sucesso.
AMA pronto	AMA está pronto para iniciar. Para iniciar, pressione [Hand On].
AMA em execução	O processo AMA está em andamento.
Frenagem	O circuito de frenagem está em operação. O resistor de frenagem absorve a energia generativa.
Frenagem máxima	O circuito de frenagem está em operação. O limite de potência para o resistor do freio, definido em <i>parâmetro 2-12 Brake Power Limit (kW)</i> , foi alcançado.
Parada por inércia	<ul style="list-style-type: none"> • [2] <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.
Desaceleração controlada	<p>[1] <i>Ctrl. ramp-down</i> foi selecionado em <i>parâmetro 14-10 Mains Failure</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> • A tensão de rede elétrica está abaixo do valor programado em <i>parâmetro 14-11 Mains Voltage at Mains Fault</i> na falha da rede elétrica. • O conversor desacelera o motor usando uma desaceleração controlada.
Corrente alta	A corrente de saída do conversor está acima do limite definido em <i>parâmetro 4-51 Warning Current High</i> .

Corrente baixa	A corrente de saída do conversor está abaixo do limite definido em <i>parâmetro 4-52 Warning Speed Low</i> .
Retenção CC	A retenção CC é selecionada em <i>parâmetro 1-80 Function at Stop</i> e um comando de parada está ativo. O motor é mantido por uma corrente CC programada em <i>parâmetro 2-00 DC Hold Current</i> .
Parada CC	O motor é mantido com uma corrente CC (<i>parâmetro 2-01 DC Brake Current</i>) por um tempo específico (<i>parâmetro 2-02 DC Braking Time</i>). <ul style="list-style-type: none"> O freio CC é ativado em <i>parâmetro 2-03 DC Brake Cut In Speed [RPM]</i> e um comando de parada está ativo. O freio CC (inverso) é selecionado como função para uma entrada digital (<i>grupo do parâmetro 5-1* Entradas Digitais</i>). O terminal correspondente não está ativo. O freio CC é ativado por meio de comunicação serial.
Feedback alto	A soma de todos os feedbacks ativos está acima do limite de feedback definido em <i>parâmetro 4-57 Warning Feedback High</i> .
Feedback baixo	A soma de todos os feedbacks ativos está abaixo do limite de feedback definido em <i>parâmetro 4-56 Warning Feedback Low</i> .
Congelar frequência de saída	A referência remota, que mantém a velocidade atual, está ativa. <ul style="list-style-type: none"> [20] <i>Congelar frequência de saída</i> foi selecionado como uma função para uma entrada digital (<i>grupo do parâmetro 5-1* Entradas Digitais</i>). O terminal correspondente está ativo. O controle da velocidade só é possível através das funções de terminal de aceleração e desaceleração. Retenção da rampa é ativada por meio da comunicação serial.
Solicitação de Congelar frequência de saída	Um comando de congelar frequência de saída foi dado, mas o motor permanece parado até que um sinal de funcionamento permissivo seja recebido.
Congelar referência	[19] <i>Congelar referência</i> foi selecionado como função para uma entrada digital (<i>grupo do parâmetro 5-1* Entradas Digitais</i>) O terminal correspondente está ativo. O conversor economiza a referência real. Alterar a referência só é possível através das funções do terminal de aceleração e desaceleração.
Solicitação de Jog	Um comando de jog foi dado, mas o motor fica parado até que um sinal de funcionamento permissivo seja recebido por meio de uma entrada digital.

Jogging	O motor está funcionando conforme programado no <i>parâmetro 3-19 Jog Speed [RPM]</i> . <ul style="list-style-type: none"> [14] <i>Jog</i> 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 jog foi selecionada como reação a uma função de monitoramento (por exemplo, Sem sinal). A função de monitoramento está ativa.
Verificação do motor	Em <i>parâmetro 1-80 Function at Stop</i> , [2] <i>Verificação do motor</i> foi selecionado. Um comando de parada está ativo. Para garantir que um motor esteja conectado ao conversor, uma corrente de teste permanente é aplicada ao motor.
Controle OVC	O controle de sobretensão foi ativado em <i>parâmetro 2-17 Over-voltage Control</i> , [2] <i>Ativado</i> . O motor conectado alimenta o conversor com energia regenerativa. O controle de sobretensão ajusta a taxa V/Hz para operar o motor em modo controlado e evitar que o conversor desarme.
Unidade de potência desligada	(Somente para conversores com uma alimentação de 24 V CC externa instalada.) A alimentação de rede elétrica para o conversor é removida, mas o cartão de controle é fornecido pela alimentação de 24 V CC externa.
Proteção md	O modo de proteção está ativo. A unidade detectou um status crítico (uma sobrecorrente ou uma sobretensão). <ul style="list-style-type: none"> Para evitar o desarme, a frequência de chaveamento é reduzida para 1.500 kHz se <i>parâmetro 14-55 Output Filter</i> estiver programado para [2] <i>Filtro de onda senoidal fixo</i>. Caso contrário, a frequência de chaveamento é reduzida para 1.000 Hz. Se possível, o modo proteção termina depois de aproximadamente 10 s. O modo de proteção pode estar restrito em <i>parâmetro 14-26 Trip Delay at Inverter Fault</i>.

QStop	O motor está desacelerando usando <i>parâmetro 3-81 Quick Stop Ramp Time</i> . <ul style="list-style-type: none"> [4] Parada rápida por inércia inversa foi selecionada como uma função para 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 por meio da comunicação serial.
Rampa	O motor é acelerado/desacelerado usando a aceleração/desaceleração ativa. A referência, um valor limite, ou uma paralisação ainda não foi atingida.
Ref. alta	A soma de todas as referências ativas está acima do limite de referência programado em <i>parâmetro 4-55 Warning Reference High</i> .
Ref. baixa	A soma de todas as referências ativas está abaixo do limite de referência programado em <i>parâmetro 4-54 Warning Reference Low</i> .
Funcionamento na ref.	O conversor está funcionando na faixa de referência. O valor de feedback corresponde ao valor do setpoint.
Solicitação de funcionamento	Um comando de partida foi dado, mas o motor fica parado até que um sinal de funcionamento permissivo seja recebido por meio de uma entrada digital.
Em funcionamento	O conversor está acionando o motor.
Sleep mode	A função de economia de energia está ativada. Esta função sendo ativada significa que o motor parou, mas que reinicia automaticamente quando necessário.
Velocidade alta	A velocidade do motor está acima do valor programado em <i>parâmetro 4-53 Warning Speed High</i> .
Velocidade baixa	A velocidade do motor está abaixo do valor programado em <i>parâmetro 4-52 Warning Speed Low</i> .
Espera	No modo automático ligado, o conversor 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 Start Delay</i> , um retardo no tempo de partida foi programado. Um comando de partida está ativado e o motor dá a partida após o tempo de atraso da partida expirar.
Partida p/ adiante / p/ trás	[12] Ativar partida adiante e [13] Ativar partida reversa foram selecionadas como funções para 2 entradas digitais diferentes (<i>grupo do parâmetro 5-1* Entradas Digitais</i>). O motor dá partida no sentido direto ou no sentido reverso dependendo de qual terminal correspondente é ativado.

Parada	O conversor recebeu um comando de parada de uma das seguintes opções: <ul style="list-style-type: none"> LCP. Entrada digital. Comunicação serial.
Desarme	Ocorreu um alarme e o motor está parado. Após a causa do alarme ser eliminada, reinicialize o conversor usando uma das seguintes opções: <ul style="list-style-type: none"> Pressionando [Reset]. Remotamente pelos terminais de controle. Através da comunicação serial. Pressionando [Reset] ou remotamente pelos terminais de controle ou comunicação serial.
Bloqueio por desarme	Ocorreu um alarme e o motor está parado. Após a causa do alarme ser eliminada, desligue e ligue o conversor. Reinicialize o conversor manualmente através de uma das seguintes opções: <ul style="list-style-type: none"> Pressionando [Reset]. Remotamente pelos terminais de controle. Através da comunicação serial.

Tabela 9.3 Status da Operação

9.4 Tipos de Advertência e Alarme

O software do conversor emite advertências e alarmes para ajudar no diagnóstico de problemas. O número da advertência ou do alarme aparece no LCP.

Advertência

Uma advertência indica que o conversor encontrou uma condição operacional anormal que leva a um alarme. Uma advertência para quando a condição anormal é removida ou resolvida.

Alarme

O alarme indica uma falha que exige atenção imediata. A falha sempre dispara um desarme ou bloqueio por desarme. Reinicialize o conversor após um alarme. Reinicialize o conversor em qualquer dessas 4 maneiras:

- Pressione [Reset]/[Off/Reset].
- Comando de entrada de reinicialização digital.
- Comando de entrada de reinicialização de comunicação serial.
- Reinicialização automática.

Desarme

Durante o desarme, o conversor suspende a operação para evitar danos ao conversor e a outros equipamentos. Quando ocorre um desarme, ocorre parada por inércia do motor. A lógica do conversor continua a operar e monitorar seu status. Após a condição de falha ser corrigida, o conversor está pronto para uma reinicialização.

Bloqueio por desarme

Ao ocorrer um bloqueio por desarme, o conversor suspende a operação para evitar danos ao conversor e a outros equipamentos. Quando ocorre um bloqueio por desarme, ocorre parada por inércia do motor. A lógica do conversor continua a operar e monitorar seu status. O conversor inicia um bloqueio por desarme somente quando ocorrem falhas graves que podem danificar o conversor ou outro equipamento. Após as falhas serem corrigidas, desligue e ligue a energia de entrada antes de reinicializar o conversor.

Exibições de advertências e alarmes

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

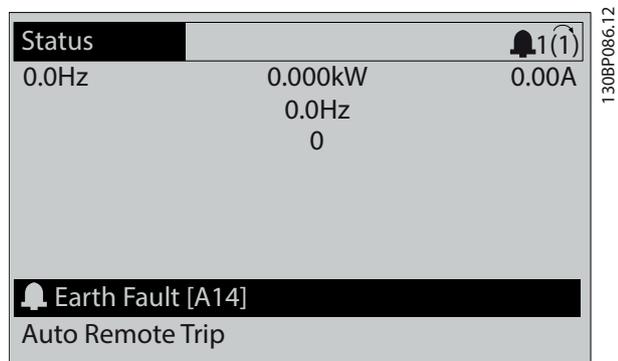
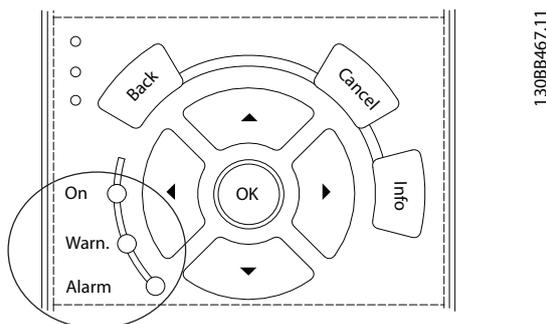


Ilustração 9.3 Exemplo de alarme

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



	Luz indicadora de advertência	Luz indicadora de alarme
Advertência	On (Ligado)	Off (Desligado)
Alarme	Off (Desligado)	On (pisca)
Bloqueio por desarme	On (Ligado)	On (pisca)

Ilustração 9.4 Luzes indicadoras de status

9.5 Lista de advertências e alarmes

As seguintes advertências e informações de alarme definem cada advertência ou condição de alarme, fornecem a causa provável para a condição e detalham um procedimento de correção ou solução de problema.

ADVERTÊNCIA 1, 10 volts baixo

A tensão do cartão de controle é menor do que 10 V do terminal 50.

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

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

Solução de Problemas

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

ADVERTÊNCIA/ALARME 2, Erro 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 é menor do que 50% do valor mínimo programado para essa entrada. Fiação rompida ou dispositivo com defeito enviando o sinal podem causar esta condição.

Solução de Problemas

- Verifique as conexões em todos os terminais analógicos da rede elétrica.
 - Terminais do cartão de controle 53 e 54 para sinais, terminal 55 comum.
 - Terminais 11 e 12 do VLT® General Purpose I/O MCB 101 para sinais, terminal 10 comum.
 - Terminais 1, 3 e 5 do VLT® Analog I/O Option MCB 109 para sinais, terminais 2, 4, e 6 comuns.
- Verifique que a programação do conversor e as configurações de chaveamento estão de acordo com o tipo de sinal analógico.
- Execute um teste do sinal do terminal de entrada.

ADVERTÊNCIA/ALARME 3, Sem motor

Nenhum motor foi conectado à saída do conversor. Esta advertência ou alarme é exibido somente se programado no *parâmetro 1-80 Função na Parada*.

Resolução de Problemas

- Verifique a conexão entre o drive e o motor.

ADVERTÊNCIA/ALARME 4, Perda de fase de rede elétrica

Uma das fases está ausente, no lado da alimentação, ou o desbalanceamento da tensão de rede está muito alto. Esta mensagem também será exibida para uma falha no retificador de entrada. Os opcionais estão programados em *parâmetro 14-12 Função no Desbalanceamento da Rede*.

Resolução de Problemas

- Verifique a tensão de alimentação e as correntes de alimentação ao conversor.

ADVERTÊNCIA 5, Tensão do barramento CC alta

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

ADVERTÊNCIA 6, Tensão do barramento CC baixa

A tensão do barramento CC é menor do que o limite de advertência de baixa tensão. O limite depende da tensão nominal do conversor. A unidade ainda está ativa.

ADVERTÊNCIA/ALARME 7, Sobretensão CC

Se a tensão do barramento CC exceder o limite, o conversor desarma após um tempo determinado.

Resolução de Problemas

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

ADVERTÊNCIA/ALARME 8, Subtensão CC

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

Solução de Problemas

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

ADVERTÊNCIA/ALARME 9, Sobrecarga do inversor

O conversor operou 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 não pode ser reinicializado até o contador estar abaixo de 90%.

Resolução de Problemas

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

ADVERTÊNCIA/ALARME 10, Temperatura de sobrecarga do motor

De acordo com a proteção térmica eletrônica (ETR), o motor está muito quente.

Selecione uma destas opções:

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

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

Resolução de Problemas

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

ADVERTÊNCIA/ALARME 11, Superaquecimento do termistor do motor

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

ADVERTÊNCIA/ALARME 12, Limite de torque

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

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 a operação, aumente o limite de torque. Certifique-se de que o sistema pode operar com segurança em torque mais alto.
- Verifique se a aplicação produz arrasto excessivo da corrente no motor.

ADVERTÊNCIA/ALARME 13, Sobrecorrente

O limite de corrente de pico do inversor (aproximadamente 200% da corrente nominal) é excedido. A advertência dura aproximadamente 1,5 s e, em seguida, o conversor desarma e emite um alarme. Carga de choque ou aceleração rápida com cargas de alta inércia podem causar esta falha. Se a aceleração durante a rampa for rápida, a falha também poderá aparecer após o backup cinético. Se o controle estendido de freio mecânico for selecionado, um desarme pode ser reinicializado externamente.

Resolução de Problemas

- Remova a energia e verifique se o eixo do motor pode ser girado.
- Verifique se o tamanho do motor corresponde ao conversor.
- Verifique se os dados do motor estão corretos nos *parâmetros 1-20 a 1-25*.

ALARME 14, Falha de aterramento (ponto de aterramento)

Há corrente da fase de saída para o ponto de aterramento, no cabo entre o conversor e o motor ou no próprio motor. Os transdutores de corrente detectam a falha de aterramento medindo a corrente saindo do conversor e a corrente indo do motor para o conversor. A falha de aterramento é emitida se o desvio das 2 correntes for muito grande. A corrente que sai do conversor deve ser igual à corrente que entra.

Resolução de Problemas

- Remova a energia do conversor e repare a falha de aterramento.
- Verifique se há falhas de aterramento no motor medindo a resistência dos cabos de motor e do motor em relação ao ponto de aterramento com um megômetro.
- Redefina qualquer ajuste individual potencial nos 3 transdutores de corrente no conversor. Realize a inicialização manual ou uma AMA completa. Este método é mais relevante após a troca do cartão de potência.

ALARME 15, HW incompl.

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

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

- *Parâmetro 15-40 FC Type*.
- *Parâmetro 15-41 Power Section*.
- *Parâmetro 15-42 Voltage*.
- *Parâmetro 15-43 Software Version*.
- *Parâmetro 15-45 Actual Typecode String*.
- *Parâmetro 15-49 SW ID Control Card*.
- *Parâmetro 15-50 SW ID Power Card*.
- *Parâmetro 15-60 Option Mounted*.
- *Parâmetro 15-61 Option SW Version* (para cada slot de opcional).

Há um curto-circuito no motor ou na fiação do motor.

⚠️ ADVERTÊNCIA**ALTA TENSÃO**

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

ALARME 16, Curto-circuito**Resolução de Problemas**

- Remova a energia do conversor e repare o curto-circuito.
- Verifique se o conversor contém o cartão de escala de corrente correto e o número correto de cartões de escala de corrente para o sistema.

ADVERTÊNCIA/ALARME 17, Timeout da control word

Não há comunicação com o conversor.

A advertência está ativa somente quando *parâmetro 8-04 Control Timeout Function* NÃO estiver programado para [0] *Off(desligado)*.

Se *parâmetro 8-04 Control Timeout Function* estiver programado para [5] *Parar e desarmar*, uma advertência aparece e o conversor desacelera até parar e mostra um alarme.

Resolução de Problemas

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

ADVERTÊNCIA/ALARME 20, Erro de entrada de temperatura

O sensor de temperatura não está conectado.

ADVERTÊNCIA/ALARME 21, Erro de parâmetro

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

Solução de Problemas

- Programe o parâmetro afetado para um valor válido.

ADVERTÊNCIA/ALARME 22, Freio mecânico do guindaste

O valor dessa advertência/alarme indica a causa:

0 = A referência de torque não foi atingida antes do timeout (*parâmetro 2-27 Torque Ramp Time*).

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

ADVERTÊNCIA 23, Falha no ventilador interno

A função de advertência do ventilador é uma função de proteção que verifica se o ventilador está instalado/funcionando. A advertência de ventilador pode ser desativada em *parâmetro 14-53 Fan Monitor* ([0] *Desativado*).

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

Solução de Problemas

- Verifique se a operação do ventilador está adequada.
- Desligue e ligue o conversor e verifique se o ventilador funciona brevemente na inicialização.
- Verifique os sensores no cartão de controle.

ADVERTÊNCIA 24, Falha no ventilador externo

A função de advertência do ventilador é uma função de proteção que verifica se o ventilador está instalado/funcionando. A advertência de ventilador pode ser desativada em *parâmetro 14-53 Fan Monitor* ([0] *Desativado*).

Um sensor de feedback está montado no ventilador. Se o ventilador for comandado para funcionar e não houver feedback do sensor, esse alarme será exibido. Esse alarme também mostra se há um erro de comunicação entre o cartão de potência e o cartão de controle.

Verifique o registro de alarme para o valor de relatório associado a esta advertência.

Se o valor de relatório for 1, há um problema de hardware com um dos ventiladores. Se o valor de relatório for 11, há um problema de comunicação entre o cartão de potência e o cartão de controle.

Resolução de problemas de ventilador

- Desligue e ligue o conversor e verifique se o ventilador funciona brevemente na inicialização.
- Verifique se a operação do ventilador está adequada. Utilize o *grupo do parâmetro 43-*** Leituras de unidade* para mostrar a velocidade de cada ventilador.

Resolução de problemas do cartão de potência

- Verifique a fiação entre o cartão de potência e o cartão de controle.
- Poderá ser necessário substituir o cartão de potência.
- Poderá ser necessário substituir o cartão de controle.

ADVERTÊNCIA 25, Curto-circuito no resistor de frenagem

O resistor de frenagem é monitorado durante a operação. Se ocorrer um curto-circuito, a função de frenagem é desativada e a advertência aparece. O conversor ainda está operacional, mas sem a função de frenagem.

Resolução de Problemas

- Remova a energia do conversor e substitua o resistor de frenagem (consulte *parâmetro 2-15 Brake Check*).

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

A energia transmitida ao resistor de frenagem é calculada como um valor médio nos últimos 120 segundos de tempo de operação. O cálculo é baseado na tensão do barramento CC e no valor do resistor de frenagem programado em *parâmetro 2-16 Corr Máx Frenagem CA*. A advertência é ativada quando a energia de frenagem dissipada for maior que 90% da energia do resistor de frenagem. Se a opção [2] *Desarmar* for selecionada em *parâmetro 2-13 Brake Power Monitoring*, o conversor desarma quando a energia de frenagem dissipada atingir 100%.

O transistor do freio é monitorado durante a operação e, se ocorrer um curto-circuito, a função de frenagem é desativada e uma advertência é emitida. O conversor ainda está operacional, mas como o transistor do freio está em curto-circuito, uma energia substancial é transmitida ao resistor de frenagem, mesmo que esteja inativo.

ADVERTÊNCIA**RISCO DE SUPERAQUECIMENTO**

Um aumento na energia pode causar o superaquecimento do resistor de frenagem e, possivelmente, pegar fogo. Não remover a energia do conversor e do resistor de frenagem pode causar danos ao equipamento.

Resolução de Problemas

- Remova a energia do conversor.
- Remova o resistor do freio.
- Solucione o problema do curto-circuito.

ADVERTÊNCIA/ALARME 28, Verificação do freio falhou

O resistor de frenagem não está conectado ou não está funcionando.

Solução de Problemas

- Verifique *parâmetro 2-15 Brake Check*.

ALARME 29, Temperatura do dissipador de calor

A temperatura máxima do dissipador de calor foi excedida. A falha de temperatura não é redefinida até que a temperatura caia abaixo de uma temperatura de dissipador de calor definida. Os pontos de desarme e reinicialização são diferentes com base no tamanho da potência do conversor.

Resolução de Problemas

Verifique as condições a seguir:

- Temperatura ambiente alta demais.
- O cabo do motor é muito longo.
- Espaço de ventilação incorreto acima e abaixo do conversor.
- Fluxo de ar bloqueado em volta do conversor.
- Ventilador do dissipador de calor danificado.
- Dissipador de calor sujo.

Para conversores com tamanhos de gabinete D e E, este alarme é baseado na temperatura medida pelo sensor do dissipador de calor montado dentro dos módulos do IGBT.

Resolução de Problemas

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

ALARME 30, Fase U do motor ausente

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

ADVERTÊNCIA**ALTA TENSÃO**

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

- **Somente pessoal qualificado deve realizar a instalação, a partida e a manutenção.**
- **Antes de realizar qualquer serviço ou reparo, use um dispositivo de medição de tensão adequado para se certificar de que não há tensão residual no conversor.**

Resolução de Problemas

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

ALARME 31, Fase V do motor ausente

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

⚠️ ADVERTÊNCIA**ALTA TENSÃO**

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

- Somente pessoal qualificado deve realizar a instalação, a partida e a manutenção.
- Antes de realizar qualquer serviço ou reparo, use um dispositivo de medição de tensão adequado para se certificar de que não há tensão residual no conversor.

Resolução de Problemas

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

ALARME 32, Fase W do motor ausente

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

⚠️ ADVERTÊNCIA**ALTA TENSÃO**

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

- Somente pessoal qualificado deve realizar a instalação, a partida e a manutenção.
- Antes de realizar qualquer serviço ou reparo, use um dispositivo de medição de tensão adequado para se certificar de que não há tensão residual no conversor.

Resolução de Problemas

- Remova a energia do conversor 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.
- Verifique a falha potencial do barramento CC para o ponto de aterramento.

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 comunicação ou energização.

ADVERTÊNCIA/ALARME 36, Falha de rede elétrica

Esta advertência/alarme só está ativa se a tensão de alimentação para o sistema do conversor for perdida e parâmetro 14-10 Falh red elétr não estiver programado para a opção [0] Sem função.

- Verifique os fusíveis do sistema do conversor e da alimentação de rede elétrica da unidade.
- Verifique se a tensão de rede elétrica está em conformidade com as especificações do produto.
- Verifique se as seguintes condições não estão presentes:
 - Alarme 307, THD(V) excessivo, alarme 321, Desbalanceamento de tensão, advertência 417, Subtensão da rede elétrica ou advertência 418, Sobretensão da rede elétrica é reportado se alguma das condições listadas for verdadeira:
 - A magnitude da tensão trifásica cai abaixo de 25% da tensão nominal da rede elétrica.
 - Qualquer tensão monofásica excede 10% da tensão nominal da rede elétrica.
 - A porcentagem de desbalanceamento de fase ou magnitude excede 8%.
 - THD da tensão excede 10%.

ALARME 37, Desbalanceamento da tensão de alimentação

Há um desbalanceamento da corrente entre as unidades de energia.

ALARME 38, Defeito interno

Quando ocorre um defeito interno, um número do código definido em Tabela 9.4 é exibido.

Resolução de Problemas

- Desligue e ligue.
- Verifique se o opcional foi instalado corretamente.
- Verifique se há fiação solta ou ausente.

Pode ser necessário entrar em contato com o fornecedor ou o departamento de serviço da Danfoss. Anote o número do código para obter mais orientações sobre a resolução de problemas.

Número	Texto
0	A porta de comunicação serial não pode ser iniciada: Entre em contato com o Danfoss fornecedor ou o Danfoss departamento de serviço.
256–258	Os dados da EEPROM de energia estão com defeito ou são muito antigos. Substitua o cartão de potência.
512–519	Defeito interno. Entre em contato com o Danfoss fornecedor ou o Danfoss departamento de serviço.
783	Valor de parâmetro fora dos limites mínimo/máximo.
1024–1284	Defeito interno. Entre em contato com o Danfoss fornecedor ou o Danfoss departamento de serviço.
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 Danfoss fornecedor ou o Danfoss departamento de serviço.
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	Dados de potência não transferidos corretamente para o processador de sinal digital na energização.
1795	O processador de sinal digital recebeu muitos telegramas de SPI desconhecidos. O conversor de frequência também utiliza esse código de falha se o MCO não for energizado corretamente. Essa situação pode ocorrer devido à proteção de EMC inadequada ou aterramento incorreto.
1796	Erro de cópia da RAM.
1798	Certifique-se de usar uma nova versão do cartão de controle. É recomendável usar a versão de software 48.30 ou mais recente com cartão de controle MKII edição 8.
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 de parâmetro está fora dos limites.
5123	Opcional no slot A: Hardware incompatível com o hardware da placa de controle.
5124	Opcional no slot B: Hardware incompatível com o hardware da placa de controle.
5125	Opcional no slot C0: Hardware incompatível com o hardware da placa de controle.
5126	Opcional no slot C1: Hardware incompatível com o hardware da placa de controle.

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

Tabela 9.4 Códigos de defeito interno

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.

Resolução de Problemas

- Verifique o cabo de fita entre o cartão de potência e o cartão do drive do gate.
- Verifique se há um cartão de potência com defeito.
- Verifique se há um cartão do drive do gate com defeito.

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 Terminal 27 Mode*.

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 em X30/6 ou sobrecarga da saída digital em X30/7

Para o terminal X30/6, verifique a carga conectada ao terminal X30/6 ou remova a conexão de curto-circuito. Verifique também o *parâmetro 5-32 Term X30/6 Digi Out (MCB 101)* (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 o *parâmetro 5-33 Term X30/7 Digi Out (MCB 101)* (VLT® General Purpose I/O MCB 101).

ALARME 43, Alimentação externa

O VLT® Extended Relay Option MCB 113 é montado sem 24 V CC externa. Conecte uma fonte de alimentação de 24 V CC externa ou especifique que não é usada alimentação externa via *parâmetro 14-80 Option Supplied by External 24VDC, [0] Não*. Uma mudança em *parâmetro 14-80 Option Supplied by External 24VDC* requer um ciclo de energização.

ALARME 45, Defeito do terra 2

Falha de aterramento.

Solução de Problemas

- Verifique se o aterramento está adequado e se há conexões soltas.
- Verifique o tamanho correto dos fios.
- Verifique os cabos de motor para ver se há curto-circuito ou correntes de fuga.

ALARME 46, Alimentação do cartão de potência

A alimentação do cartão de potência está fora de faixa.

Há 4 fontes geradas pela fonte de alimentação do modo de chaveamento no cartão de potência:

- 48 V.
- 24 V.
- 5 V.
- ± 18 V.

Quando energizado com a VLT® 24 V DC Supply MCB 107, somente as alimentações de 24 V e 5 V são monitoradas.

Quando energizado com tensão de rede trifásica, todas as 4 fontes são monitoradas.

Resolução de Problemas

- Verifique se há um cartão de potência com defeito.
- Verifique se há um cartão de controle com defeito.
- Verifique se há um cartão de opcional com defeito.
- Se uma alimentação de 24 V CC é usada, verifique se o fornecimento da alimentação é adequado.
- Verifique em conversores de tamanho D se há defeito no ventilador do dissipador de calor, no ventilador superior ou no ventilador da porta.
- Verifique em conversores de tamanho E se há defeito em um ventilador de mistura.

ADVERTÊNCIA 47, Alimentação 24 V baixa

A alimentação do cartão de potência está fora de faixa.

Há 4 fontes de alimentação geradas pela alimentação em modo de chaveamento (SMPS) no cartão de potência:

- 48 V.
- 24 V.
- 5 V.
- ± 18 V.

Resolução de Problemas

- Verifique se há um cartão de potência com defeito.

ADVERTÊNCIA 48, Alimentação 1,8 V baixa

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

Solução de Problemas

- Verifique se há um cartão de controle com defeito.
- Se houver um cartão de opcional, verifique se há sobretensão.

ADVERTÊNCIA 49, Limite de velocidade

A advertência é mostrada quando a velocidade está 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 ao dar a partida ou parar), o conversor desarma.

ALARME 50, Calibração AMA

Entre em contato com o Danfoss fornecedor ou o Danfoss departamento de serviço.

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

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

Solução de Problemas

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

ALARME 52, AMA I_{nom} baixa

A corrente do motor está baixa demais.

Solução de Problemas

- Verifique as configurações em *parâmetro 1-24 Motor Current*.

ALARME 53, Motor AMA muito grande

O motor é muito grande para a AMA funcionar.

ALARME 54, Motor muito pequeno para AMA

O motor é muito pequeno para a AMA funcionar.

ALARME 55, Parâmetro AMA fora de faixa

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

ALARME 56, AMA interrompida pelo usuário

A AMA é interrompida manualmente.

ALARME 57, Defeito interno da AMA

Tente reiniciar a AMA. Reinicializações repetidas podem superaquecer o motor.

ALARME 58, Defeito interno da AMA

Entre em contato com o fornecedor do Danfoss.

ADVERTÊNCIA 59, Limite de Corrente

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

ADVERTÊNCIA 60, Bloqueio externo

Um sinal de entrada digital indica uma condição de falha externa ao conversor. Um bloqueio externo comandou o desarme do conversor. Elimine a condição de falha externa. Para retomar a operação normal, aplique 24 V CC ao terminal programado para o bloqueio externo e reinicialize o conversor.

ADVERTÊNCIA/ALARME 61, Erro de feedback

Um erro foi detectado entre a velocidade calculada e a medição da velocidade, a partir do dispositivo de feedback.

Resolução de Problemas

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

ADVERTÊNCIA 62, Frequência de saída no limite máximo

Se a frequência de saída atingir o valor programado em *parâmetro 4-19 Frequência Máx. de Saída*, o conversor emite uma advertência. A advertência cessa quando a saída cair abaixo do limite máximo. Se o conversor não for capaz limitar a frequência, desarma e emite um alarme. Esta última pode acontecer no modo de fluxo se o conversor perder o controle do motor.

Solução de Problemas

- Verifique as possíveis causas na aplicação.
- Aumente o limite de frequência de saída. Garanta que o sistema pode operar com segurança com uma frequência de saída mais alta.

ALARME 63, Freio mecânico baixo

A corrente do motor real não excedeu a corrente de liberação do freio dentro da janela do tempo de retardo de partida.

ADVERTÊNCIA 64, Limite de tensão

A combinação de carga e velocidade exige uma tensão do motor mais alta do que a tensão CC real.

ADVERTÊNCIA/ALARME 65, Superaquecimento do cartão de controle

A temperatura de desativação do cartão de controle é de 85 °C (185 °F).

Solução de Problemas

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

ADVERTÊNCIA 66, Temperatura do dissipador de calor baixa

O conversor está muito frio para operar. Esta advertência baseia-se no sensor de temperatura no módulo do IGBT. Aumente a temperatura ambiente da unidade. Além disso, uma quantidade pequena de corrente pode ser alimentada ao conversor sempre que o motor estiver parado, programando *parâmetro 2-00 Corrente de Hold CC/Preaquecimento* para 5% e *parâmetro 1-80 Função na Parada*.

ALARME 67, Configuração do módulo opcional foi alterada

Um ou mais opcionais foi acrescentado ou removido, desde o último desligamento. Verifique se a alteração da configuração foi intencional e reinicialize a unidade.

ALARME 68, Parada segura ativada

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

ALARME 69, Temperatura do cartão de potência

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

Solução de Problemas

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

ALARME 70, Configuração ilegal de FC

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

ADVERTÊNCIA/ALARME 71, Parada segura PTC 1

O Safe Torque Off (STO) foi ativado a partir do VLT® PTC Thermistor Card MCB 112 porque o motor está muito quente. Após o motor esfriar e a entrada digital do MCB 112 ser desativada, a operação normal pode continuar quando o MCB 112 aplicar 24 V CC ao terminal 37 novamente. Quando o motor estiver pronto para operação normal, um sinal de reinicialização é enviado (via comunicação serial, E/S digital ou pressionando [Reset] no LCP). Se nova partida automática estiver ativada, o motor poderá iniciar após a falha ser eliminada.

ALARME 72, Falha perigosa

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

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

ADVERTÊNCIA 73, Nova partida automática de parada segura

Safe Torque Off (STO) ativado. Com a nova partida automática ativada, o motor poderá dar partida quando a falha for removida.

ALARME 74, Termistor do PTC

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

ALARME 75, Seleção de perfil ilegal

Não grave o valor do parâmetro enquanto o motor estiver funcionando. Pare o motor antes de gravar o perfil MCO em *parâmetro 8-10 Control Profile*.

ADVERTÊNCIA 76, Setup da unidade de potência

O número necessário de unidades de energia não corresponde ao número detectado de unidades de energia ativas. Ao substituir um módulo de tamanho de gabinete F, esse aviso ocorrerá se os dados específicos de potência no cartão de potência do módulo não corresponderem ao restante do conversor. Se a conexão do cartão de potência for perdida, a unidade também acionará essa advertência.

Resolução de Problemas

- Confirme se a peça de reposição e seu cartão de potência têm o número de peça correto.
- Garanta que os cabos de 44 pinos entre o MDCIC e os cartões de potência estejam montados corretamente.

ADVERTÊNCIA 77, Modo de energia reduzida

Este alarme é aplicável somente a sistemas de vários conversores. O sistema está operando em modo de potência reduzida (menos do que o número permitido de módulos de conversor). Esta advertência é gerada no ciclo de energização quando o sistema estiver programado para funcionar com menos módulos de conversor e permanecer ligado.

ALARME 78, Erro de tracking

A diferença entre o valor de setpoint e o valor real excede o valor em *parâmetro 4-35 Tracking Error*.

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 o conversor.
- Selecione a função de feedback de motor no *parâmetro 4-30 Motor Feedback Loss Function*.
- Ajuste a faixa de erro de tracking em *parâmetro 4-35 Tracking Error* e *parâmetro 4-37 Tracking Error Ramping*.

ALARME 79, Configuração ilegal da seção de potência

O cartão de escala tem um número de peça incorreto ou não está instalado. Além disso, o conector MK101 no cartão de potência não pôde ser instalado.

ALARME 80, Conversor inicializado no valor padrão

As configurações de parâmetro são inicializadas com as configurações padrão após um reset manual. Para apagar o alarme, reinicialize a unidade.

ALARME 81, CSIV corrompido

O arquivo do CSIV tem erros de sintaxe.

ALARME 82, Erro de parâmetro do CSIV

O CSIV falhou em inicializar um parâmetro.

ALARME 83, Combinação de opcionais ilegal

Os opcionais montados são incompatíveis.

ALARME 84, Sem opcionais de segurança

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

ALARME 88, Detecção de opcionais

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

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

ADVERTÊNCIA 89, Deslizamento do freio mecânico

O monitor do freio de içamento detecta uma velocidade do motor acima de 10 rpm.

ALARME 90, Monitor de feedback

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

ALARME 91, Configurações incorretas da entrada analógica 54

Coloque o interruptor S202 na posição OFF (entrada de tensão) quando houver um sensor KTY conectado ao terminal de entrada analógica 54.

ALARME 96, Partida em atraso

A partida do motor foi retardada devido à proteção de ciclo reduzido. *Parâmetro 22-76 Intervalo entre Partidas* está ativada.

Resolução de Problemas

- Solucione o problema do sistema e reinicialize o conversor após eliminar a falha.

ADVERTÊNCIA 97, Parada em atraso

A parada do motor foi atrasada porque o motor está funcionando há menos tempo que o tempo mínimo especificado em *parâmetro 22-77 Tempo Mínimo de Funcionamento*.

ADVERTÊNCIA 98, Falha do relógio

O tempo não está programado ou o relógio RTC falhou. Reinicialize o relógio em *parâmetro 0-70 Data e Hora*.

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 girando quando energizado ou quando o ventilador de mistura está ligado. A falha do ventilador de mistura pode ser configurada como uma advertência ou um alarme de desarme em *parâmetro 14-53 Mon.Ventldr*.

Resolução de Problemas

- Desligue e ligue a alimentação do conversor para determinar se a advertência/alarme retorna.

ADVERTÊNCIA/ALARME 122, Rotação inesperada do motor

O conversor executa uma função que requer que o motor esteja parado, por exemplo, retenção CC para motores PM.

ALARME 144, Alimentação de inrush

A tensão de alimentação no cartão de inrush está fora de faixa. Consulte o valor de relatório do campo do bit para obter mais detalhes.

- Bit 2: Vcc alta.
- Bit 3: Vcc baixa.
- Bit 4: Vdd alta.
- Bit 5: Vdd baixa.

ALARME 145, Desativação externa do SCR

O alarme indica um desbalanceamento de tensão do capacitor do barramento CC em série.

ADVERTÊNCIA/ALARME 146, Tensão de rede

A tensão de rede está fora da faixa operacional válida. Os valores de relatório a seguir fornecem mais detalhes.

- Tensão muito baixa: 0=R-S, 1=S-T, 2=T-R
- Tensão muito alta: 3=R-S, 4=S-T, 5=T-R

ADVERTÊNCIA/ALARME 147, Frequência da rede elétrica

A frequência da rede está fora da faixa operacional válida. O valor de relatório fornece mais detalhes.

- 0: frequência muito baixa.
- 1: frequência muito alta.

ADVERTÊNCIA/ALARME 148, Temp. do sistema

Uma ou mais medições de temperatura do sistema está muito alta.

ADVERTÊNCIA 163, Advertência de limite de corrente ATEX ETR

O conversor 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, Alarme do limite de corrente ATEX ETR

Operando acima da curva característica durante mais de 60 s em um período de 600 s ativa o alarme e o conversor desarma.

ADVERTÊNCIA 165, Advertência de limite de frequência ATEX ETR

O conversor está funcionando por mais de 50 segundos abaixo da frequência mínima permitida (*parâmetro 1-98 ATEX ETR interpol. points freq.*).

ALARME 166, Alarme de limite de frequência ATEX ETR

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

ADVERTÊNCIA 200, Fire Mode

O conversor está operando em Fire Mode. A advertência é eliminada quando o Fire Mode é removido. Consulte os dados do Fire Mode no registro de alarme.

ADVERTÊNCIA 201, Fire mode estava ativo

O conversor entrou em Fire Mode. Desligue e ligue a unidade para remover a advertência. Consulte os dados do Fire Mode no registro de alarme.

ADVERTÊNCIA 202, Limites do Fire Mode excedidos

Ao operar em Fire Mode uma ou mais condições de alarme, que normalmente desarmaria a unidade, foram ignoradas. Operar nessa condição anula a garantia da unidade. Forneça energia para a unidade para remover a advertência. Consulte os dados do fire mode no registro de Alarme.

ADVERTÊNCIA 203, Motor ausente

Com um conversor operando múltiplos motores, uma condição de subcarga foi detectada. Essa condição pode indicar um motor ausente. Inspeção o sistema para operação correta.

ADVERTÊNCIA 204, Rotor bloqueado

Com um conversor operando múltiplos motores, uma condição de sobrecarga foi detectada. Essa condição pode indicar um rotor bloqueado. Inspeccione o motor para operação correta.

ADVERTÊNCIA 219, Bloqueio do compressor

Pelo menos um compressor está bloqueado inversamente por meio de uma entrada digital. Os compressores bloqueados podem ser visualizados em *parâmetro 25-87 Inverse Interlock*.

ALARME 243, IGBT do freio

Este alarme é somente para sistemas de vários conversores. É equivalente ao *alarme 27, Defeito do circuito de frenagem*. O valor de relatório no registro de alarme indica qual módulo de conversor gerou o alarme. Essa falha do IGBT pode ser causada por qualquer dos seguintes:

- O fusível CC está queimado.
- O jumper do freio não está em posição.
- O interruptor Klixon foi aberto devido a uma condição de superaquecimento no resistor do freio.

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

- 1 = Módulo de conversor à esquerda.
- 2 = Segundo módulo de conversor à esquerda.
- 3 = Terceiro módulo de conversor à esquerda (em sistemas de módulo de 4 conversores).
- 4 = Quarto módulo de conversor à esquerda (em sistemas de módulo de 4 conversores).

ALARME 245, 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. Este alarme é equivalente ao *alarme 39, Sensor do dissipador de calor*. O valor de relatório no registro de alarme indica qual módulo de conversor gerou o alarme:

- 1 = Módulo de conversor à esquerda.
- 2 = Segundo módulo de conversor à esquerda.
- 3 = Terceiro módulo de conversor à esquerda (em sistemas de módulo de 4 conversores).
- 4 = Quarto módulo de conversor à esquerda (em sistemas de módulo de 4 conversores).

Resolução de Problemas

Verifique o seguinte:

- Cartão de potência.
- Cartão do drive do gate.
- Cabo de fita entre o cartão de potência e o cartão do drive do gate.

ALARME 246, Alimentação do cartão de potência

Este alarme é somente para sistemas de vários conversores. É equivalente ao *alarme 46, Alimentação do cartão de potência*. O valor de relatório no registro de alarme indica qual módulo de conversor gerou o alarme:

- 1 = Módulo de conversor à esquerda.
- 2 = Segundo módulo de conversor à esquerda.
- 3 = Terceiro módulo de conversor à esquerda (em sistemas de módulo de 4 conversores).
- 4 = Quarto módulo de conversor à esquerda (em sistemas de módulo de 4 conversores).

ALARME 247, Temperatura do cartão de potência

Este alarme é somente para sistemas de vários conversores. É equivalente ao *alarme 69, Temperatura do cartão de potência*. O valor de relatório no registro de alarme indica qual módulo de conversor gerou o alarme:

- 1 = Módulo de conversor à esquerda.
- 2 = Segundo módulo de conversor à esquerda.
- 3 = Terceiro módulo de conversor à esquerda (em sistemas de módulo de 4 conversores).
- 4 = Quarto módulo de conversor à esquerda (em sistemas de módulo de 4 conversores).

ALARME 248, Configuração ilegal da seção de potência

Este alarme é somente para sistemas de vários conversores. É equivalente ao *alarme 79, Configuração ilegal da seção de potência*. O valor de relatório no registro de alarme indica qual módulo de conversor gerou o alarme:

- 1 = Módulo de conversor à esquerda.
- 2 = Segundo módulo de conversor à esquerda.
- 3 = Terceiro módulo de conversor à esquerda (em sistemas de módulo de 4 conversores).
- 4 = Quarto módulo de conversor à esquerda (em sistemas de módulo de 4 conversores).

Resolução de Problemas

Verifique o seguinte:

- Os cartões de escala de corrente no MDCIC.

ADVERTÊNCIA 250, Peça sobressalente nova

A potência ou a alimentação do modo chaveado foi trocada. Restaure o código do tipo de drive na EEPROM. Selecione o código do tipo correto em *parâmetro 14-23 Progr CódigoTipo* de acordo com a plaqueta no conversor. Lembre-se de selecionar Salvar na EEPROM no final.

ADVERTÊNCIA 251, Novo código do tipo

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

Resolução de Problemas

- Reinicialize para remover a advertência e para retomar a operação normal.

9.6 Resolução de Problemas

Sintoma	Causas prováveis	Teste	Solução
Display escuro/Sem função	Energia de entrada ausente.	Consulte <i>Tabela 6.1</i> .	Verifique a fonte de alimentação de entrada.
	Fusíveis ausentes ou abertos.	Consulte <i>Fusíveis de energia abertos</i> nesta tabela para saber as possíveis causas.	Siga as recomendações fornecidas.
	Sem energia para o LCP.	Verifique se há conexão correta ou danos no cabo do LCP.	Substitua o LCP com defeito ou o cabo de conexão.
	Curto-circuito na voltagem de controle (terminal 12 ou 50) ou nos terminais de controle.	Verifique a alimentação da tensão de controle de 24 V para os terminais 12/13 a 20-39, ou a alimentação de 10 V para os terminais 50-55.	Conecte os terminais corretamente.
	LCP incompatível (LCP do VLT® 2800 ou 5000/6000/8000/ FCD ou FCM).	-	Use somente LCP 101 (N/P 130B1124) ou LCP 102 (N/P 130B1107).
	Configuração de contraste errada.	-	Pressione [Status] + [▲]/[▼] para ajustar o contraste.
	O display (LCP) está com defeito.	Teste usando um LCP diferente.	Substitua o LCP com defeito ou o cabo de conexão.
	Falha na alimentação de tensão interna ou o SMPS está com defeito.	-	Entre em contato com o fornecedor.
Display intermitente	Alimentação sobrecarregada (SMPS) devido à fiação de controle incorreta ou a uma falha dentro do conversor de frequência.	Para verificar se há algum problema na fiação de controle, desconecte toda a fiação de controle removendo os blocos do terminal.	Se o display continuar aceso, o problema está na fiação de controle. Verifique se há curto-circuitos ou conexões incorretas na fiação. Se o display continuar falhando, siga o procedimento de <i>Display escuro/Sem função</i> .
Motor não funcionando	Interruptor de serviço aberto ou conexão do motor ausente.	Verifique se o motor está conectado e a conexão não foi interrompida por um interruptor de serviço ou outro dispositivo.	Conecte o motor e verifique o interruptor de serviço.
	Sem energia na rede elétrica com cartão do opcional de 24 V CC.	Se o display estiver funcionando, mas não houver saída, verifique se a energia da rede elétrica está sendo aplicada ao conversor de frequência.	Aplique a energia da rede elétrica.
	Parada do LCP.	Verifique se a tecla [Off] foi pressionada.	Pressione [Auto On] ou [Hand On] (dependendo do modo de operação)
	Sinal de partida ausente (Espera)	Verifique <i>parâmetro 5-10 Terminal 18 Digital Input</i> para ver se a configuração do terminal 18 está correta. Use a configuração padrão.	Aplique um sinal de partida válido.
	Sinal de parada por inércia do motor ativo (Parada por inércia).	Verifique o <i>parâmetro 5-12 Terminal 27 Digital Input</i> para obter a configuração correta para o terminal 27 (use a configuração padrão).	Aplique 24 V no terminal 27 ou programe esse terminal para [0] <i>Sem operação</i> .
	Fonte de sinal de referência errada.	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 Reference Site</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.

Sintoma	Causas prováveis	Teste	Solução
Motor girando no sentido errado	Limite da rotação do motor.	Verifique se <i>parâmetro 4-10 Motor Speed Direction</i> está programado corretamente.	Programa as configurações corretas.
	Sinal de reversão ativo.	Verifique se há um comando de reversão programado para o terminal no <i>grupo do parâmetro 5-1* Entradas Digitais</i> .	Desative o sinal de reversão.
	Conexão errada das fases do motor.	–	Consulte <i>capítulo 7.3.1 Advertência - Partida do Motor</i> .
O motor não está alcançando a velocidade máxima.	Limites de frequência estão errados.	Verifique os limites de saída em <i>parâmetro 4-13 Motor Speed High Limit [RPM]</i> , <i>parâmetro 4-14 Motor Speed High Limit [Hz]</i> e <i>parâmetro 4-19 Max Output Frequency</i> .	Programa os limites corretos.
	Sinal de entrada de referência não escalonado corretamente.	Verifique a escala do sinal de entrada de referência no <i>grupo do parâmetro 6-0* Modo E/S analógica</i> e no <i>grupo do parâmetro 3-1* Referências</i> .	Programa as configurações corretas.
Velocidade do motor instável	Possíveis programações de parâmetros incorretas.	Verifique as configurações de todos os parâmetros do motor, inclusive todas as configurações de compensação do motor. Para operação em malha fechada, verifique as configurações do PID.	Verifique as configurações no <i>grupo do parâmetro 1-6* Carga Depen. Configuração</i> . Para operação de malha fechada, verifique as configurações no <i>grupo do parâmetro 20-0* Feedback</i> .
Motor funciona mal	Possível sobremagnetização.	Verifique se há configurações incorretas do motor em todos os parâmetros do motor.	Verifique as configurações de motor nos <i>grupos do parâmetro 1-2* Dados do Motor</i> , <i>1-3* Dados Avançados do Motor</i> e <i>1-5* Configuração de Carga Indep.</i>
Motor não freia	Possíveis configurações incorretas dos parâmetros do freio. Tempo de desaceleração pode ser muito curto.	Verifique os parâmetros do freio. Verifique as configurações do tempo de rampa.	Verifique os <i>grupos do parâmetro 2-0* Freio CC</i> e <i>3-0* Limites de Referência</i> .
Fusíveis de energia abertos	Curto entre fases.	O motor ou o painel ter curto-circuito entre fases. Verifique se há curtos-circuitos no motor ou no painel.	Elimine qualquer curto-circuito detectado.
	Sobrecarga do motor.	O motor está sobrecarregado para esta aplicação.	Execute um teste de partida e verifique se a corrente do motor está dentro das especificações. Se a corrente do motor exceder a corrente de carga total da plaqueta de identificação, o motor pode funcionar apenas com carga reduzida. Revise as especificações 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 a energia da rede elétrica (consulte a descrição do <i>alarme 4, Perda de fases de rede elétrica</i>).	Gire os condutores de alimentação de entrada para a posição 1: A para B, B para C, C para A.	Se a fase desbalanceada seguir o fio, é um problema de energia. Verifique a alimentação de rede elétrica.
	Problema com o conversor de frequência.	Gire os condutores da alimentação de entrada para a posição 1 do conversor de frequência: A para B, B para C, C para A.	Se a fase desbalanceada permanecer no mesmo terminal de entrada, o problema está no conversor de frequência. Entre em contato com o fornecedor.

Sintoma	Causas prováveis	Teste	Solução
Desbalanceamento da corrente do motor maior que 3%	Problema com o motor ou a fiação do motor.	Rotacione os cabos de saída do motor 1 posição: U para V, V para W, W para U.	Se a perna desbalanceada acompanhar o fio, o problema está no motor ou na fiação do motor. Verifique o motor e a fiação do motor.
	Problema com o conversor de frequência.	Rotacione os cabos de saída do motor 1 posição: U para V, V para W, W para U.	Se a perna desbalanceada permanecer no mesmo terminal de saída, o problema está na unidade. Entre em contato com o fornecedor.
Problemas de aceleração do conversor de frequência	Os dados do motor foram inseridos incorretamente.	Se ocorrerem advertências ou alarmes, consulte <i>capítulo 9.5 Lista de 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 9.5 Lista de 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 9.5 Resolução de Problemas

10 Especificações

10.1 Dados Elétricos

10.1.1 Dados elétricos para gabinetes D1h–D4h, 3x200–240 V

VLT® HVAC Drive FC 102	N55K	N75K
Sobrecarga normal (Sobrecarga normal = 110% da corrente durante 60 s)	SN	SN
Potência no eixo típica a 230 V [kW]	55	75
Potência no eixo típica a 230 V [hp]	75	100
Tamanho do gabinete metálico	D1h/D3h	
Corrente de saída (trifásica)		
Contínua (a 230 V) [A]	190	240
Intermitente (sobrecarga de 60 s) (a 230 V) [A]	209	264
Contínua kVA (a 230 V) [kVA]	76	96
Corrente de entrada máxima		
Contínua (a 230 V) [A]	183	231
Número e tamanho máximos dos cabos por fase		
Rede elétrica, motor, freio e divisão da carga [mm ² (AWG)]	2x95 (2x3/0)	2x95 (2x3/0)
Corrente máxima dos fusíveis da rede elétrica externos [A] ¹⁾	315	350
Perda de energia estimada a 230 V [W] ^{2), 3)}	1505	2398
Eficiência ³⁾	0.97	0.97
Frequência de saída [Hz]	0–590	0–590
Desarme por superaquecimento do dissipador de calor [°C (°F)]	110 (230)	110 (230)
Desarme de superaquecimento do cartão de controle [°C (°F)]	75 (167)	75 (167)

Tabela 10.1 Dados elétricos para gabinetes D1h/D3h, alimentação de rede elétrica 3x200–240 V CA

1) Para obter as características nominais de fusível, consulte capítulo 10.7 Fusíveis e disjuntores.

2) A perda de energia típica está em condições normais, e é esperado que esteja 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 IE/IE3). Os motores com eficiência inferior contribuem para a perda de energia no conversor. Aplica-se ao dimensionamento do resfriamento do conversor. Se a frequência de chaveamento for maior do que a configuração padrão, as perdas de energia podem aumentar. Incluindo LCP e consumos de energia do cartão de controle típicos. Para saber os dados de perda de energia de acordo com EN 50598-2, consulte www.danfoss.com/vltenergyefficiency. Opcionais e carga do cliente podem contabilizar até 30 W em perdas, embora normalmente um cartão de controle totalmente carregado e opcionais para os slots A e B cada só contabilizem 4 W.

3) Medido usando cabos de motor blindados de 5 m (16,4 pés) com carga nominal e frequência nominal. Eficiência medida na corrente nominal. Para obter a classe de eficiência energética, consulte capítulo 10.4 Condições ambiente.. Para saber as perdas de carga parcial, consulte www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

VLT® HVAC Drive FC 102	N90K	N100	N150	N160
Sobrecarga normal (Sobrecarga normal = 110% da corrente durante 60 s)	SN	SN	SN	SN
Potência no eixo típica a 230 V [kW]	90	110	150	160
Potência no eixo típica a 230 V [hp]	120	150	200	215
Tamanho do gabinete metálico	D2h/D4h			
Corrente de saída (trifásica)				
Contínua (a 230 V) [A]	302	361	443	535
Intermitente (sobrecarga de 60 s) (a 230 V) [A]	332	397	487	589
Contínua kVA (a 230 V) [kVA]	120	144	176	213
Corrente de entrada máxima				
Contínua (a 230 V) [A]	291	348	427	516
Número e tamanho máximos dos cabos por fase				
Rede elétrica, motor, freio e divisão da carga [mm ² (AWG)]	2x185 (2x350 mcm)	2x185 (2x350 mcm)	2x185 (2x350 mcm)	2x185 (2x350 mcm)
Corrente máxima dos fusíveis da rede elétrica externos [A] ¹⁾	400	550	630	800
Perda de energia estimada a 230 V [W] ^{2), 3)}	2623	3284	4117	5209
Eficiência ³⁾	0.97	0.97	0.97	0.97
Frequência de saída [Hz]	0–590	0–590	0–590	0–590
Desarme por superaquecimento do dissipador de calor [°C (°F)]	110 (230)	110 (230)	110 (230)	110 (230)
Desarme de superaquecimento do cartão de controle [°C (°F)]	80 (176)	80 (176)	80 (176)	80 (176)

Tabela 10.2 Dados elétricos para gabinetes D2h/D4h, alimentação de rede elétrica 3x200–240 V CA

1) Para obter as características nominais de fusível, consulte capítulo 10.7 Fusíveis e disjuntores.

2) A perda de energia típica está em condições normais, e é esperado que esteja dentro de ±15% (a tolerância está relacionada às diversas condições de tensão e cabo). Esses valores são baseados em uma eficiência de motor típica (linha divisória IE/IE3). Os motores com eficiência inferior contribuem para a perda de energia no conversor. Aplica-se ao dimensionamento do resfriamento do conversor. Se a frequência de chaveamento for maior do que a configuração padrão, as perdas de energia podem aumentar. Incluindo LCP e consumos de energia do cartão de controle típicos. Para saber os dados de perda de energia de acordo com EN 50598-2, consulte www.danfoss.com/vltenergyefficiency. Opcionais e carga do cliente podem contabilizar até 30 W em perdas, embora normalmente um cartão de controle totalmente carregado e opcionais para os slots A e B cada só contabilizem 4 W.

3) Medido usando cabos de motor blindados de 5 m (16,4 pés) com carga nominal e frequência nominal. Eficiência medida na corrente nominal. Para obter a classe de eficiência energética, consulte capítulo 10.4 Condições ambiente.. Para saber as perdas de carga parcial, consulte www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

10.1.2 Dados elétricos para gabinetes D1h–D8h, 3x380–480 V

VLT® HVAC Drive FC 102	N110	N132	N160
Sobrecarga normal (Sobrecarga normal = 110% da corrente durante 60 s)	SN	SN	SN
Potência no eixo típica a 400 V [kW]	110	132	160
Potência no eixo típica a 460 V [hp]	150	200	250
Potência no eixo típica a 480 V [kW]	132	160	200
Tamanho do gabinete metálico	D1h/D3h/D5h/D6h		
Corrente de saída (trifásica)			
Contínua (a 400 V) [A]	212	260	315
Intermitente (sobrecarga de 60 s) (a 400 V) [A]	233	286	347
Contínua (a 460/480 V) [A]	190	240	302
Intermitente (sobrecarga de 60 s) (a 460/480 V) [kVA]	209	264	332
Contínua kVA (a 400 V) [kVA]	147	180	218
Contínua kVA (a 460 V) [kVA]	151	191	241
Contínua kVA (a 480 V) [kVA]	165	208	262
Corrente de entrada máxima			
Contínua (a 400 V) [A]	204	251	304
Contínua (a 460/480 V) [A]	183	231	291
Número e tamanho máximos dos cabos por fase			
Rede elétrica, motor, freio e divisão da carga [mm ² (AWG)]	2x95 (2x3/0)	2x95 (2x3/0)	2x95 (2x3/0)
Corrente máxima dos fusíveis da rede elétrica externos [A] ¹⁾	315	350	400
Perda de energia estimada a 400 V [W] ^{2), 3)}	2555	2949	3764
Perda de energia estimada a 460 V [W] ^{2), 3)}	2257	2719	3628
Eficiência ³⁾	0.98	0.98	0.98
Frequência de saída [Hz]	0–590	0–590	0–590
Desarme por superaquecimento do dissipador de calor [°C (°F)]	110 (230)	110 (230)	110 (230)
Desarme de superaquecimento do cartão de controle [°C (°F)]	75 (167)	75 (167)	75 (167)

Tabela 10.3 Dados elétricos para gabinetes D1h/D3h/D5h/D6h, alimentação de rede elétrica 3x380–480 V CA

1) Para obter as características nominais de fusível, consulte capítulo 10.7 Fusíveis e disjuntores.

2) A perda de energia típica está em condições normais, e é esperado que esteja 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 IE/IE3). Os motores com eficiência inferior contribuem para a perda de energia no conversor. Aplica-se ao dimensionamento do resfriamento do conversor. Se a frequência de chaveamento for maior do que a configuração padrão, as perdas de energia podem aumentar. Incluindo LCP e consumos de energia do cartão de controle típicos. Para saber os dados de perda de energia de acordo com EN 50598-2, consulte www.danfoss.com/vltenergyefficiency. Opcionais e carga do cliente podem contabilizar até 30 W em perdas, embora normalmente um cartão de controle totalmente carregado e opcionais para os slots A e B cada só contabilizem 4 W.

3) Medido usando cabos de motor blindados de 5 m (16,4 pés) com carga nominal e frequência nominal. Eficiência medida na corrente nominal. Para obter a classe de eficiência energética, consulte capítulo 10.4 Condições ambiente. Para saber as perdas de carga parcial, consulte www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

VLT® HVAC Drive FC 102	N200	N250	N315
Sobrecarga normal (Sobrecarga normal = 110% da corrente durante 60 s)	SN	SN	SN
Potência no eixo típica a 400 V [kW]	200	250	315
Potência no eixo típica a 460 V [hp]	300	350	450
Potência no eixo típica a 480 V [kW]	250	315	355
Tamanho do gabinete metálico	D2h/D4h/D7h/D8h		
Corrente de saída (trifásica)			
Contínua (a 400 V) [A]	395	480	588
Intermitente (sobrecarga de 60 s) (a 400 V) [A]	435	528	647
Contínua (a 460/480 V) [A]	361	443	535
Intermitente (sobrecarga de 60 s) (a 460/480 V) [kVA]	397	487	589
Contínua kVA (a 400 V) [kVA]	274	333	407
Contínua kVA (a 460 V) [kVA]	288	353	426
Contínua kVA (a 480 V) [kVA]	313	384	463
Corrente de entrada máxima			
Contínua (a 400 V) [A]	381	463	567
Contínua (a 460/480 V) [A]	348	427	516
Número e tamanho máximos dos cabos por fase			
Rede elétrica, motor, freio e divisão da carga [mm ² (AWG)]	2x185 (2x350 mcm)	2x185 (2x350 mcm)	2x185 (2x350 mcm)
Corrente máxima dos fusíveis da rede elétrica externos [A] ¹⁾	550	630	800
Perda de energia estimada a 400 V [W] ^{2), 3)}	4109	5129	6663
Perda de energia estimada a 460 V [W] ^{2), 3)}	3561	4558	5703
Eficiência ³⁾	0.98	0.98	0.98
Frequência de saída [Hz]	0-590	0-590	0-590
Desarme por superaquecimento do dissipador de calor [°C (°F)]	110 (230)	110 (230)	110 (230)
Desarme de superaquecimento do cartão de controle [°C (°F)]	80 (176)	80 (176)	80 (176)

10

Tabela 10.4 Dados elétricos para gabinetes D2h/D4h/D7h/D8h, alimentação de rede elétrica 3x380-480 V CA

- 1) Para obter as características nominais de fusível, consulte capítulo 10.7 Fusíveis e disjuntores.
- 2) A perda de energia típica está em condições normais, e é esperado que esteja dentro de ±15% (a tolerância está relacionada às diversas condições de tensão e cabo). Esses valores são baseados em uma eficiência de motor típica (linha divisória IE/IE3). Os motores com eficiência inferior contribuem para a perda de energia no conversor. Aplica-se ao dimensionamento do resfriamento do conversor. Se a frequência de chaveamento for maior do que a configuração padrão, as perdas de energia podem aumentar. Incluindo LCP e consumos de energia do cartão de controle típicos. Para saber os dados de perda de energia de acordo com EN 50598-2, consulte www.danfoss.com/vltenergyefficiency. Opcionais e carga do cliente podem contabilizar até 30 W em perdas, embora normalmente um cartão de controle totalmente carregado e opcionais para os slots A e B cada só contabilizem 4 W.
- 3) Medido usando cabos de motor blindados de 5 m (16,4 pés) com carga nominal e frequência nominal. Eficiência medida na corrente nominal. Para obter a classe de eficiência energética, consulte capítulo 10.4 Condições ambiente. Para saber as perdas de carga parcial, consulte www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

10.1.3 Dados elétricos para gabinetes D1h–D8h, 3x525–690 V

VLT® HVAC Drive FC 102	N75K	N90K	N110K	N132	N160
Sobrecarga normal (Sobrecarga normal = 110% da corrente durante 60 s)	SN	SN	SN	SN	SN
Potência no eixo típica a 525 V [kW]	55	75	90	110	132
Potência no eixo típica a 575 V [hp]	75	100	125	150	200
Potência no eixo típica a 690 V [kW]	75	90	110	132	160
Tamanho do gabinete metálico	D1h/D3h/D5h/D6h				
Corrente de saída (trifásica)					
Contínua (a 525 V) [A]	90	113	137	162	201
Intermitente (sobrecarga de 60 s) (a 525 V) [A]	99	124	151	178	221
Contínua (a 575/690 V) [A]	86	108	131	155	192
Intermitente (sobrecarga de 60 s) (a 575/690 V) [A]	95	119	144	171	211
Contínua kVA (a 525 V) [kVA]	82	103	125	147	183
Contínua kVA (a 575 V) [kVA]	86	108	131	154	191
Contínua kVA (a 690 V) [kVA]	103	129	157	185	230
Corrente de entrada máxima					
Contínua (a 525 V) [A]	87	109	132	156	193
Contínua (a 575/690 V)	83	104	126	149	185
Número e tamanho máximos dos cabos por fase					
Rede elétrica, motor, freio e divisão da carga [mm ² (AWG)]	2x95 (2x3/0)	2x95 (2x3/0)	2x95 (2x3/0)	2x95 (2x3/0)	2x95 (2x3/0)
Corrente máxima dos fusíveis da rede elétrica externos [A] ¹⁾	160	315	315	315	315
Perda de energia estimada a 575 V [W] ^{2), 3)}	1162	1428	1740	2101	2649
Perda de energia estimada a 690 V [W] ^{2), 3)}	1204	1477	1798	2167	2740
Eficiência ³⁾	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98
Frequência de saída [Hz]	0–590	0–590	0–590	0–590	0–590
Desarme por superaquecimento do dissipador de calor [°C (°F)]	110 (230)	110 (230)	110 (230)	110 (230)	110 (230)
Desarme de superaquecimento do cartão de controle [°C (°F)]	75 (167)	75 (167)	75 (167)	75 (167)	75 (167)

Tabela 10.5 Dados elétricos para gabinetes D1h/D3h/D5h/D6h, alimentação de rede elétrica 3x525–690 V CA

1) Para obter as características nominais de fusível, consulte capítulo 10.7 Fusíveis e disjuntores.

2) A perda de energia típica está em condições normais, e é esperado que esteja dentro de ±15% (a tolerância está relacionada às diversas condições de tensão e cabo). Esses valores são baseados em uma eficiência de motor típica (linha divisória IE/IE3). Os motores com eficiência inferior contribuem para a perda de energia no conversor. Aplica-se ao dimensionamento do resfriamento do conversor. Se a frequência de chaveamento for maior do que a configuração padrão, as perdas de energia podem aumentar. Incluindo LCP e consumos de energia do cartão de controle típicos. Para saber os dados de perda de energia de acordo com EN 50598-2, consulte www.danfoss.com/vltenergyefficiency. Opcionais e carga do cliente podem contabilizar até 30 W em perdas, embora normalmente um cartão de controle totalmente carregado e opcionais para os slots A e B cada só contabilizem 4 W.

3) Medido usando cabos de motor blindados de 5 m (16,4 pés) com carga nominal e frequência nominal. Eficiência medida na corrente nominal. Para obter a classe de eficiência energética, consulte capítulo 10.4 Condições ambiente. Para saber as perdas de carga parcial, consulte www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

VLT® HVAC Drive FC 102	N200	N250	N315	N400
Sobrecarga normal/alta (Sobrecarga normal = 110% da corrente durante 60 s)	SN	SN	SN	SN
Potência no eixo típica a 525 V [kW]	160	200	250	315
Potência no eixo típica a 575 V [hp]	250	300	350	400
Potência no eixo típica a 690 V [kW]	200	250	315	400
Tamanho do gabinete metálico	D2h/D4h/D7h/D8h			
Corrente de saída (trifásica)				
Contínua (a 525 V) [A]	253	303	360	418
Intermitente (sobrecarga de 60 s) (a 525 V) [A]	278	333	396	460
Contínua (a 575/690 V) [A]	242	290	344	400
Intermitente (sobrecarga de 60 s) (a 575/690 V) [A]	266	219	378	440
Contínua kVA (a 525 V) [kVA]	230	276	327	380
Contínua kVA (a 575 V) [kVA]	241	289	343	398
Contínua kVA (a 690 V) [kVA]	289	347	411	478
Corrente de entrada máxima				
Contínua (a 525 V) [A]	244	292	347	403
Contínua (a 575/690 V)	233	279	332	385
Número e tamanho máximos dos cabos por fase				
Rede elétrica, motor, freio e divisão da carga [mm ² (AWG)]	2x185 (2x350)	2x185 (2x350)	2x185 (2x350)	2x185 (2x350)
Corrente máxima dos fusíveis da rede elétrica externos [A] ¹⁾	550	550	550	550
Perda de energia estimada a 575 V [W] ^{2), 3)}	3074	3723	4465	5028
Perda de energia estimada a 690 V [W] ^{2), 3)}	3175	3851	4614	5155
Eficiência ³⁾	0.98	0.98	0.98	0.98
Frequência de saída [Hz]	0–590	0–590	0–590	0–590
Desarme por superaquecimento do dissipador de calor [°C (°F)]	110 (230)	110 (230)	110 (230)	110 (230)
Desarme de superaquecimento do cartão de controle [°C (°F)]	80 (176)	80 (176)	80 (176)	80 (176)

Tabela 10.6 Dados elétricos para gabinetes D2h/D4h/D7h/D8h, alimentação de rede elétrica 3x525–690 V CA

1) Para obter as características nominais de fusível, consulte capítulo 10.7 Fusíveis e disjuntores.

2) A perda de energia típica está em condições normais, e é esperado que esteja 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 IE/IE3). Os motores com eficiência inferior contribuem para a perda de energia no conversor. Aplica-se ao dimensionamento do resfriamento do conversor. Se a frequência de chaveamento for maior do que a configuração padrão, as perdas de energia podem aumentar. Incluindo LCP e consumos de energia do cartão de controle típicos. Para saber os dados de perda de energia de acordo com EN 50598-2, consulte www.danfoss.com/vltenergyefficiency. Opcionais e carga do cliente podem contabilizar até 30 W em perdas, embora normalmente um cartão de controle totalmente carregado e opcionais para os slots A e B cada só contabilizem 4 W.

3) Medido usando cabos de motor blindados de 5 m (16,4 pés) com carga nominal e frequência nominal. Eficiência medida na corrente nominal. Para obter a classe de eficiência energética, consulte capítulo 10.4 Condições ambiente. Para saber as perdas de carga parcial, consulte www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

10.2 Alimentação de rede elétrica

Alimentação de rede elétrica (L1, L2, L3)

Tensão de alimentação 200–240 V, 380–480 V $\pm 10\%$, 525–690 V $\pm 10\%$

Tensão de rede baixa/queda da tensão de rede (somente para 380–480 V e 525–690 V):

Durante baixa tensão de rede ou queda da rede elétrica, o conversor continua até a tensão do barramento CC cair abaixo do nível mínimo de parada. Tipicamente, o nível mínimo corresponde a 15% abaixo da tensão de alimentação nominal mais baixa do conversor. Não se pode esperar que a energização e o torque integral na tensão de rede sejam menores que 10% abaixo da tensão de alimentação nominal mais baixa do conversor.

Frequência de alimentação 50/60 Hz $\pm 5\%$

Desbalanceamento máximo temporário entre fases de rede elétrica 3,0% da tensão de alimentação nominal¹⁾

Fator de potência real (λ) $\geq 0,9$ nominal com carga nominal

Fator de potência de deslocamento ($\cos \Phi$) perto da unidade ($> 0,98$)

Chaveamento na alimentação de entrada L1, L2, L3 (energizações) 1 tempo/2 minuto máximo

Ambiente de acordo com a EN60664-1

Categoria de sobretensão III/ grau de poluição 2

O conversor é adequado para uso em um circuito capaz de fornecer características nominais da corrente de curto-circuito (SCCR) de até 100 kA a 240/480/600 V.

1) Cálculos baseados na UL/IEC61800-3.

10.3 Saída do motor e dados de torque

Saída do motor (U, V, W)

Tensão de saída	0–100% da tensão de alimentação
Frequência de saída	0–590 Hz ¹⁾
Frequência de saída no modo de fluxo	0–300 Hz
Chaveamento na saída	Ilimitado
Tempos de rampa	0,01–3600 s

1) Dependente da tensão e potência.

Características de torque

Torque de partida (torque constante)	Máximo de 150% para 60 s ^{1), 2)}
Torque de sobrecarga (torque constante)	Máximo de 150% para 60 s ^{1), 2)}

1) A porcentagem se refere à corrente nominal do conversor.

2) Uma vez a cada 10 minutos.

10.4 Condições ambiente

Ambiente

Gabinete D1h/D2h/D5h/D6h/D7h/D8h	IP21/Tipo 1, IP54/Tipo 12
Gabinete D3h/D4h	IP 20/Chassi
Teste de vibração (padrão/reforçado)	0,7 g/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
Gases agressivos (IEC 60721-3-3)	Classe 3C3
Método de teste de acordo com IEC 60068-2-43	H2S (10 dias)
Temperatura ambiente (a 60 AVM)	
- com derating	Máximo 55 °C (131 °F) ¹⁾
- com potência de saída total de motores EFF2 típicos (até 90% da corrente de saída)	Máximo 50 °C (122 °F) ¹⁾
- a corrente de saída FC contínua total	Máximo 45 °C (113 °F) ¹⁾
Temperatura ambiente mínima, durante operação plena	0 °C (32 °F)
Temperatura ambiente mínima em desempenho reduzido	-10 °C (14 °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	1.000 m (3.281 pés)
Altitude máxima acima do nível do mar, sem derating	3.000 m (9.842 pés)

1) Para obter mais informações sobre derating, consulte o guia de design.

Normas de EMC, Emissão	EN 61800-3
Normas de EMC, Imunidade	EN 61800-3
Classe de eficiência energética ¹⁾	IE2

1) 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.

10.5 Especificações de cabo

Comprimentos de cabos e seções transversais dos cabos de controle¹⁾

Comprimento máximo do cabo do motor, blindado/encapado metalicamente	150 m (492 pés)
Comprimento máximo do cabo do motor, não blindado/encapado metalicamente	300 m (984 pés)
Seção transversal máxima para o motor, rede elétrica, Load Sharing e freio	Consulte capítulo 10.1 Dados Elétricos
Seção transversal máxima para terminais de controle, fio rígido	1,5 mm ² /16 AWG (2x0,75 mm ²)
Seção transversal máxima para terminais de controle, cabo flexível	1 mm ² /18 AWG
Seção transversal máxima para terminais de controle, cabo com núcleo embutido	0,5 mm ² /20 AWG
Seção transversal mínima para terminais de controle.	0,25 mm ² /23 AWG

1) Para cabos de energia, consulte as tabelas de dados elétricos em capítulo 10.1 Dados Elétricos.

10.6 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 de entradas analógicas	Erro máximo 0,5% da escala completa
Largura de banda	100 Hz

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

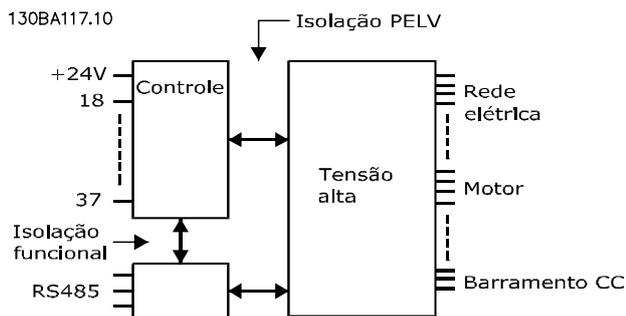


Ilustração 10.1 Isolamento PELV

Entradas de pulso

Entradas de pulso programáveis	2
Número do terminal do pulso	29, 33
Frequência máxima nos terminais 29 e 33 (acionado por push-pull)	110 kHz
Frequência máxima nos terminais 29 e 33 (coletor aberto)	5 kHz
Frequência mínima nos terminais 29, 33	4 Hz
Nível de tensão	Consulte <i>Entradas digitais</i> em capítulo 10.6 <i>Entrada/saída de controle e dados de controle</i>
Tensão máxima na entrada	28 V CC
Resistência de entrada, R _i	Aproximadamente 4 kΩ
Precisão da entrada de pulso (0,1–1 kHz)	Erro máximo: 0,1% do fundo de escala

Saída analógica

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

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

Cartão de controle, comunicação serial RS485

Número do terminal	68 (P, TX+, RX+), 69 (N, TX-, RX-)
Terminal número 61	Ponto comum dos terminais 68 e 69

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

Saída digital

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

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

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

Cartão de controle, saída 24 V CC

Número do terminal	12, 13
Carga máxima	200 mA

A fonte de alimentação de 24 V CC está isolada galvanicamente da tensão de alimentação (PELV), mas está no mesmo potencial das entradas e saídas digital e analógica.

Saídas de relé

Saídas de relé programáveis	2
-----------------------------	---

Seção transversal máxima para terminais de relé	2,5 mm ² (12 AWG)
---	------------------------------

Seção transversal mínima para terminais de relé	0,2 mm ² (30 AWG)
---	------------------------------

Comprimento do fio desencapado	8 mm (0,3 pol.).
--------------------------------	------------------

Relé 01 número do terminal	1-3 (freio ativado), 1-2 (freio desativado)
-----------------------------------	---

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

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

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

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

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

Carga máxima do terminal (CA-15) ¹⁾ em 1-3 (NC) (Carga indutiva @ cosφ 0,4)	240 V CA, 0,2 A
--	-----------------

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

Carga máxima do terminal (CC-13) ¹⁾ em 1-3 (NC) (Carga indutiva)	24 V CC, 0,1 A
---	----------------

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

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

Relé 02 número do terminal	4-6 (freio ativado), 4-5 (freio desativado)
-----------------------------------	---

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

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

Carga máxima do terminal (CC-1) ¹⁾ em 4-5 (NO) (Carga resistiva)	80 V CC, 2 A
---	--------------

Carga máxima do terminal (CC-13) ¹⁾ em 4-5 (NO) (Carga indutiva)	24 V CC, 0,1 A
---	----------------

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

Carga máxima do terminal (CA-15) ¹⁾ em 4-6 (NC) (Carga indutiva @ cosφ 0,4)	240 V CA, 0,2 A
--	-----------------

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

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

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

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

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

1) IEC 60947 partes 4 e 5.

2) Categoria de sobretensão II.

3) Aplicações UL de 300 V CA 2 A.

Cartão de controle, saída +10 V CC

Número do terminal	50
--------------------	----

Tensão de saída	10,5 V ±0,5 V
-----------------	---------------

Carga máxima	25 mA
--------------	-------

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

Características de controle

Resolução da frequência de saída de 0 a 1.000 Hz	±0,003 Hz
--	-----------

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

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

Precisão da velocidade (malha aberta)	30-4.000 RPM: Erro máximo de ±8 RPM
---------------------------------------	-------------------------------------

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

Desempenho do cartão de controle

Intervalo de varredura	5 M/S
------------------------	-------

Cartão de controle, comunicação serial USB

Padrão USB	1.1 (velocidade total)
Plugue USB	Plugue de dispositivo USB tipo B

AVISO!

A conexão ao PC é realizada por meio de um cabo USB host/dispositivo.

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

A conexão USB não está isolada galvanicamente do ponto de aterramento. Use somente laptop/PC isolado como conexão ao conector USB no conversor ou um conversor/cabo USB isolado.

10.7 Fusíveis e disjuntores

10.7.1 Seleção de fusíveis

Instalar fusíveis no lado da alimentação garante que dano potencial será contido dentro do gabinete do conversor se ocorrer uma falha de componente (primeira falha) dentro do conversor. Use os fusíveis recomendados para garantir conformidade com a EN 50178; consulte *Tabela 10.7*, *Tabela 10.8* e *Tabela 10.9*.

AVISO!

O uso dos fusíveis no lado da alimentação é obrigatório para instalações em conformidade com IEC 60364 (CE) e NEC 2009 (UL).

Fusíveis D1h–D8h recomendados

Modelo	Número da peça Bussmann
N55K	170M2620
N75K	170M2621
N90K	170M4015
N110	170M4015
N150	170M4016
N160	170M4018

Tabela 10.7 Opcionais de fusíveis de potência/semicondutor para D1h–D8h, 200–240 V

Modelo	Número da peça Bussmann
N90K	170M2619
N110	170M2620
N132	170M2621
N160	170M4015
N200	170M4016
N250	170M4018

Tabela 10.8 Opcionais de fusíveis de potência/com semicondutor D1h–D8h, 380–480 V

Modelo	Número da peça Bussmann
N55K	170M2616
N75K	170M2619
N90K	170M2619
N110	170M2619
N132	170M2619
N160	170M4015
N200	170M4015
N250	170M4015
N315	170M4015

Tabela 10.9 Opcionais de fusíveis de potência/com semicondutor D1h–D8h, 525–690 V

Fusíveis tipo aR são recomendados para conversores em gabinetes de tamanhos D3h–D4h. Consulte *Tabela 10.10*.

Modelo	200–240 V	380–480 V	525–690 V
N45K	ar-350	–	–
N55K	ar-400	–	ar-160
N75K	ar-500	–	ar-315
N90K	ar-500	ar-315	ar-315
N110	ar-630	ar-350	ar-315
N132	–	ar-400	ar-315
N150	ar-800	–	–
N160	–	ar-500	ar-550
N200	–	ar-630	ar-550
N250	–	ar-800	ar-550
N315	–	–	ar-550

Tabela 10.10 Tamanho dos fusíveis de potência/com semicondutor para D3h–D4h

Bussmann	Características nominais
LPJ-21/2SP	2,5 A, 600 V

Tabela 10.11 Recomendação de fusível do aquecedor elétrico para D1h–D8h

Para conformidade com o UL, use fusíveis série 170M da Bussmann para unidades fornecidas sem opcional de desconexão, contator ou disjuntor. Se um opcional de desconexão, contator ou disjuntor for fornecido com o conversor, consulte *Tabela 10.12* a *Tabela 10.15* para obter as características nominais de SCCR e os critérios para fusíveis do UL.

10.7.2 Características nominais da corrente de curto-circuito (SCCR)

As características nominais da corrente de curto-circuito (SCCR) representa o nível máximo de corrente de curto-circuito que o conversor pode suportar com segurança. Se o conversor não for fornecido com desconexão de rede elétrica, contator ou disjuntor, a SCCR do conversor será de 100.000 A em todas as tensões (200–690 V).

Se o conversor for fornecido apenas com uma desconexão de rede elétrica, a SCCR do conversor será de 100.000 A em todas as tensões (200–600 V). Consulte *Tabela 10.12*. Se o conversor for fornecido apenas com um contator, consulte *Tabela 10.13* para obter a SCCR. Se o conversor contiver um contator e uma desconexão, consulte *Tabela 10.14*.

Se o conversor foi fornecido somente com um disjuntor, a SCCR depende da tensão. Consulte *Tabela 10.15*.

Tamanho do gabinete metálico	≤ 600 V IEC/UL
D5h	100.000 A ¹⁾
D7h	100.000 A ²⁾

Tabela 10.12 Conversores D5h e D7h fornecidos somente com uma desconexão

- 1) Com um fusível Classe J para proteção da derivação anterior com características nominais máximas de 600 A.
- 2) Com um fusível Classe J para proteção da derivação anterior com características nominais máximas de 800 A.

Tamanho do gabinete metálico	415 V IEC ¹⁾	480 V UL ²⁾	600 V UL ²⁾	690 V IEC ¹⁾
D6h	100.000 A	100.000 A	100.000 A	100.000 A
D8h (excluindo o modelo N315 380–480 V)	100.000 A	100.000 A	100.000 A	100.000 A
D8h (somente o modelo N315 380–480 V)	100.000 A	Entre em contato com a Danfoss	Não aplicável	Não aplicável

Tabela 10.13 Conversores D6h e D8h fornecidos somente com um contator

- 1) Com fusíveis gL/gG: Tamanho máximo de fusível de 425 A para D6h e tamanho máximo de fusível de 630 A para D8h.
- 2) Com fusíveis externos de Classe J na entrada: Tamanho máximo de fusível de 450 A para D6h e tamanho máximo de fusível de 600 A para D8h.

Tamanho do gabinete metálico	415 V IEC ¹⁾	480 V UL ²⁾	600 V UL ²⁾
D6h	100.000 A	100.000 A	100.000 A
D8h (excluindo o modelo N315 380–480 V)	100.000 A	100.000 A	100.000 A
D8h (somente o modelo N315 380–480 V)	100.000 A	Entre em contato com a Danfoss	Não aplicável

Tabela 10.14 Conversores D6h e D8h fornecidos com uma desconexão e um contator

1) Com fusíveis gL/gG: Tamanho máximo de fusível de 425 A para D6h e tamanho máximo de fusível de 630 A para D8h.

2) Com fusíveis externos de Classe J na entrada: Tamanho máximo de fusível de 450 A para D6h e tamanho máximo de fusível de 600 A para D8h.

Gabinete	415 V	480 V	600 V	690 V
D6h	120.000 A	100.000 A	65.000 A	70.000 A
D8h	100.000 A	100.000 A	42.000 A	30.000 A

Tabela 10.15 D6h e D8h fornecidos com um disjuntor

10.8 Torques de aperto de parafusos

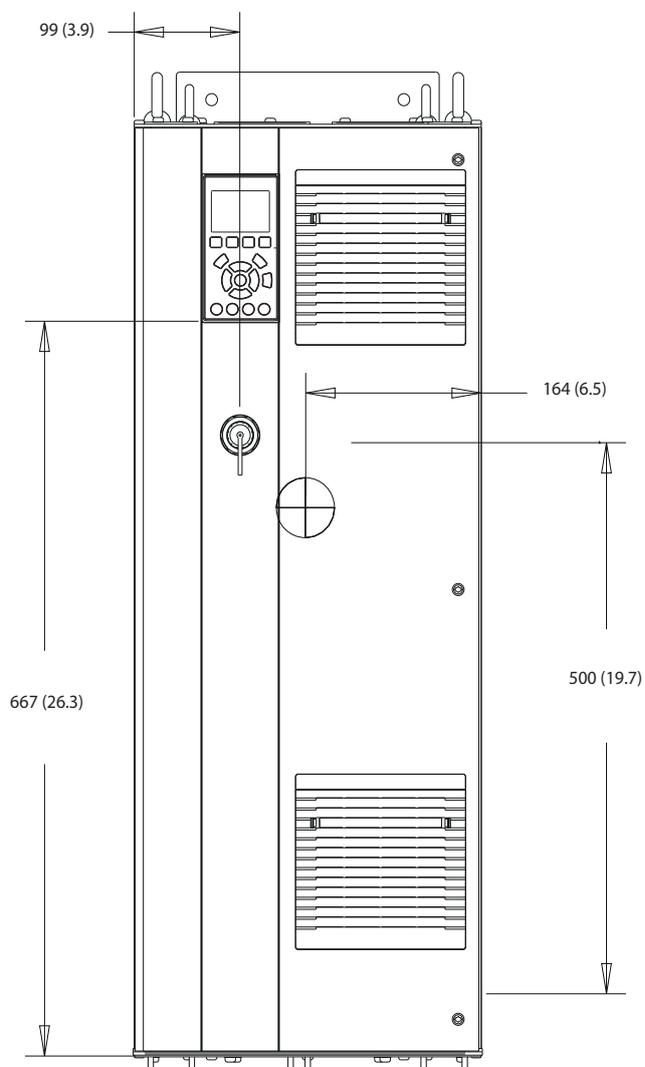
Aplique o torque correto ao apertar os fixadores nos locais listados em *Tabela 10.16*. Um torque muito baixo ou muito alto ao apertar uma conexão elétrica resulta em uma conexão elétrica ruim. Para garantir o torque correto, use uma chave inglesa de torque.

Localização	Tamanho do parafuso	Torque [Nm (pol-lb)]
Terminais de 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 D1h/D2h)	M8	9,6 (84)
Terminais do relé	–	0,5 (4)
Tampa do painel/porta	M5	2,3 (20)
Placa da bucha	M5	2,3 (20)
Painel de acesso ao dissipador de calor	M5	3,9 (35)
Tampa de comunicação serial	M5	2,3 (20)

Tabela 10.16 Características nominais de torque dos fixadores

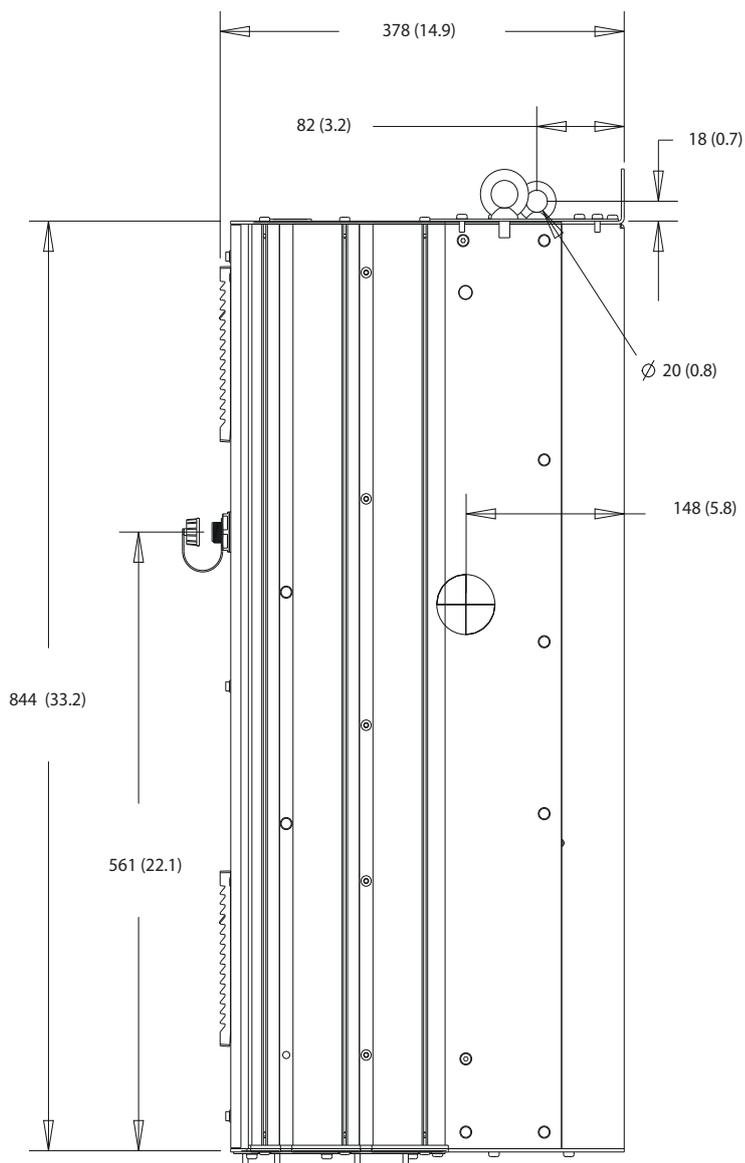
10.9 Dimensões do gabinete

10.9.1 Dimensões externas do D1h



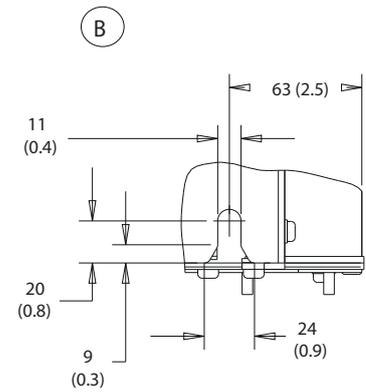
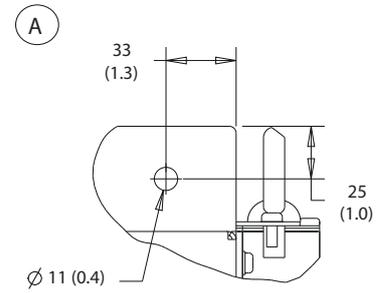
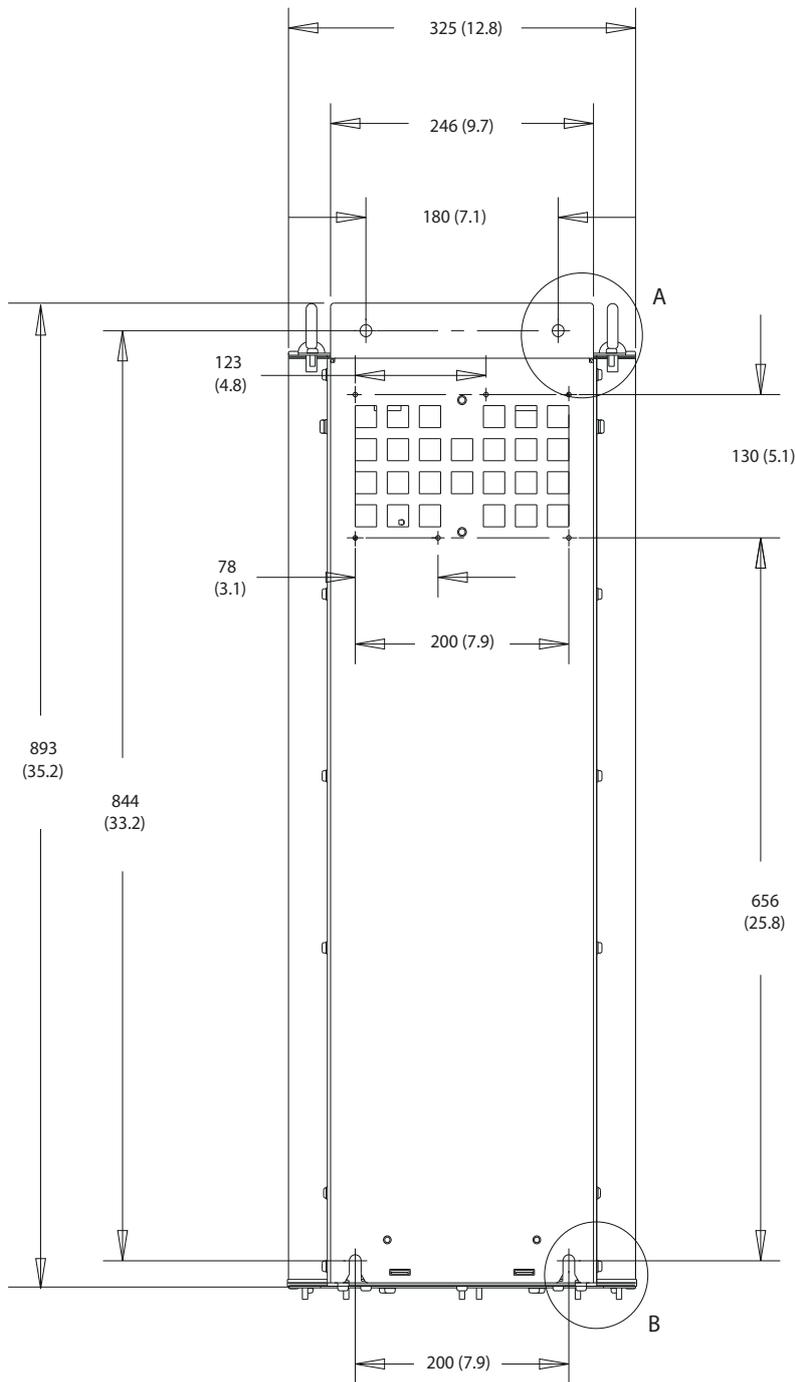
130BE982.10

Ilustração 10.2 Vista frontal do D1h



10

Ilustração 10.3 Vista lateral do D1h



1308F798.10

Ilustração 10.4 Vista traseira do D1h

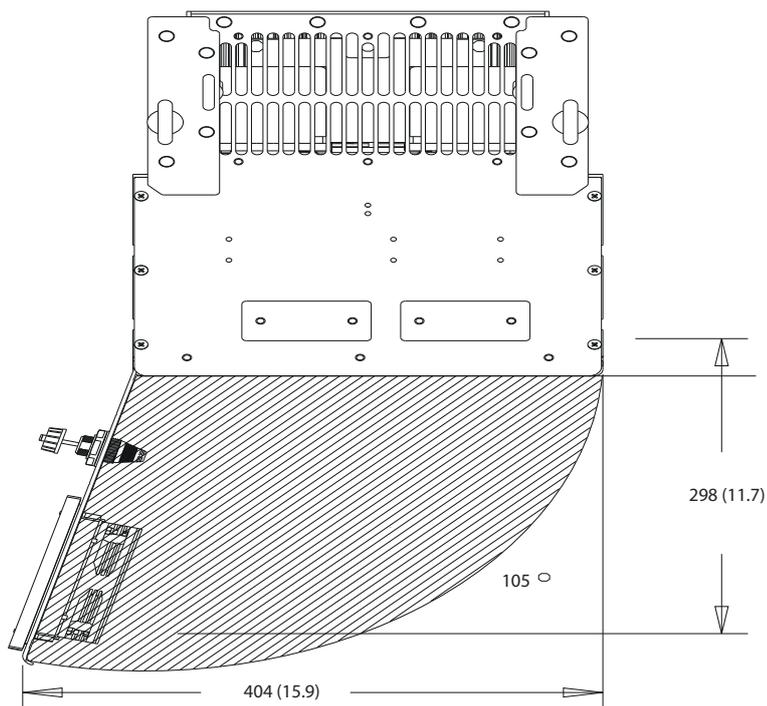
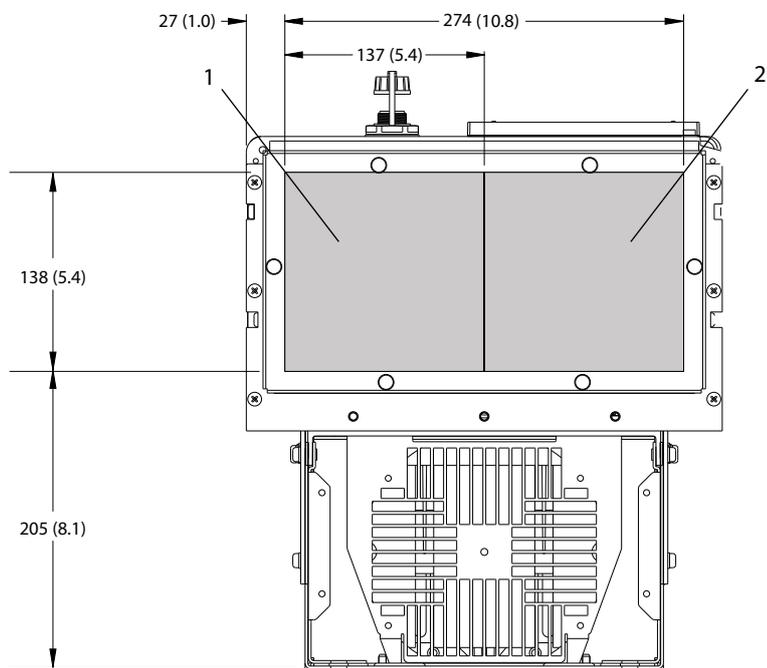


Ilustração 10.5 Folga da porta do D1h

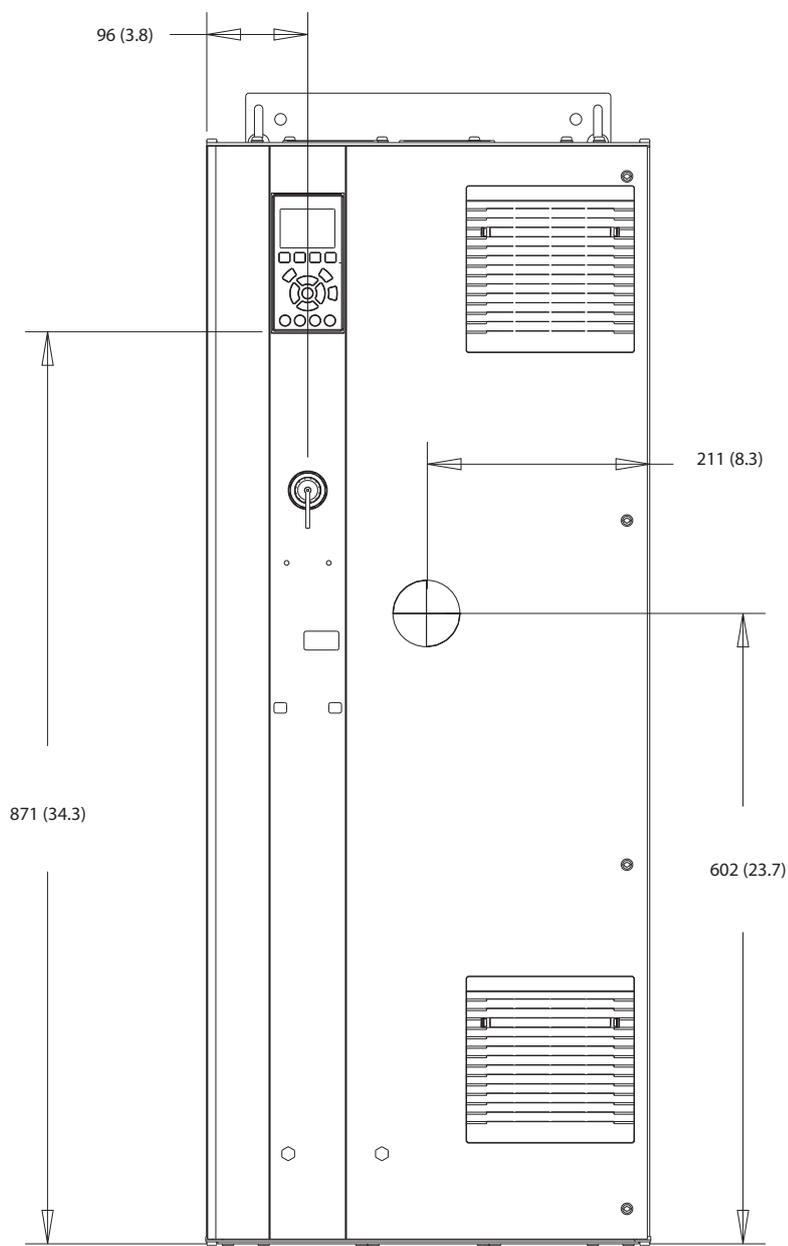
10



1	Lado da rede elétrica	2	Lado do motor
---	-----------------------	---	---------------

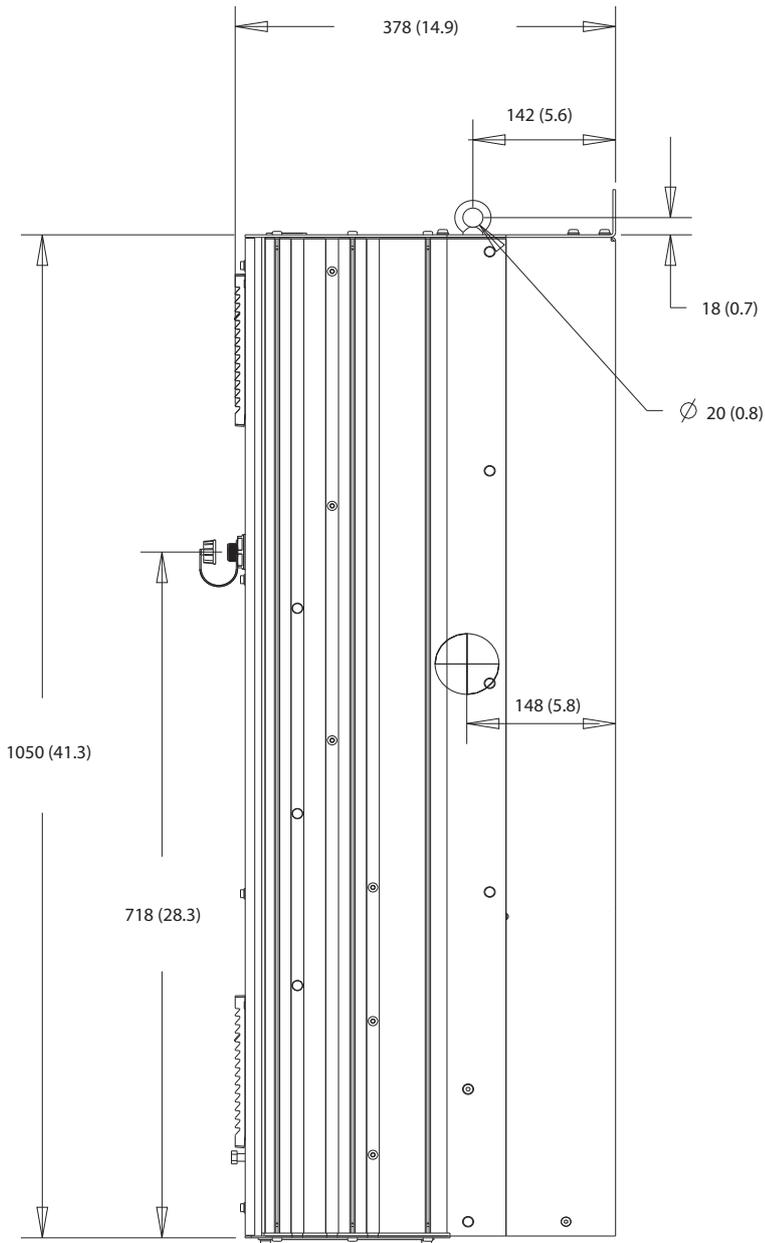
Ilustração 10.6 Dimensões da placa da bucha do D1h

10.9.2 Dimensões externas do D2h



130BF321.10

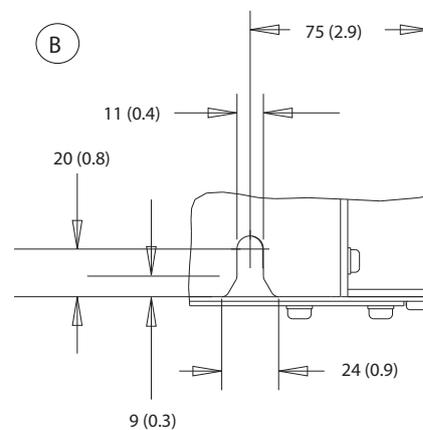
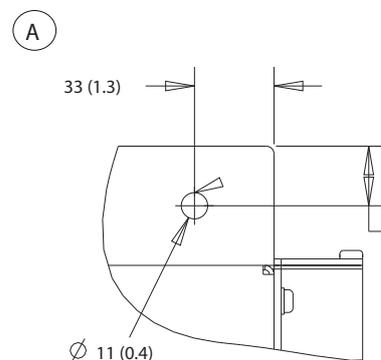
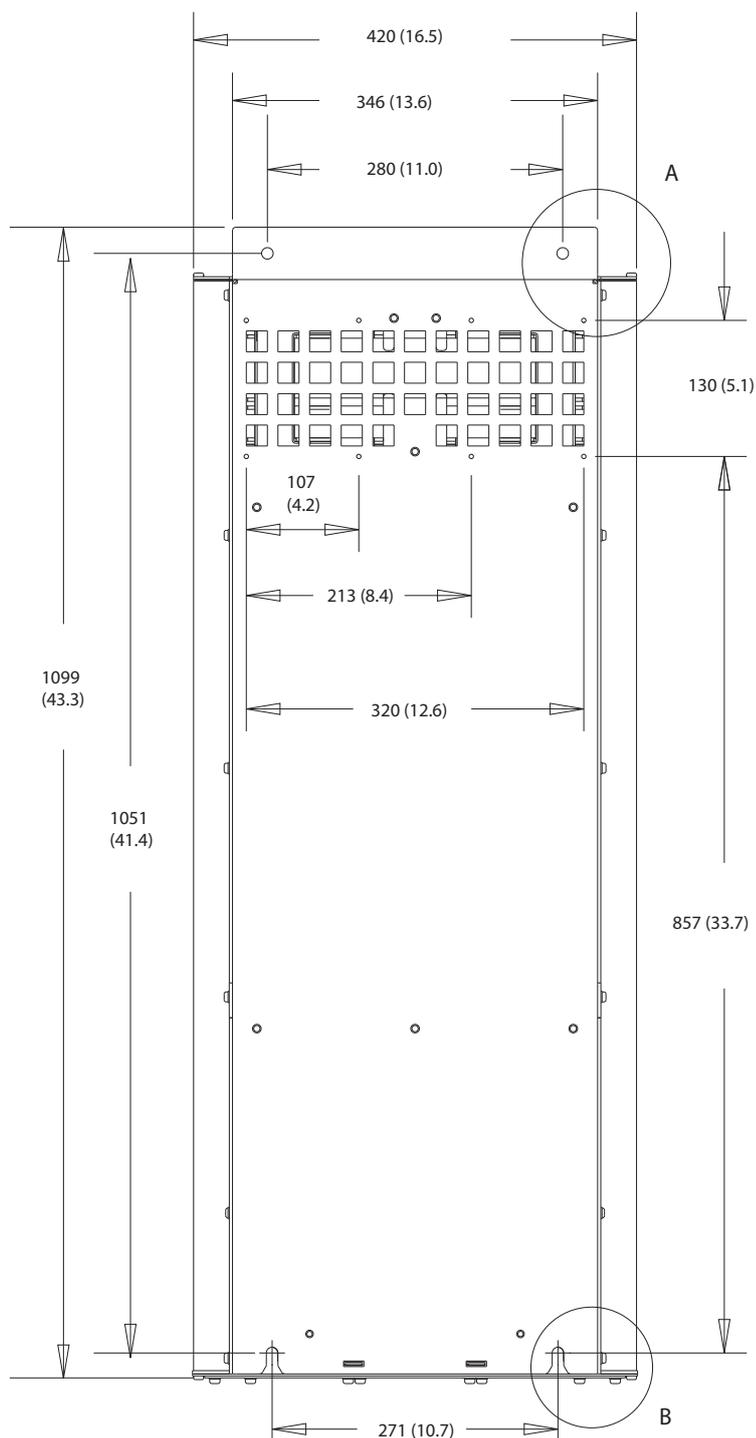
Ilustração 10.7 Vista frontal do D2h



10

Ilustração 10.8 Vista lateral do D2h

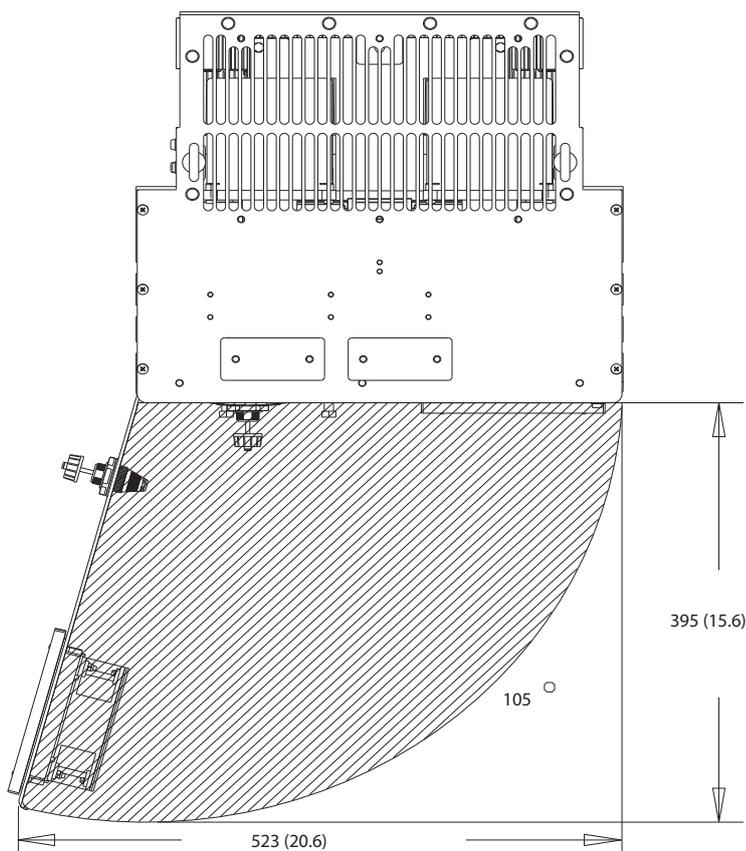
130BF800.10



10

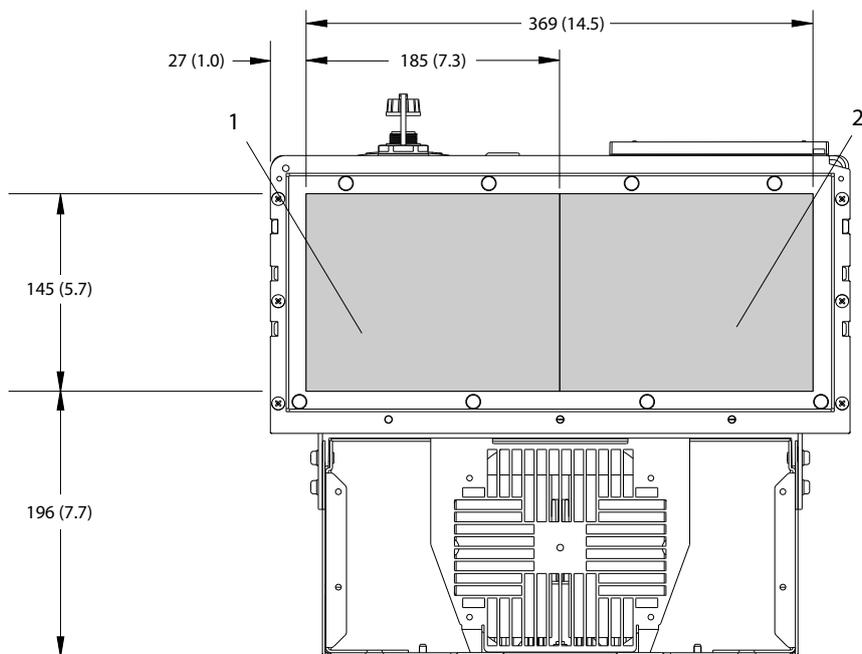
Ilustração 10.9 Vista traseira do D2h

130BF670.10



10

Ilustração 10.10 Folga da porta do D2h

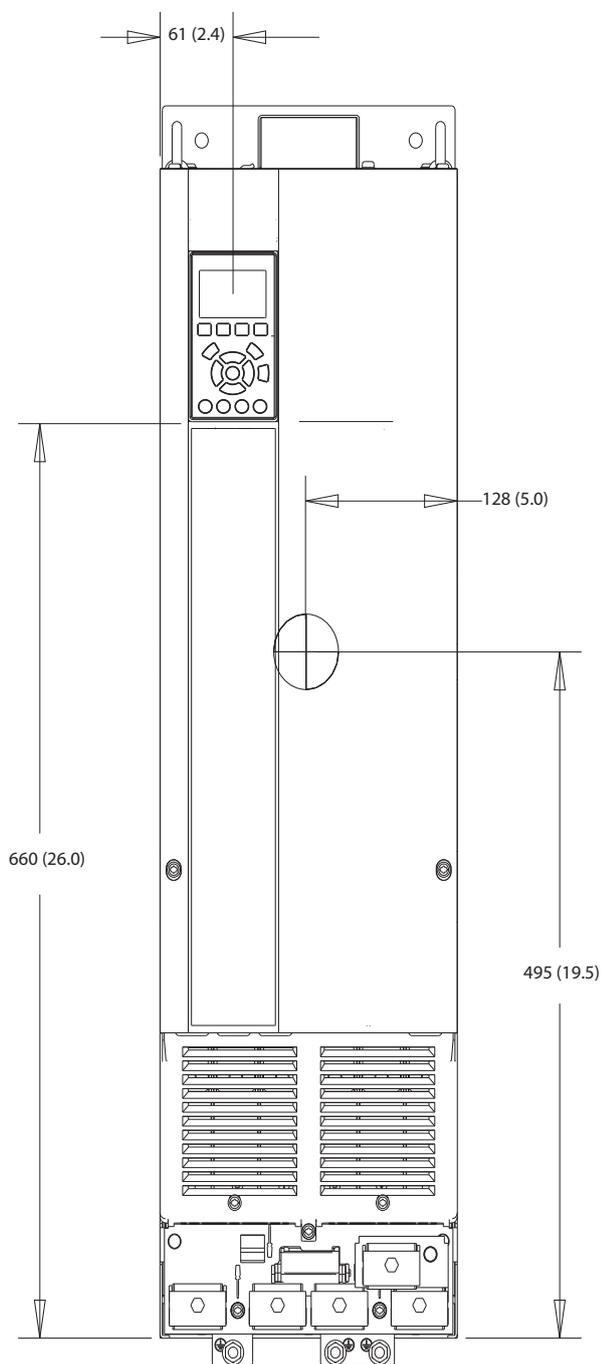


130BF608.10

1	Lado da rede elétrica	2	Lado do motor
---	-----------------------	---	---------------

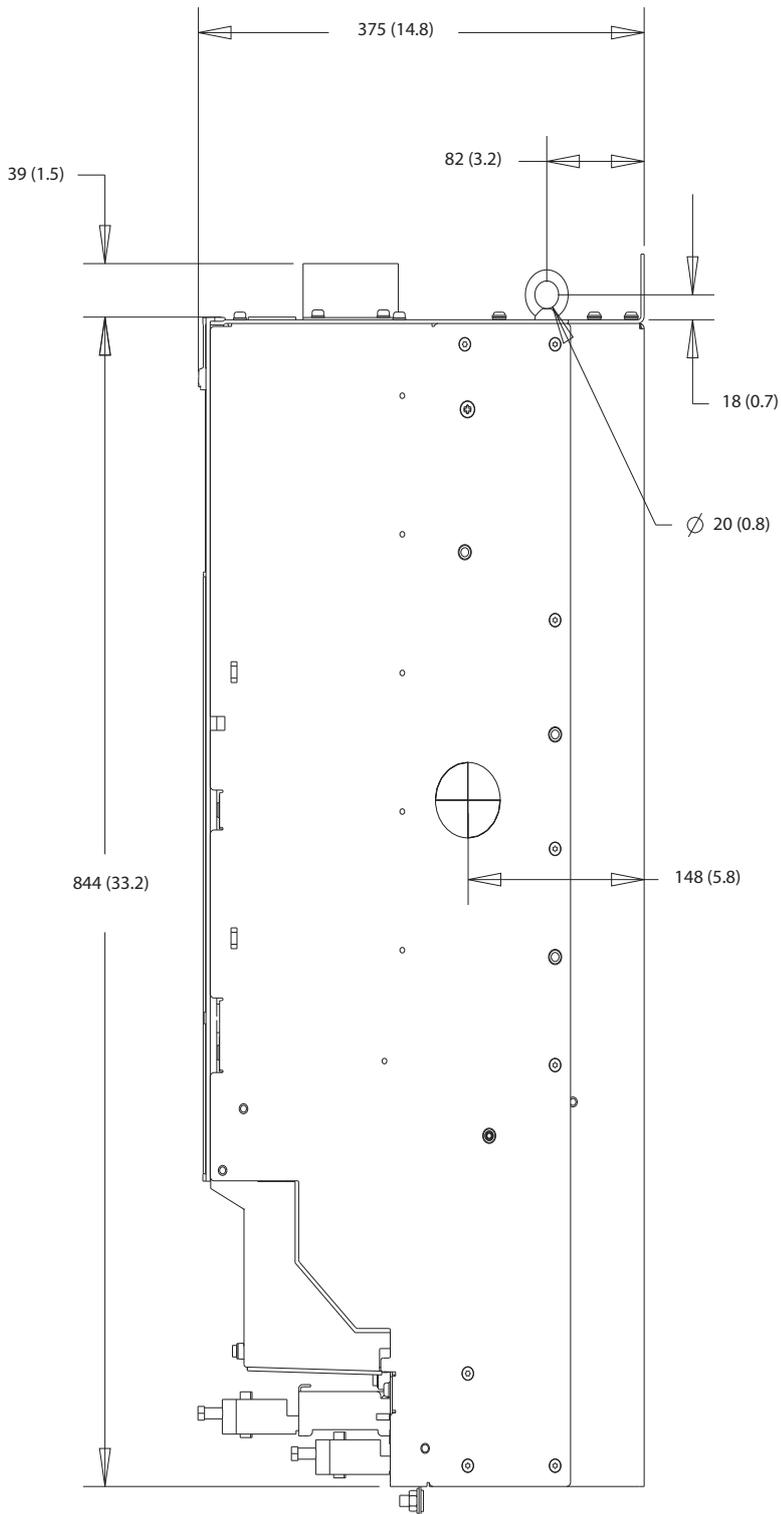
Ilustração 10.11 Dimensões da placa da bucha do D2h

10.9.3 Dimensões externas do D3h



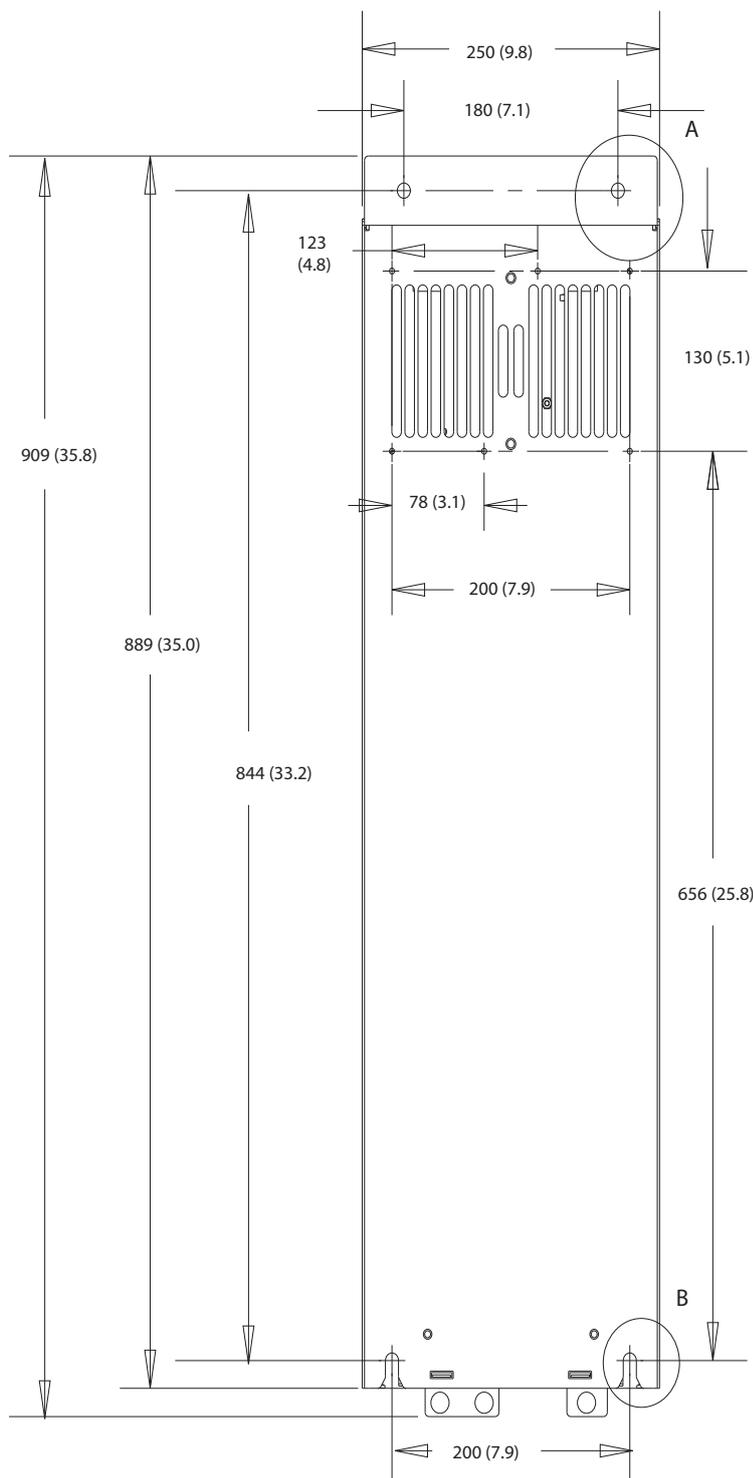
1308F322.10

Ilustração 10.12 Vista frontal do D3h

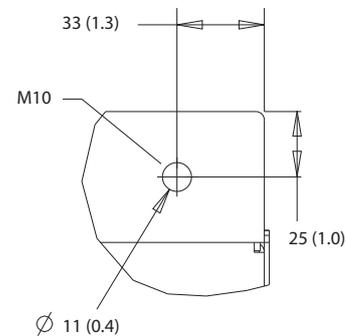


10

Ilustração 10.13 Vista lateral do D3h



A



130BF802.10

10

B

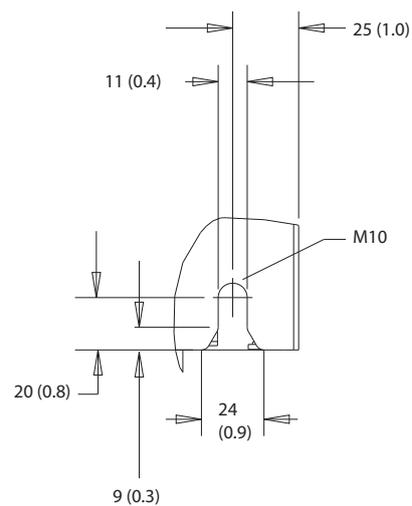
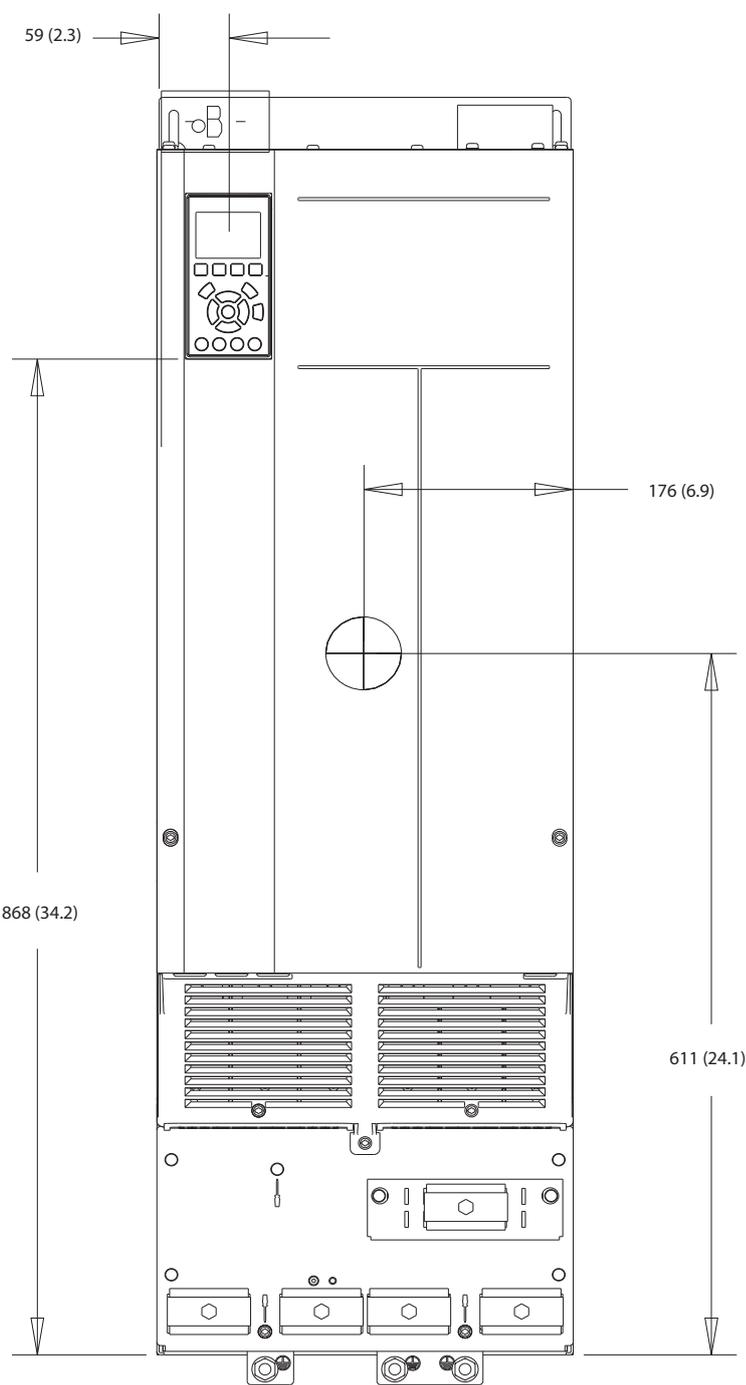


Ilustração 10.14 Vista traseira do D3h

10.9.4 Dimensões do gabinete D4h

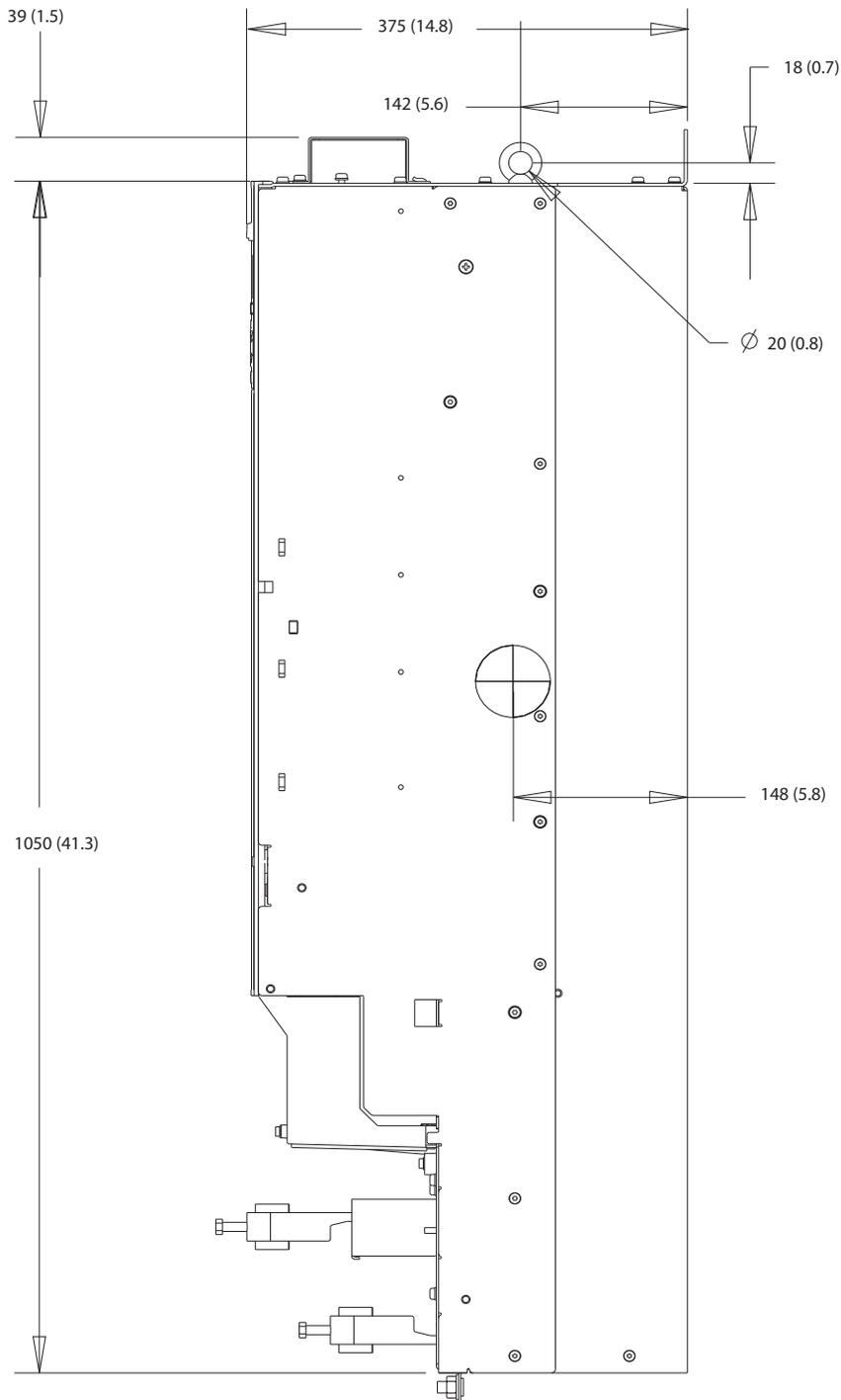


130BF323.10

10

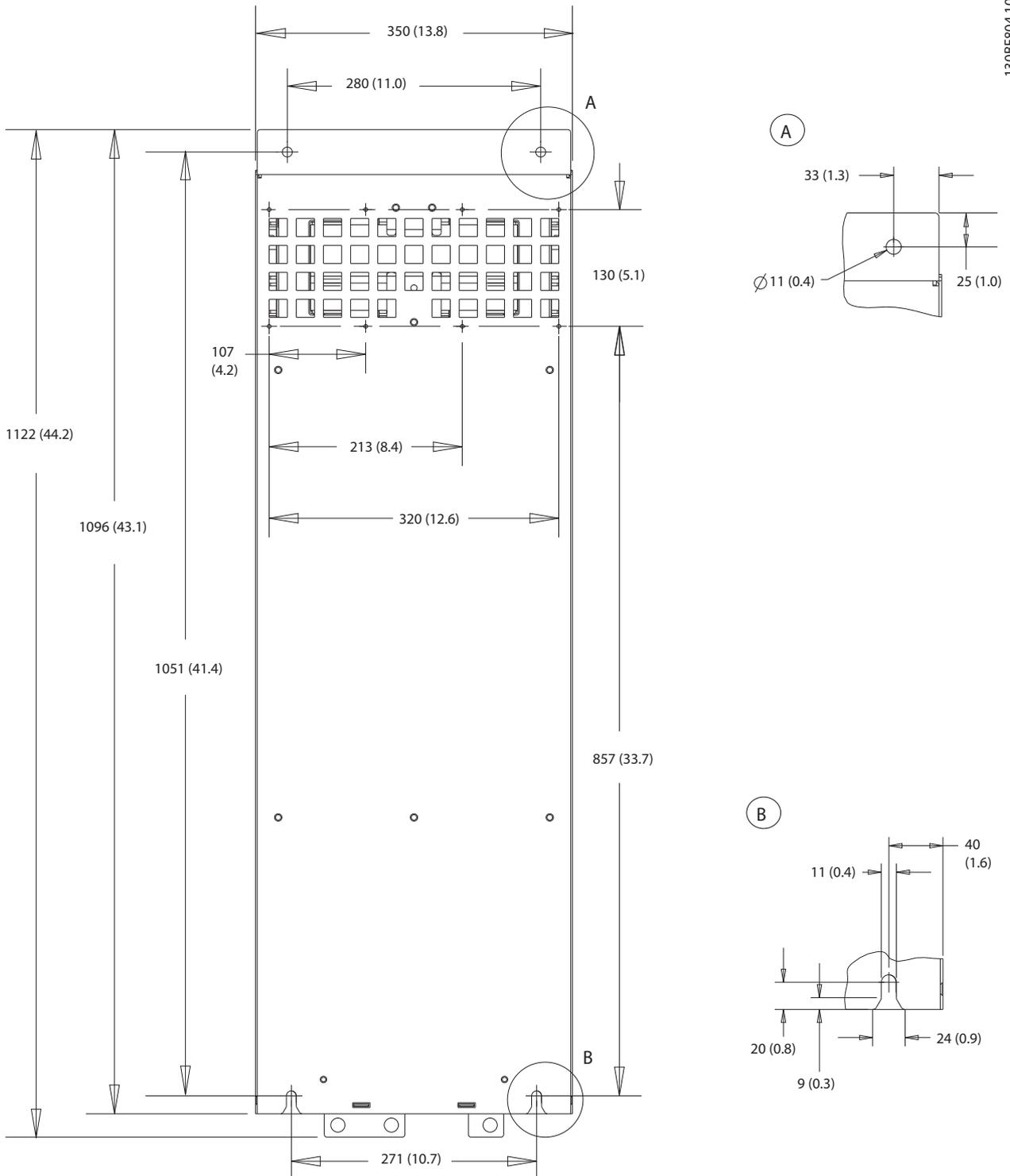
Ilustração 10.15 Vista frontal do D4h

130BF803.10



10

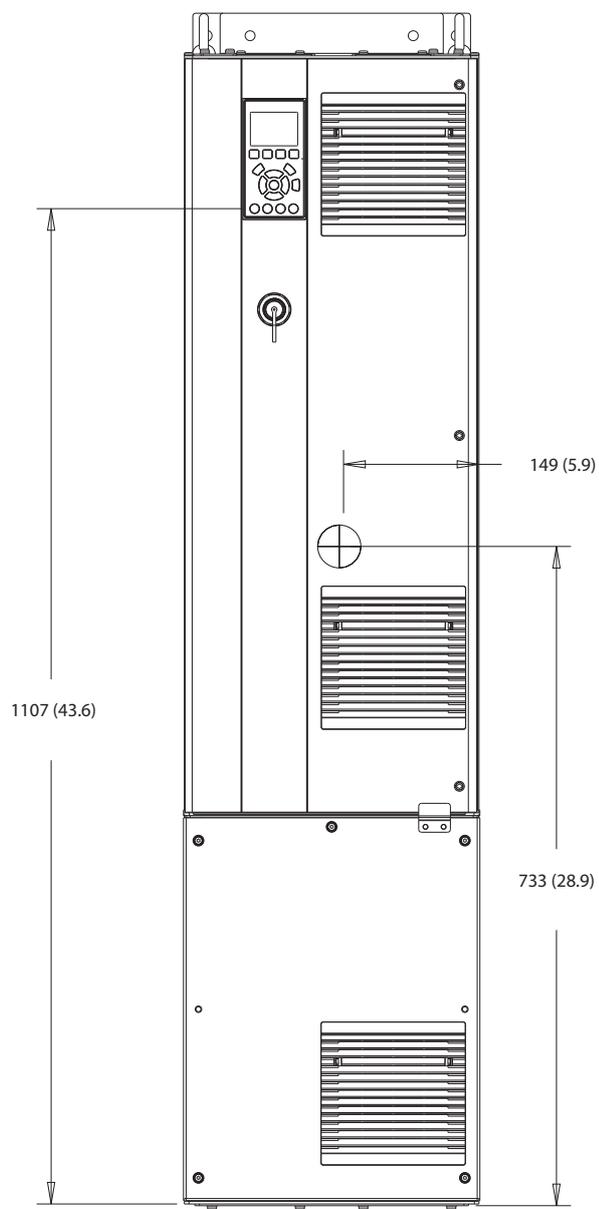
Ilustração 10.16 Vista lateral do D4h



10

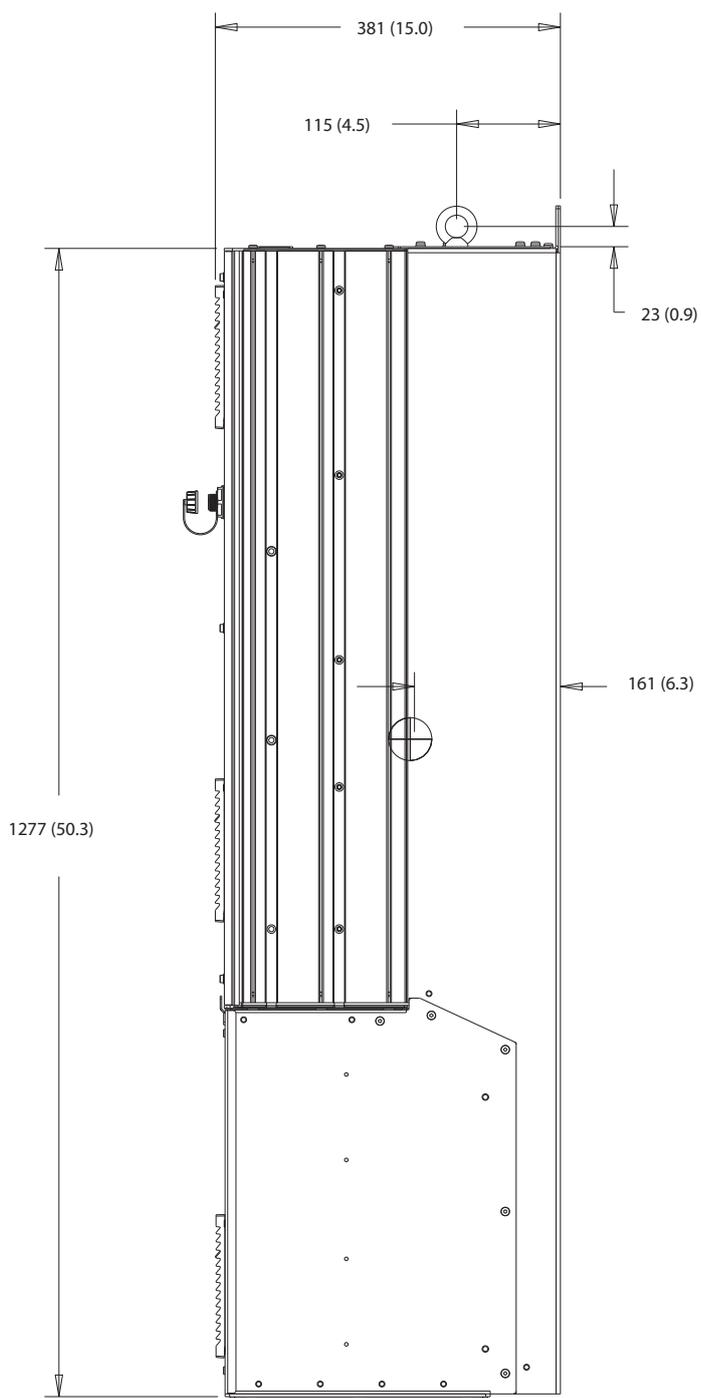
Ilustração 10.17 Vista traseira do D4h

10.9.5 Dimensões externas do D5h



130BF324.10

Ilustração 10.18 Vista frontal do D5h



10

Ilustração 10.19 Vista lateral do D5h

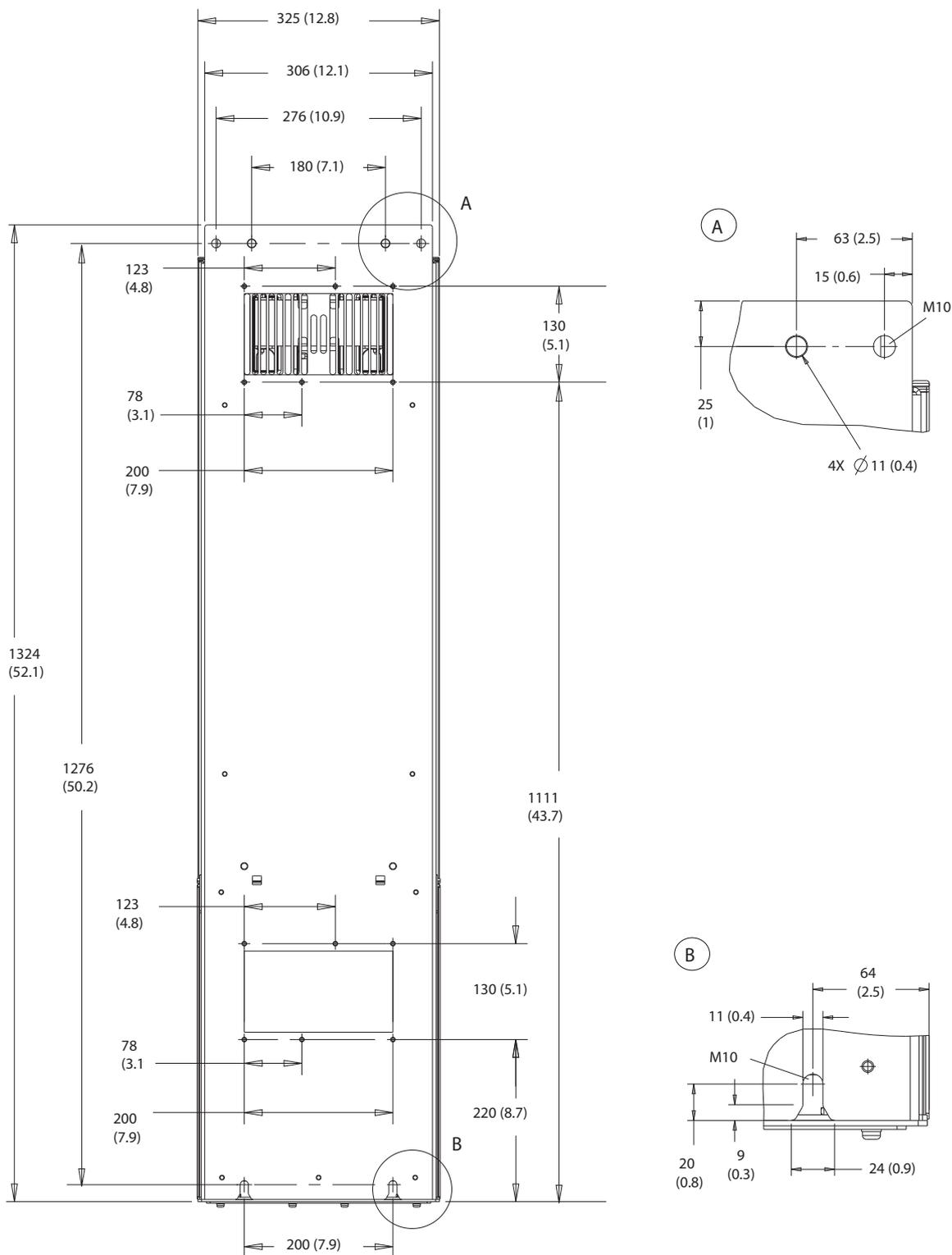
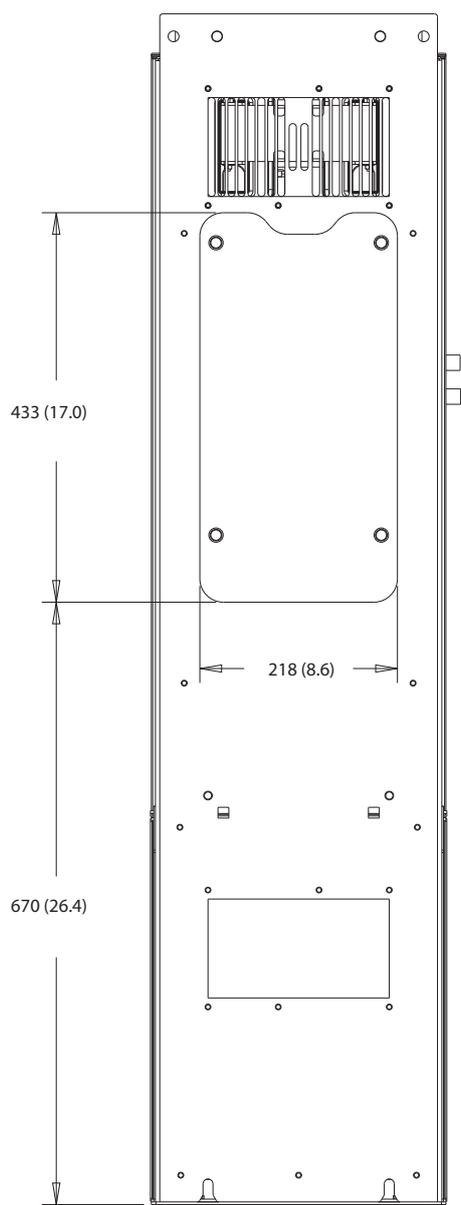


Ilustração 10.20 Vista traseira do D5



10

Ilustração 10.21 Dimensões de acesso ao dissipador de calor para o D5h

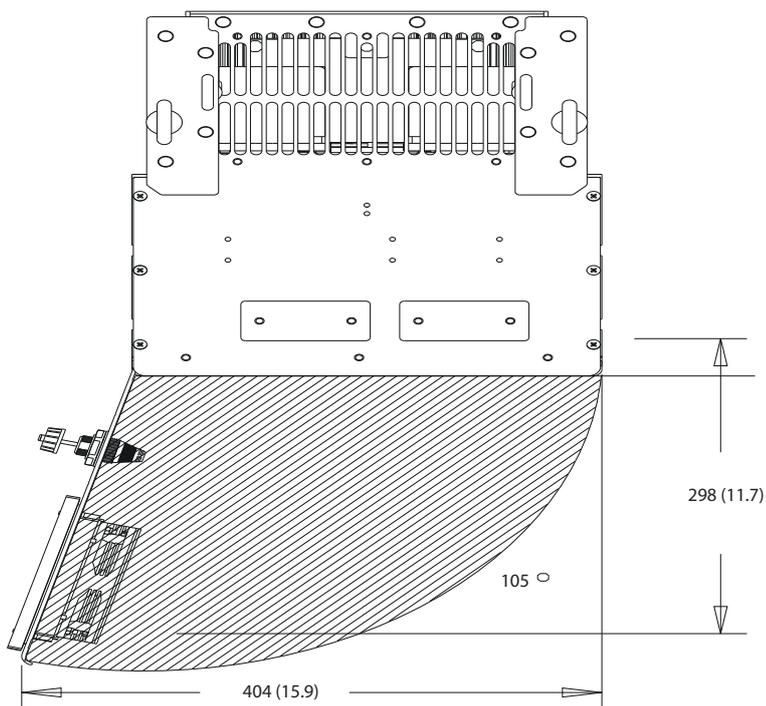
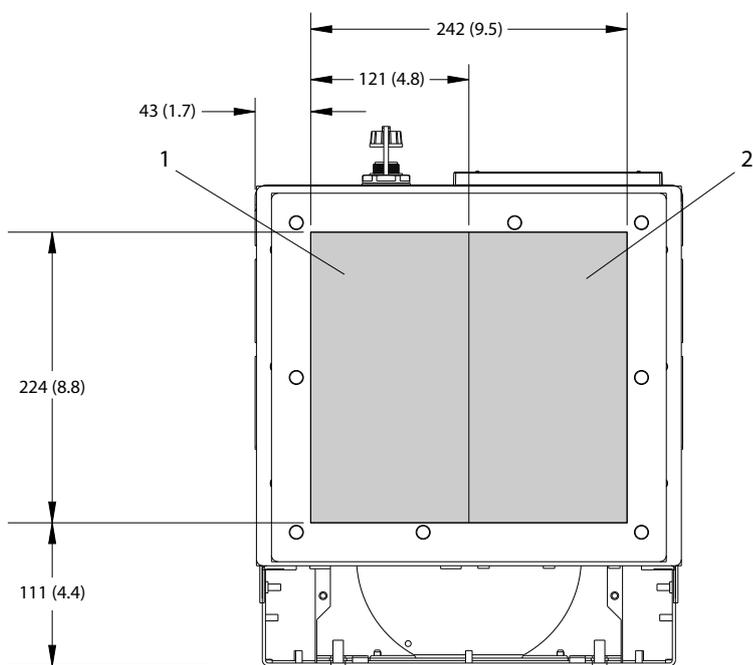


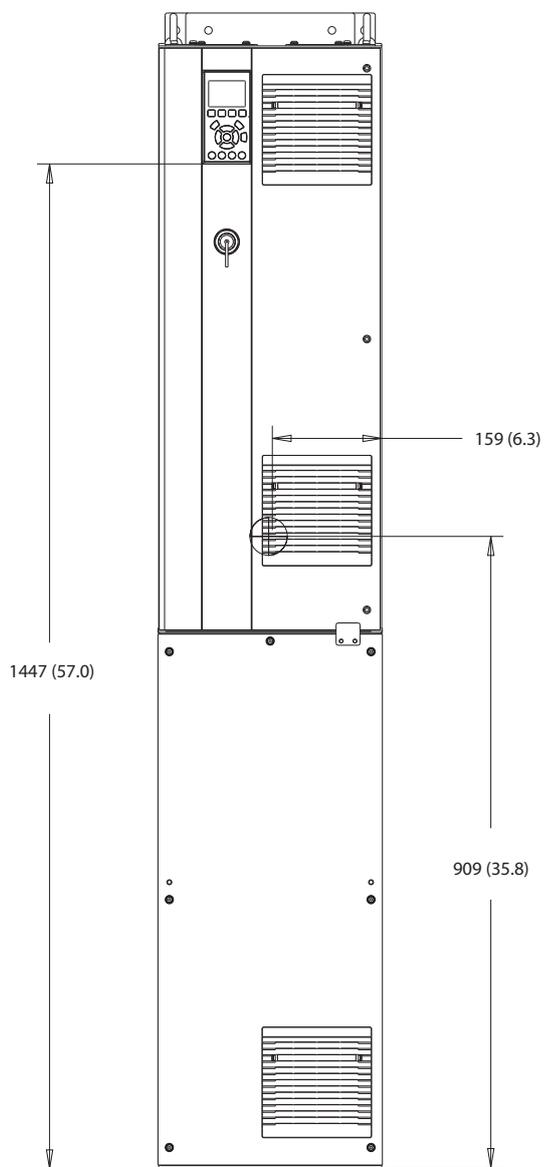
Ilustração 10.22 Folga da porta do D5h



1	Lado da rede elétrica	2	Lado do motor
---	-----------------------	---	---------------

Ilustração 10.23 Dimensões da placa da bucha do D5h

10.9.6 Dimensões externas do D6h



130BF325.10

10

Ilustração 10.24 Vista frontal do D6h

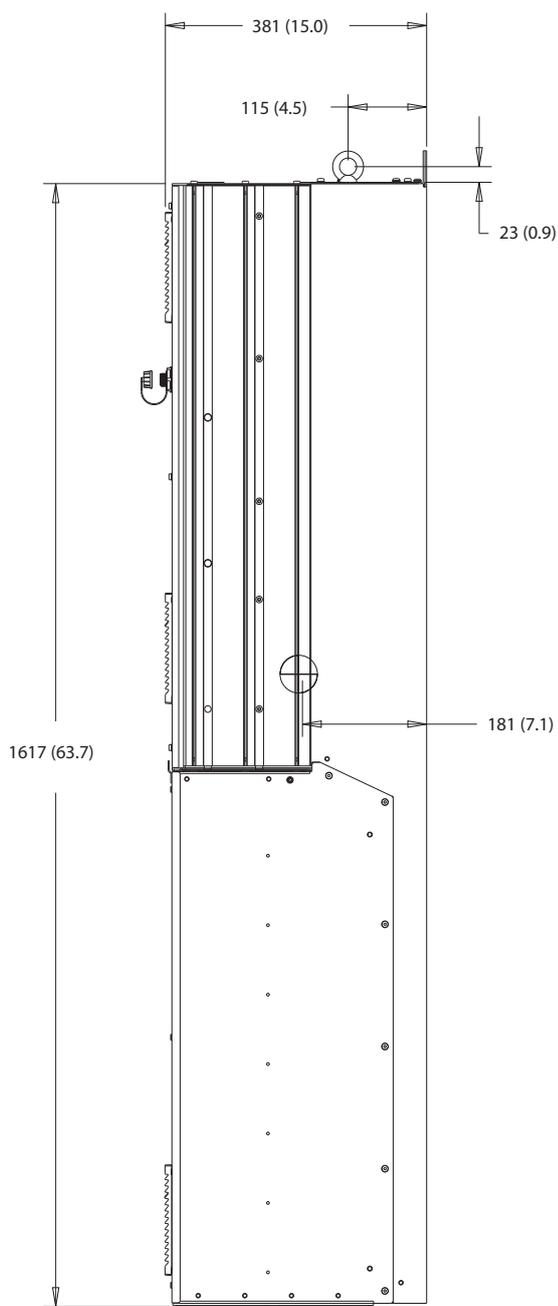
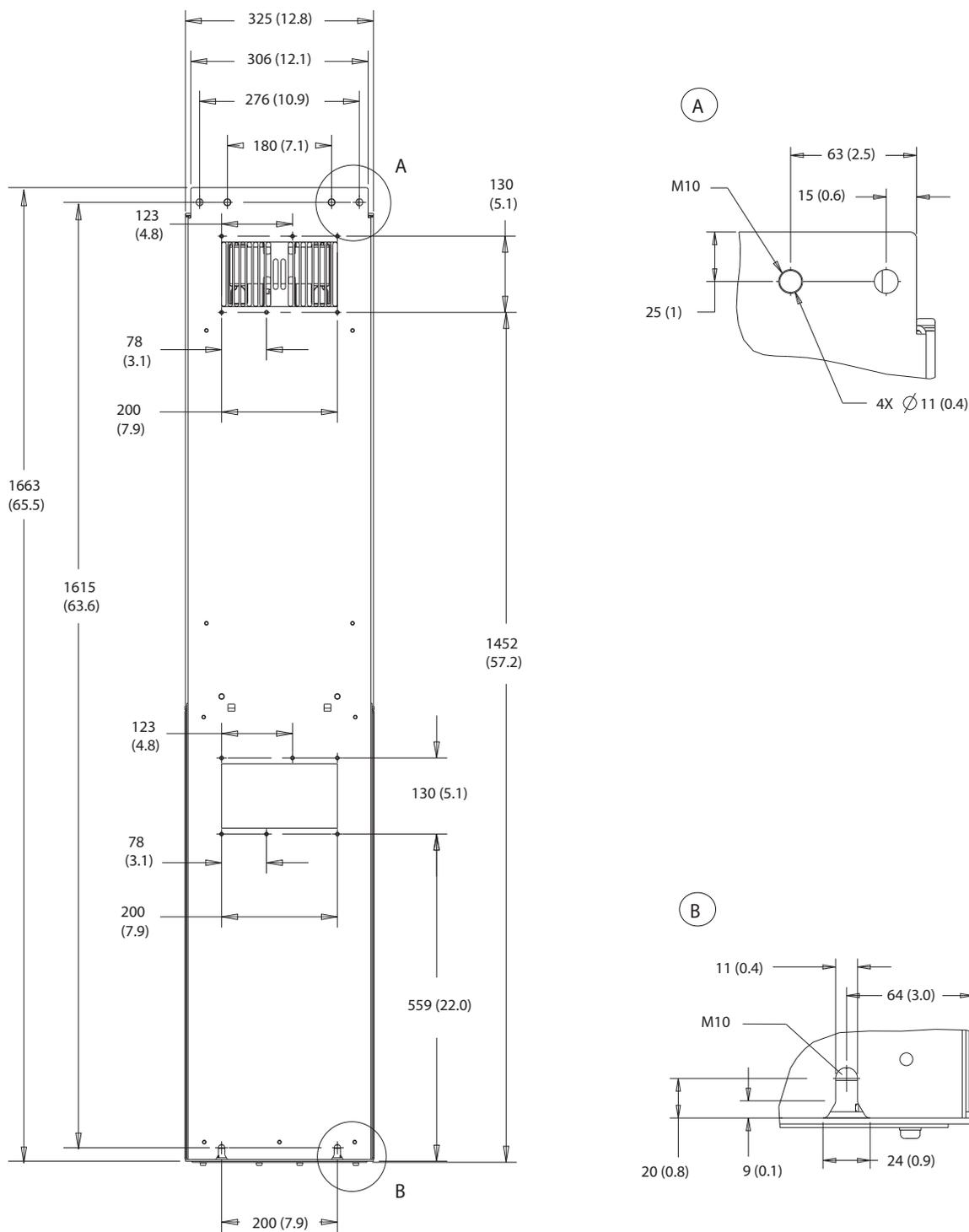


Ilustração 10.25 Vista lateral do D6h



10

Ilustração 10.26 Vista traseira do D6h

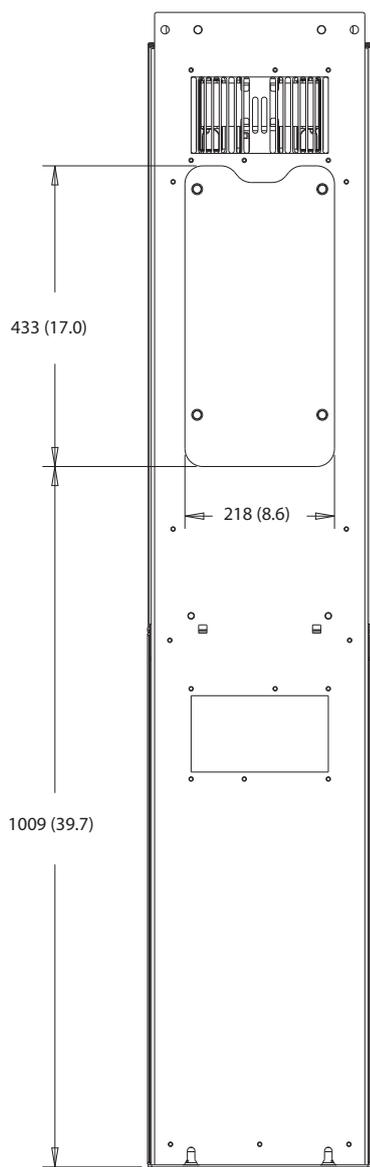


Ilustração 10.27 Dimensões de acesso ao dissipador de calor para o D6h

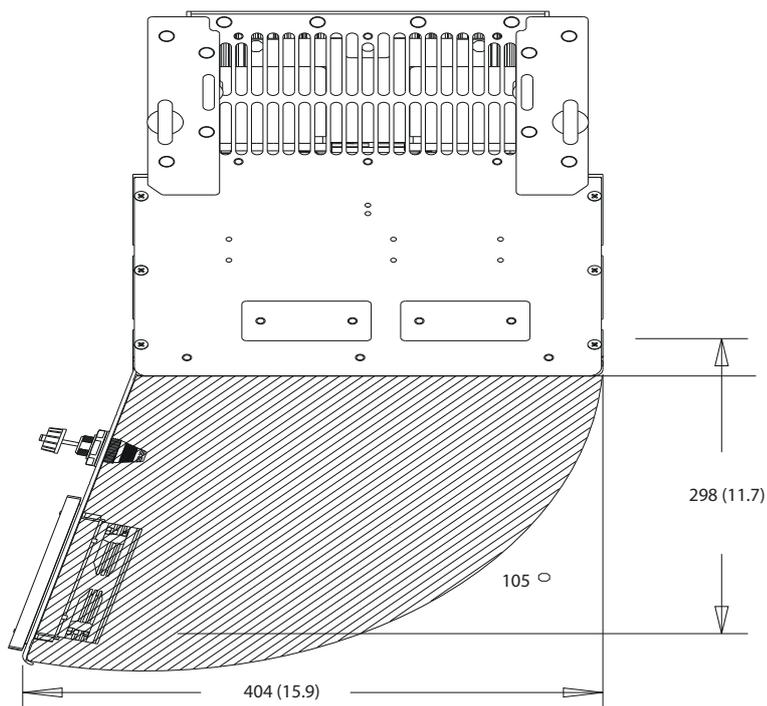
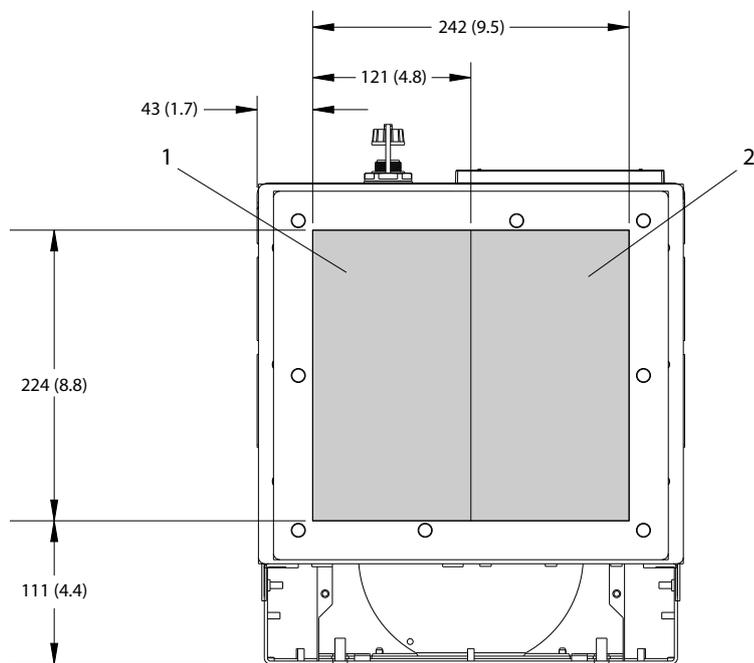


Ilustração 10.28 Folga da porta do D6h

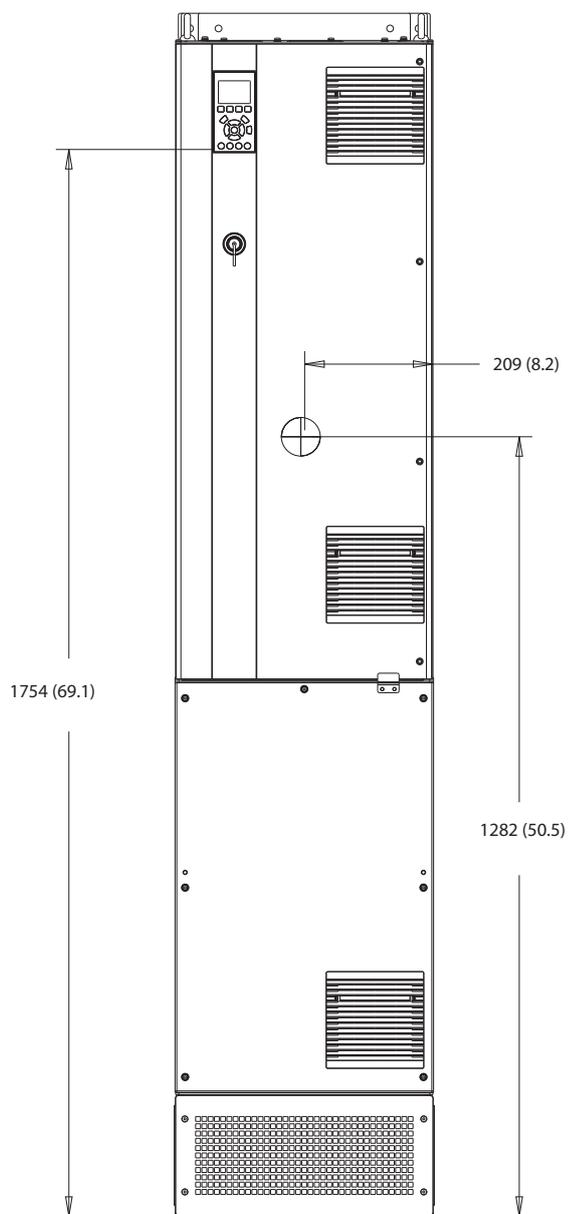
10



1	Lado da rede elétrica	2	Lado do motor
---	-----------------------	---	---------------

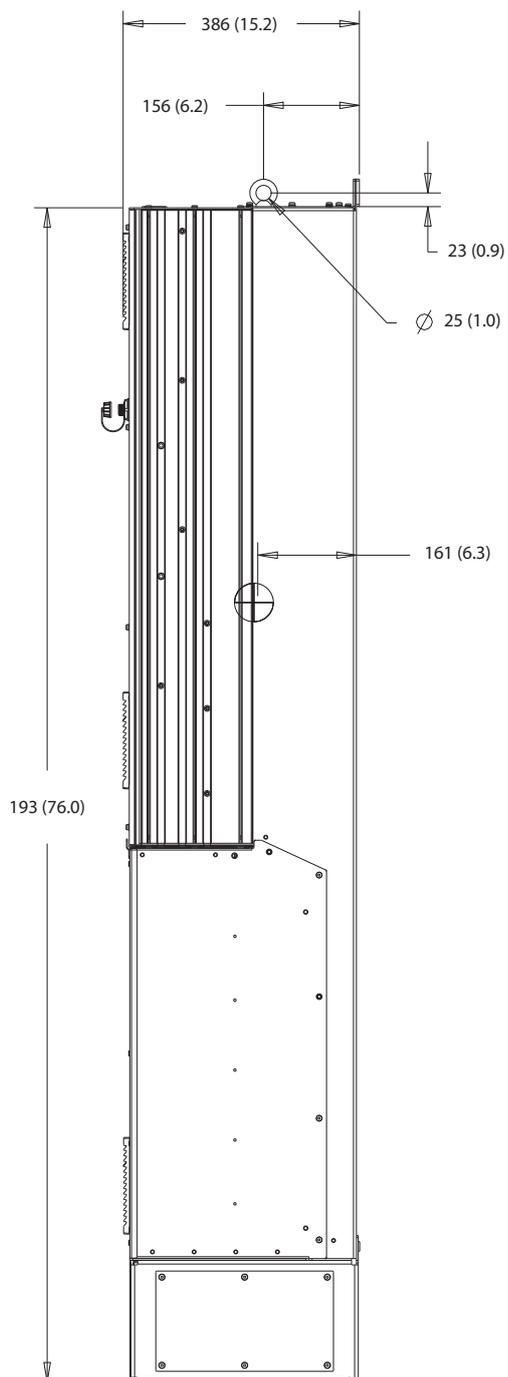
Ilustração 10.29 Dimensões da placa da bucha do D6h

10.9.7 Dimensões externas do D7h



130BF326.10

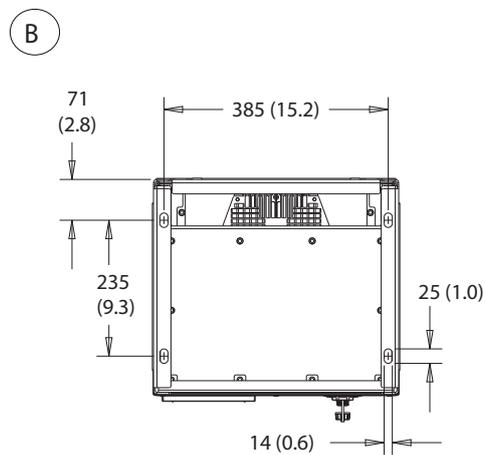
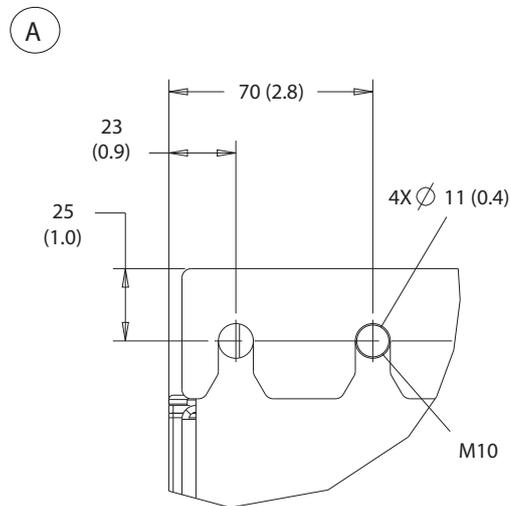
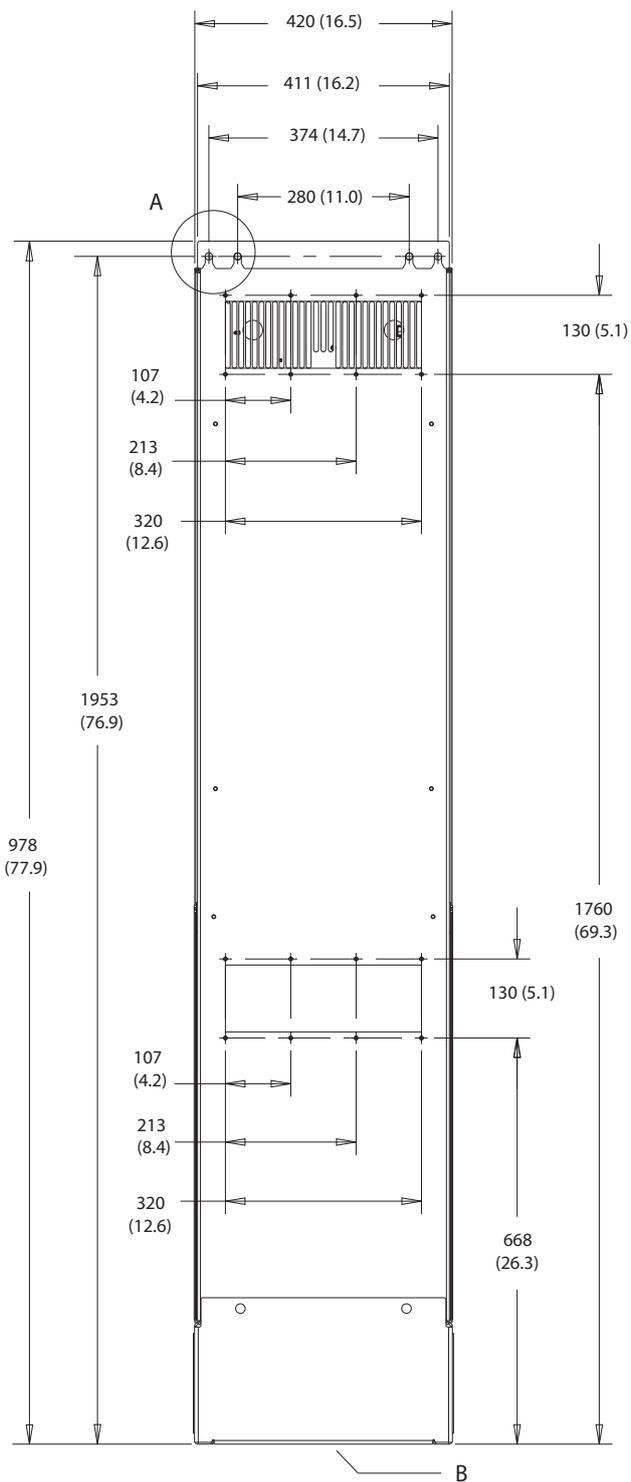
Ilustração 10.30 Vista frontal do D7h



10

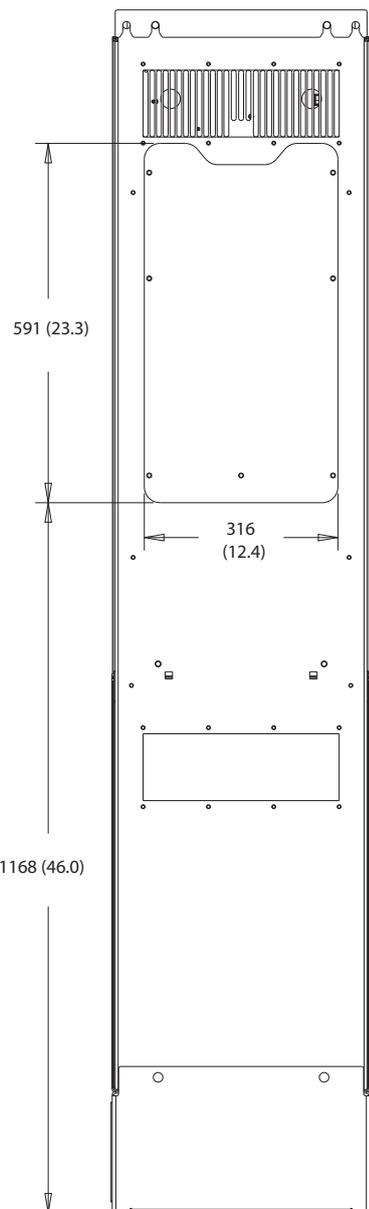
Ilustração 10.31 Vista lateral do D7h

130BF810.10



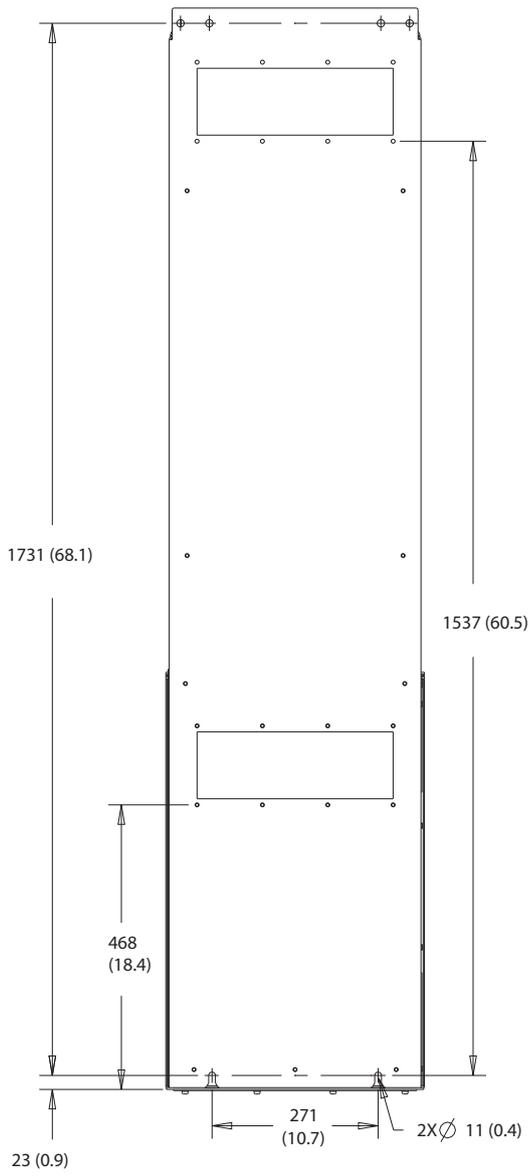
10

Ilustração 10.32 Vista traseira do D7h



10

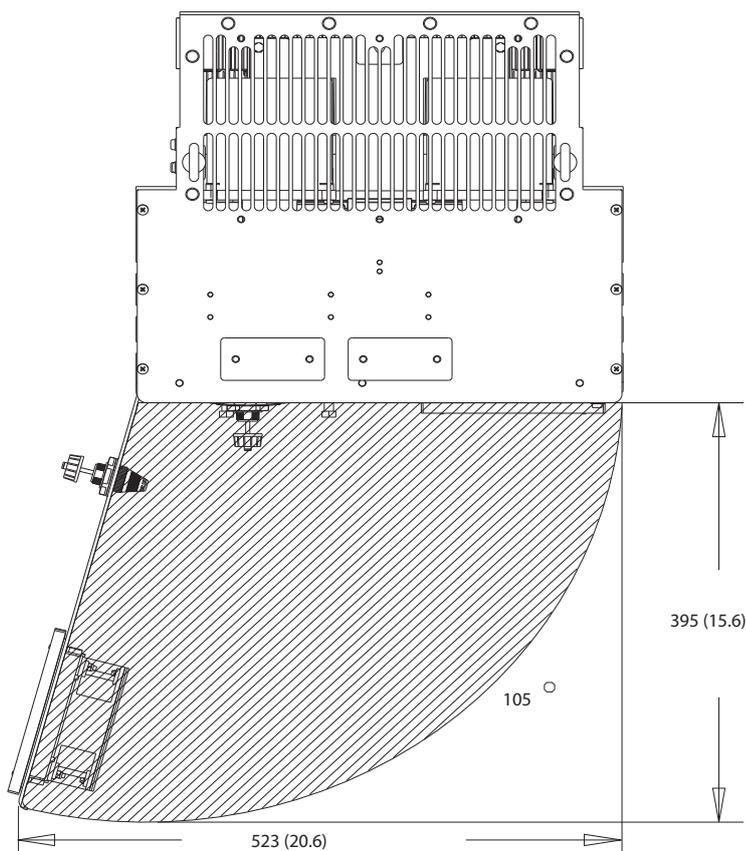
Ilustração 10.33 Dimensões do acesso ao dissipador de calor para D7h



130BF832.10

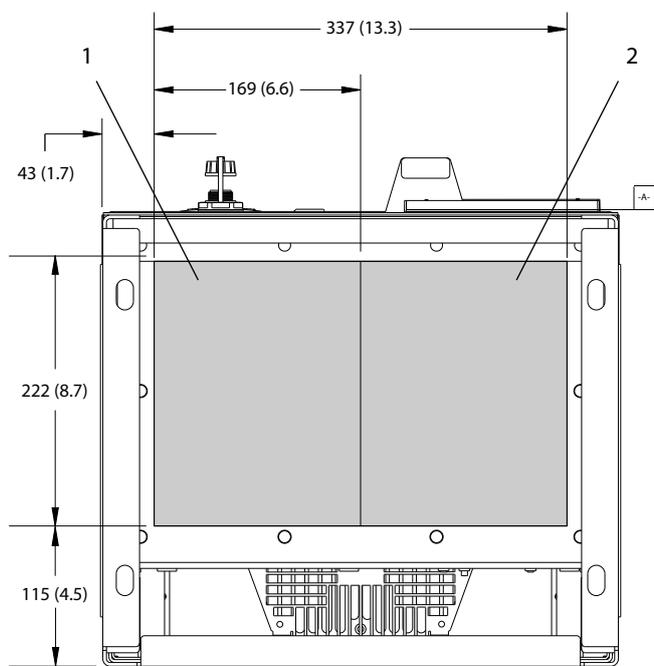
Ilustração 10.34 Dimensões da montagem em parede para D7h

130BF670.10



10

Ilustração 10.35 Folga da porta do D7h

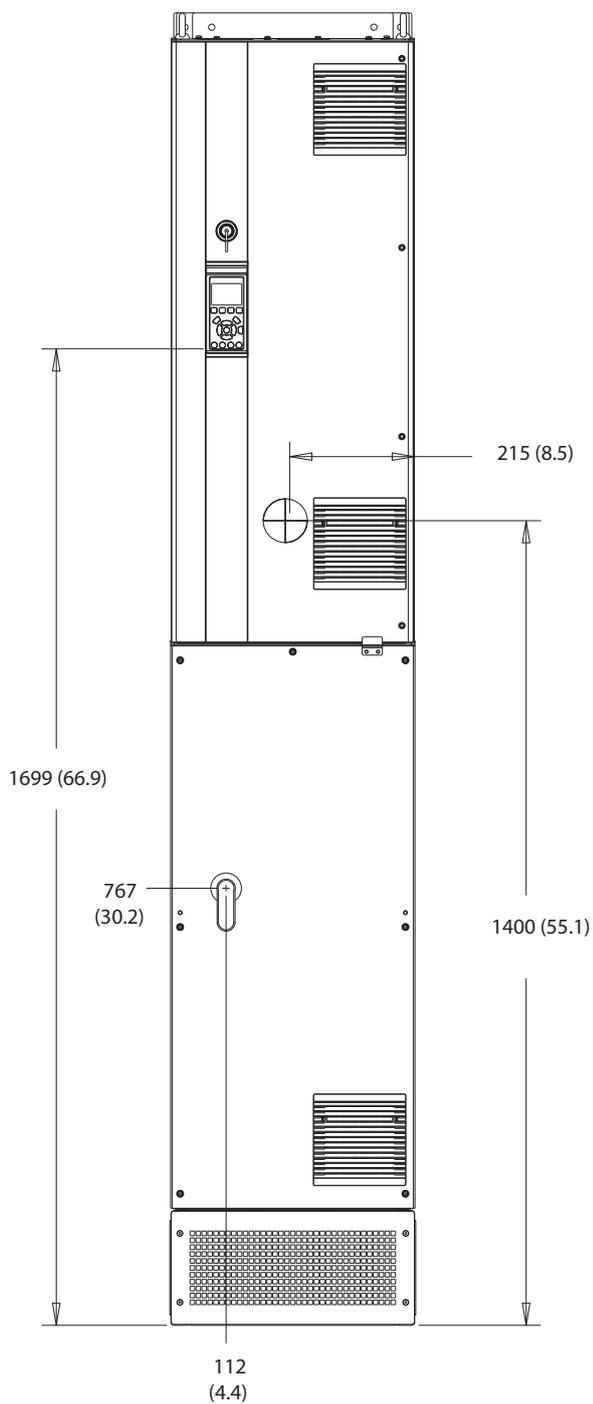


130BF610.10

1	2
Lado da rede elétrica	Lado do motor

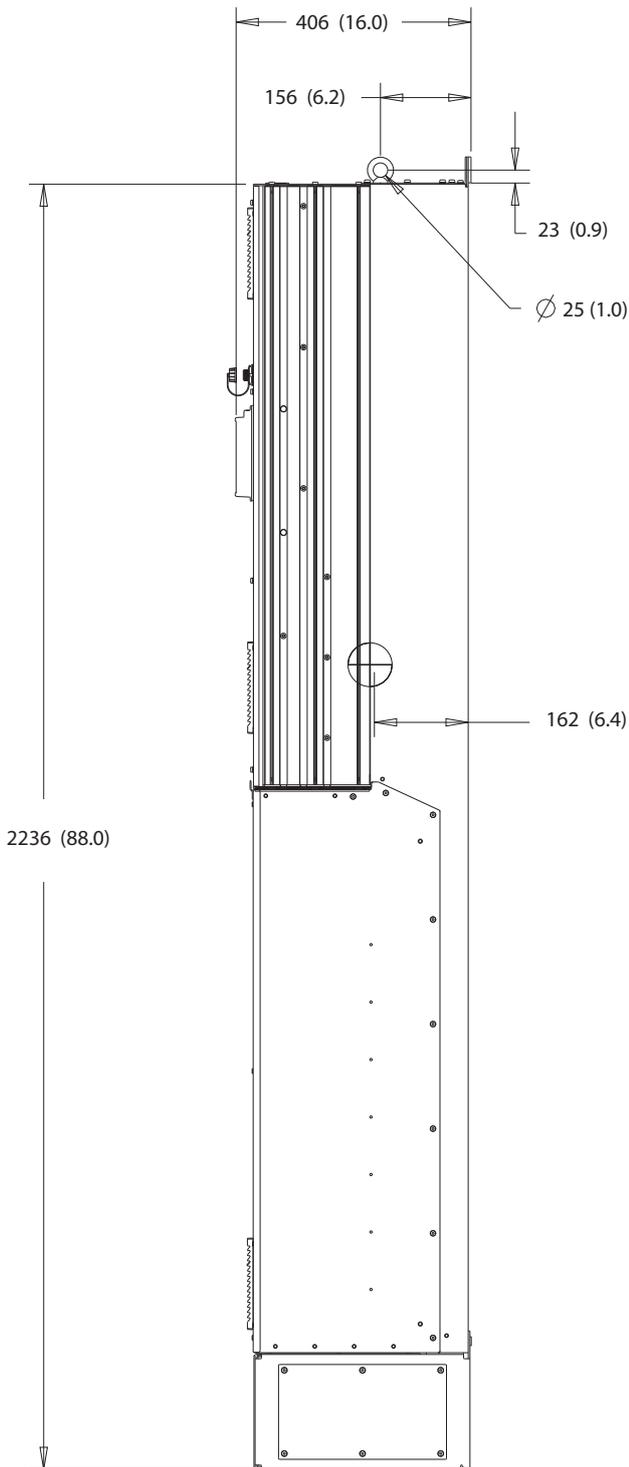
Ilustração 10.36 Dimensões da placa da bucha do D7h

10.9.8 Dimensões externas do D8h



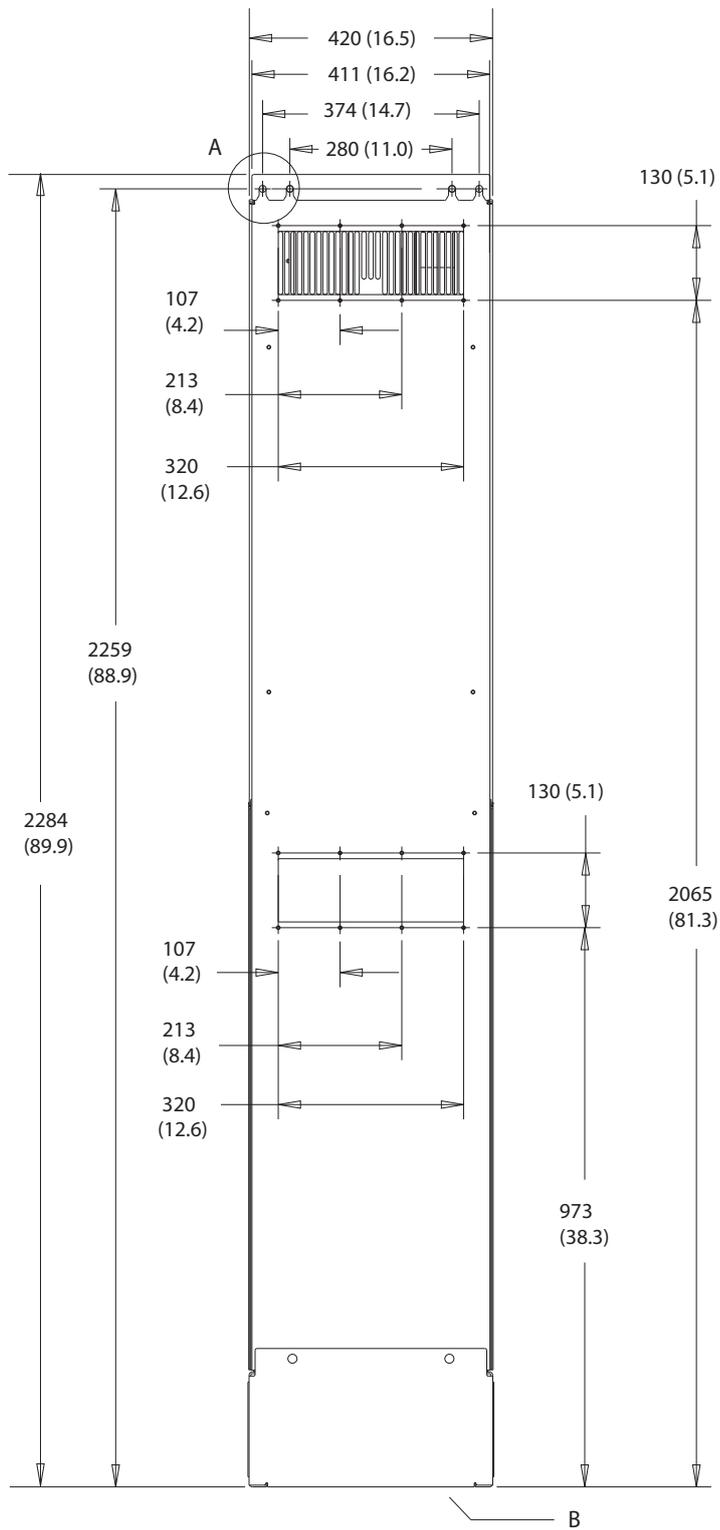
130BF327.10

Ilustração 10.37 Vista frontal do D8h

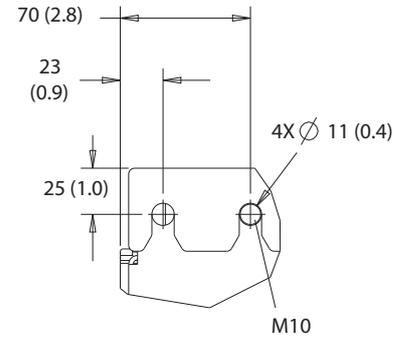


10

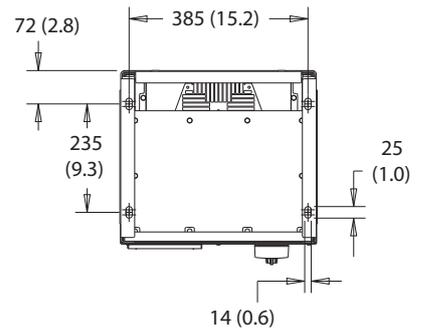
Ilustração 10.38 Vista lateral do D8h



A

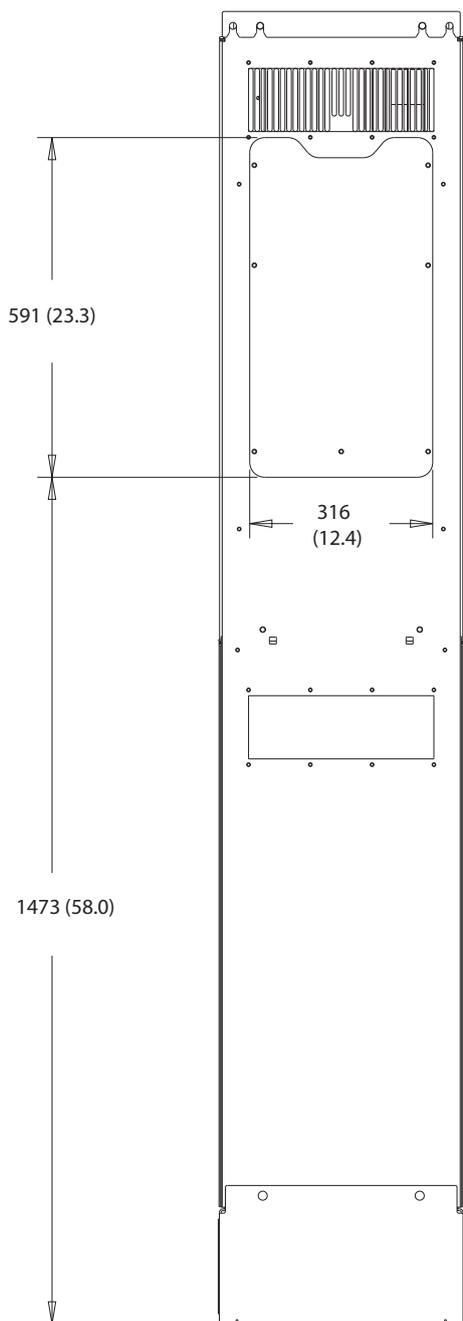


B



10

Ilustração 10.39 Vista traseira do D8h



10

Ilustração 10.40 Dimensões do acesso ao dissipador de calor para D8h

130BF670.10

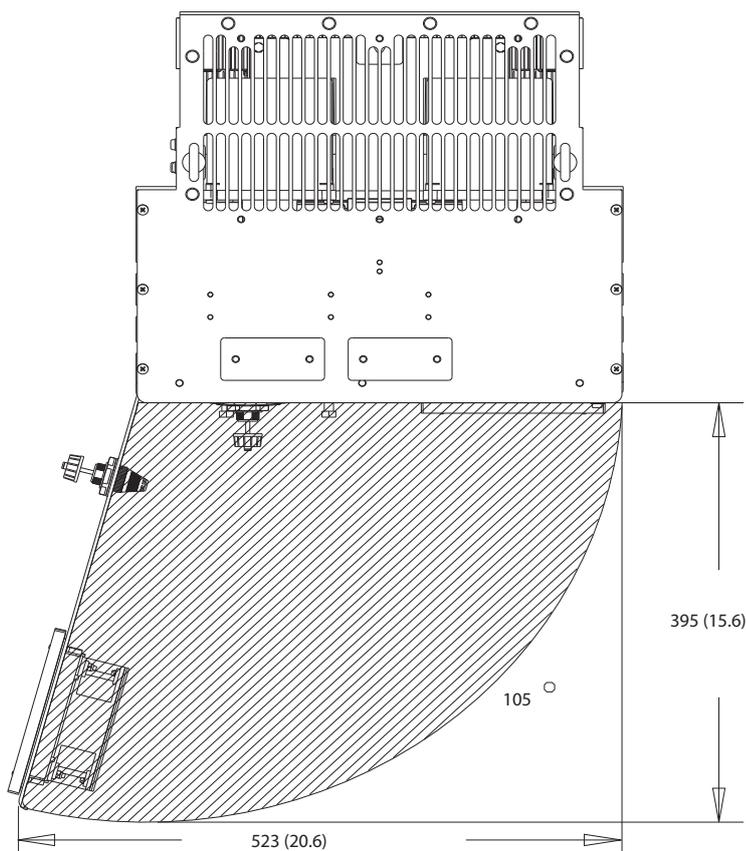
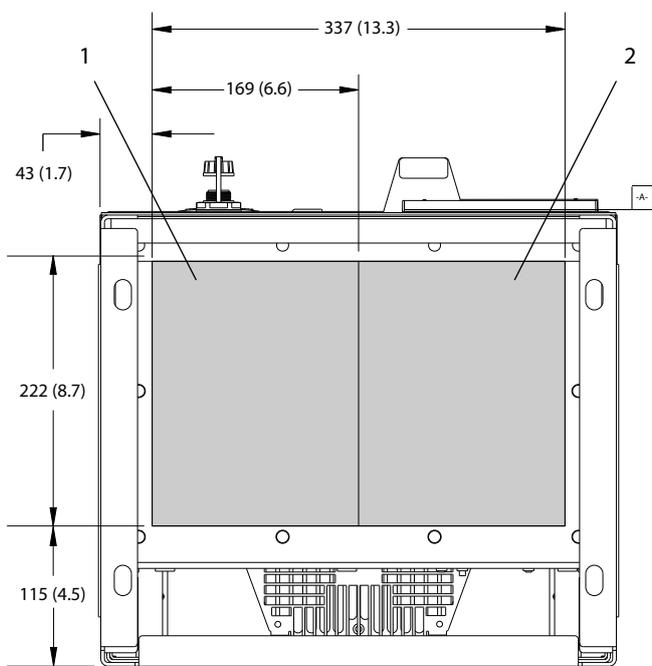


Ilustração 10.41 Folga da porta do D8h

10

130BF610.10



1 Lado da rede elétrica	2 Lado do motor
-------------------------	-----------------

Ilustração 10.42 Dimensões da placa da bucha do D8h

11 Apêndice

11.1 Abreviações e convenções

°C	Graus Celsius
°F	Graus Fahrenheit
Ω	Ohm
CA	Corrente alternada
AEO	Otimização Automática de Energia
ACP	Processador de controle de aplicação
AMA	Adaptação automática do motor
AWG	American wire gauge
CPU	Unidade de processamento central
CSIV	Valores de inicialização específicos do cliente
TC	Transformador de corrente
CC	Corrente contínua
DVM	Voltímetro digital
EEPROM	Memória somente de leitura programável e apagável eletricamente
EMC	Compatibilidade eletromagnética
EMI	Interferência eletromagnética
ESD	Descarga eletrostática
ETR	Relé térmico eletrônico
$f_{M,N}$	Frequência do motor nominal
HF	Frequência alta
HVAC	Aquecimento, ventilação e ar condicionado
Hz	Hertz
I_{LIM}	Limite de Corrente
I_{INV}	Corrente nominal de saída do inversor
$I_{M,N}$	Corrente nominal do motor
$I_{VLT,MAX}$	Corrente de saída máxima
$I_{VLT,N}$	Corrente de saída nominal fornecida pelo conversor
IEC	Comissão Eletrotécnica Internacional
IGBT	Transistor bipolar de porta isolada
E/S	Entrada/saída
IP	Proteção de entrada
kHz	kiloHertz
kW	Quilowatt
L_d	Indutância do eixo-d do motor
L_q	Indutância do eixo-q do motor
LC	Indutor-capacitor
LCP	Painel de controle local
LED	Diodo emissor de luz
LOP	Teclado de operação local
mA	Miliampères
MCB	Disjuntores miniatura
MCO	Opcional do controle de movimento
MCP	Processador de controle do motor
MCT	Motion Control Tool
MDCIC	Cartão de interface de controle de vários conversores

mV	Milivolts
NEMA	National Electrical Manufacturers Association
NTC	Coefficiente negativo de temperatura
$P_{M,N}$	Potência do motor nominal
PCB	Placa de circuito Impresso
PE	Ponto de aterramento de proteção
PELV	Tensão extra baixa protetiva
PID	Derivada integral proporcional
PLC	Programmable logic controller
N/P	Número da peça
PROM	Memória somente de leitura programável
PS	Seção de potência
PTC	Coefficiente positivo de temperatura
PWM	Modulação por largura de pulso
R_s	Resistência do estator
RAM	Memória de acesso aleatório
RCD	Dispositivo de corrente residual
Regen	Terminais de regeneração
RFI	Interferência de radiofrequência
RMS	Raiz média quadrática (corrente elétrica ciclicamente alternada)
RPM	Rotações por minuto
SCR	Retificador controlado de silício
SMPS	Fonte de alimentação com modo de comutação
S/N	Número de série
STO	Safe Torque Off
T_{LIM}	Limite de torque
$U_{M,N}$	Tensão do motor nominal
V	Volt
VVC+	Controle vetorial de tensão
X_h	Reatância principal do motor

Tabela 11.1 Abreviações, acrônimos e símbolos

Convenções

- Listas numeradas indicam os procedimentos.
- Listas de itens indicam outras informações e a descrição das ilustrações.
- O texto em itálico indica:
 - Referência cruzada
 - Link
 - Rodapé
 - Nome do parâmetro
 - Nome do grupo do parâmetro
 - Opcional de parâmetro
- Todas as dimensões são em mm (polegada).

11.2 Programações de parâmetros padrão internacionais/norte-americanas

Configurar *parâmetro 0-03 Definições Regionais* como [0] *Internacional* ou [1] *América do Norte* altera as configurações padrão para alguns parâmetros. A *Tabela 11.2* lista os parâmetros afetados.

Parâmetro	Valor de parâmetro padrão internacional	Valor de parâmetro padrão norte-americano
<i>Parâmetro 0-03 Definições Regionais</i>	Internacional	América do Norte
<i>Parâmetro 0-71 Formato da Data</i>	DD-MM-AAAA	MM/DD/AAAA
<i>Parâmetro 0-72 Formato da Hora</i>	24 h	12 h
<i>Parâmetro 1-20 Potência do Motor [kW]</i>	1)	1)
<i>Parâmetro 1-21 Potência do Motor [HP]</i>	2)	2)
<i>Parâmetro 1-22 Tensão do Motor</i>	230 V/400 V/575 V	208 V/460 V/575 V
<i>Parâmetro 1-23 Freqüência do Motor</i>	50 Hz	60 Hz
<i>Parâmetro 3-03 Referência Máxima</i>	50 Hz	60 Hz
<i>Parâmetro 3-04 Função de Referência</i>	Soma	Externa/Predefinida
<i>Parâmetro 4-13 Lim. Superior da Veloc. do Motor [RPM]³⁾</i>	1.500 RPM	1.800 RPM
<i>Parâmetro 4-14 Lim. Superior da Veloc do Motor [Hz]⁴⁾</i>	50 Hz	60 Hz
<i>Parâmetro 4-19 Freqüência Máx. de Saída</i>	100 Hz	120 Hz
<i>Parâmetro 4-53 Advertência de Velocidade Alta</i>	1.500 RPM	1.800 RPM
<i>Parâmetro 5-12 Terminal 27, Entrada Digital</i>	Paradp/inérc, reverso	Bloqueio externo
<i>Parâmetro 5-40 Função do Relé</i>	Alarme	Sem alarme
<i>Parâmetro 6-15 Terminal 53 Ref./Feedb. Valor Alto</i>	50	60
<i>Parâmetro 6-50 Terminal 42 Saída</i>	Velocidade 0-LimAlt	Velocidade 4-20 mA
<i>Parâmetro 14-20 Modo Reset</i>	Reset manual	Reset automático infinito
<i>Parâmetro 22-85 Velocidade no Ponto projetado [RPM]³⁾</i>	1.500 RPM	1.800 RPM
<i>Parâmetro 22-86 Velocidade no Ponto projetado [Hz]</i>	50 Hz	60 Hz
<i>Parâmetro 24-04 Referência Máx do Fire Mode</i>	50 Hz	60 Hz

Tabela 11.2 Programações de parâmetros padrão internacionais/norte-americanas

- 1) *Parâmetro 1-20 Potência do Motor [kW]* só é visível quando *parâmetro 0-03 Definições Regionais* está programado como [0] *Internacional*.
- 2) *Parâmetro 1-21 Potência do Motor [HP]* só é visível quando *parâmetro 0-03 Definições Regionais* está programado como [1] *América do Norte*.
- 3) O *parâmetro* só é visível quando *parâmetro 0-02 Unidade da Veloc. do Motor* está programado como [0] *RPM*.
- 4) Este *parâmetro* só é visível quando *parâmetro 0-02 Unidade da Veloc. do Motor* está programado como [1] *Hz*.

11.3 Parameter Menu Structure

0-0*	Operação/Display	0-85	Início do horário de verão do Fieldbus	1-60	Compensação de Carga de Baixa Velocidade	2-13	Monitoramento da potência de frenagem	4-56	Advertência de Feedback Baixo
0-0*	Configurações Básicas	0-86	Final do horário de verão do Fieldbus	1-61	Compensação de Carga de Alta Velocidade	2-15	Verificação do freio	4-57	Advertência de Feedback Alto
0-01	Idioma	0-89	Leitura da data e hora	1-62	Compensação de Carga de Alta Velocidade	2-16	Corrente máxima do freio CA	4-58	Função Fase Ausente de Motor
0-02	Unidade de velocidade do motor	0-95	LED de advertência piscando	1-63	Constante de Tempo de Compensação de Escorregamento	2-17	Controle de Sobretensão	4-59	Verificação do motor na partida
0-03	Configurações Regionais	1-1*	Carga e Motor	1-64	Amortecimento da Ressonância	3-0*	Referências/Rampas	4-6*	Bypass de Velocidade
0-04	Estado Operacional na Energização	1-00	Configurações Gerais	1-65	Constante de Tempo de Amortecimento da Ressonância	3-0*	Limites de Ref.	4-60	Bypass de velocidade de [RPM]
0-05	Unidade de modo local	1-03	Características do Torque	1-66	Corrente Mínima em Baixa Velocidade	3-03	Referência Mínima	4-61	Bypass de velocidade até [RPM]
0-1*	Operações de Setup	1-06	Sentido Horário	1-67	Ajustes da Partida	3-04	Referência Máxima	4-63	Bypass de Velocidade. Até [Hz]
0-10	Configuração Ativa	1-10	Construção do Motor	1-70	Modo de Partida	3-1*	Referências	4-64	Setup de Bypass Semi-Auto
0-11	Setup de Programação	1-14	Ganho de Amortecimento	1-71	Modo de Partida	3-10	Referência Predefinida	5-0*	Modo E/S Digital
0-12	Este Setup é ligado a	1-17	Constante de Tempo do Filtro de Baixa Velocidade	1-72	Retardo de Partida	3-11	Velocidade de Jog [Hz]	5-00	Modo de E/S digital
0-13	Leitura: Setups Conectados	1-15	Constante de Tempo do Filtro de Alta Velocidade	1-73	Função Partida	3-13	Fonte da referência	5-01	Modo do Terminal 27
0-14	Leitura: Setups / Canal	1-16	Constante de Tempo do Filtro de Baixa Velocidade	1-77	Flying Start	3-14	Referência Relativa Predefinida	5-02	Modo do Terminal 29
0-15	Leitura: configuração real	1-17	Constante de tempo do filtro de tensão	1-78	Velocidade máxima de partida do compressor [RPM]	3-15	Fonte da Referência 1	5-1*	Entradas Digitais
0-2*	Display do LCP	1-20	Dados do Motor	1-79	Velocidade máxima de partida do compressor [Hz]	3-16	Fonte da Referência 2	5-10	Terminal 18 Entrada Digital
0-20	Linha de Display 1,1 Pequeno	1-21	Potência do motor [kW]	1-80	Tempo Máximo de Partida do Compressor para Desarme	3-17	Fonte da Referência 3	5-11	Terminal 19 Entrada Digital
0-21	Linha de Display 1,2 Pequeno	1-22	Potência do motor [HP]	1-81	Ajustes de Parada	3-19	Velocidade de Jog [RPM]	5-12	Terminal 27 Entrada Digital
0-22	Linha de Display 1,3 Pequeno	1-23	Tensão do Motor	1-82	Função na Parada	3-4*	Rampa 1	5-14	Terminal 32 Entrada Digital
0-23	Linha de Display 2 Grande	1-24	Frequência do Motor	1-86	Função na Parada	3-41	Tempo de Aceleração da Rampa 1	5-15	Terminal 33 Entrada Digital
0-24	Linha de Display 3 Grande	1-25	Corrente do Motor	1-87	Velocidade mínima para função na parada [RPM]	3-42	Tempo de Desaceleração da Rampa 1	5-16	Terminal X30/2 Entrada digital
0-25	Meu Menu Pessoal	1-26	Velocidade Nominal do Motor	1-90	Velocidade mínima para função na Parada [rpm]	3-5*	Tempo de Aceleração da Rampa 2	5-17	Terminal X30/3 Entrada digital
0-30	Leitura Personalizada LCP	1-28	Motor Cont. Torque Nominal	1-91	Velocidade de desarme baixa [RPM]	3-51	Tempo de Desaceleração da Rampa 2	5-18	Terminal X30/4 Entrada digital
0-31	Valor Min. Leitura Personalizada	1-29	Verificação da rotação do motor	1-92	Velocidade de desarme baixa [Hz]	3-52	Potenciômetro Digital	5-19	Terminal X46/1 Entrada digital
0-32	Valor Máx. Leitura Personalizada	1-30	Adaptação Automática do Motor (AMA) LCP	1-93	Temper. do Motor	3-55	Tamanho do Passo	5-20	Terminal X46/5 Entrada digital
0-33	Texto do Display 1	1-31	Resistência do Estator (Rs)	1-94	Proteção Térmica do Motor	3-58	Tempo de rampa	5-21	Terminal X46/9 Entrada digital
0-38	Texto do Display 2	1-35	Resistência do Rotor (Rr)	1-95	Ventilador externo do motor	3-60	Restauração da Energia	5-22	Terminal X30/6 Saída digital (MCB 101)
0-39	Texto do Display 3	1-36	Reatância Principal (Xh)	1-96	Fonte do Termistor	3-61	Limite Máximo	5-23	Terminal X30/7 Saída digital (MCB 101)
0-4*	Teclado do LCP	1-37	Resistência de perda do ferro (Rfe)	1-97	ATEX ETR redução de velocidade de limite de corrente	3-62	Limite Mínimo	5-24	Relés
0-40	Tecla [Hand on] (Manual ligado) do LCP	1-38	Indutância do eixo-d (Ld)	1-98	Tipos de sensor do termistor	3-63	Limite Superior da Velocidade do Motor [Hz]	5-25	Terminal 27 Saída Digital
0-41	[Off] Tecla no LCP	1-39	Polos do Motor	1-99	Nível limite do termistor	4-1*	Sentido da Rotação do Motor [RPM]	5-26	Terminal 29 Saída digital
0-42	Tecla [Auto on] (Automático Ligado) do LCP	1-40	Força Contra Eletro Motriz a 1000 rpm	2-0*	ATEX ETR frequência de pontos de interpolação	4-11	Limite inferior da velocidade do motor [RPM]	5-27	Terminal X46/13 Entrada digital
0-43	[Reset] Tecla no LCP	1-41	Sat. da Indutância do eixo-d (LdSat)	2-00	ATEX ETR corrente de pontos de interpolação	4-12	Limite superior da velocidade do motor [RPM]	5-28	Saídas Digitais
0-44	[Tecla Bypass] Tecla no LCP	1-42	Sat. da Indutância do eixo-q (LqSat)	2-01	Freios	4-13	Limite inferior da velocidade do motor [RPM]	5-29	Terminal 29 Saída digital
0-45	[Drive Bypass] Tecla no LCP	1-43	Calibração de torque	2-02	Freio CC	4-14	Limite superior da velocidade do motor [RPM]	5-30	Terminal 29 Saída digital
0-5*	Copiar/Salvar	1-44	Ganho de Detecção de Posição	2-03	Corrente de pré-aquecimento/retenção CC	4-15	Limite superior da velocidade do Motor [Hz]	5-31	Terminal X30/6 Saída digital (MCB 101)
0-50	Cópia via LCP	1-45	Ponto de saturação da indutância do eixo q	2-04	Corrente de Freio CC	4-16	Limite inferior da velocidade do Motor [RPM]	5-32	Terminal X30/7 Saída digital (MCB 101)
0-51	Cópia do Setup	1-46	Configuração de carga independente	2-05	Tempo de Estacionamento	4-17	Limite inferior da velocidade do Motor [RPM]	5-33	Relés
0-60	Senha do Menu Principal	1-47	Magnetização do Motor à Velocidade Zero	2-06	Funções do Freio	4-18	Limite inferior da velocidade do Motor [RPM]	5-34	Terminal 27 Saída Digital
0-61	Acesso ao Menu principal sem senha	1-48	Velocidade mínima de magnetização normal [RPM]	2-07	Funções de Estacionamento	4-19	Limite inferior da velocidade do Motor [RPM]	5-35	Terminal 29 Saída digital
0-65	Senha do Menu pessoal	1-49	Velocidade mínima de Magnetização Normal [Hz]	2-1*	Funções do Freio	4-20	Limite inferior da velocidade do Motor [RPM]	5-36	Terminal X30/6 Saída digital (MCB 101)
0-66	Acesso ao Menu pessoal sem senha	1-50	Normal [Hz]	2-10	Função de Frenagem	4-21	Limite inferior da velocidade do Motor [RPM]	5-37	Terminal X30/7 Saída digital (MCB 101)
0-67	Senha de acesso do barramento	1-51	Corrente de pulsos de teste de flying start	2-11	Resistor do Freio (ohm)	4-22	Limite inferior da velocidade do Motor [RPM]	5-38	Limites/Advertências
0-7*	Programação do Relógio	1-52	Frequência de pulsos de teste de flying start	2-12	Limite da Potência de Frenagem (kW)	4-23	Limite inferior da velocidade do Motor [RPM]	5-39	Limite Superior da Velocidade do Motor [Hz]
0-70	Data e Hora	1-53	Dias úteis adicionais			4-24	Limite inferior da velocidade do Motor [RPM]	5-40	Limite superior da velocidade do Motor [Hz]
0-71	Formato da data	1-54	Dias De Folga Adicionais			4-25	Limite inferior da velocidade do Motor [RPM]	5-41	Limite superior da velocidade do Motor [RPM]
0-72	Formato da hora	1-55	Horas do Fieldbus			4-26	Limite inferior da velocidade do Motor [RPM]	5-42	Limite superior da velocidade do Motor [RPM]
0-73	Diferença de fuso horário	1-56				4-27	Limite inferior da velocidade do Motor [RPM]	5-43	Limite superior da velocidade do Motor [RPM]
0-74	DST/Horário de Verão	1-57				4-28	Limite inferior da velocidade do Motor [RPM]	5-44	Limite superior da velocidade do Motor [RPM]
0-76	DST/Início do Horário de Verão	1-58				4-29	Limite inferior da velocidade do Motor [RPM]	5-45	Limite superior da velocidade do Motor [RPM]
0-77	DST/Fim do Horário de Verão	1-59				4-30	Limite inferior da velocidade do Motor [RPM]	5-46	Limite superior da velocidade do Motor [RPM]
0-79	Falha de Clock	1-6*	Depend. da Carga Configuração			4-31	Limite inferior da velocidade do Motor [RPM]	5-47	Limite superior da velocidade do Motor [RPM]
0-81	Dias úteis					4-32	Limite inferior da velocidade do Motor [RPM]	5-48	Limite superior da velocidade do Motor [RPM]
0-82	Dias úteis adicionais					4-33	Limite inferior da velocidade do Motor [RPM]	5-49	Limite superior da velocidade do Motor [RPM]
0-83	Dias De Folga Adicionais					4-34	Limite inferior da velocidade do Motor [RPM]	5-50	Limite superior da velocidade do Motor [RPM]
0-84	Hora do Fieldbus					4-35	Limite inferior da velocidade do Motor [RPM]	5-51	Limite superior da velocidade do Motor [RPM]

5-63	Terminal 29 Variável da saída de pulso	6-44	Term. X30/12 Referência/Feedback	8-39	Versão do firmware do protocolo	9-82	Parâmetros Definidos (3)	12-06	Servidores de Nome
5-65	Frequência máxima da saída de pulso #29	6-45	baixo Valor	8-40	Definição de protocolo FC MC	9-83	Parâmetros Definidos (4)	12-07	Nome do Domínio
5-66	Terminal X30/6 Saída de pulso variável	6-46	Term. X30/12 Referência/Feedback alto	8-42	Seleção de Telegrama	9-84	Parâmetros Definidos (5)	12-08	Nome do Host
5-68	Frequência máxima da saída de pulso #X30/6	6-47	Valor	8-43	Configuração de Gravação do PCD	9-85	Parâmetros Definidos (6)	12-09	Endereço Físico
5-8*	Opcionais de E/S	6-48	Term. X30/12 Constante de tempo do filtro	8-44	Configuração de Leitura do PCD	9-86	Parâmetros Alterados (1)	12-10*	Parâmetros de Link de Ethernet
5-80	Atraso na reconexão do capacitor AHF	6-49	Term. Live Zero do X30/12	8-45	Digital/Bus	9-87	Parâmetros Alterados (2)	12-11	Status do Link
5-9*	Controlado por Bus	6-50	6-5* Saída Anal. 42	8-50	Selecionar parada por inércia	9-88	Parâmetros Alterados (3)	12-11	Duração do Link
5-90	Controle do bus digital e do relé	6-51	Terminal 42 Saída	8-52	Selecionar Frio CC	9-89	Parâmetros Alterados (4)	12-12	Negociação Automática
5-93	Saída de pulso #27 Controle do bus	6-52	Terminal 42 Escala Mínima de Saída	8-53	Selecionar Partida	9-90	Parâmetros Alterados (5)	12-13	Velocidade do Link
5-94	Saída de pulso #27 Timeout	6-53	Terminal 42 Escala Máxima de Saída	8-54	Selecionar Reversão	10-0*	Contador de Revisões do Profibus	12-14	Link Duplex
5-95	Saída de pulso #29 Controle do bus	6-54	Terminal 42 Escala Máxima de Saída	8-55	Selecionar Setup	10-0*	Fieldbus CAN	12-18	Supervisor MAC
5-96	Saída de pulso #29 Timeout	6-55	Terminal 42 Controle de Saída do Bus	8-56	Selecionar Referência Predefinida	10-0*	Configurações comuns	12-19	Supervisor End. IP
5-97	Saída de pulso #X30/6 Controle do bus	6-56	Terminal 42 Predefinição do timeout de saída	8-70	BACnet	10-00	Protocolo CAN	12-20	Dados do Processo
5-98	Saída de pulso #X30/6 Timeout	6-57	6-6* Saída Anal. X30/8	8-72	Instância do dispositivo BACnet	10-01	Seleção de Baud Rate	12-20	Instância de Controle
6-0*	Entrada/Saída Analógica	6-58	Terminal X30/8 Saída	8-73	Máx de Mestres MS/TP	10-02	ID do MAC	12-21	Gravação da Config dos Dados de Processo
6-01	Timeout do Live Zero	6-59	Terminal X30/8 Escala mínima	8-74	Serviço "I-Am"	10-06	Leitura do Contador de Erros de Transmissão	12-22	Leitura da Config dos Dados de Processo
6-02	Função Timeout do Live Zero de Fire Mode	6-60	Terminal X30/8 Escala máxima	8-75	Senha de inicialização	10-07	Leitura do Contador de Erros de Recepção	12-27	Mestre primário
6-1*	Entrada analógica 53	6-61	Terminal X30/8 Ctrl Saída Bus	8-76	Diagnóstico da Porta do FC	10-07	Leitura do contador de bus off	12-28	Armacenar Valores dos Dados
6-10	Terminal 53 Baixa Tensão	6-62	Terminal X30/8 Escala máxima	8-80	Contador de Mensagens do Bus	10-10	Seleção do tipo de dados de processo	12-29	Gravar Sempre
6-11	Terminal 53 Alta Tensão	6-63	Terminal X30/8 Escala mínima	8-81	Contador de Erros do Bus	10-11	Gravação da Config dos Dados de Processo	12-30	EtherNet/IP
6-12	Terminal 53 Corrente baixa	6-64	Terminal X30/8 Escala máxima	8-82	Mensagens do Escravo Recebidas	10-12	Leitura da Config dos Dados de Processo	12-31	Parâmetro de Advertência
6-13	Terminal 53 Corrente alta	6-65	6-7* Saída analógica X45/1	8-83	Contador de Erros do Escravo	10-13	Parâmetro de Advertência	12-32	Referência da Rede
6-14	Terminal 53 Ref./Feedback Baixo Valor	6-66	Terminal X45/1 Saída	8-84	Mensagens Enviadas ao Escravo	10-14	Referência da Rede	12-33	Controle da Rede
6-15	Terminal 53 Ref./Feedback Alto Valor	6-67	Terminal X45/1 Escala mínima	8-85	Eros de Timeout do Escravo	10-15	Controle da Rede	12-34	Código CIP do Produto
6-16	Terminal 53 Constante de Tempo do Filtro	6-68	Terminal X45/1 Escala máxima	8-86	Contagem de Diagnósticos	10-16	Controle da Rede	12-35	Parâmetro do EDS
6-17	Live Zero do Terminal 53	6-69	6-8* Saída analógica X45/3	8-87	Jog / Feedback do bus	10-17	Velocidade do Jog do Bus 1	12-37	Temporizador de Inibição do COS
6-2*	Entrada analógica 54	6-70	Terminal X45/3 Saída	8-88	Velocidade do Jog do Bus 2	10-20	Filtros COS	12-38	Filtro COS
6-20	Terminal 54 Baixa Tensão	6-71	Terminal X45/3 Escala mínima	8-89	Feedback do barramento 1	10-21	Filtro COS 1	12-4*	Modbus TCP
6-21	Terminal 54 Alta Tensão	6-72	Terminal X45/3 Escala máxima	8-90	Feedback do barramento 2	10-22	Filtro COS 2	12-40	Parâmetro de status
6-22	Terminal 54 Corrente Baixa	6-73	Terminal X45/3 Escala mínima	8-91	Feedback do barramento 3	10-23	Filtro COS 3	12-41	Contador de mensagem do escravo
6-23	Terminal 54 Corrente Alta	6-74	Terminal X45/3 Escala máxima	9-00	PROFIBUS	10-3*	Filtro COS 4	12-42	Contador de mensagem de exceção do escravo
6-24	Terminal 54 Ref./Feedback Baixo Valor	6-75	6-9* Configurações Gerais	9-07	Valor Real	10-30	Índice da matriz	12-7*	BACnet
6-25	Terminal 54 Ref./Feedback Alto Valor	6-76	8-0* Com. e Opcionais	9-15	Configuração de Gravação do PCD	10-31	Armacenar Valores dos Dados	12-70	Status do BACnet
6-26	Terminal 54 Constante de Tempo do Filtro	6-77	8-01 Tipo de controle	9-16	Configuração de Leitura do PCD	10-32	Revisão do DeviceNet	12-71	Datalink do BACnet
6-27	Live Zero do Terminal 54	6-78	8-02 Origem do controle	9-18	Endereço do Nô	10-33	Gravar Sempre	12-72	Porta UDP do BACnet
6-30	Entrada analógica X30/11	6-79	8-03 Tempo de Timeout de Controle	9-22	Seleção de Telegrama	10-34	Código de produto do DeviceNet	12-75	Endereço IP do BBMD
6-31	Terminal X30/11 Baixa tensão	6-80	8-04 Função Timeout de Controle	9-23	Parâmetros para Sinais	10-39	Parâmetros F. do DeviceNet	12-76	Porta do BBMD
6-32	Terminal X30/11 Alta tensão	6-81	8-05 Função final do timeout	9-28	Edição do Parâmetro	11-0*	LonWorks	12-77	Reg. do BBMD Intervalo
6-34	Term. X30/11 Referência/Feedback	6-82	8-06 Timeout de controle do reset	9-44	Contador de Mensagem de Falha	11-00	ID do LonWorks	12-78	Deteção de conflito de ID do dispositivo
6-35	Term. X30/11 Referência/Feedback alto	6-83	8-07 Aclonador de Diagnóstico	9-45	Código de Falha	11-1*	Funções do LON	12-79	Contador de mensagem
6-36	Term. X30/11 Constante de tempo do filtro	6-84	8-08 Filtagem de leitura	9-47	Nº do Defeito	11-10	Perfil do conversor	12-8*	Outros Serviços Ethernet
6-37	Term. Live Zero do X30/11	6-85	8-09 Charset de Comunicação	9-52	Contador da Situação do defeito	11-15	Warning Word do LON	12-80	Servidor de FTP
6-40	Entrada analógica X30/12	6-86	8-1* Definições de Controle	9-53	Warning Word do Profibus	11-17	Revisão do XIF	12-81	Servidor HTTP
6-41	Terminal X30/12 Baixa tensão	6-87	8-10 Perfil de controle	9-63	Baud Rate Real	11-18	Revisão do LonWorks	12-82	Serviço SMTP
		6-88	8-13 Status word STW configurável	9-64	Identificação do Dispositivo	11-2*	Acesso aos Atores	12-83	Agente SNMP
		6-89	8-3* Configurações da Porta do FC	9-65	Número do Perfil	11-21	Armacenar Valores dos Dados	12-84	Deteção de conflito de endereços
		6-90	8-30 Protocolo	9-67	Control Word 1	12-2*	Ethernet	12-85	Último conflito de ACD
		6-91	8-31 Endereço	9-68	Status Word 1	12-00	Configurações IP	12-89	Porta do Canal de Soquete
		6-92	8-32 Baud Rate	9-70	Setup de Programação	12-00	Alocação do Endereço IP	12-90	Transparente
		6-93	8-33 Bits de Parada / Paridade	9-71	Valor dos Dados Salvos Profibus	12-01	Endereço IP	12-9*	Serviços Ethernet Avançados
		6-94	8-34 Tempo de ciclo estimado	9-72	ProfibusDriveReset	12-02	Máscara de Sub-rede	12-90	Diagnóstico de Cabo
		6-95	8-35 Atraso de Resposta Mínimo	9-73	Identificação do DO	12-03	Gateway Padrão	12-91	Cross-Over Automático
		6-96	8-36 Atraso de Resposta Máximo	9-80	Parâmetros Definidos (1)	12-04	Servidor DHCP	12-92	Espionagem IGMP
		6-97	8-37 Atraso máximo entre caracteres	9-81	Parâmetros Definidos (2)	12-05	Contrato de Aluguel Expira	12-93	Comprimento Errado de Cabo

12-94	Proteção contra Broadcast Storm	14-26	Atraso do desarme na falha do inversor	15-31	Registro de Alarme: Valor	16-10	Potência [kW]	16-72	Contador A
12-95	Filtro para Interferência de Broadcast	14-28	Programações de Produção	15-32	Registro de Alarme: Hora	16-11	Potência [hp]	16-73	Contador B
12-96	Config. da Porta	14-29	Código de Serviço	15-33	Registro de Alarme: Data e Hora	16-12	Tensão do Motor	16-75	Entr. Anal. X30/11
12-97	Prioridade de QoS	14-30	Ctrl. Limite de Corrente	15-40	Identificação do conversor	16-13	Frequência	16-76	Entr. Anal. X30/12
12-98	Contadores de Interface	14-31	Ctrl Lim Corrente: Ganho Proporcional	15-41	Tipo do FC	16-14	Corrente do Motor	16-77	Saída Anal. X30/8 [mA]
12-99	Contadores de Média	14-32	Ctrl Lim Corrente: Tempo de Integração	15-42	Seção de Potência	16-15	Frequência [%]	16-78	Saída Anal. X45/1 [mA]
13-0*	Smart Logic	14-33	Ctrl Lim Corrente: Tempo de Integração	15-43	Tensão	16-16	Torque [Nm]	16-79	Saída analógica X45/3 [mA]
13-0*	Definições do SIC	14-34	Ctrl Lim Corrente, Tempo do Filtro	15-44	Velocidade [RPM]	16-17	Velocidade [RPM]	16-8*	Porta do FC e Fieldbus
13-00	Modo Controlador do SL	14-35	Ctrl Lim Corrente, Tempo do Filtro	15-45	String do Código de Pedido	16-18	Térmico Calculado do Motor	16-80	CTW 1 do Fieldbus
13-01	Iniciar Evento	14-36	Otimização de Energia	15-46	String do Código do Tipo Real	16-19	Temperatura do sensor do termistor	16-82	REF 1 do Fieldbus
13-02	Parar Evento	14-37	Nível do VT	15-47	Nº da solicitação de pedido do conversor de frequência	16-20	Ângulo do Motor	16-84	Comunicação Opcional STW
13-03	Reinicializar o SL	14-38	Magnetização Mínima do AEO	15-48	Nº da solicitação de pedido do cartão de potência	16-22	Torque [%]	16-85	CTW 1 da Porta do FC
13-1*	Comparadores	14-39	Frequência AEO mínima	15-49	Nº do Id do LCP	16-23	Potência do eixo do motor [kW]	16-86	REF 1 da Porta do FC
13-10	Operador do Comparador	14-40	Cosphi do Motor	15-50	ID do SW da Placa de Controle	16-24	Resistência do estator calibrado	16-9*	Leituras de Diagnóstico
13-11	Operador do Comparador	14-41	Ambiente	15-51	ID do SW da Placa de Potência	16-26	Potência filtrada [kW]	16-90	Alarm Word
13-12	Valor do Comparador	14-42	Filtro de RFI	15-52	Número de série do conversor de frequência	16-27	Potência filtrada [hp]	16-91	Alarm Word 2
13-1*	Flip Flops RS	14-43	Compensação do barramento CC	15-53	Ident. do Opcional	16-30	Status do conversor	16-92	Warning Word
13-15	RS-FF Operando S	14-44	Controle do Ventilador	15-54	Nome do arquivo de setup inteligente	16-31	Tensão do Barramento CC	16-93	Warning Word 2
13-16	RS-FF Operando R	14-45	Monitor do ventilador	15-55	Nome do Fornecedor	16-32	Temperatura do sistema	16-94	Ext. Status Word
13-2*	Temporizadores	14-46	Filtro de Saída	15-56	Nome do Fornecedor	16-33	Energia do freio /s	16-95	Ext. Status Word 2
13-20	Temporizador do Controlador do SL	14-47	Capacitância do filtro de saída	15-57	Nome do Fornecedor	16-34	Média de energia do freio	16-96	Word de manutenção
13-4*	Regras Lógicas	14-48	Indutância do filtro de saída	15-58	Nome do Fornecedor	16-35	Temperatura do Dissipador de Calor	18-*	Leituras e informações
13-40	Regra Lógica Booleana 1	14-49	Número real de unidades de inversor	15-59	Nome do Fornecedor	16-36	Térmico do Inversor	18-0*	Log de Manutenção
13-41	Operador de Regra Lógica 1	14-50	Derate Automático	15-60	Nome do Fornecedor	16-37	Inv. Nom. Corrente	18-00	Log de manutenção: Item
13-42	Regra Lógica Booleana 2	14-51	Função no Superaquecimento	15-61	Nome do Fornecedor	16-38	Inv. Corrente máx.	18-01	Log de manutenção: Ação
13-43	Operador de Regra Lógica 2	14-52	Função na Sobrecarga do Inversor	15-62	Nome do arquivo	16-39	Estado do Controlador do SL	18-02	Log de manutenção: Hora
13-44	Regra Lógica Booleana 3	14-53	Inv. Corr Derate de Sobrecarga	15-63	Ident. do Opcional	16-40	Temperatura do Cartão de Controle	18-03	Log de manutenção: Data e Hora
13-5*	Estados	14-54	Opcionais	15-64	Opcional Montado	16-41	Buffer cheio de registro	18-1*	Log do Fire Mode
13-51	Evento do Controlador do SL	14-55	Opcional alimentado por 24 VCC externo	15-65	Versão do SW do Opcional	16-42	Linha de status LCP Fundo	18-10	Registro de FireMode/Evento
13-52	Ação do Controlador do SL	14-56	Armazenagem de dados do opcional externo	15-66	Nº da solicitação de pedido do opcional	16-43	Contador do log de serviço	18-11	Log de Fire Mode: Hora
13-9*	Aleras definidos pelo usuário	14-57	Deteção de Opcionais	15-67	Nº de série do opcional	16-44	Status das Ações Temporizadas	18-12	Log de Fire Mode: Data e Hora
13-90	Disparo de alerta	14-58	Configurações de Defeito	15-68	Versão da aplicação	16-45	Corrente da fase U do motor	18-3*	Entradas e Saídas
13-91	Ação de alerta	14-59	Nível de Defeito	15-69	Opcional no Slot A	16-46	Corrente da fase V do motor	18-30	Entrada Analógica X42/1
13-92	Alert Text	14-60	Informação do conversor	15-70	Opcional no Slot B	16-47	Corrente da fase W do motor	18-31	Entr. Analóg.X42/3
13-97	Alert Alarm Word	14-61	Dados Operacionais	15-71	Versão do SW do Opcional - Slot A	16-48	Origem da falha de corrente	18-32	Entranalóg.X42/5
13-98	Alert Warning Word	14-62	Horas de funcionamento	15-72	Opcional no Slot B	16-5*	Ref. e Feedback	18-33	Saída Anal. X42/7 [V]
13-99	Alert Status Word	14-63	Horas de funcionamento	15-73	Versão do SW do opcional - Slot B	16-50	Referência Externa	18-35	Saída Anal. X42/9 [V]
14-0*	Funções Especiais	14-64	Configurações do registro de dados	15-74	Opcional no Slot C0/E0	16-52	Feedback(Unidade)	18-36	Saída Anal. X42/11 [V]
14-00	Padrão de chaveamento	14-65	Intervalo do registro	15-75	Versão do SW do opcional - Slot C0/E0	16-53	Referência do DigiPot	18-37	Entrada analógica X48/2 [mA]
14-01	Frequência de Chaveamento	14-66	Evento de registro	15-76	Opcional no Slot C1/E1	16-54	Feedback 1 [Unidade]	18-38	Temp. Entr. X48/4
14-03	Sobremodulação	14-67	Evento de disparo	15-77	Versão do SW do opcional - Slot C1/E1	16-55	Feedback 2 [Unidade]	18-39	Temp. Entr. X48/7
14-04	Redução de ruído acústico	14-68	Modo de registro	15-78	Dados operacionais II	16-56	Feedback 3 [unidade]	18-40	Temp. Entr. X48/10
14-1*	Falha de rede elétrica	14-69	Amostragens antes do disparo	15-79	Horas de funcionamento do ventilador	16-58	Saída do PID [%]	18-4*	Leituras de dados do PGIO
14-10	Falha de rede elétrica	14-70	Registro do histórico	15-80	Horas de funcionamento predefinidas do ventilador	16-59	Setpoint ajustado	18-41	Entrada analógica X49/1
14-11	Nível de tensão de falha da rede elétrica	14-71	Registro do histórico Evento	15-81	Informações do Parâmetro	16-6*	Entradas e Saídas	18-42	Entrada analógica X49/3
14-12	Resposta a desbalanceamento de rede	14-72	Registro do histórico Valor	15-82	Parâmetros Definidos	16-60	Configuração do Chaveamento do Terminal 53	18-43	Entrada analógica X49/5
14-16	Cin. Backup, ganho	14-73	Registro do histórico Hora	15-83	Parâmetros modificados	16-61	Configuração do Chaveamento do Terminal 53	18-44	Saída analógica X49/7
14-20	Modo Reinicializar	14-74	Registro do histórico Hora	15-84	Identificação do conversor	16-62	Configuração do Chaveamento do Terminal 54	18-45	Saída analógica X49/9
14-21	Tempo de uma Nova Partida Automática	14-75	Registro do histórico Hora	15-85	Metadados de Parâmetro	16-63	Configuração do Chaveamento do Terminal 54	18-46	X49 Saída Digital [bin]
14-22	Modo Operação	14-76	Registro do histórico Hora	16-0*	Status Geral	16-64	Entrada analógica 54	18-5*	Ref. e Feedback
14-23	Configuração do typecode	14-77	Registro do histórico Hora	16-00	Control Word	16-65	Analogue Output 42 [mA]	18-50	Leitura Sem Sensor [unidade]
14-25	Atraso do Desarme no Limite de Torque	14-78	Registro do histórico Data e Hora	16-01	Referência [Unidade]	16-66	Saída Digital [bin]	18-57	Fluxo de pressão do ar para fluxo de ar
		14-79	Registro de Alarmes	16-02	Referência [%]	16-67	Entrada de pulso #29 [Hz]	18-6*	Entradas e Saídas 2
		14-80	Registro de Alarme: Código de Erro	16-03	Status Word	16-68	Entrada de pulso #33 [Hz]	18-60	Entrada Digital 2
				16-04	Valor Real Principal [%]	16-69	Saída de pulso #27 [Hz]	18-7*	Status do retificador
				16-05	Leitura Personalizada	16-70	Saída de pulso #29 [Hz]	18-70	Tensão de rede
				16-1*	Status do Motor	16-71	Saída do relé [bin]	18-71	Frequência da rede elétrica

18-72	Desbalanceamento de rede elétrica	21-09	Sint. autom.do PID	22-11	Pressão do ar para fluxo	22-84	Velocidade no Fluxo-Zero [Hz]	24-09	Atendimento do Alarme de Fire Mode
18-75	Tensão CC do retificador	21-10	Ext. CL 1 Ref/Fb.	22-10	Fonte do sinal de pressão do ar para fluxo	22-85	Velocidade no Ponto projetado [RPM]	24-10	By-pass do conversor
20-0*	Malha fechada do conversor	21-11	Referência Mínima Ext. 1	22-11	Fator K da pressão do ar para o ventilador de fluxo	22-86	Velocidade no Ponto projetado [Hz]	24-11	Tempo de atraso do bypass do conversor
20-01	Fonte de Feedback 1	21-12	Referência Máxima Ext. 1	22-12	Densidade da pressão do ar para o ar de unidade	22-87	Pressão na Velocidade de Fluxo-Zero	24-9*	Funç.Múlti-Motor
20-02	Unidade da fonte do Feedback 1	21-13	Fonte da Referência Ext. 1	22-13	Unidade de fluxo da pressão do ar para o ventilador de fluxo	22-88	Pressão na velocidade nominal	24-90	Função Motor Ausente
20-03	Fonte do Feedback 2	21-14	Fonte do Feedback Ext. 1	22-13	Densidade da pressão do ar para o ar de unidade	22-89	Fluxo no ponto projetado	24-91	Coefficiente 1 de Motor Ausente
20-04	Conversão de Feedback 2	21-15	Setpoint Ext. 1	22-13	Unidade de fluxo da pressão do ar para o ventilador de fluxo	22-90	Fluxo na velocidade nominal	24-92	Coefficiente 2 de Motor Ausente
20-05	Unidade da Fonte de Feedback 2	21-16	Referência Ext. 1 [Unidade]	22-2*	Deteção de fluxo zero	23-0*	Funções baseadas em tempo	24-93	Coefficiente 3 de Motor Ausente
20-06	Fonte do Feedback 3	21-17	Feedback Ext. 1 [Unidade]	22-20	Setup Automático de Potência Baixa	23-00	Tempo LIGADO	24-94	Coefficiente 4 de Motor Ausente
20-07	Conversão do Feedback 3	21-18	Feedback Ext. 1 [Unidade]	22-21	Deteção de Potência Baixa	23-01	Ação LIGADO	24-95	Função Rotor Bloqueado
20-08	Unidade da fonte do Feedback 3	21-19	Saída Ext. 1 [%]	22-22	Deteção de velocidade baixa	23-02	Tempo DESLIGADO	24-96	Coefficiente 1 de Rotor Bloqueado
20-10	Referência Mínima	21-20	Ext. CL 1 PID	22-23	Funcão Fluxo-Zero	23-03	Ação DESLIGADO	24-97	Coefficiente 2 de Rotor Bloqueado
20-11	Referência Máxima	21-21	Controle Normal/Inverso Ext. 1	22-24	Atraso de fluxo-zero	23-04	Ocorrência	24-98	Coefficiente 3 de Rotor Bloqueado
20-12	Unidade da Referência/Feedback	21-22	Tempo Integrado Ext. 1	22-26	Funcão da bomba seca	23-04	Configurações de ações temporizadas	24-99	Coefficiente 4 de Rotor Bloqueado
20-13	Referência Mínima	21-23	Tempo de Diferenciação Ext. 1	22-27	Atraso da bomba seca	23-08	Modo de Ações Temporizadas	25-0*	Controlador em Cascata
20-2*	Feedback/Setpoint	21-24	Ext. 1 Dif. Limite de Ganho	22-3*	Sintonização da potência de fluxo-zero	23-09	Reativação de Ações Temporizadas	25-00	Controlador em Cascata
20-20	Função de feedback	21-26	Ext. 1 na largura de banda de referência	22-30	Potência de Fluxo-Zero	23-10	Item de manutenção	25-02	Partida do motor
20-21	Setpoint 1	21-3*	Ext. CL 2 Ref/Fb.	22-31	Correção do Fator de Potência	23-11	Ação de manutenção	25-04	Ciclo de bomba
20-22	Setpoint 2	21-30	Unidade ext. 2 de ref./feedback	22-32	Baixa velocidade [RPM]	23-12	Base do tempo de manutenção	25-06	Bomba de comando fixa
20-23	Setpoint 3	21-31	Referência Ext. 2 Mínima	22-33	Velocidade Baixa [Hz]	23-13	Intervalo de tempo de manutenção	25-06	Número de bombas
20-3*	Feedb Avançado Conv.	21-32	Referência Ext. 2 Máxima	22-34	Potência de Velocidade Baixa [kW]	23-14	Data e hora da manutenção	25-2*	Configurações da largura de banda
20-31	Refrigerante A1 Definido pelo Usuário	21-33	Fonte da referência ext. 2	22-35	Potência de velocidade baixa [HP]	23-15	Reinicializar Word de Manutenção Preventiva	25-20	Largura de banda de escalonamento
20-32	Refrigerante A2 Definido pelo Usuário	21-34	Fonte do feedback ext. 2	22-36	Velocidade alta [RPM]	23-16	Texto de manutenção	25-21	Largura de banda de substituição
20-33	Refrigerante A3 Definido pelo Usuário	21-35	Setpoint ext. 2	22-37	Velocidade Alta [Hz]	23-17	Log.Energia	25-22	Largura de banda de velocidade fixa
20-34	Área do duto 1 [m2]	21-37	Referência ext. 2 [unidade]	22-38	Potência de Velocidade Alta [kW]	23-18	Resolução do log de energia	25-23	Atraso de escalonamento da SBW
20-35	Área do duto 1 [pol2]	21-38	Feedback ext. 2 [unidade]	22-39	Potência de velocidade alta [HP]	23-50	Resolução do log de energia	25-25	Tempo da OBW
20-36	Área do duto 2 [m2]	21-39	Saída ext. 2 [%]	22-4*	Sleep Mode	23-51	Início do período	25-26	Desescalonamento No Fluxo-Zero
20-37	Área do duto 2 [pol2]	21-4*	Ext. CL 2 PID	22-40	Tempo de Funcionamento Mínimo	23-53	Log.Energia	25-27	Funcão escalonamento
20-38	Fator de Densidade do Ar [%]	21-40	Controle normal/inverso ext. 2	22-41	Sleep Time Mínimo	23-54	Reiniciar log de energia	25-28	Tempo da função escalonamento
20-6*	Sem sensor	21-41	Ganho proporcional ext. 2	22-42	Velocidade de ativação [RPM]	23-6*	Tendência	25-29	Funcão Desescalonamento
20-69	Informações Sem Sensor	21-42	Tempo integrado Ext. 2	22-43	Velocidade de ativação [Hz]	23-60	Variável de tendência	25-30	Tempo da Função Desescalonamento
20-7*	Sint. autom.do PID	21-43	Tempo de diferenciação ext. 2	22-44	Ref. de ativação/Diferença de FB	23-61	Dados Bin contínuos	25-4*	Configurações de escalonamento
20-70	Tipo de malha fechada	21-44	Dif. ext. 2 Limite de Ganho	22-45	Boost de Setpoint	23-62	Dados Bin temporizados	25-41	Atraso de Desacel.
20-71	Desempenho do PID	21-46	Ext. 2 na largura de banda de referência	22-46	Tempo Máximo de impulso	23-63	Início do período temporizado	25-42	Limite Escalonamento
20-72	Alter. da Saída do PID	21-5*	Ext. CL 3 Ref/Fb.	22-50	Final de curva	23-64	Parada do período temporizado	25-43	Limite de desescalonamento
20-73	Nível Mínimo de Feedback	21-50	Unidade ext. 3 de ref./feedback	22-51	Atraso de final de curva	23-65	Valor Bin mínimo	25-44	Velocidade de Escalonamento [RPM]
20-74	Nível Máximo de Feedback	21-51	Referência Ext. 3 Mínima	22-52	Tolerância de final de curva	23-66	Reinicializar dados Bin contínuos	25-45	Velocidade de desescalonamento [Hz]
20-79	Sint. autom.do PID	21-52	Referência Ext. 3 Máxima	22-6*	Deteção de Correia Partida	23-67	Reiniciar dados Bin temporizados	25-46	Velocidade de Desescalonamento [RPM]
20-8*	Configurações básicas do PID	21-53	Fonte da referência ext. 3	22-61	Torque de Correia Partida	23-80	Fator de referência de potência	25-47	Velocidade de desescalonamento [Hz]
20-81	Controle normal/de inversão do PID	21-54	Fonte do feedback ext. 3	22-62	Atraso de Correia Partida	23-81	Custo da energia	25-50	Configurações de alternância
20-82	Velocidade de partida do PID [RPM]	21-55	Setpoint ext. 3	22-62	Proteção de ciclo curto	23-82	Investimento	25-51	Alternação da bomba de comando
20-83	Velocidade de partida do PID [Hz]	21-57	Referência ext. 3 [unidade]	22-66	Intervalo entre partidas	23-83	Economia de energia	25-52	Intervalo de tempo de alternância
20-84	Largura de banda na referência	21-58	Feedback ext. 3 [unidade]	22-75	Proteção de ciclo curto	23-84	Economias de custo	25-53	Valor do temporizador de alternância
20-9*	Controlador PID	21-59	Saída Ext. 3 [%]	22-76	Intervalo entre partidas	23-85	Fator de conversão de CO2	25-54	Tempo de alternância predefinido
20-91	Anti Windup do PID	21-6*	Ext. CL 3 PID	22-77	Tempo de substituição do tempo de atividade mínimo	23-86	Redução de CO2	25-55	Alternar se carga < 50%
20-93	Ganho proporcional do PID	21-60	Controle normal/inverso ext. 3	22-78	Substituição do tempo de atividade mínimo	24-0*	Fire Mode	25-56	Modo de escalonamento na alternância
20-94	Tempo integrado do PID	21-61	Ganho proporcional ext. 3	22-79	Valor de substituição do tempo de atividade mínimo	24-00	Função do Fire Mode	25-58	Atraso Func. Prox.Bomba
20-95	Tempo de diferencial do PID	21-62	Tempo de integrado Ext. 3	22-8*	Compensação de vazão	24-01	Unidade do Fire Mode	25-59	Atraso de Funcionamento da Rede Elétrica
20-96	Difer. do PID: Limite de Ganho	21-63	Tempo de Diferenciação Ext. 3	22-80	Compensação de vazão	24-02	Referência Min do Fire Mode	25-8*	Status
21-1*	Ext. Malha Fechada	21-64	Ext. 3 Dif. Limite de Ganho	22-81	Curva de Aproximação Quadrática-Linear	24-03	Referência Máx do Fire Mode	25-80	Status em cascata
21-0*	Sintonização Automática do CL est.	21-66	Ext. 3 na largura de banda de referência	22-82	Cálculo do work point	24-04	Referência Predefinida do Fire Mode	25-81	Status da bomba
21-00	Tipo de malha fechada	22-0*	Diversos	22-83	Velocidade no Fluxo-Zero [RPM]	24-05	Fonte da Referência do Fire Mode		
21-01	Desempenho do PID	22-00	Atraso de bloqueio externo			24-06	Fonte da Referência do Fire Mode		
21-02	Alter. da Saída do PID	22-01	Tempo do filtro de energia			24-07	Fonte do Feedback do Fire Mode		
21-03	Nível Mínimo de Feedback								
21-04	Nível Máximo de Feedback								

25-82	Bomba de comando	30-50	Modo do ventilador do dissipador de calor	34-28	PCD 8 Ler do MCO	36-2*	Entrada analógica X49/3	43-11	Temperatura HS fase V
25-83	Status do relé	30-9*	LCP com WiFi	34-29	PCD 9 Ler do MCO	36-20	Terminal X49/3 Tensão Baixa	43-12	Temperatura HS fase W
25-84	Tempo de bomba LIGADA	30-9*	SSID	34-30	PCD 10 Ler do MCO	36-21	Terminal X49/3 Corrente Baixa	43-13	Velocidade do ventilador A PC
25-85	Tempo de relé LIGADO	30-91	Canal	35-5*	Opcional de entrada do sensor	36-22	Terminal X49/3 Tensão Alta	43-14	Velocidade do ventilador B PC
25-9*	Serviço	30-92	Senha	35-0*	Temp. Modo de entrada	36-23	Terminal X49/3 Corrente Alta	43-15	Velocidade do ventilador C PC
25-90	Bloqueio da bomba	30-93	Tipo de segurança	35-00	Term. X48/4 Unidade de temperatura	36-24	Term. X49/3 Ref./Feedb. Baixo Valor	43-2*	Status do cartão de potência do ventilador
25-91	Alternação manual	30-94	Endereço IP	35-01	Term. X48/4 Tipo de entrada	36-25	Term. X49/3 Ref./Feedb. Alto Valor	43-20	Velocidade do ventilador A FPC
26-0*	Opcional E/S Analógica	30-95	Máscara de sub-rede	35-02	Term. X48/7 Unidade de temperatura	36-26	Term. X49/5 Constnt Temp d Filtro	43-21	Velocidade do ventilador B FPC
26-00	Modo Term X42/1	30-96	Porta	35-03	Term. X48/7 Tipo de entrada	36-27	Term. X49/3 Live Zero	43-22	Velocidade do ventilador C FPC
26-01	Modo do terminal X42/3	30-97	Ação de timeout do WiFi	35-04	Term. X48/10 Unidade de temperatura	36-3*	Entrada analógica X49/5	43-23	Velocidade do ventilador D FPC
26-02	Modo do terminal X42/5	31-1*	Opcional de Bypass	35-05	Term. X48/10 Tipo de entrada	36-30	Terminal X49/5 Tensão Baixa	43-24	Velocidade do ventilador E FPC
26-1*	Entrada Analógica X42/1	31-00	Modo Bypass	35-06	Função do alarme do sensor de temperatura	36-31	Terminal X49/5 Corrente Baixa	43-25	Velocidade do ventilador F FPC
26-10	Terminal X42/1 Tensão Baixa	31-01	Atraso de tempo de partida do bypass	35-1*	Temp. Entr. X48/4	36-32	Terminal X49/5 Tensão Alta	99-5*	Suporte de Desenho
26-11	Terminal X42/1 Tensão Alta	31-02	Atraso de tempo do desarme do bypass	35-14	Term. X48/4 Constante de tempo do filtro	36-33	Terminal X49/5 Corrente Alta	99-0*	Depuração do DSP
26-14	Term. X42/1 Ref./Feedb. Valor	31-03	Ativação Modo Teste	35-15	Term. X48/4 Temperatura, Monitor de	36-34	Term. X49/5 Ref./Feedb. Baixo Valor	99-00	Seleção do DAC 1
26-15	Term. X42/1 Ref./Feedb. Valor	31-10	Status Word-Bypass	35-16	Term. X48/4 Temperatura baixa, Limite	36-35	Term. X49/5 Ref./Feedb. Alto Valor	99-01	Seleção do DAC 2
26-16	Term. X42/1 Constante de tempo do filtro	31-11	Horas de funcionamento do bypass	35-17	Term. X48/4 Temperatura alta, Limite	36-36	Term. X49/5 Constnt Temp d Filtro	99-02	Seleção do DAC 3
26-17	Term. X42/1 Live Zero	31-19	Ativação do bypass remoto	35-2*	Temp. Entr. X48/7	36-37	Term. X49/5 Live Zero	99-03	Seleção do DAC 4
26-2*	Entr.Analóg.X42/3	31-1*	Opcional de sensor de pressão	35-24	Term. X48/7 Constante de tempo do filtro	36-4*	Saída X49/7	99-04	Escala DAC 1
26-20	Terminal X42/3 Tensão Baixa	31-2*	Configuração	35-25	Term. X48/7 Temperatura, Monitor de	36-40	Terminal X49/7 Saída analógica	99-05	Escala DAC 2
26-21	Terminal X42/3 Tensão Alta	31-20	Curva pressão/velocidade	35-26	Term. X48/7 Temperatura, Monitor de	36-41	Terminal X49/7 Saída Digital	99-06	Escala DAC 3
26-24	Term. X42/3 Ref./Feedb. Valor	31-21	Abaixo do limite de nível	35-27	Term. X48/7 Temperatura baixa, Limite	36-42	Terminal X49/7 Escala mínima	99-07	Escala DAC 4
26-25	Term. X42/3 Ref./Feedb. Valor	31-22	Acima do limite de nível	35-4*	Entrada analógica X48/2	36-43	Terminal X49/9 Escala máxima	99-08	Teste parâmetros
26-26	Term. X42/3 Constnt Temp d Filtro	31-23	Tempo de atraso para Ligar	35-42	Term. X48/2 Corrente baixa,	36-44	Terminal X49/9 Controle do bus	99-09	Teste parâmetros 2
26-27	Term. X42/3 Live Zero	31-24	Tempo de atraso do Reset	35-43	Term. X48/2 Corrente alta,	36-45	Terminal X49/9 Redefinição do timeout	99-10	Slot para opcional DAC
26-3*	Entr.analóg.X42/5	31-25	Constante de tempo do filtro de pressão	35-44	Term. X48/2 Referência/Feedback baixo Valor	36-5*	Saída X49/9	99-1*	Controle de hardware
26-30	Terminal X42/5 Tensão Baixa	31-2*	Leituras	35-45	Term. X48/2 Referência/Feedback alto Valor	36-50	Terminal X49/9 Saída analógica	99-11	RFI 2
26-31	Terminal X42/5 Tensão Alta	31-26	Sensor de pressão 1	35-46	Term. X48/2 Referência/Feedback alto Valor	36-51	Terminal X49/9 Saída Digital	99-12	Ventilador
26-34	Term. X42/5 Ref./Feedb. Valor	31-27	Sensor de pressão 2	35-47	Term. X48/2 Constante de tempo do filtro	36-52	Terminal X49/9 Escala mínima	99-1*	Leituras de software
26-35	Term. X42/5 Ref./Feedb. Valor	31-28	Sensor de pressão 3	36-0*	Modo E/S	36-53	Terminal X49/9 Escala máxima	99-13	Tempo ocioso
26-36	Term. X42/5 Constnt Temp d Filtro	31-29	Sensor de pressão 4	36-00	Terminal X49/1 Modo	36-54	Terminal X49/9 Escala máxima	99-14	Req. paramdb na fila
26-37	Term. X42/5 Live Zero	31-30	Estado de cmp do sensor de pressão	36-01	Terminal X49/3 Modo	36-55	Terminal X49/9 Redefinição do timeout	99-15	Tempor.Second na Falha do Inversor
26-4*	Saída Anal. X42/7	31-31	Alternar sensor de pressão	36-02	Terminal X49/5 Modo	36-6*	Saída X49/11	99-16	Núm de Sensores de Corrente
26-40	Terminal X42/7 Saída	32-9*	Desenvolvimento.	36-03	Terminal X49/7 Modo	36-60	Terminal X49/11 Saída analógica	99-20	DeltaT de controle do ventilador
26-41	Terminal X42/7 Min. Escala	32-90	Depurar fonte	36-04	Terminal X49/9 Modo	36-61	Terminal X49/11 Saída Digital	99-21	Tmédio de controle do ventilador
26-42	Terminal X42/7 Máx. Escala	34-0*	Leitura de dados do MCO	36-05	Terminal X49/11 Modo	36-62	Terminal X49/11 Escala mínima	99-22	Cmd NTC de controle do ventilador
26-44	Terminal X42/7 Prefef. Timeout	34-01	PCD 1 Gravar no MCO	36-11	Terminal X49/1 Tensão Baixa	36-63	Terminal X49/11 Escala máxima	99-23	l-term de controle do ventilador
26-5*	Saída Anal. X42/9	34-02	PCD 2 Gravar no MCO	36-12	Terminal X49/1 Corrente Baixa	36-64	Terminal X49/11 Controle do bus	99-24	Corrente do retificador
26-50	Terminal X42/9 Saída	34-03	PCD 3 Gravar no MCO	36-13	Terminal X49/1 Tensão Alta	timeout	Terminal X49/11 Redefinição do timeout	99-4*	Controle de software
26-51	Terminal X42/9 Min. Escala	34-04	PCD 4 Gravar no MCO	36-14	Term. X49/1 Ref./Feedb. Baixo Valor	40-4*	Estend. Registro de Alarmes	99-40	StartupWizardState
26-52	Terminal X42/9 Máx. Escala	34-05	PCD 5 Gravar no MCO	36-15	Term. X49/1 Ref./Feedb. Alto Valor	40-40	Registro de Alarme: Ext. Referência	99-5*	Depuração de PC
26-53	Terminal X42/9 Ctrl do Bus	34-06	PCD 6 Gravar no MCO	36-16	Term. X49/1 Constt Temp dofiltr	40-41	Registro de Alarme: Frequência	99-50	Seleção de depuração de PC
26-54	Terminal X42/9 Prefef. Timeout	34-07	PCD 7 Gravar no MCO	36-17	Term. X49/1 Live Zero	40-42	Registro de Alarme: Corrente	99-51	Argumento de depuração de PC
26-6*	Saída Anal. X42/11	34-08	PCD 8 Gravar no MCO	36-18	Term. X49/1 Constt Temp dofiltr	40-43	Registro de Alarme: Tensão do Barramento CC	99-52	Depuração do PC 0
26-60	Terminal X42/11 Saída	34-09	PCD 9 Gravar no MCO	36-19	Term. X49/11 Tensão Baixa	40-44	Registro de Alarme: Tensão do Barramento CC	99-53	Depuração do PC 1
26-61	Terminal X42/11 Min. Escala	34-2*	Par. Ler PCD	36-1*	Entrada analógica X49/1	40-45	Registro de Alarme: Tensão do Barramento CC	99-54	Depuração do PC 2
26-62	Terminal X42/11 Máx. Escala	34-21	PCD 1 Ler do MCO	36-10	Terminal X49/1 Tensão Baixa	40-46	Registro de Alarme: Status Word	99-55	Matriz de depuração de PC
26-63	Terminal X42/11 Ctrl do Bus	34-22	PCD 2 Ler do MCO	36-11	Terminal X49/1 Corrente Baixa	43-5*	Leituras de unidade	99-6*	Dev do cartão de potência do ventilador
26-64	Terminal X42/11 Prefef. Timeout	34-23	PCD 3 Ler do MCO	36-12	Terminal X49/1 Tensão Alta	43-0*	Status do componente	99-60	Seleção de depuração de FPC
30-2*	Avançado Ajuste de Partida	34-24	PCD 4 Ler do MCO	36-13	Terminal X49/1 Corrente Alta	43-00	Temperatura do componente	99-61	0 de depuração de FPC
30-22	Deteção de rotor bloqueado	34-25	PCD 5 Ler do MCO	36-14	Term. X49/1 Ref./Feedb. Baixo Valor	43-01	Temperatura auxiliar	99-62	1 de depuração de FPC
30-23	Tempo de Deteção do Rotor Bloqueado [s]	34-26	PCD 6 Ler do MCO	36-15	Term. X49/1 Ref./Feedb. Alto Valor	43-02	ID SW do componente	99-63	2 de depuração de FPC
30-5*	Configuração da unidade	34-27	PCD 7 Ler do MCO	36-16	Term. X49/1 Constt Temp dofiltr	43-1*	Status do cartão de potência	99-64	3 de depuração de FPC
				36-17	Term. X49/1 Live Zero	43-10	Temperatura HS fase U	99-65	4 de depuração de FPC
								99-66	Backdoor do FPC

- 99-9* **Valores internos**
- 99-90 Opcionais presentes
- 99-91 Potência Interna do motor
- 99-92 Tensão Interna do Motor
- 99-93 Frequência Interna do Motor
- 99-94 Desbalanceamento de derate [%]
- 99-95 Derate de temperatura [%]
- 99-96 Derate de sobrecarga [%]

Índice

A

Abreviações.....	152
Adaptação automática do motor (AMA)	
Advertência.....	96
Configuração.....	74
Configuração de fiação.....	77
Advertência de alta tensão.....	5
Advertências	
Lista de.....	14, 89
Tipos de.....	88
Alarmes	
Lista de.....	14, 89
Log.....	14, 100
Tipos de.....	88
Alimentação de 24 V CC.....	66
Alta tensão.....	93, 94
Ambiente.....	110
Ambiente de instalação.....	18
Analógica	
Configuração de fiação para referência de velocidade.....	77
Especificações da entrada.....	111
Especificações da saída.....	112
Aprovações e certificações.....	4
Aquecedor	
Esquemática de fiação.....	28
Fiação do.....	68
Uso.....	18
Armazenagem.....	18
Armazenagem de capacitores.....	18
Atmosfera explosiva.....	19
Auto on (Automático ligado).....	14, 86

B

Blindagem	
Braçadeiras.....	25
Extremidades torcidas.....	25
Rede elétrica.....	6

C

Cabos	
Abertura.....	117, 121, 131, 136, 141, 147
Advertência de instalação.....	25
Blindado.....	26
Comprimento do cabo e seção transversal.....	111
Especificações.....	104, 106, 108, 111
Número e tamanho máximos por fase.....	104, 106
Roteamento.....	65, 70
Características nominais da corrente de curto-circuito.....	115

Cartão de controle

Advertência.....	97
Especificações.....	113
Especificações RS485.....	112
Ponto de desarme por superaquecimento.....	104, 106

Cartão de escala de corrente.....

	92
--	----

Cartão de potência

Advertência.....	97
------------------	----

Certificação UL.....

	4
--	---

Chave de desconexão.....

	72
--	----

Classe de eficiência energética.....

	110
--	-----

Compatível com ADN.....

	4
--	---

Comprimento do fio.....

	31
--	----

Comunicação serial

Características nominais de torque da tampa.....	116
Descrições e configurações padrão.....	65

Condensação.....

	18
--	----

Condições ambiente

Especificações.....	110
---------------------	-----

Configuração de fiação para partida/parada.....

	78, 79
--	--------

Configuração de fiação para reset de alarme externo.....

	79
--	----

Configurações padrão de fábrica.....

	76
--	----

Configurações regionais.....

	75, 153
--	---------

Contatos auxiliares.....

	68
--	----

Controlador em cascata

Diagrama da fiação.....	82
-------------------------	----

Controlador em cascata

Diagrama da fiação.....	82
-------------------------	----

Controlador em cascata

Diagrama da fiação.....	82
-------------------------	----

Controlador em cascata

Diagrama da fiação.....	82
-------------------------	----

Controlador em cascata

Diagrama da fiação.....	82
-------------------------	----

Controlador em cascata

Diagrama da fiação.....	82
-------------------------	----

Controlador em cascata

Diagrama da fiação.....	82
-------------------------	----

Controlador em cascata

Diagrama da fiação.....	82
-------------------------	----

Controlador em cascata

Diagrama da fiação.....	82
-------------------------	----

Controlador em cascata

Diagrama da fiação.....	82
-------------------------	----

Controlador em cascata

Diagrama da fiação.....	82
-------------------------	----

Controlador em cascata

Diagrama da fiação.....	82
-------------------------	----

Controlador em cascata

Diagrama da fiação.....	82
-------------------------	----

Controlador em cascata

Diagrama da fiação.....	82
-------------------------	----

Controlador em cascata

Diagrama da fiação.....	82
-------------------------	----

Controlador em cascata

Diagrama da fiação.....	82
-------------------------	----

Controlador em cascata

Diagrama da fiação.....	82
-------------------------	----

Controlador em cascata

Diagrama da fiação.....	82
-------------------------	----

Controlador em cascata

Diagrama da fiação.....	82
-------------------------	----

Controlador em cascata

Diagrama da fiação.....	82
-------------------------	----

Controlador em cascata

Diagrama da fiação.....	82
-------------------------	----

Controlador em cascata

Diagrama da fiação.....	82
-------------------------	----

Controlador em cascata

Diagrama da fiação.....	82
-------------------------	----

Controlador em cascata

Diagrama da fiação.....	82
-------------------------	----

Controlador em cascata

Diagrama da fiação.....	82
-------------------------	----

Controlador em cascata

Diagrama da fiação.....	82
-------------------------	----

Controlador em cascata

Diagrama da fiação.....	82
-------------------------	----

Controlador em cascata

Diagrama da fiação.....	82
-------------------------	----

Controlador em cascata

Diagrama da fiação.....	82
-------------------------	----

Controlador em cascata

Diagrama da fiação.....	82
-------------------------	----

Controlador em cascata

Diagrama da fiação.....	82
-------------------------	----

Controlador em cascata

Diagrama da fiação.....	82
-------------------------	----

Controlador em cascata

Diagrama da fiação.....	82
-------------------------	----

Diagrama da fiação		Do D8h	
Bomba de velocidade fixa/variável.....	83	Dimensões do terminal.....	59
Controlador em cascata.....	82	Do terminal do D8h	
Diagrama de fiação		Dimensões.....	59
Alternação da bomba de comando.....	83	E	
Digital		Eficiência	
Especificações da entrada.....	111	Especificações.....	104, 106, 108
Especificações da saída.....	112	Elevação.....	18, 21
Dimensões		EMC.....	25, 26, 27
Exterior do D1h.....	117	Encoder.....	74
Exterior do D2h.....	121	Entrada	
Exterior do D3h.....	125	Potência.....	29
Exterior do D4h.....	128	Tensão.....	72
Exterior do D5h.....	131	Entrada/saída analógica	
Exterior do D6h.....	136	Descrições e configurações padrão.....	66
Exterior do D7h.....	141	Entrada/saída de controle	
Exterior do D8h.....	147	Descrições e configurações padrão.....	65
Terminal do D1h.....	37	Entrada/saída digital	
Terminal do D2h.....	39	Descrições e configurações padrão.....	66
Terminal do D3h.....	41	Equalização do potencial.....	29
Terminal do D4h.....	43	Equipamento opcional.....	67, 72
Terminal do D5h.....	45	Especificações da entrada.....	111
Terminal do D6h.....	49	Especificações elétricas.....	104, 106, 108
Terminal do D7h.....	55	Especificações elétricas 525–690 V.....	108
Dimensões de transporte.....	7	Especificações elétricas de 200–240 V.....	105
Dimensões do terminal		Especificações elétricas de 380–480 V.....	107
D1h.....	37	Esquemática de fiação	
D2h.....	39	Conversor.....	28
D3h.....	41	Exemplos de aplicações típicas.....	77
D4h.....	43	F	
D5h.....	45	Ferramentas.....	18
D6h.....	49	Fiação de controle.....	65, 66, 70
D7h.....	55	Fiação dos terminais de controle.....	66
Dimensões externas		Fieldbus.....	65
D1h.....	117	Filtro.....	19
D2h.....	121	Fio terra.....	29
D3h.....	125	Fire Mode.....	99
D4h.....	128	Folga da porta.....	120, 124, 135, 140, 146, 151
D5h.....	131	Formação periódica.....	18
D6h.....	136	Freio	
D7h.....	141	Características nominais de torque do terminal.....	116
D8h.....	147	Mensagem de status.....	86
Disjuntores.....	70	Resistor.....	90
Dispositivo de bloqueio.....	67	Fusíveis	
Dissipador de calor		Especificações.....	114
Acesso.....	134, 139, 144, 150	Lista de verificação de pré-partida.....	70
Advertência.....	97	Proteção de sobrecorrente.....	25
Alarme.....	95	Resolução de Problemas.....	102
Características nominais de torque do painel de acesso.....	116		
Limpeza.....	19		
Ponto de desarme por superaquecimento.....	104, 106		
Divisão da carga			
Advertência.....	5, 94		
Características nominais de torque do terminal.....	116		
Dimensões do terminal.....	36		
Esquemática de fiação.....	28		
Terminais.....	12, 35		
Divisão da carga.....	35		

G		Motor	
Gases.....	19	Advertência.....	90, 91, 93
H		Cabo.....	25, 31
Hand On (Manual Ligado).....	14, 86	Características nominais de torque do terminal.....	116
I		Classe de proteção.....	19
Instalação		Conexão.....	31
Compatível com EMC.....	27	Configuração.....	15
Configuração rápida.....	73	Configuração de fiação do termistor.....	81
Elétrica.....	25	Dados.....	103
Ferramentas necessárias.....	18	Especificações da saída.....	110
Inicialização.....	76	Esquemática de fiação.....	28
Lista de verificação.....	70	Potência.....	29
Partida.....	75	Resolução de Problemas.....	101, 102
Pessoal qualificado.....	5	Rotação.....	74
Instalação.....	20, 22, 24	Rotação do motor acidental.....	6
Instruções de Segurança.....	25	Superaquecimento.....	91
Instruções para descarte.....	4	N	
Interferência		Número da versão de software.....	4
EMC.....	26	O	
Rádio.....	7	Otimização automática de energia.....	73
Interruptor da terminação do bus serial.....	68	P	
Interruptores		Painel de controle local (LCP).....	13
A53 e A54.....	111	Parâmetros.....	15, 75, 153
A53/A54.....	69	Partida acidental.....	5, 85
Temperatura do resistor de frenagem.....	68	Pedestal.....	22
Terminação do bus serial.....	68	PELV.....	112
Isolação galvânica.....	112	Perda de fase.....	90
L		Peso.....	7
LCP		Pessoal qualificado.....	5
Display.....	13	Placa da bucha	
Luzes indicadoras.....	14	Características nominais de torque.....	116
Menu.....	15	Dimensões do D1h.....	120
Resolução de Problemas.....	101	Dimensões do D2h.....	124
Load Sharing.....	7	Dimensões do D5h.....	135
Luzes indicadoras.....	89	Dimensões do D6h.....	140
M		Dimensões do D7h.....	146
Manual		Dimensões do D8h.....	151
Número da versão.....	4	Plaqueta de identificação.....	17
Manutenção.....	19, 85	Ponto de aterramento	
MCT 10.....	73	Advertência.....	96
Menu		Potência	
Descrições de.....	15	Características nominais.....	104, 106, 108
Teclas.....	14	Conexão.....	25
Menu principal.....	16	Especificações.....	104, 106
Monitoramento ATEX.....	19	Fuga.....	29
Montagem.....	20, 22, 24	Perdas.....	104, 106, 108
		Potenciômetro.....	66, 80
		Prateleira de controle.....	11
		Programação.....	14
		Proteção de sobrecorrente.....	25
		Proteção térmica.....	4

Pulso		Rotor	
Configuração da fiação para partida/parada.....	78	Advertência.....	99
Especificações da entrada.....	112	RS485	
Q		Configuração.....	67
Quick menu.....	14, 15	Configuração da fiação.....	81
		Descrição do terminal.....	65
		Esquemática de fiação.....	28
R		S	
Rabichos.....	25	Safe Torque Off	
Reciclagem.....	4	Advertência.....	97, 98
Recursos adicionais.....	4	Configuração de fiação.....	78
Rede elétrica		Esquemática de fiação.....	28
Advertência.....	94	Fiação de.....	68
Blindagem.....	6	Localização do terminal.....	66
Características nominais de torque do terminal.....	116	Saída	
Especificações da alimentação.....	109	Especificações.....	112
Rede elétrica CA.....	33	Serviço.....	85
consulte também <i>Rede elétrica</i>		Setup.....	14
Referência		Sleep mode.....	88
Entrada da velocidade.....	77, 78	Smart logic control	
Refrigeração		Configuração de fiação.....	83
Advertência de poeira.....	19	Sobretensão.....	103
Lista de verificação.....	70	Software de Setup MCT 10.....	73
Refrigeração.....	20	Solução de Problemas	
Regen		Advertências e alarmes.....	89
Dimensões do terminal.....	36	T	
Terminais.....	12, 35, 42, 44	Tampa do painel/porta	
Regen.....	35	Características nominais de torque.....	116
consulte também <i>Regeneração</i>		Teclas de navegação.....	14, 72
Regeneração.....	7	Temperatura.....	18
Regeneração		Tempo de aceleração.....	103
Características nominais de torque do terminal.....	116	Tempo de desaceleração.....	103
Registro de falhas.....	14	Tempo de descarga.....	6
Reinicializar.....	14, 88	Tensão	
Relé		Desbalanceamento.....	90
Especificações.....	113	Entrada.....	69
Relé térmico eletrônico (ETR).....	25	Terminais	
Requisito de espaçamento.....	20	Comunicação serial.....	65
Reset.....	97	Entrada/saída analógica.....	66
Resistor de frenagem		Entrada/saída digital.....	66
Advertência.....	93	Localização dos controles.....	65
Resistor do freio		Terminal 37.....	66, 67
Esquemática de fiação.....	28	Termistor	
Fiação.....	68	Advertência.....	98
Resolução de Problemas		Configuração de fiação.....	81
Fusíveis.....	102	Disposição dos cabos.....	65
LCP.....	101	Localização do terminal.....	66
Motor.....	101, 102		
Rede elétrica.....	102		
RFI.....	33		
Rotação livre.....	6		

Terra	
Aterramento.....	31
Características nominais de torque do terminal.....	116
Delta aterrado.....	33
Delta flutuante.....	33
Lista de verificação.....	70
Rede elétrica isolada.....	33
Torque	
Característica.....	110
Características nominais dos fixadores.....	116
Limite.....	91, 103
Transdutor.....	66
Transiente de ruptura.....	29
U	
Umidade.....	18
USB	
Especificações.....	114
V	
Velocidade	
Configuração de fiação para aceleração/desaceleração...	80
Configuração de fiação para referência de velocidade.....	80
Ventiladores	
Advertência.....	99
Manutenção.....	19
Vista do interior do D1h.....	9
Vista interna do D2h.....	10



.....
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

