ENGINEERING TOMORROW

Guia de Operação

VLT® AutomationDrive FC 302

90–315 kW, gabinetes de tamanho D1h–D8h

vlt-drives.danfoss.com

ENGINEERING
TOMORROW

Danfoss A/S
6430 Nordborg
Denmark
CVR nr.: 20 16 57 15

Telephone: +45 7488 2222
Fax: +45 7449 0949

EU DECLARATION OF CONFORMITY

Danfoss A/S

Danfoss Drives A/S

declares under our sole responsibility that the

Product category: Frequency Converter

Type designation(s): FC-302XYYYZZ**********

Character X: N or P
Character YYY: K25, K37, K55, K75, 1K1, 1K5, 2K2, 3K0, 3K7, 4K0, 5K5, 7K5, 11K, 15K, 18K, 22K, 30K, 37K, 45K, 55K, 75K, 90K, 110, 132, 150, 160, 200, 250, 315, 355, 400, 450, 500, 560, 630, 710, 800, 900, 1M0, 1M2
Character ZZ: T2, T5, T6, T7
* may be any number or letter indicating drive options which do not impact this DoC.
The meaning of the 39 characters in the type code string can be found in appendix 00729776.

Covered by this declaration is in conformity with the following directive(s), standard(s) or other normative document(s), provided that the product is used in accordance with our instructions.

Low Voltage Directive 2014/35/EU

EN61800-5-1:2007 + A1:2017	Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-1: Safety requirements – Electrical, thermal and energy.

EMC Directive 2014/30/EU

EN61800-3:2004 + A1:2012	Adjustable speed electrical power drive systems – Part 3: EMC requirements and specific test methods.

RoHS Directive 2011/65/EU including amendment 2015/863.

EN63000:2018	Technical documentation for the assessment of electrical and electronic products with respect to the restriction of

Date: 2020.09.15 Place of issue:	Issued by	Date: 2020.09.15 Place of issue:	Approved by
Graasten, DK	**Signature:** **Name: Gert Kjær** **Title: Senior Director, GDE**	Graasten, DK	**Signature:** **Name: Michael Termansen** **Title: VP, PD Center Denmark**

Danfoss only vouches for the correctness of the English version of this declaration. In the event of the declaration being translated into any other language, the translator concerned shall be liable for the correctness of the translation

Classified as Business

hazardous substances

For products including available Safe Torque Off (STO) function according to unit typecode on the nameplate: **X, B or R at character 18 of the typecode.**

Machine Directive 2006/42/EC

EN/IEC 61800-5-2:2007 (Safe Stop function conforms with STO – Safe Torque Off, SIL 2 Capability)	Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-2: Safety requirements – Functional

Other standards considered:

EN ISO 13849-1:2015 (Safe Stop function, PL d (MTTFd=14000 years, DC=90%, Category 3)	Safety of machinery - Safety-related parts of control systems - Part 1: General principles for design
EN/IEC 61508-1:2011, EN/IEC 61508-2:2011 (Safe Stop function, SIL 2 (PFH = 1E-10/h, 1E-8/h for specific variants, PFD = 1E-10, 1E-4 for specific variants, SFF>99%, HFT=0))	Functional safety of electrical/electronic/ programmable electronic safety-related systems Part 1: General requirements Part 2: Requirements for electrical/ electronic / programmable electronic safety-related systems
EN/IEC 62061:2005 + A1:2013 (Safe Stop function, SILCL 2)	Safety of machinery - Functional safety of safety-related electrical, electronic and programmable electronic control systems
EN/IEC 60204-1:2006 + A1:2009 (Stop Category 0)	Safety of machinery - Electrical equipment of machines - Part 1: General requirements

For products including ATEX option, it requires STO function in the products. The products can have the VLT PTC Thermistor Card MCB112 installed from factory **(2 at character 32 in the typecode)**, or it can be separately installed as an additional part.

2014/34/EU - Equipment for explosive atmospheres (ATEX)

Based on EU harmonized standard:

EN 50495: 2010	Safety devices required for safe functioning of equipment with respect to explosion risks.

Notified Body:
PTB Physikalisch-Technische Bundesanstalt, Bundesallee 100, 38116 Braunschweig,
has assessed the conformity of the "ATEX certified motor thermal protection systems" of Danfoss FC VLT Drives with Safe Torque Off function and has issued the certificate PTB 14 ATEX 3009.

Índice

1 Introdução 4

1.1 Objetivo do Manual 4

1.2 Recursos adicionais 4

1.3 Versão do Software e do Documento 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 Segurança e Precauções 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 em conversores D1h–D8h 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 Ambientes de instalação 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 Esquemático 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

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.

5.9 Fiação de Controle 65

6 Lista de verificação de pré-partida 70

7 Colocação em funcionamento 72

7.1 Aplicando Potência 72

7.2 Programação do conversor 72

7.3 Teste antes da partida do sistema 74

7.4 Partida do sistema 75

7.5 Programação do parâmetro 75

8 Exemplos de Setup de Aplicações 77

8.1 Programar um sistema do drive de malha fechada 77

8.2 Configurações de fiação para adaptação automática do motor (AMA) 77

8.3 Configurações de fiação para referência de velocidade analógica 78

8.4 Configurações de fiação para partida/parada 78

8.5 Configuração de fiação para reinicialização de alarme externo 80

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 setup do relé com Smart Logic Control 82

8.11 Configuração de fiação para controle do freio mecânico 82

8.12 Configuração de fiação para o encoder 83

8.13 Configuração de fiação para limite de parada e torque 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 110

10.3 Saída do Motor e dados do motor 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 114

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.

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 do Parâmetro Padrão Internacional/Norte-americano 153
11.3 Estrutura de Menu dos Parâmetros 153

Índice 160

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.

1

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 Software e do Documento

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
MG34U5xx	Substitui a MG34U4xx	8.12

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

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

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.

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 de instalar ou operar este equipamento. Somente pessoal autorizado tem permissão de realizar qualquer serviço e manutenção neste equipamento.

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

Pessoal autorizado e pessoal qualificado, treinados pela Danfoss para realizar manutenção em seus produtos.

2.3 Segurança e Precauções

⚠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.**

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.

2

⚠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 eletricista 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 imã 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 imã 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.

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.

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 *capétulo 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 *capétulo 10.9 Dimensões do gabinete*.

Tamanho do gabinete		**D1h**	**D2h**	**D3h**	**D4h**	**D3h**	**D4h**
Potência nominal [kW]		**45–55 kW (200–240 V) 90–132 kW (380–500 V) 90–132 kW (525–690 V)**	**75–150 kW (200–240 V) 160–250 kW (380–500 V) 160–315 kW (525–690 V)**	**45–55 kW (200–240 V) 90–132 kW (380–500 V) 37–132 kW (525–690 V)**	**75–150 kW (200–240 V) 160–250 kW (380–500 V) 160–315 kW (525–690 V)**	**Com terminais de regeneração ou divisão da carga[1)]**	
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)	587 (23)	587 (23)	587 (23)	587 (23)	587 (23)
	Largura	997 (39)	1170 (46)	997 (39)	1170 (46)	1230 (48)	1430 (56)
	Profundidade	460 (18)	535 (21)	460 (18)	535 (21)	460 (18)	535 (21)
Dimensões do conversor [mm (pol)]	Altura	893 (35)	1099 (43)	909 (36)	1122 (44)	1004 (40)	1268 (50)
	Largura	325 (13)	420 (17)	250 (10)	350 (14)	250 (10)	350 (14)
	Profundidade	378 (15)	378 (15)	375 (15)	375 (15)	375 (15)	375 (15)
Peso máximo [kg (lb)]		98 (216)	164 (362)	98 (216)	164 (362)	108 (238)	179 (395)

Tabela 3.1 Valores nominais da potência, peso e dimensões, gabinetes de tamanho D1h–D4h

1) Opcionais de terminal de regeneração, de divisão da carga e de freio não estão disponíveis para conversores de 200–240 V.

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.

3

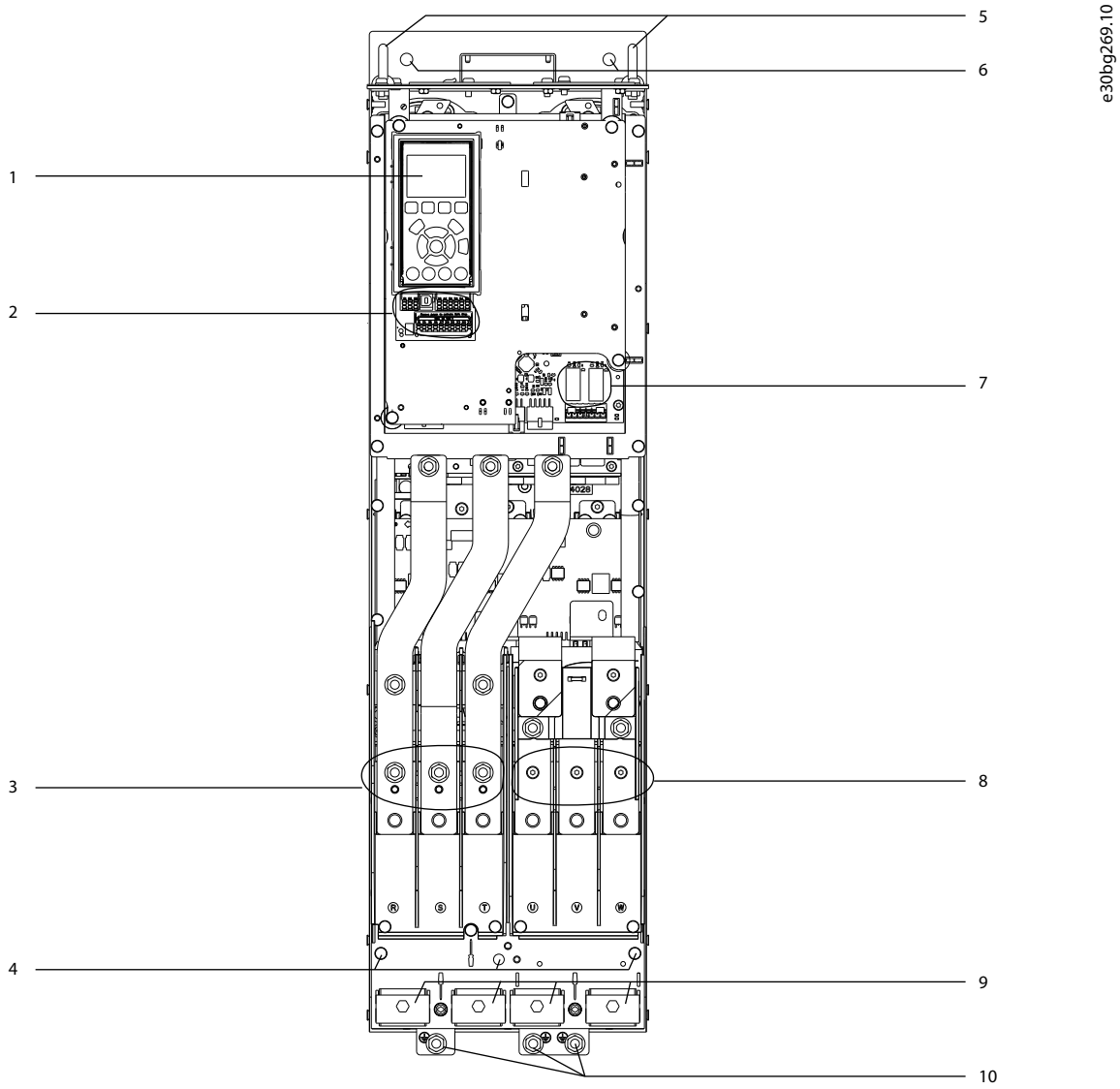
Tamanho do gabinete		D5h	D6h	D7h	D8h
Potência nominal [kW]		**90–132 kW (380–500 V) 90–132 kW (525–690 V)**	**90–132 kW (380–500 V) 90–132 kW (525–690 V)**	**160–250 kW (380–500 V) 160–315 kW (525–690 V)**	**160–250 kW (380–500 V) 160–315 kW (525–690 V)**
IP		21/54	21/54	21/54	21/54
NEMA		Tipo 1/12	Tipo 1/12	Tipo 1/12	Tipo 1/12
Dimensões de transporte [mm (pol)]	Altura	1805 (71)	1805 (71)	2490 (98)	2490 (98)
	Largura	510 (20)	510 (20)	585 (23)	585 (23)
	Profundidade	635 (25)	635 (25)	640 (25)	640 (25)
Dimensões do conversor [mm (pol)]	Altura	1324 (52)	1665 (66)	1978 (78)	2284 (90)
	Largura	325 (13)	325 (13)	420 (17)	420 (17)
	Profundidade	381 (15)	381 (15)	386 (15)	406 (16)
Peso máximo [kg (lb)]		449 (990)	449 (990)	530 (1168)	530 (1168)

Tabela 3.2 Valores nominais da potência, peso e dimensões, gabinetes de tamanho D5h-D8h

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.

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 *capétulo 5.8 Dimensões do terminal*.



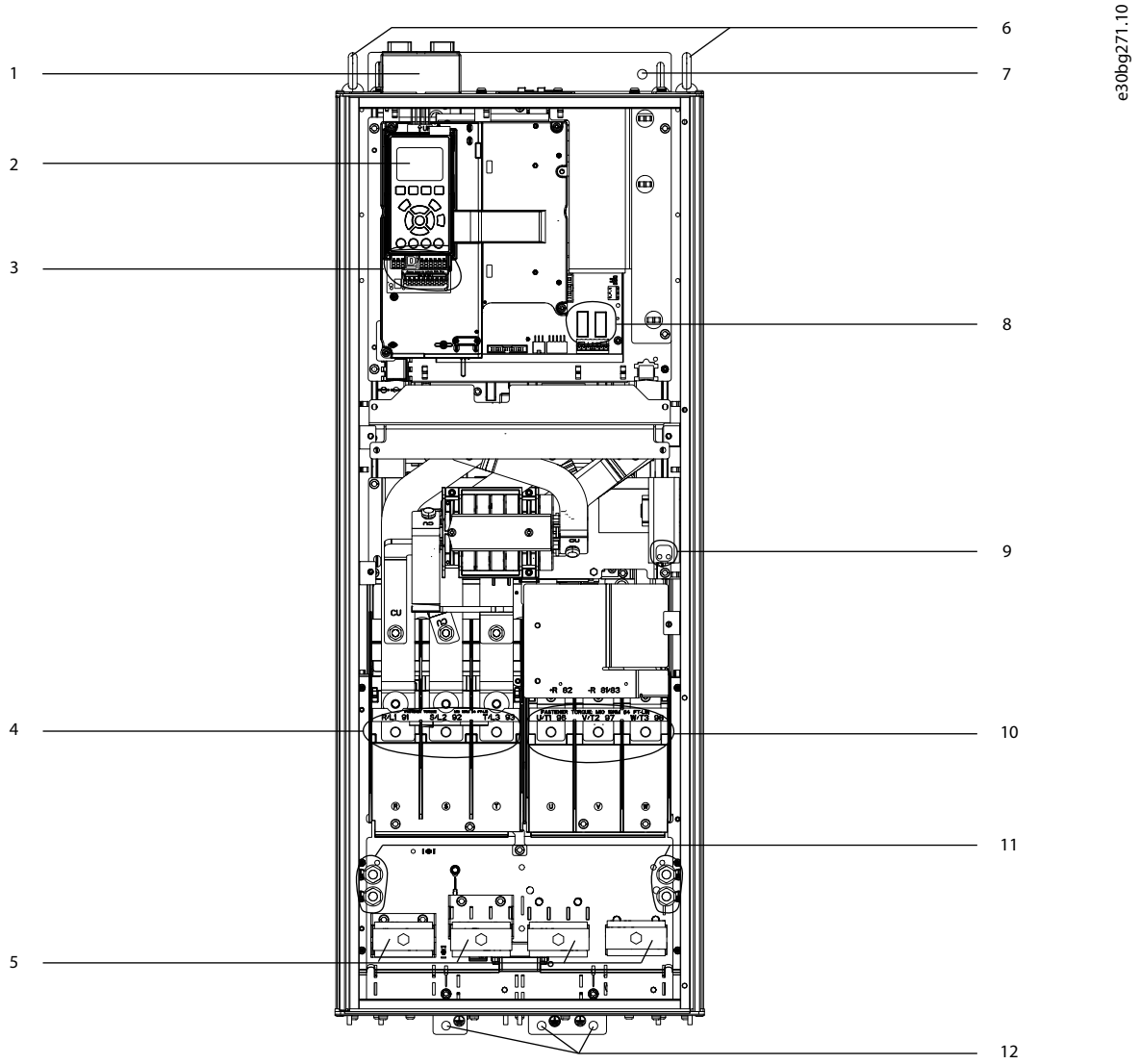
1	LCP (painel de controle local)	6	Furação de montagem
2	Terminais de controle	7	Relés 1 e 2
3	Terminais de entrada da rede elétrica 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)	8	Terminais de saída do motor 96 (U), 97 (V), 98 (W)
4	Terminais do ponto de aterramento para IP21/54 (Tipo 1/12)	9	Braçadeiras de cabo
5	Anel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

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.

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*.



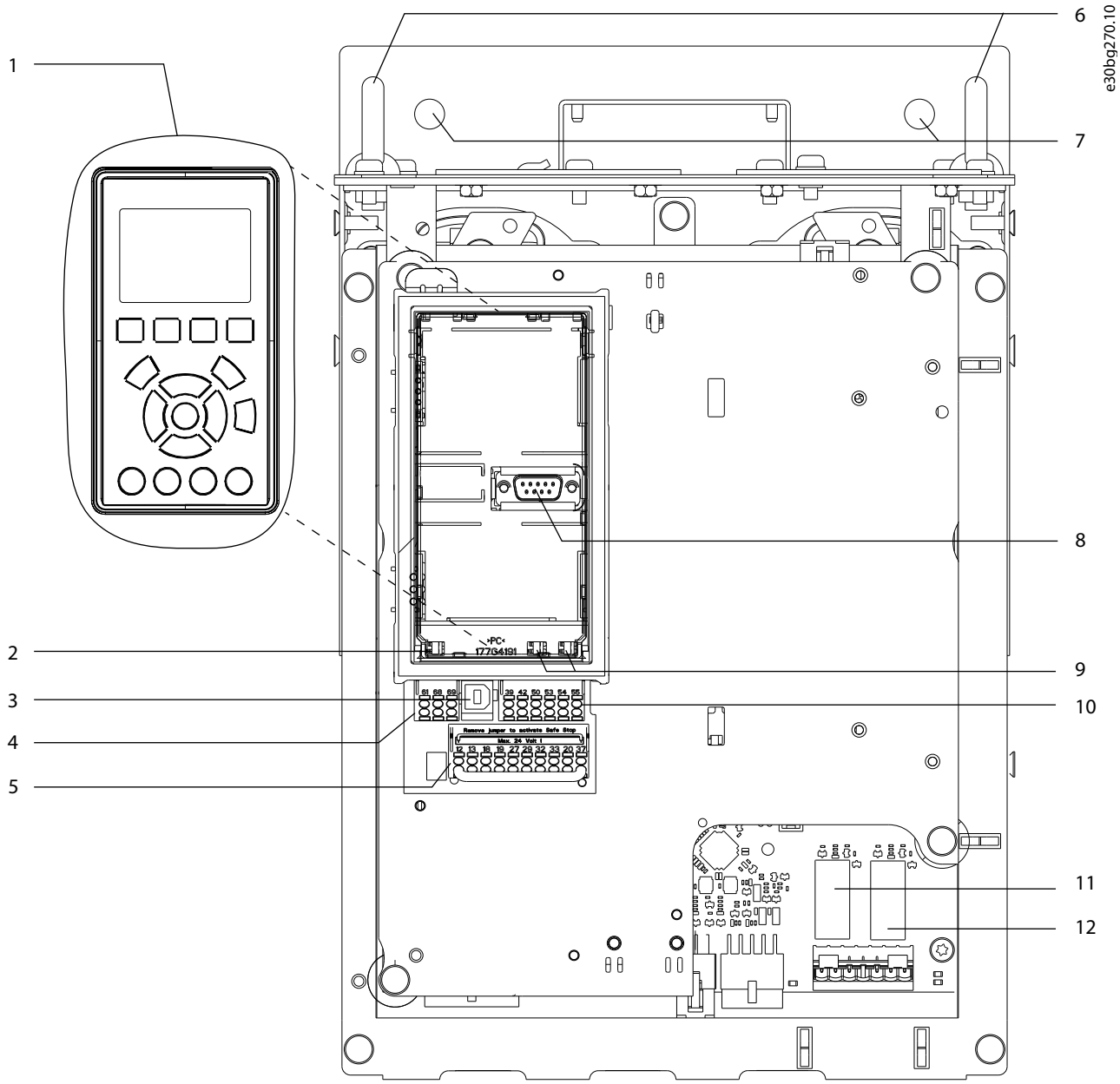
1	Kit de entrada superior do Fieldbus (opcional)	7	Orifício de montagem
2	LCP (painel de controle local)	8	Relés 1 e 2
3	Terminais de controle	9	Bloco de terminais para aquecedor anticondensação (opcional)
4	Terminais de entrada da rede elétrica 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)	10	Terminais de saída do motor 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)

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.

3.5 Vista da prateleira de controle em conversores D1h–D8h

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

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.

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.

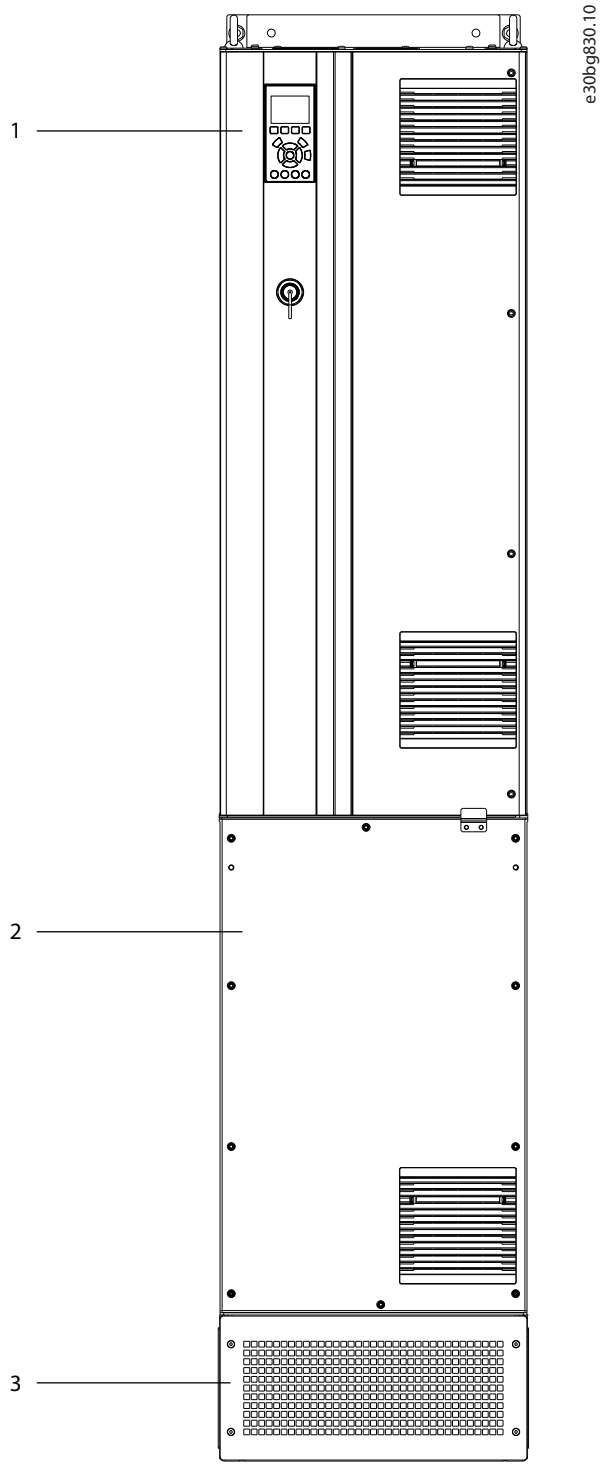
Modelo do conversor	Opcionais possíveis
D5h	Freio, desconexão
D6h	Contator, contator com desconexão, disjuntor
D7h	Freio, desconexão, kit multiwire
D8h	Contator, contator com desconexão, disjuntor, kit multiwire

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)

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.

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 LCP é usado para:

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

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.

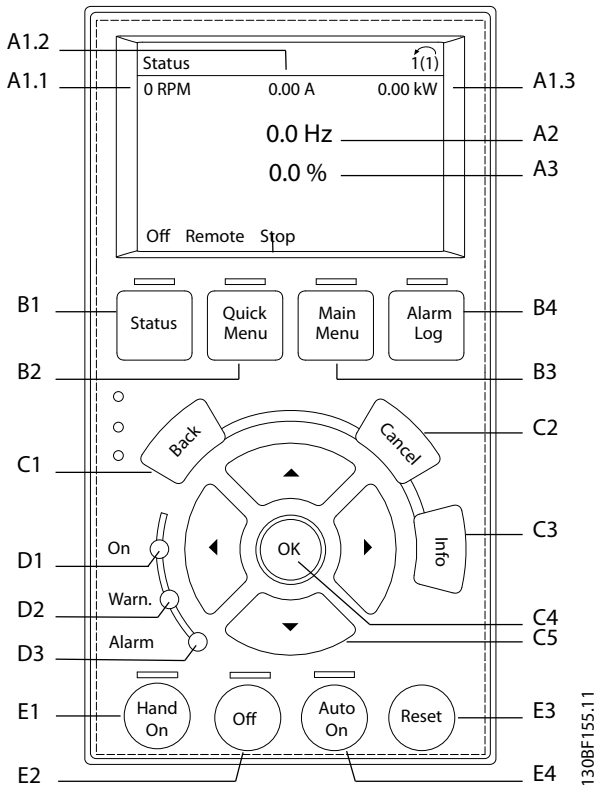


Ilustração 3.5 Painel de Controle Local (LCP)

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 *capétulo 3.8.1.2 Q1 Meu Menu Pessoal*.

Callout	Parâmetro	Configuração padrão
A1.1	*Parâmetro 0-20 Linha do Display 1.1 Pequeno*	Velocidade [RPM]
A1.2	*Parâmetro 0-21 Linha do Display 1.2 Pequeno*	Corrente do motor [A]
A1.3	*Parâmetro 0-22 Linha do Display 1.3 Pequeno*	Potência [kW]
A2	*Parâmetro 0-23 Linha do Display 2 Grande*	Frequência [Hz]
A3	*Parâmetro 0-24 Linha do Display 3 Grande*	Referência [%]

Tabela 3.4 Área do display do LCP

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.

3

B. Teclas de menu

As teclas do menu são usadas para acessar os menus de configuração de parâmetros, alternar entre os modos de exibição de status durante a operação normal e visualizar os 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 *capétulo 3.8.1.1 Quick Menus*.
B3	Main Menu (Menu Principal)	Permite acesso a todos os parâmetros. Consulte o *capétulo 3.8.1.8 Modo Main Menu (Menu Principal)*.
B4	Alarm Log (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 selecionada.
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 externa.
D2	Advertência	Amarelo	Acende quando as condições de advertência são ativadas. Texto é exibido na área de display identificando o problema.
D3	Alarme	Vermelho	Acende 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 e a tecla reset 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	Reset (Reinicializar)	Reinicializa o conversor manualmente após uma falha ser eliminada.
E4	Auto on (Automático 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

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.

3.8 Menus do LCP

3.8.1.1 Quick Menus

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

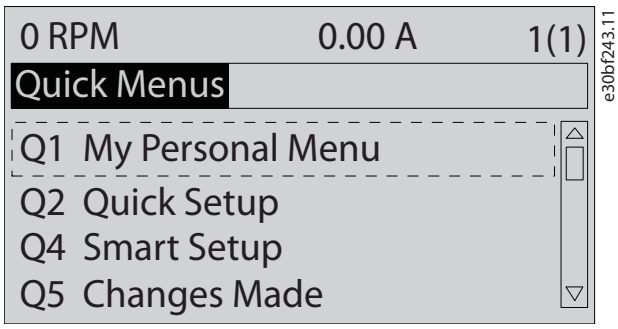


Ilustração 3.6 Visualização do Quick Menu

3.8.1.2 Q1 Meu Menu Pessoal

Use o *Meu Menu Pessoal* para determinar o que é mostrado na área do display. Consulte *capétulo 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 Meu Menu Pessoal*.

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 *capétulo 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 *Q6 Registros* para localizar falhas. Para obter informações sobre a leitura da linha de display, selecione *Registros*. As informações são exibidas na forma de gráfico. Somente os parâmetros selecionados de *parâmetro 0-20 Linha do Display 1.1 Pequeno* até *parâmetro 0-24 Linha do Display 3 Grande* podem ser visualizados. É possível armazenar até 120 amostras na memória, para referência posterior.

Q6 Registros	
Parâmetro 0-20 Linha do Display 1.1 Pequeno	Velocidade [RPM]
Parâmetro 0-21 Linha do Display 1.2 Pequeno	Corrente do Motor
Parâmetro 0-22 Linha do Display 1.3 Pequeno	Potência [kW]
Parâmetro 0-23 Linha do Display 2 Grande	Frequência
Parâmetro 0-24 Linha do Display 3 Grande	Referência %

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.

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.

3

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.

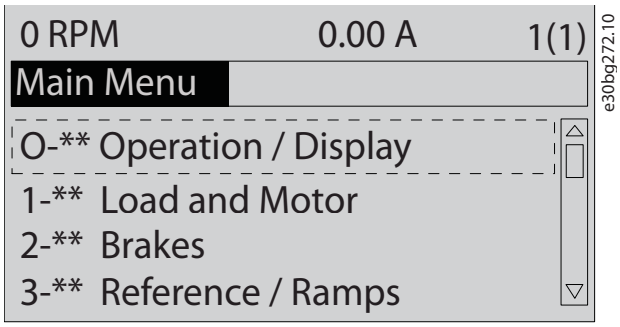


Ilustração 3.7 Vista do menu principal

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

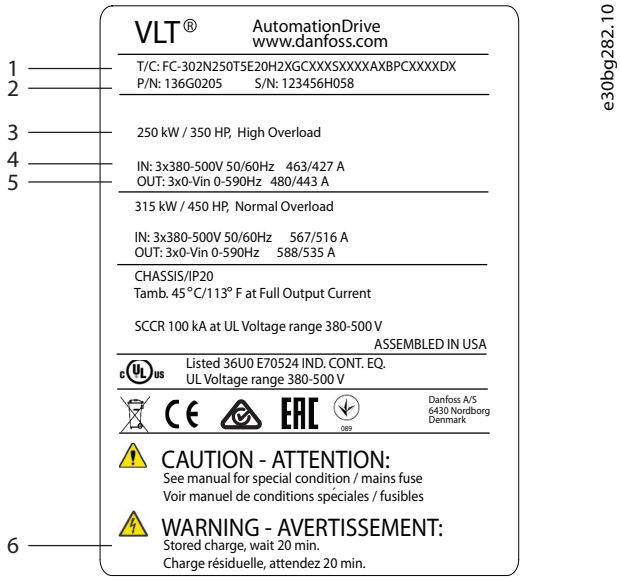
 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.

4 Instalação Mecânica

4.1 Itens fornecidos

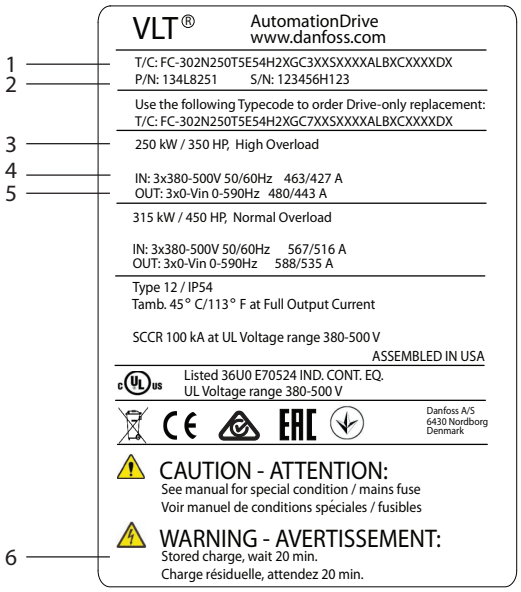
Os itens fornecidos podem variar de acordo com a configuração do produto.

- 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 estendido.
- 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	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 (D1h–D4h)



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 estendido (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.

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.

4.2 Ferramentas Necessárias

Recebimento/descarga

- Viga I e ganchos classificados para suspender o peso do conversor. Consulte *capétulo 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 *capétulo 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 *capétulo 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 Ambientes de instalação

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 do ar, 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.
380–500	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 do ambiente, consulte *capétulo 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.**

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.

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 *capétulo 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 *capétulo 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.

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.

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.

4

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 *capétulo 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 *capétulo 10.9 Dimensões do gabinete*.
- Certifique-se de que há 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 *capétulo 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 ar de resfriamento do dissipador de calor carrega aproximadamente 90% do calor 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	Ventilador de porta/ topo	Potência	Ventilador do dissipador de calor
D1h/D3h/D5h/ D6h	102 m^3/h (60 CFM)	90–110 kW, 380–500 V	420 m^3/h (250 CFM)
		75–132 kW, 525–690 V	420 m^3/h (250 CFM)
		132 kW, 380–500 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, 380–500 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 Vazões de ar para D1h-D8h

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.

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 *capétulo 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 *capétulo 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.**

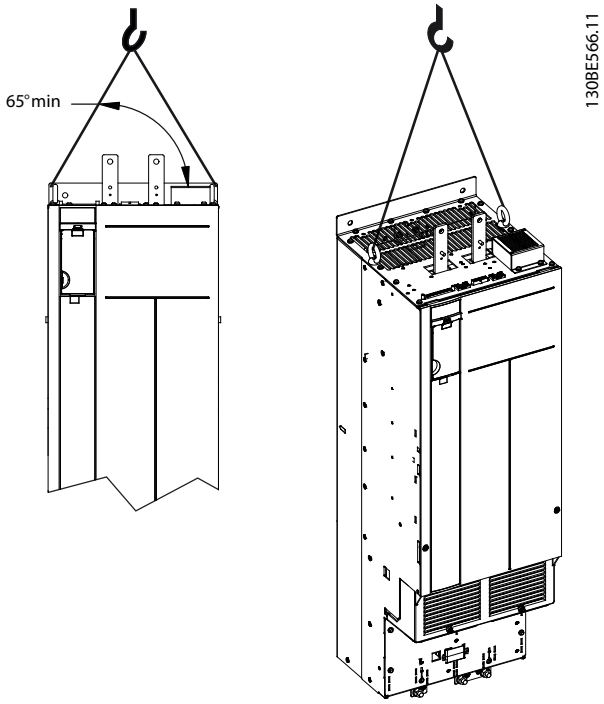


Ilustração 4.3 Içamento do conversor

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.

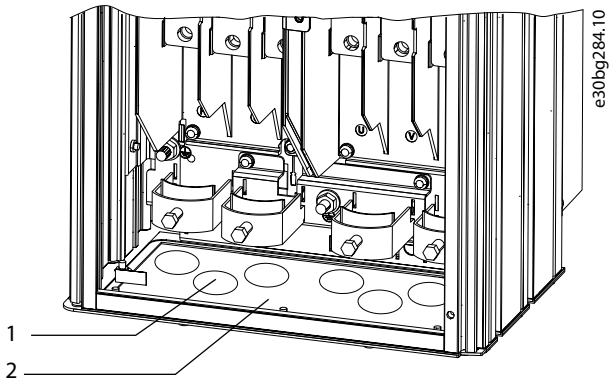
Criação de aberturas para cabos

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 *capétulo 10.9 Dimensões do gabinete*.

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.

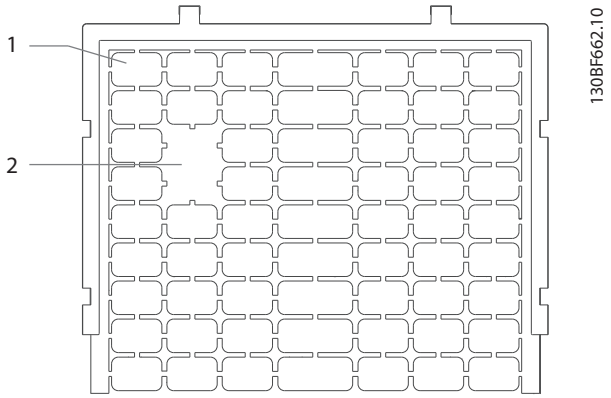
4

- 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

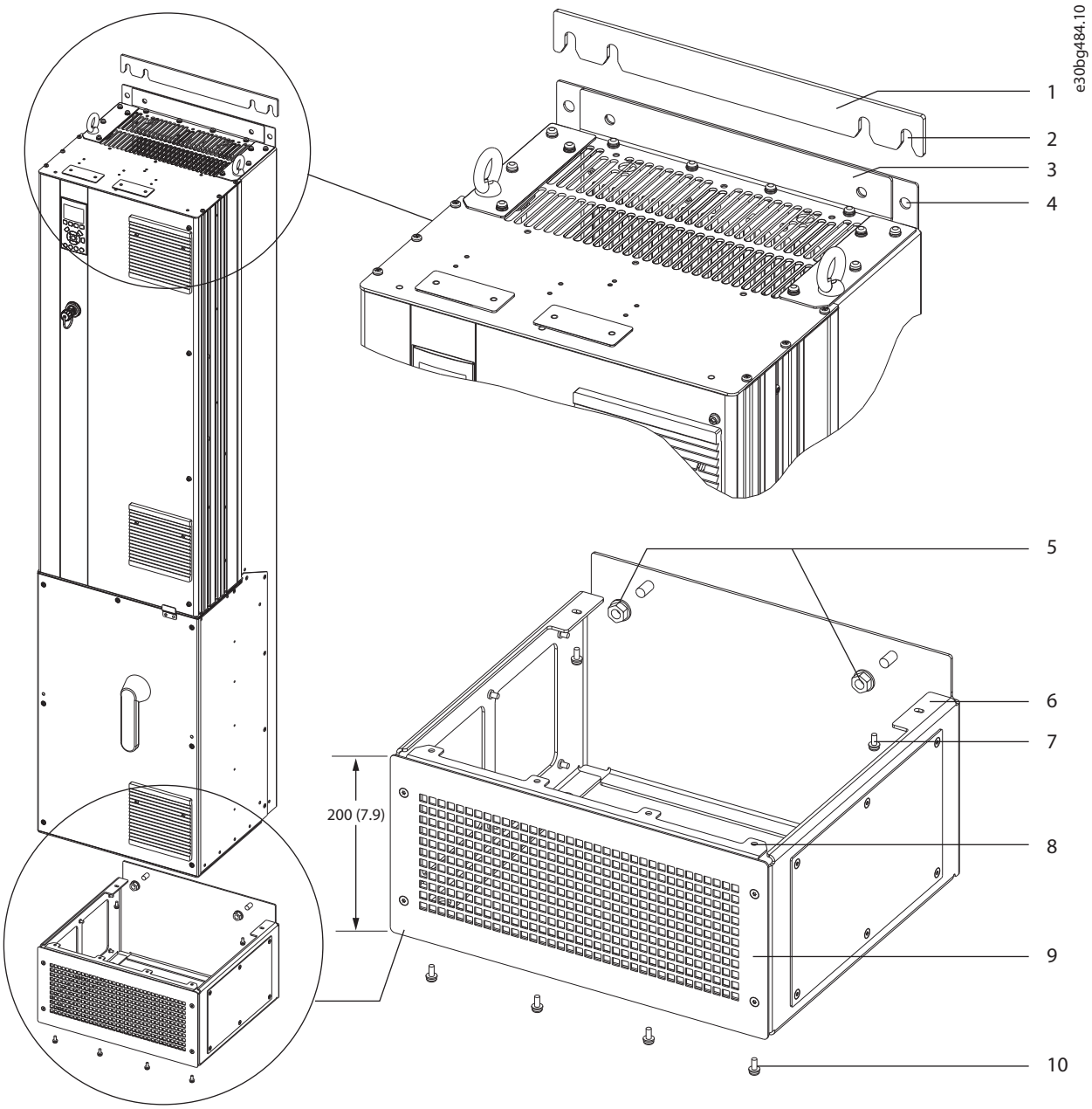
Ilustração 4.5 Aberturas para cabos em placa da bucha de plástico

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.

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.



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

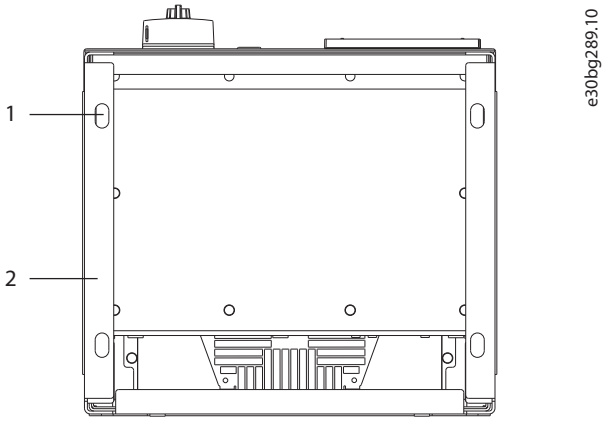
 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.

4

Montagem do conversor no piso

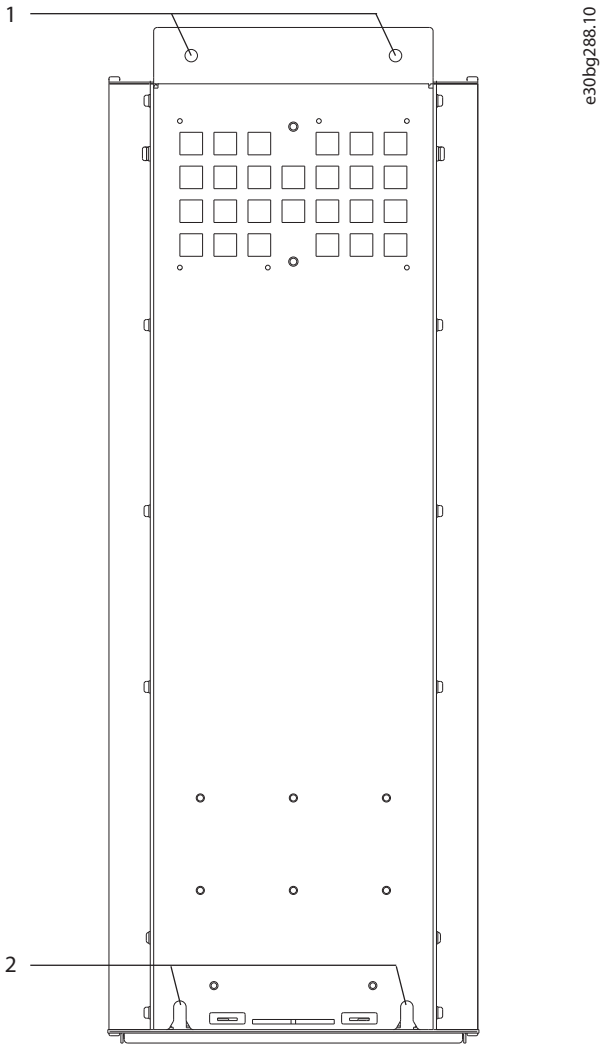
Para fixar o pedestal no piso (depois de fixar o conversor no pedestal), utilize as etapas a seguir.

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.

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.

5 Instalação Elétrica

5.1 Instruções de Segurança

Consulte *capétulo 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, consequentemente, 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 *capétulo 10.7 Fusíveis*.

Tipos e características nominais dos fios

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

Consulte *capétulo 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 Proteção Térmica do Motor* 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 Proteção Térmica do Motor* 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:

- *Capétulo 5.3 Esquemático de fiação*.
- *Capétulo 5.4 Conexão ao ponto de aterramento*.
- *Capétulo 5.5 Conexão do motor*.
- *Capétulo 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.

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.

- 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

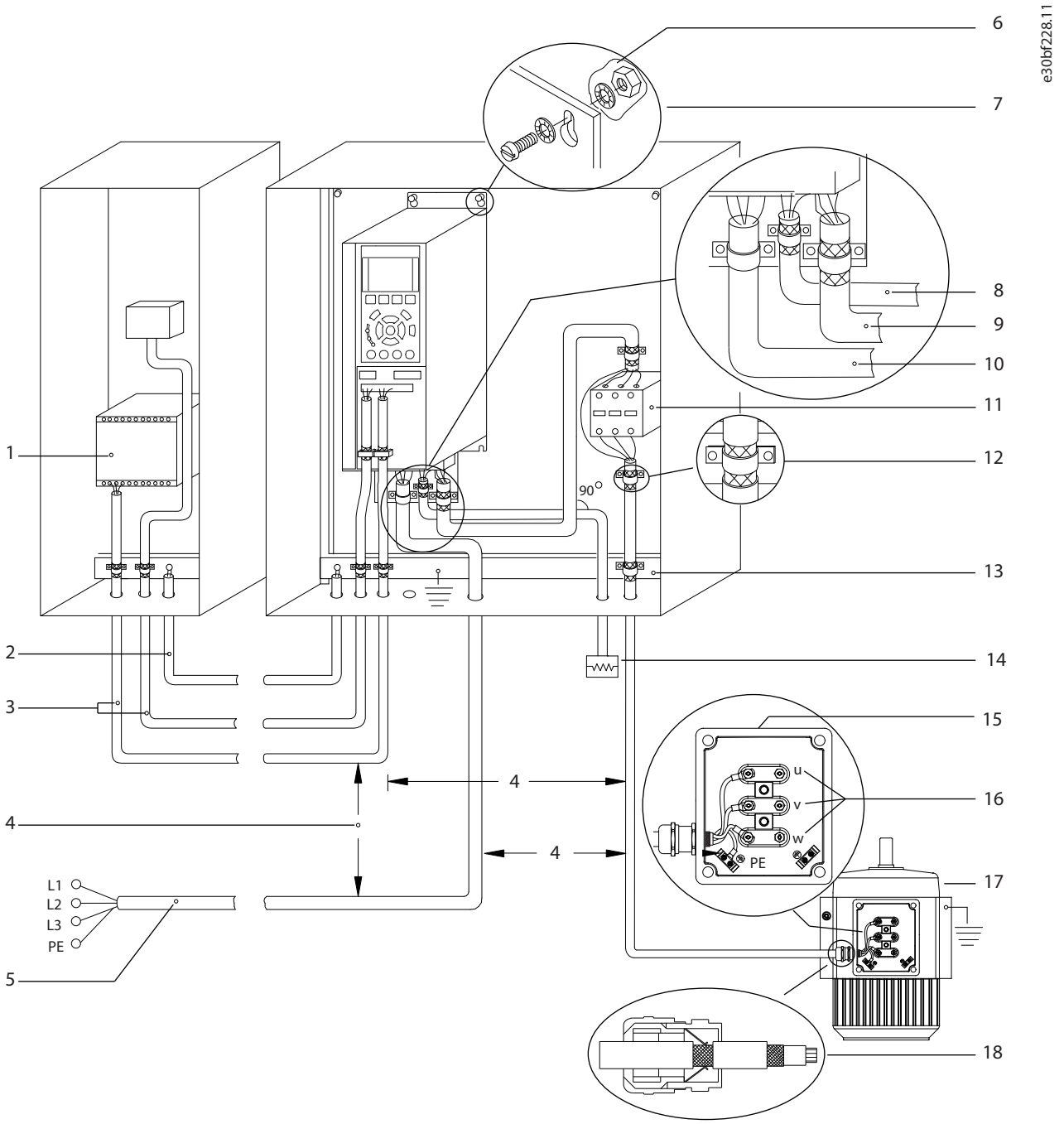
Há risco de sobretensão. O isolamento entre componentes e peças críticas pode ser insuficiente e não estar em conformidade com os requisitos PELV. Reduza o risco de sobretensão usando dispositivos de proteção externos ou isolação galvânica.
Para instalações em altitudes acima de 2.000 m (6.500 pés), 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.

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.



1	PLC	10	Cabo de rede elétrica (não blindado)
2	Cabo de equalização com diâmetro mínimo de 16 mm² (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

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.

5.3 Esquemático de fiação

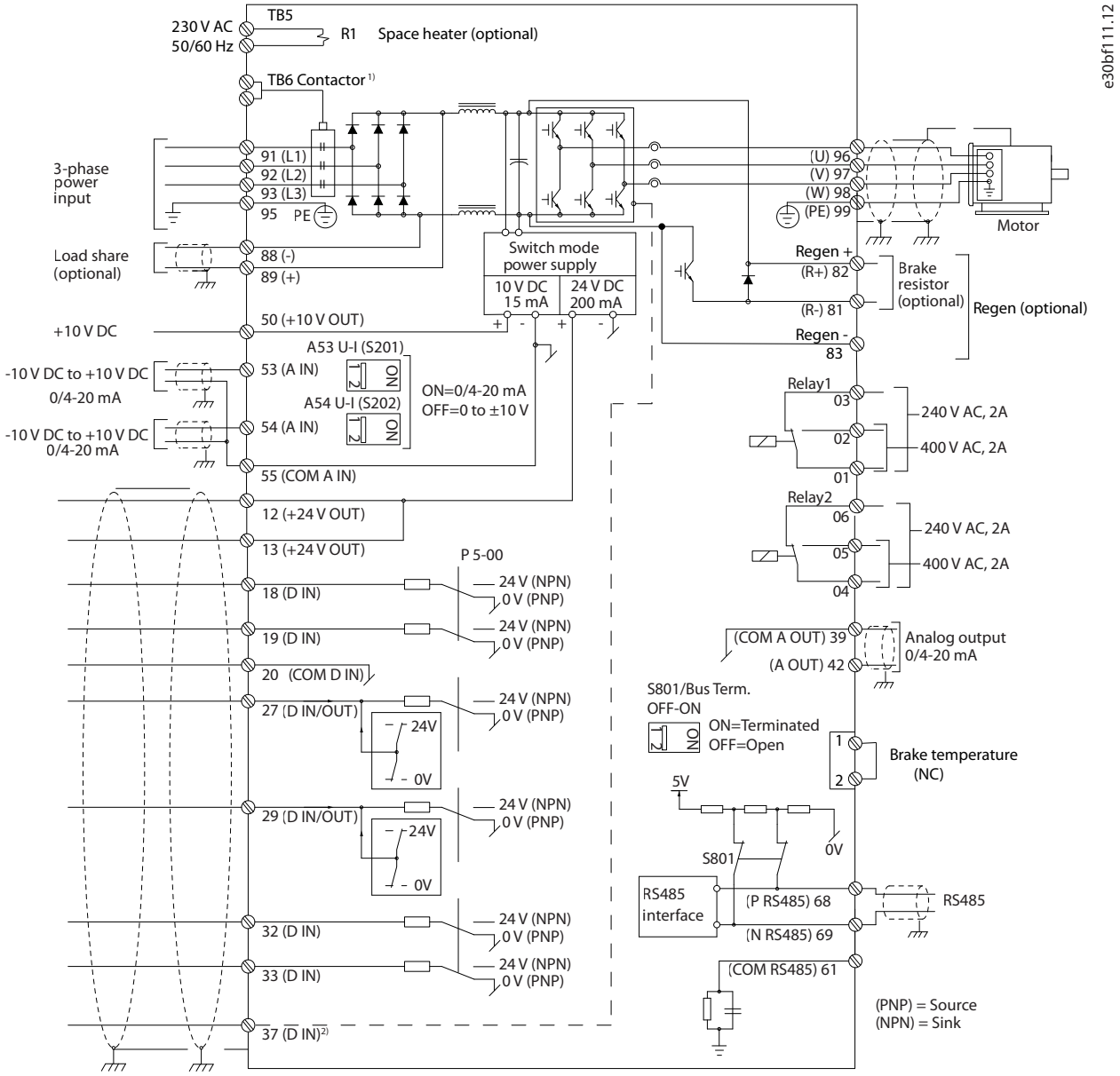


Ilustração 5.2 Esquemática Básica de Fiação

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.

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.

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 mm^2 (6 AWG) (ou 2 fios-terra classificados terminados separadamente).
- Aperte os terminais de acordo com as informações fornecidas em *capétulo 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 mm^2 (5 AWG).

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.

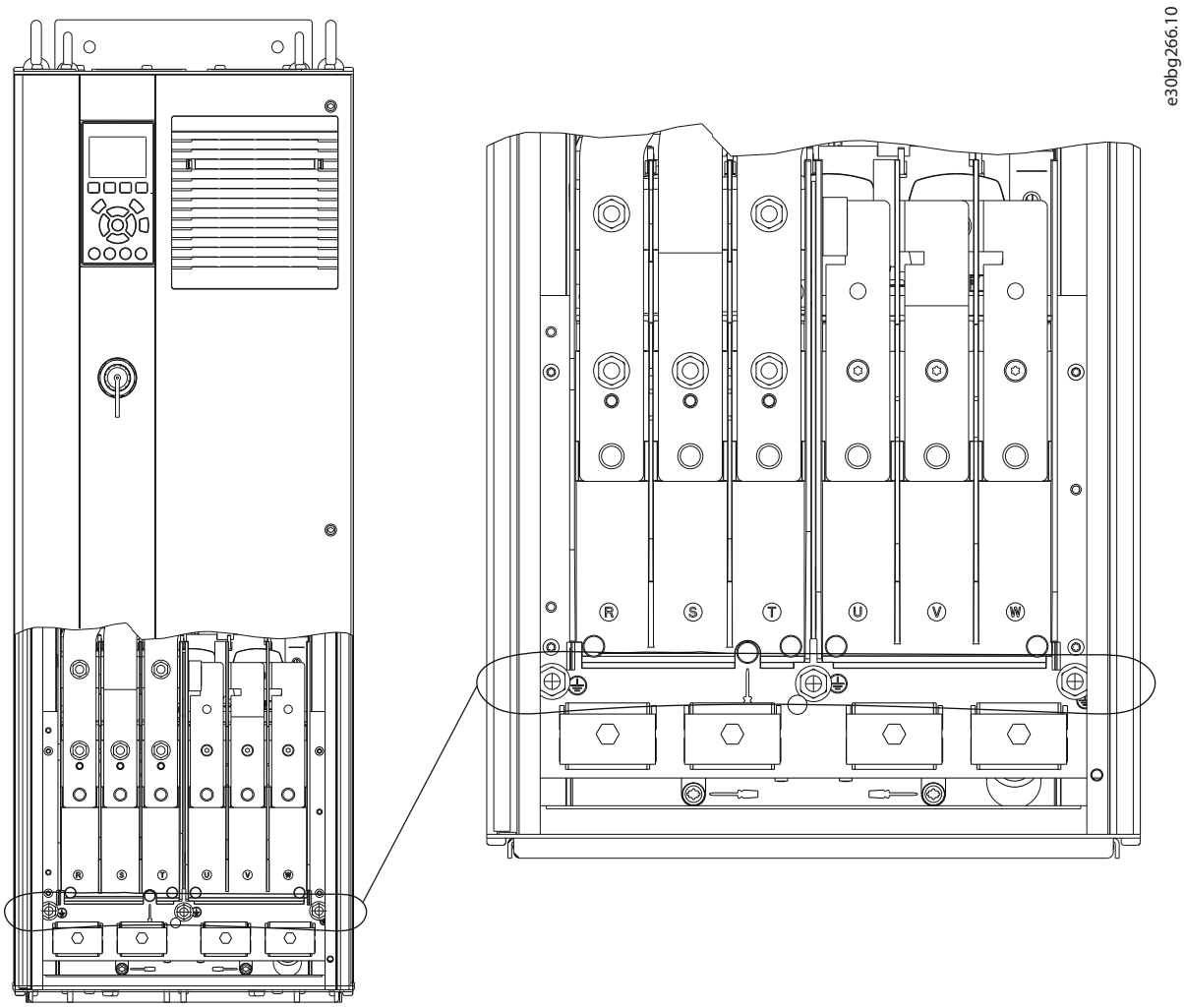


Ilustração 5.3 Terminais de aterramento (D1h mostrado)

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.

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 *capétulo 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.

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 *capétulo 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 *capétulo 10.8.1 Características nominais de torque dos fixadores*.

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.

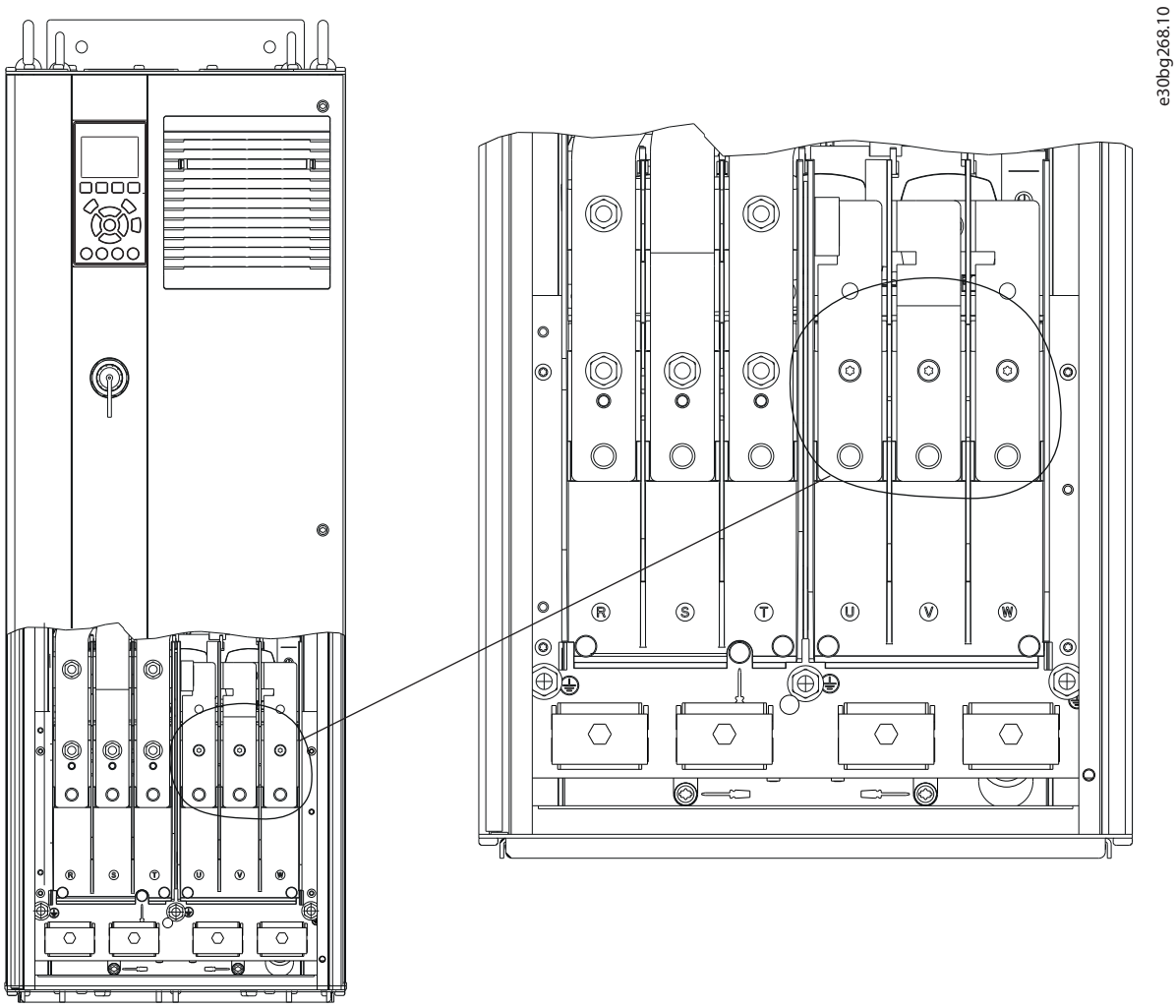


Ilustração 5.4 Terminais do motor (D1h mostrado)

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.

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 *capétulo 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 *capétulo 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 *capétulo 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 RFI Filter* 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.

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.

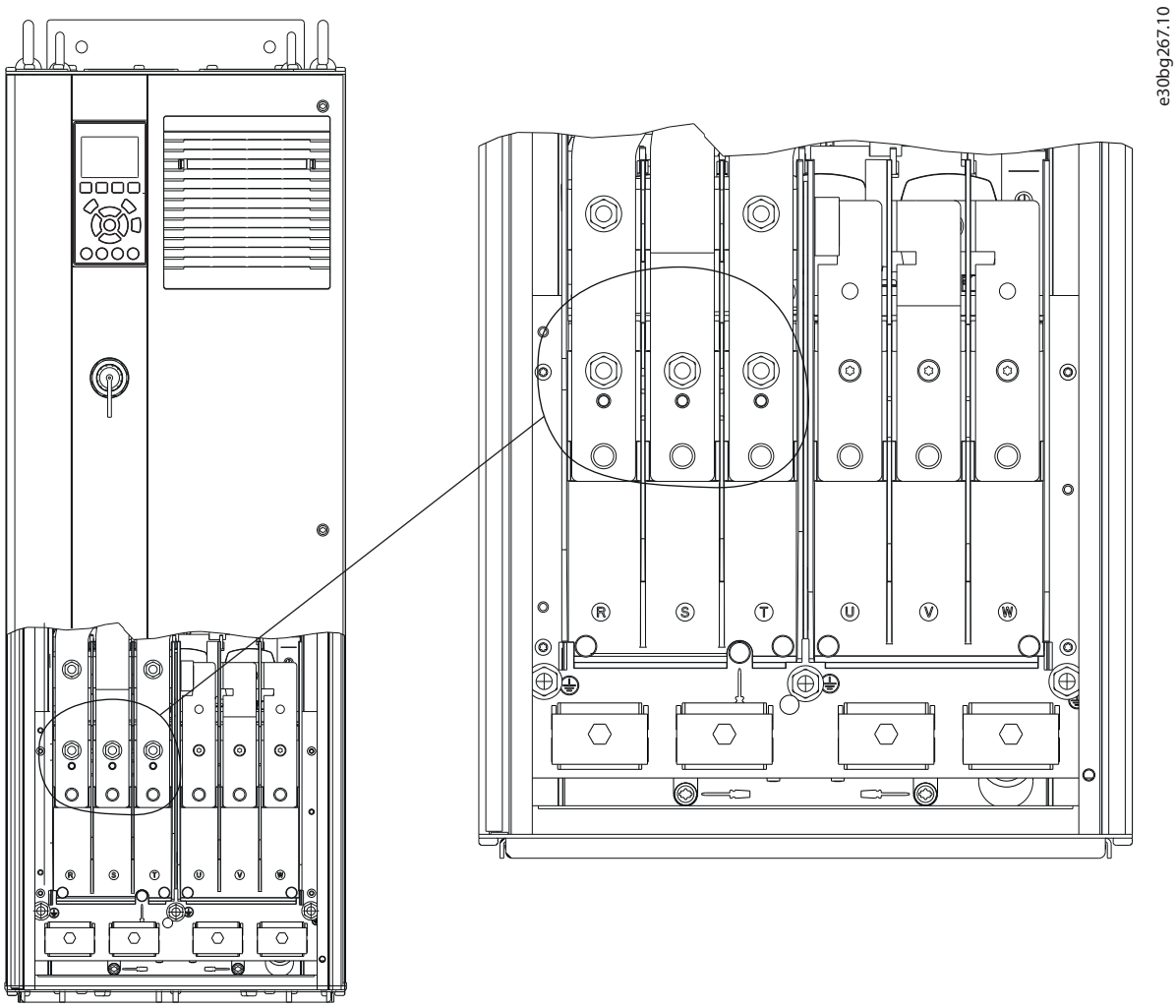


Ilustração 5.5 Terminais de rede elétrica CA (D1h mostrado). Para obter uma visão detalhada dos terminais, consulte ***capétulo 5.8 Dimensões do terminal***

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.

5.7 Conexão dos terminais de divisão da carga/regen

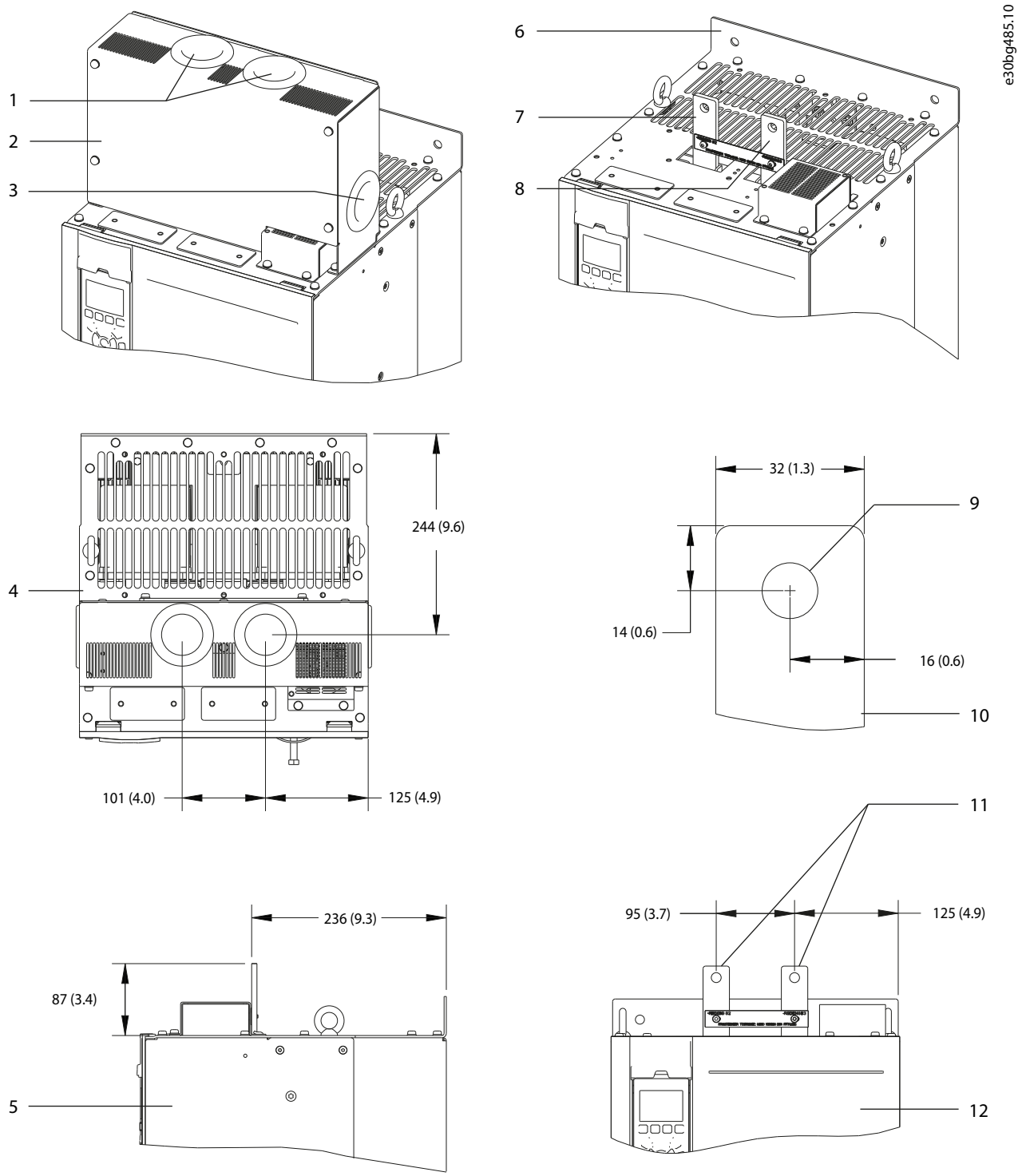
Os terminais de divisão da carga/regeneração estão localizados na parte superior do conversor. Para conversores com gabinetes IP21/IP54, a fiação é passada por uma tampa ao redor dos terminais. Consulte *Ilustração 5.5*.

- Dimensione a fiação de acordo com a corrente do conversor. Para obter os tamanhos máximos dos fios, consulte *capétulo 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 *capétulo 10.8.1 Características nominais de torque dos fixadores*.

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.



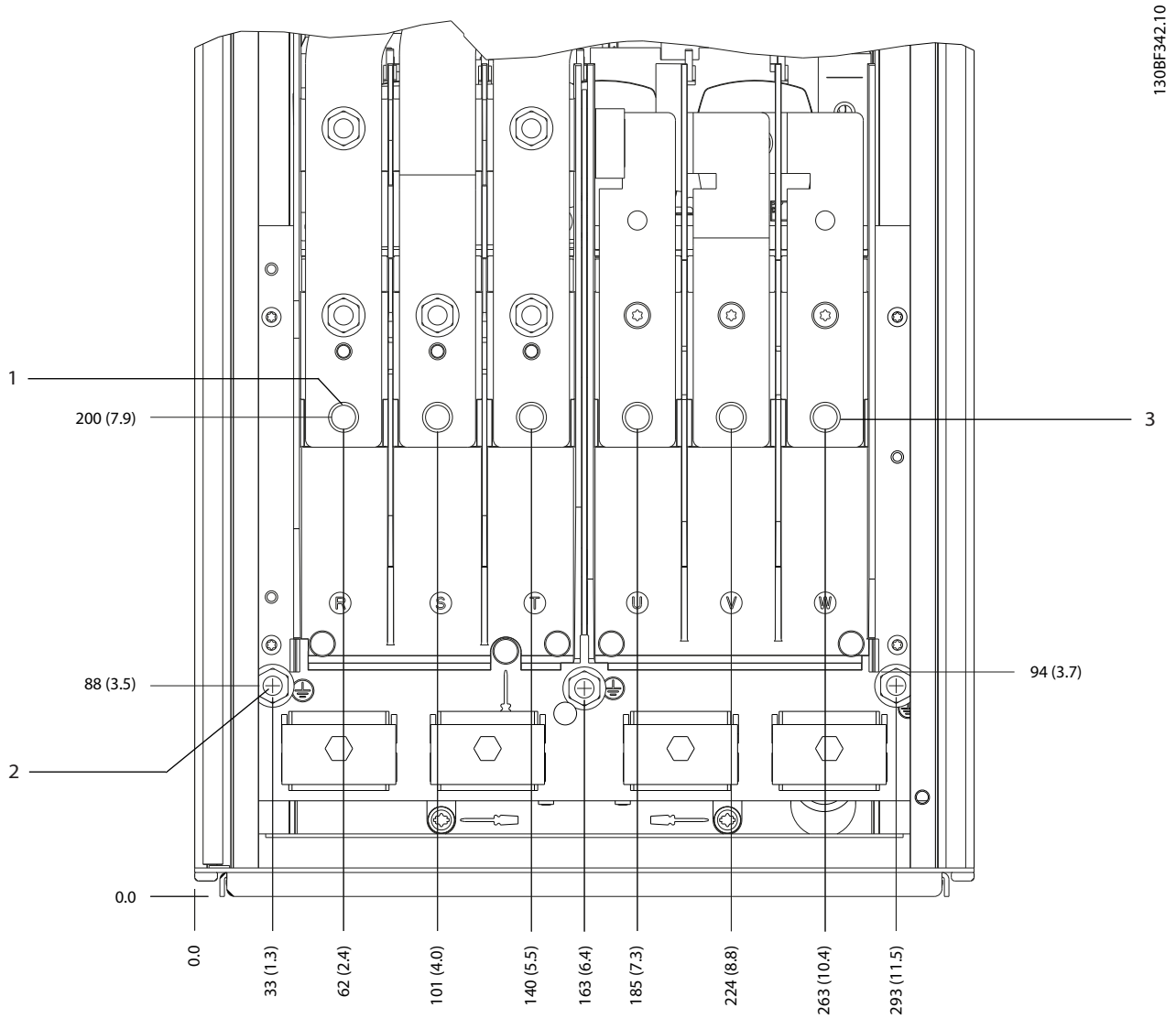
1	Aberturas superiores para terminais de divisão da carga/regen	7	Terminal CC(+)
2	Tampa de terminal	8	Terminal CC(-)
3	Abertura lateral para terminais de divisão da carga/regen	9	Orifício para parafuso M10
4	Vista superior	10	Vista ampliada
5	Vista lateral	11	Terminais de divisão da carga/regen
6	Vista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

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

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.

5.8 Dimensões do terminal

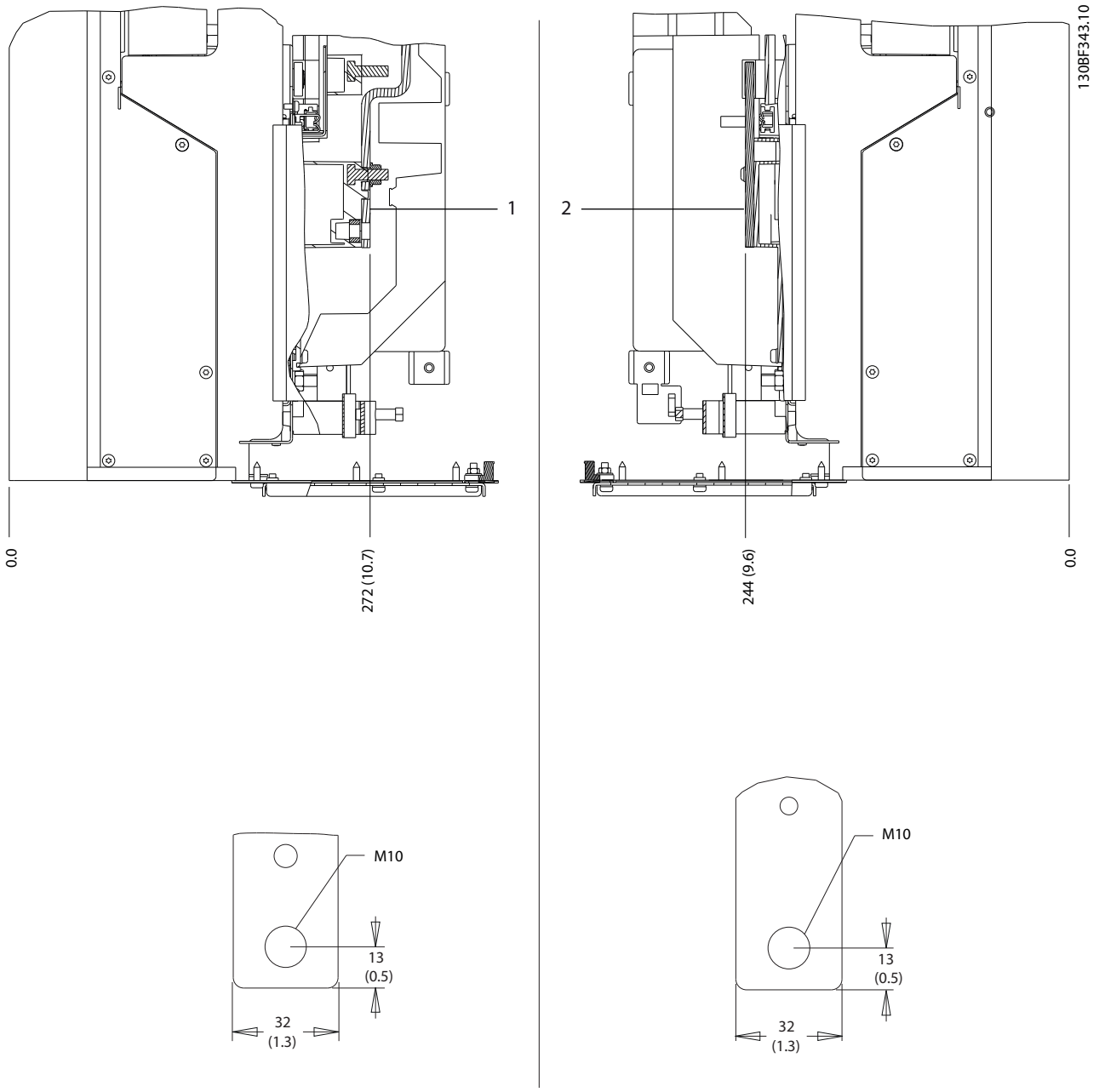
5.8.1 Dimensões do terminal do D1h



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)

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.

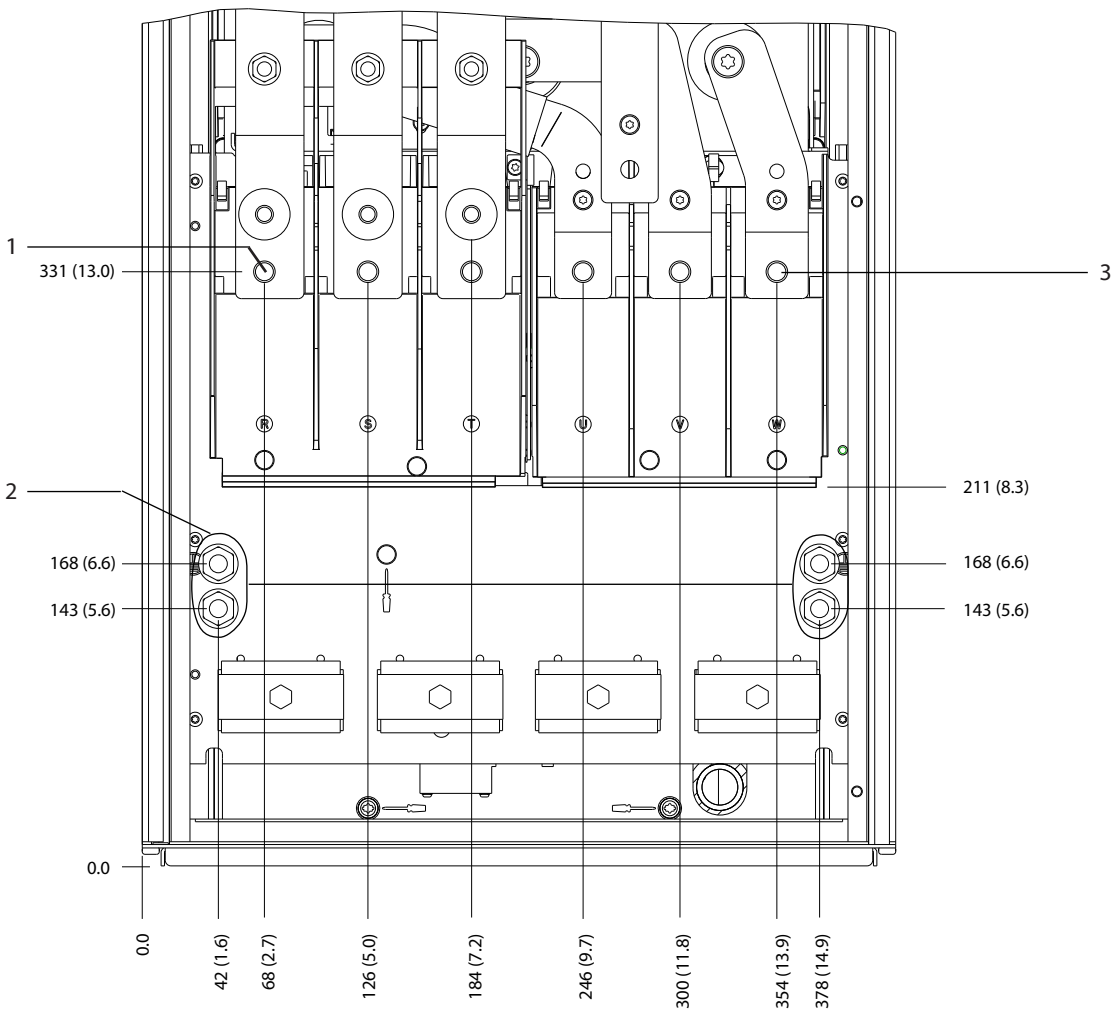


1	Terminais de rede elétrica	2	Terminais do motor

Ilustração 5.8 Dimensões do terminal do D1h (vistas laterais)

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.

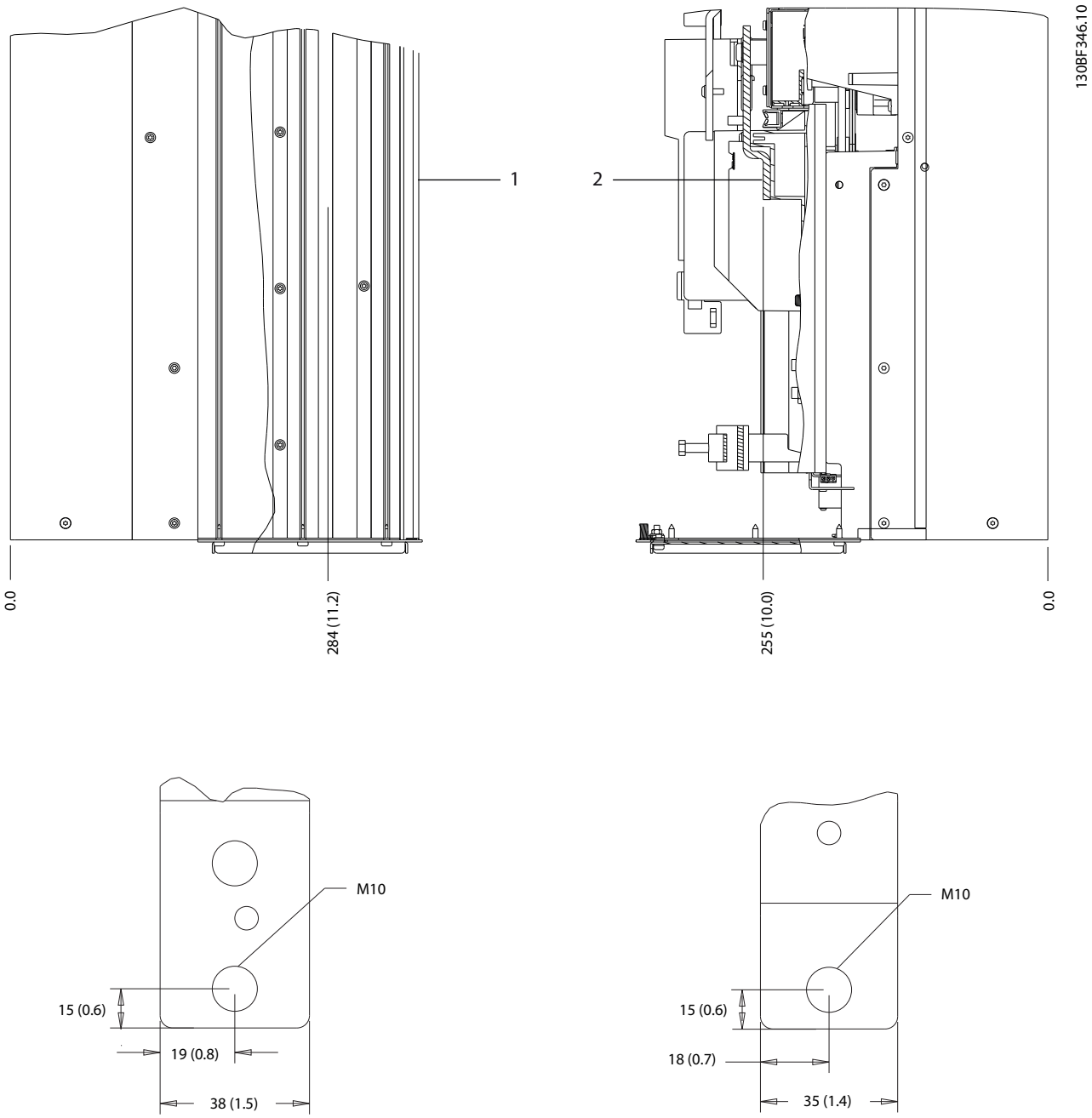
5.8.2 Dimensões do terminal do D2h



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

Ilustração 5.9 Dimensões do terminal do D2h (vista frontal)

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.

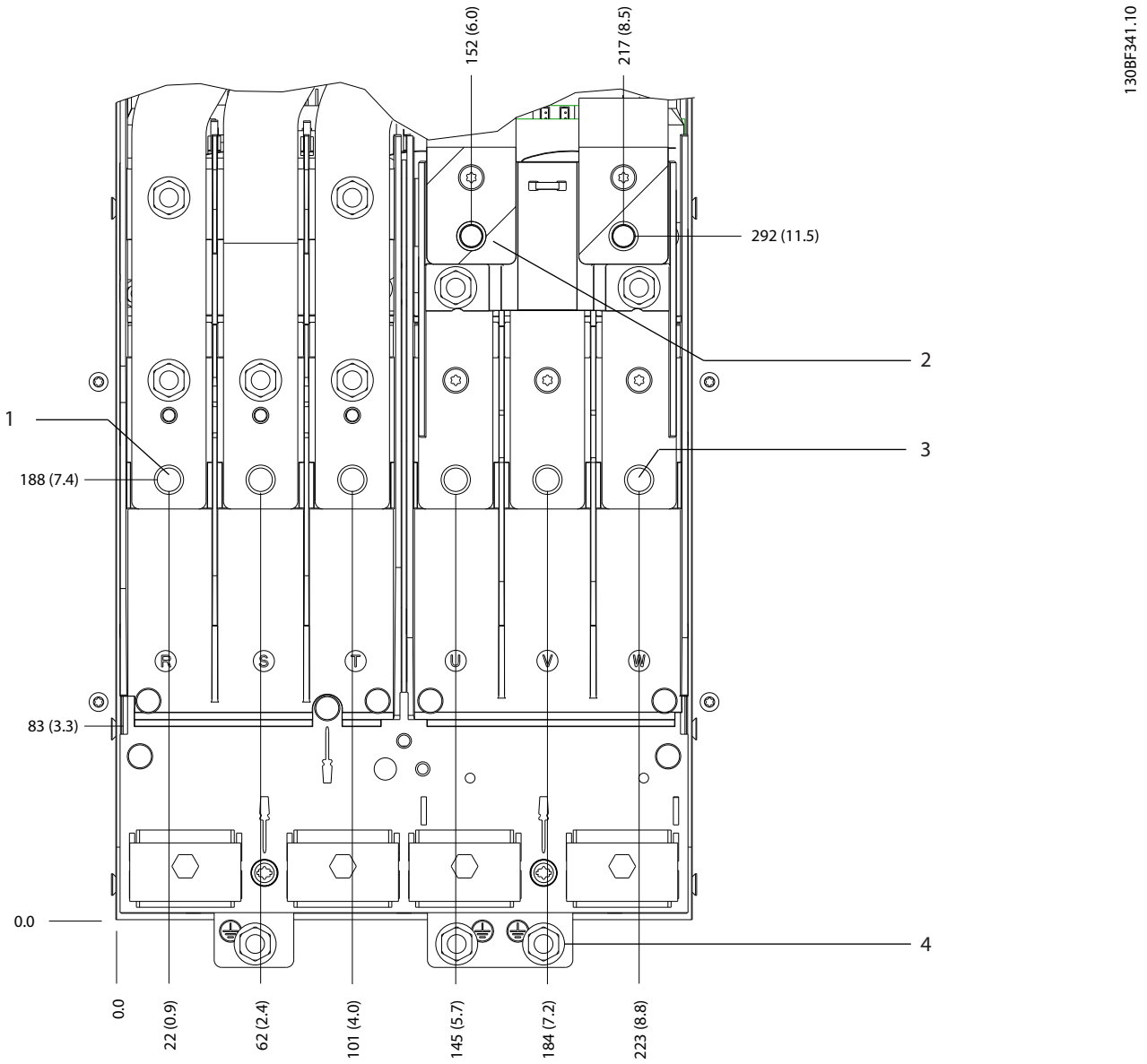


1	Terminais de rede elétrica	2	Terminais do motor

Ilustração 5.10 Dimensões do terminal do D2h (vistas laterais)

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.

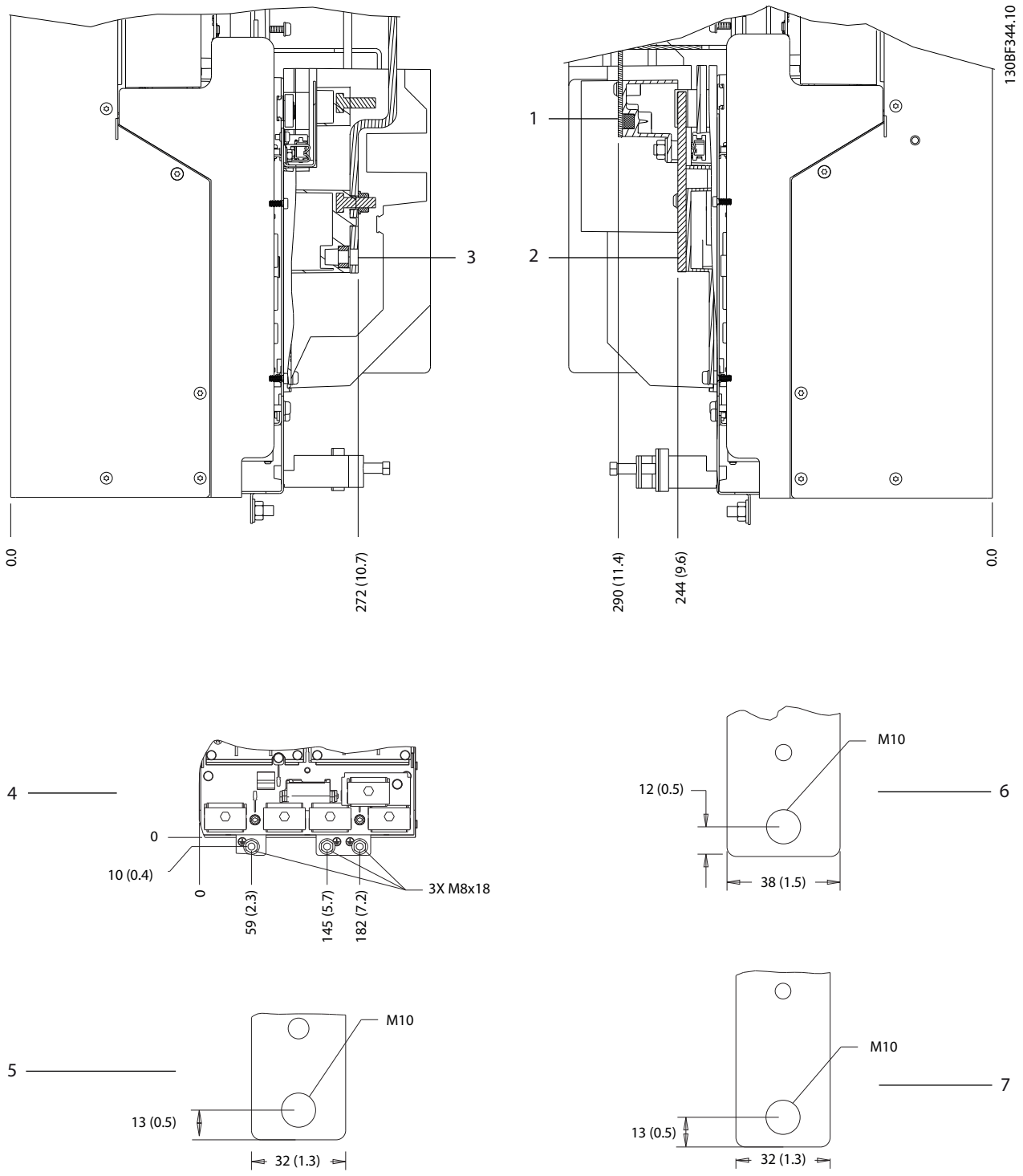
5.8.3 Dimensões do terminal do D3h



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)

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.

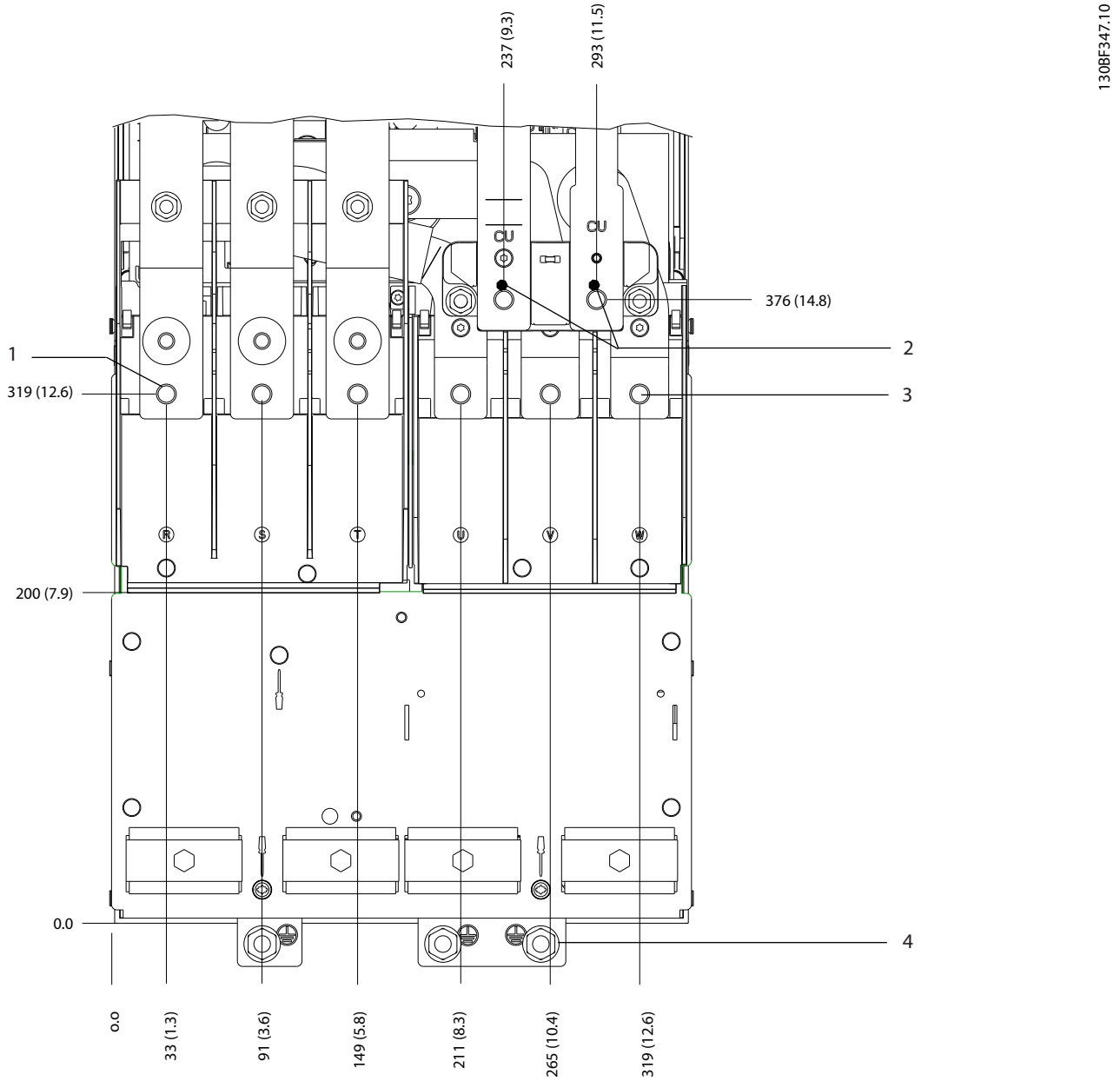


1 e 6	Terminais inferiores de freio/regen	3 e 5	Terminais de rede elétrica
2 e 7	Terminais do motor	4	Terminais do ponto de aterramento

Ilustração 5.12 Dimensões do terminal do D3h (vistas laterais)

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.

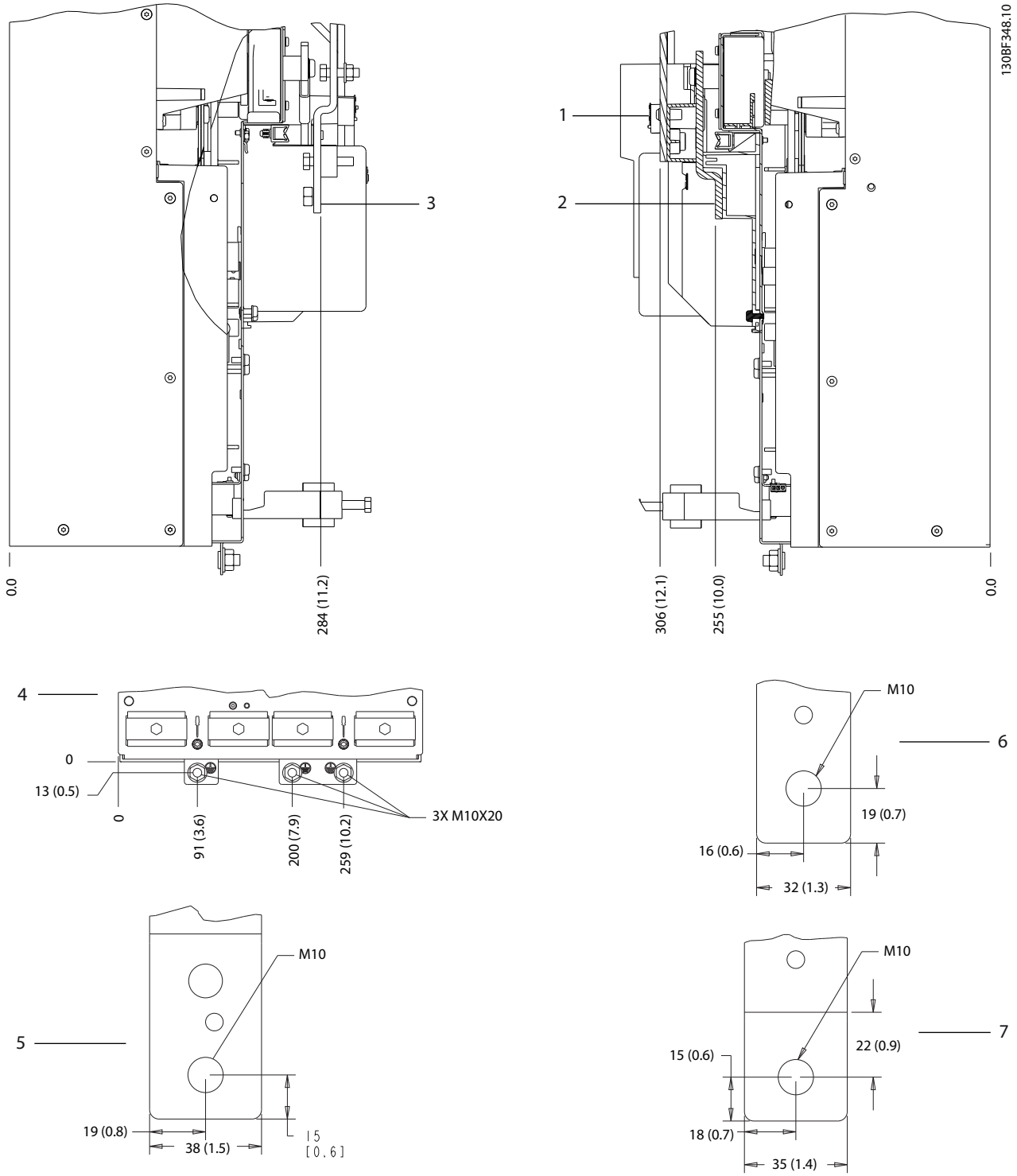
5.8.4 Dimensões do terminal do D4h



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)

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.

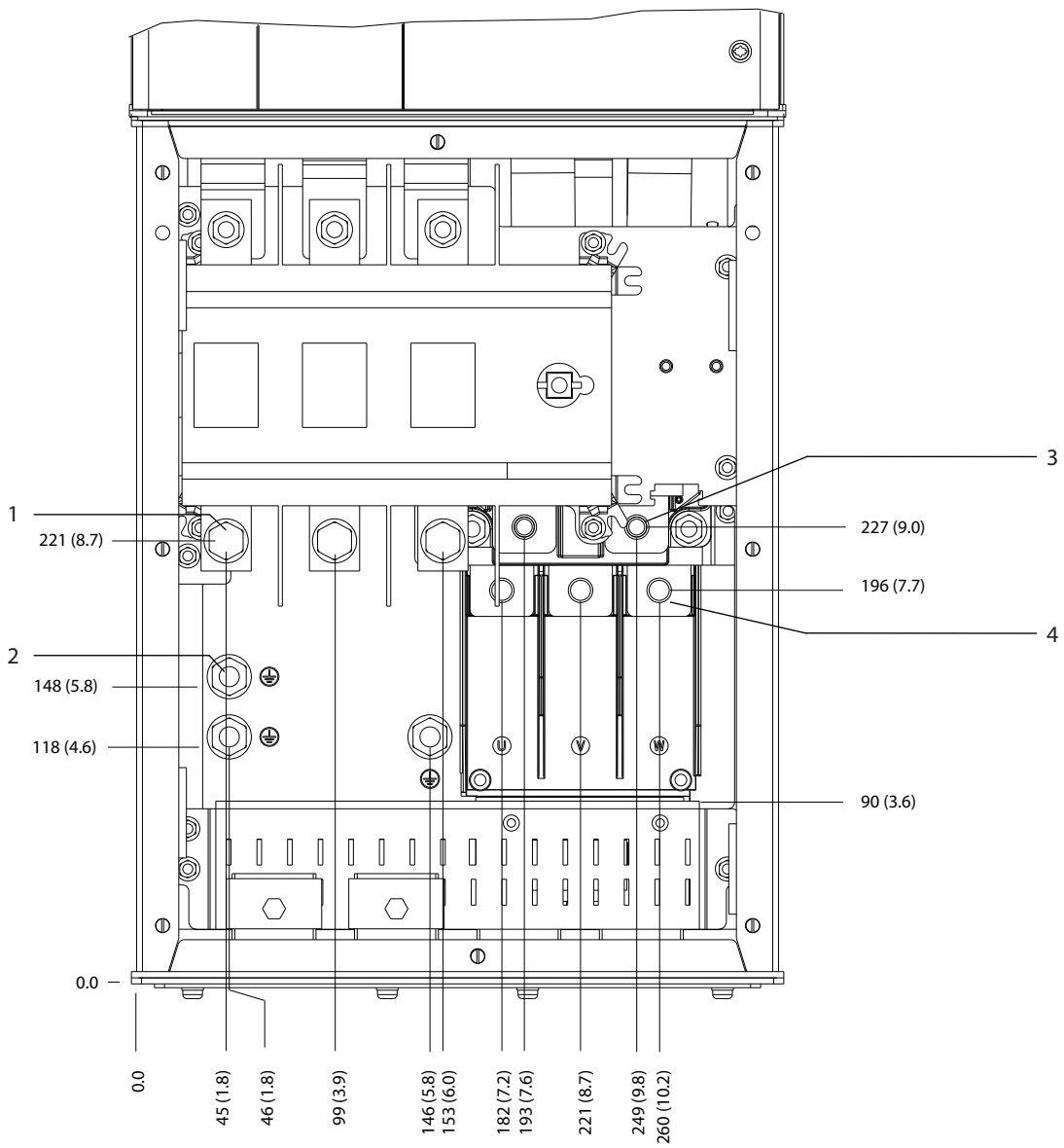


1 e 6	Terminais de freio/regen	3 e 5	Terminais de rede elétrica
2 e 7	Terminais do motor	4	Terminais do ponto de aterramento

Ilustração 5.14 Dimensões do terminal do D4h (vistas laterais)

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.

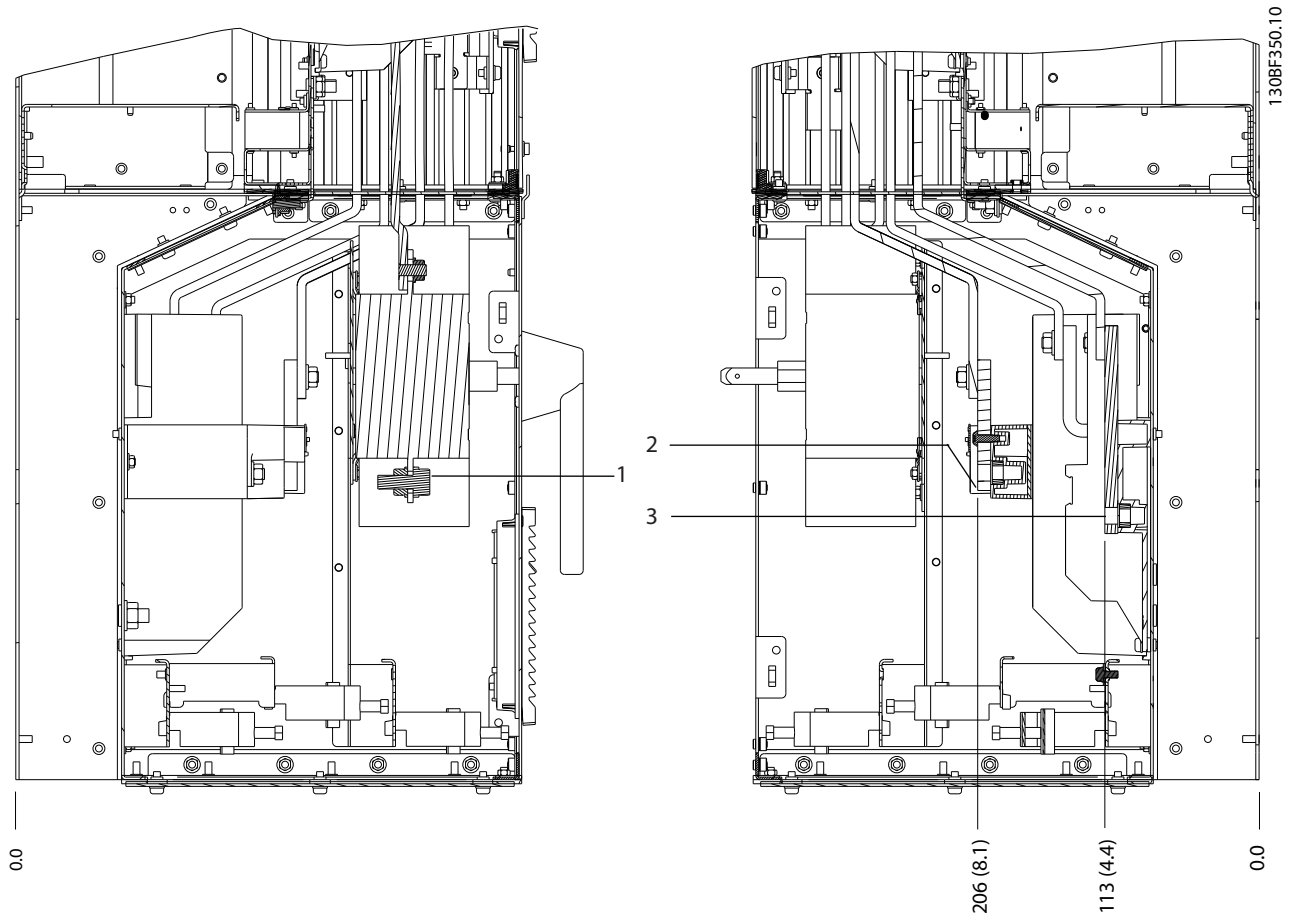
5.8.5 Dimensões do terminal do D5h



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)

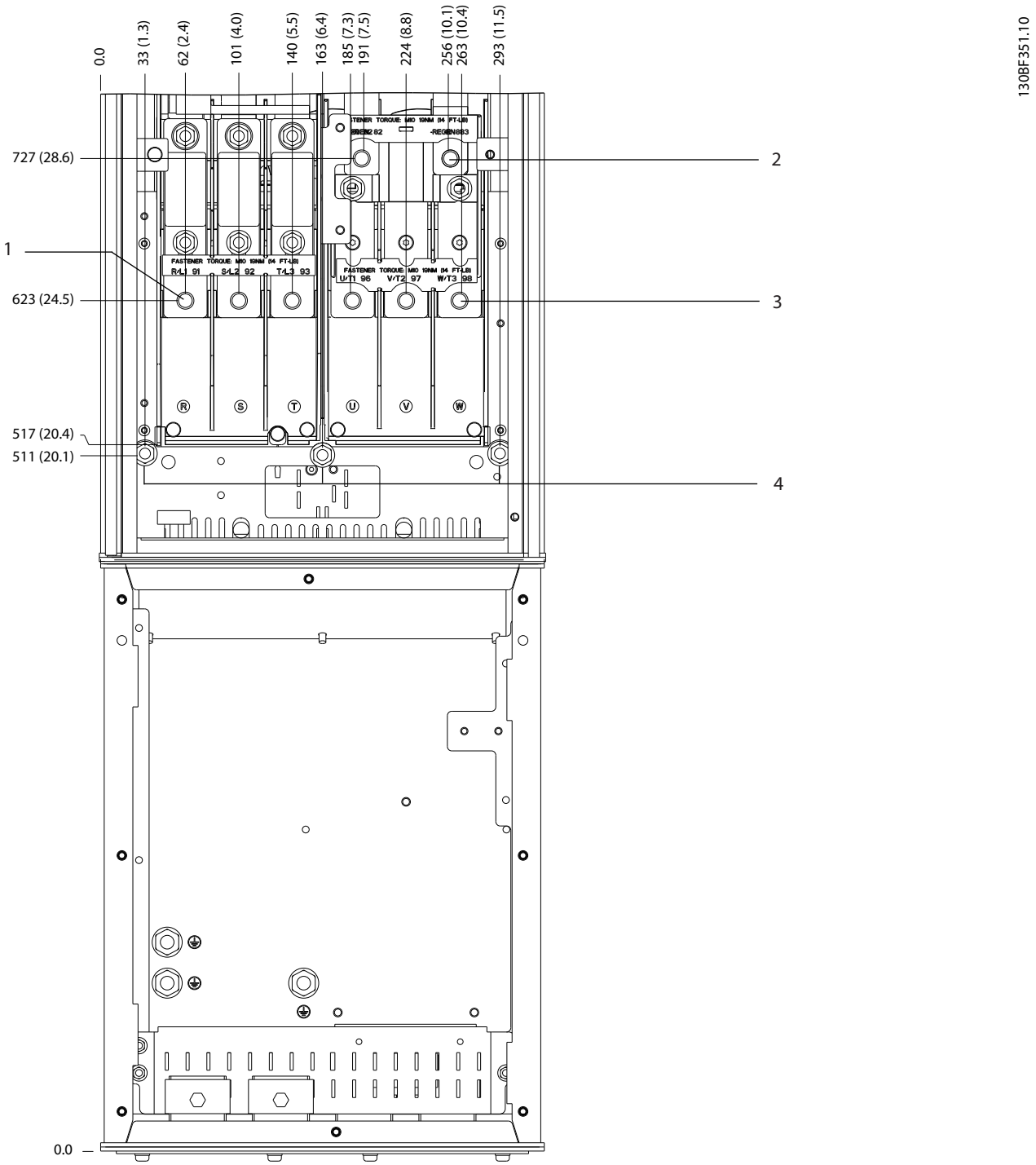
 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.



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)

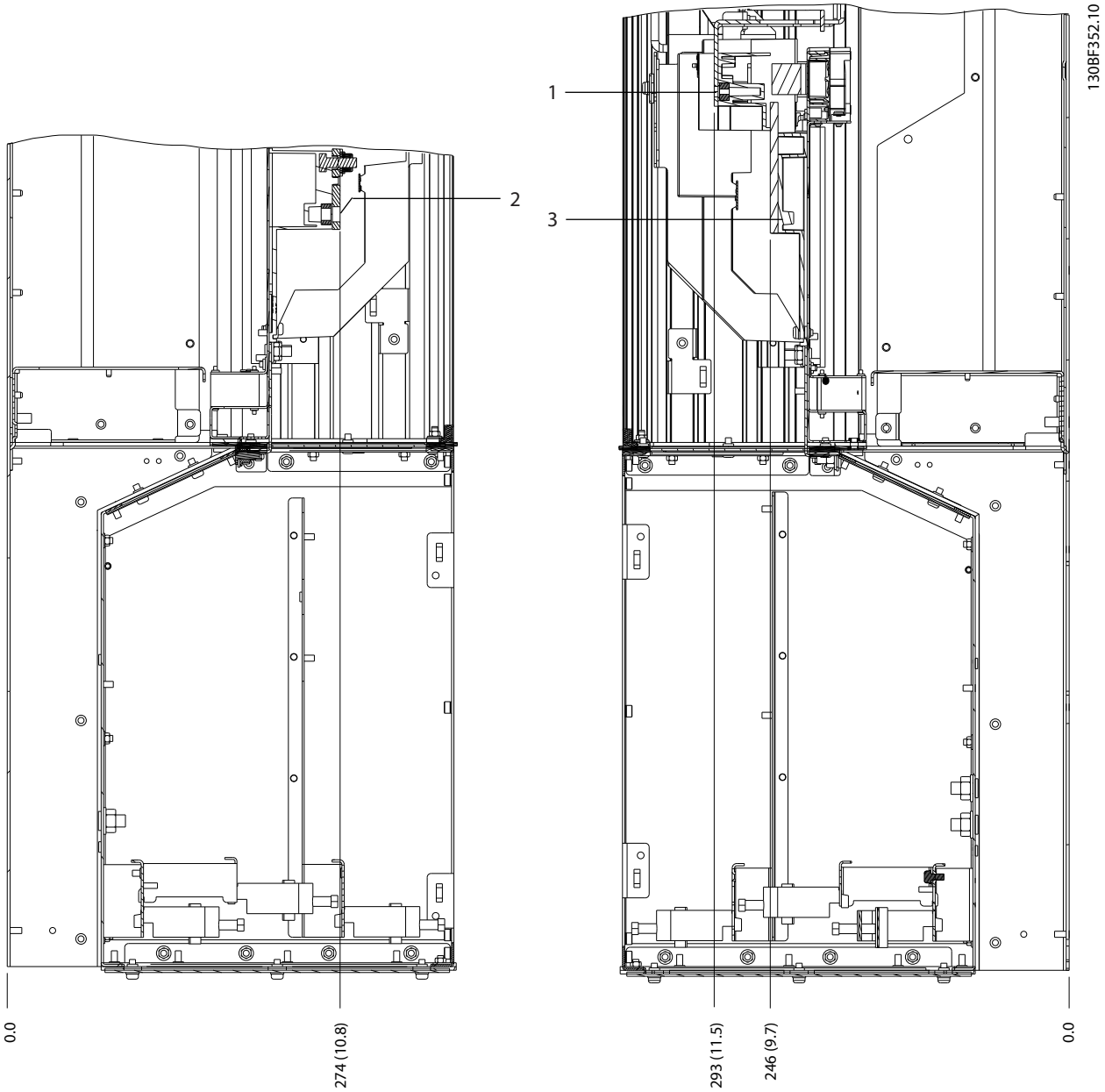
 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.



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)

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.

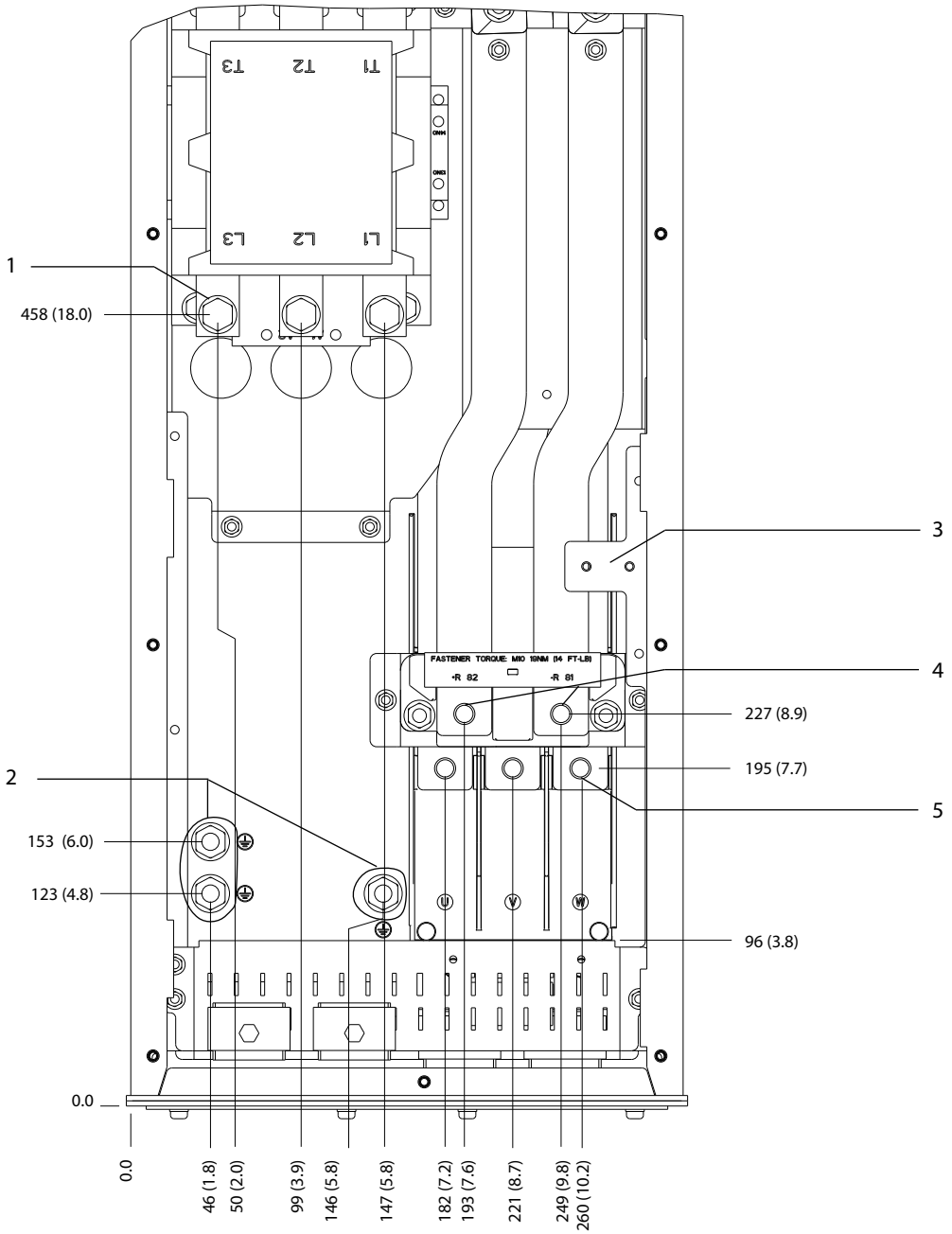


1	Terminais do freio	3	Terminais do motor
2	Terminais de rede elétrica	–	–

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

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.

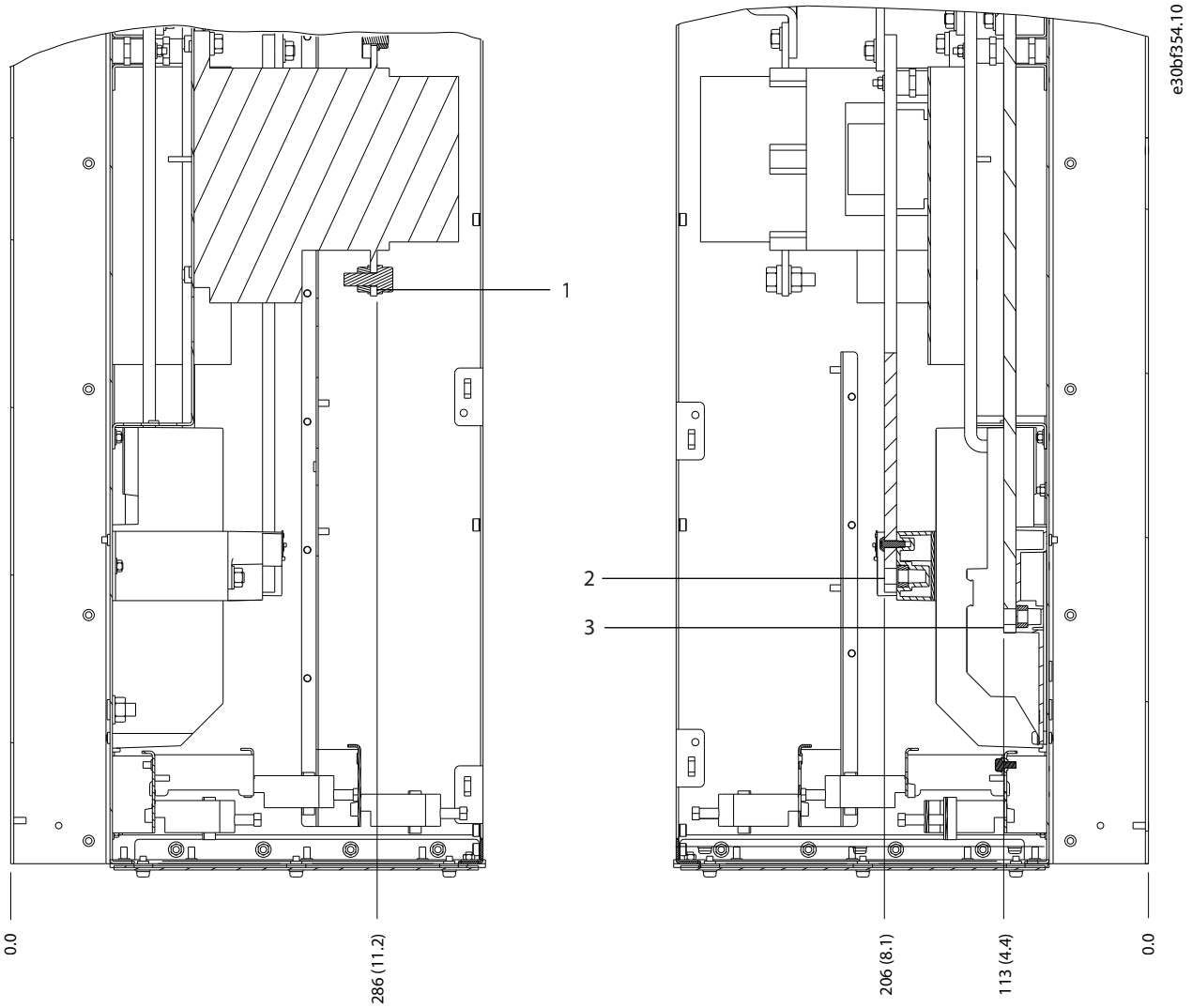
5.8.6 Dimensões do terminal do D6h



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)

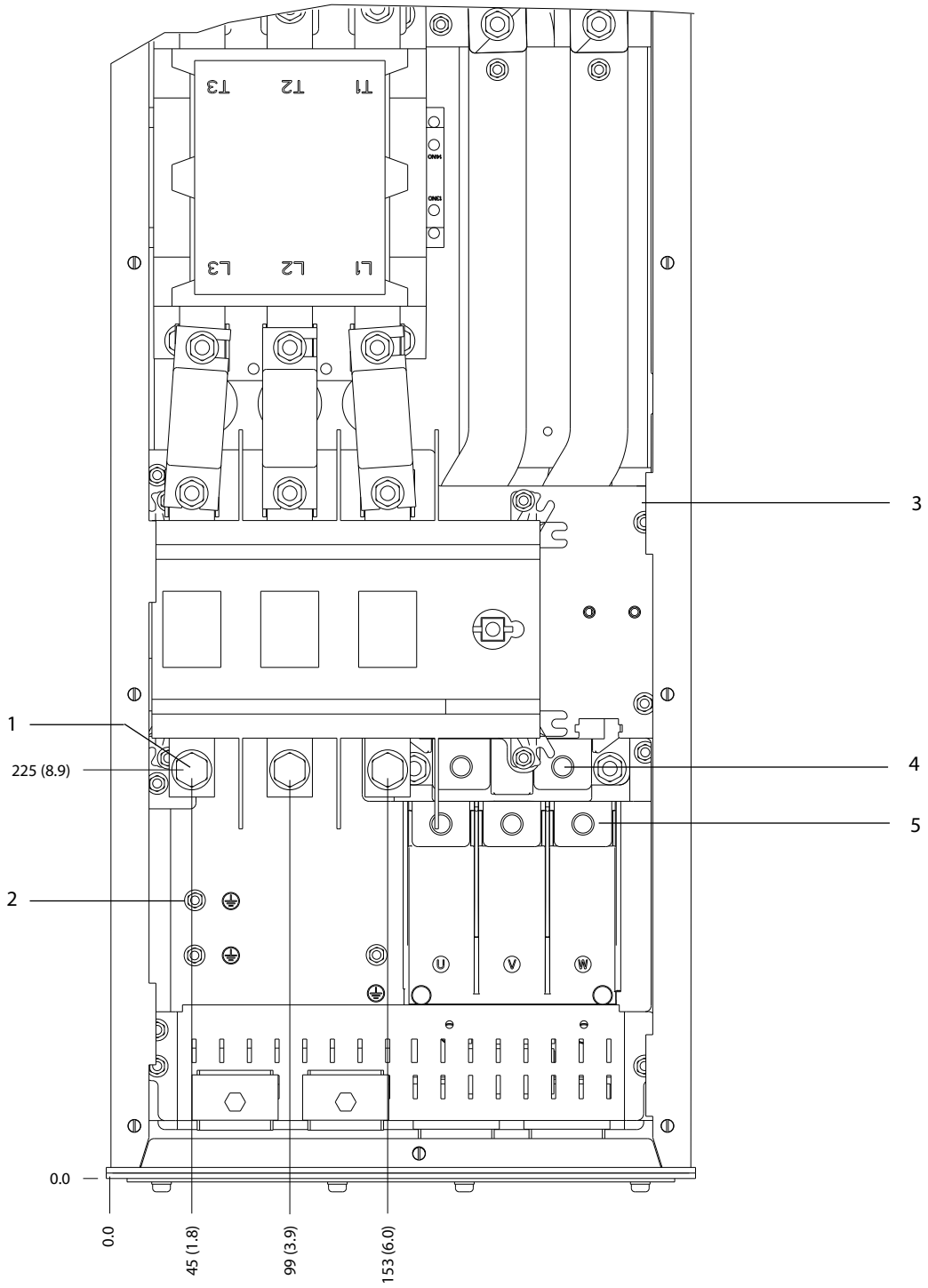
 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.



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)

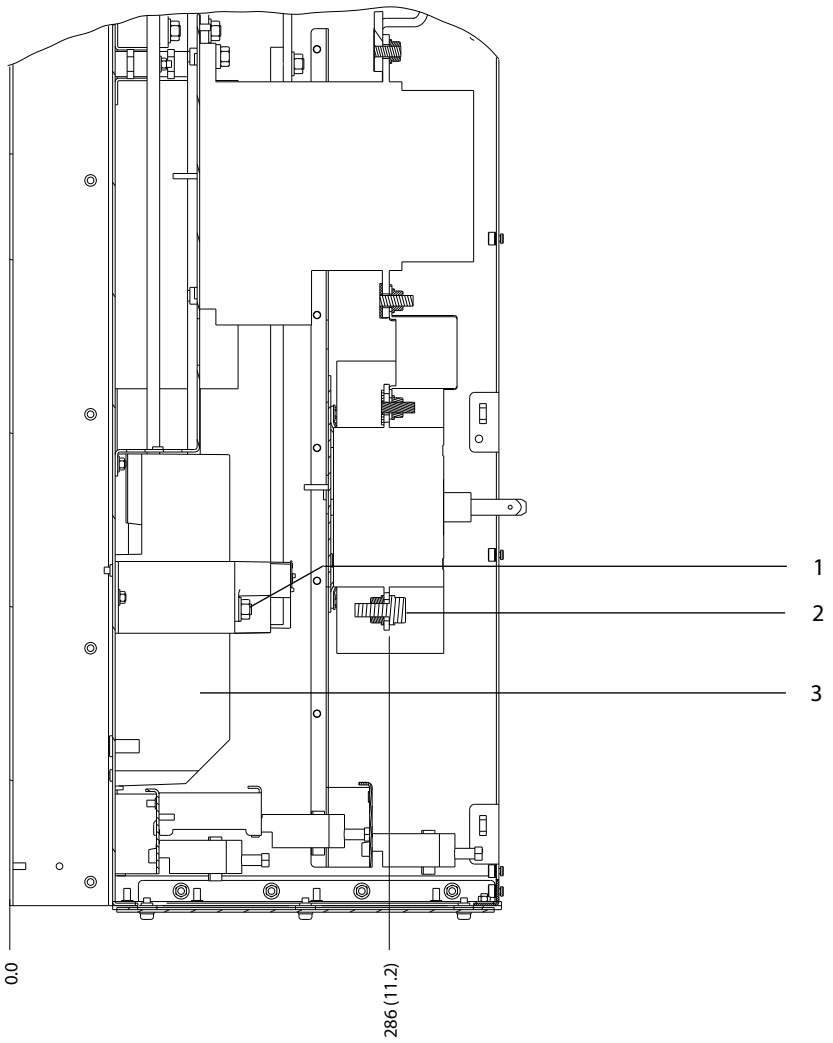
 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.



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)

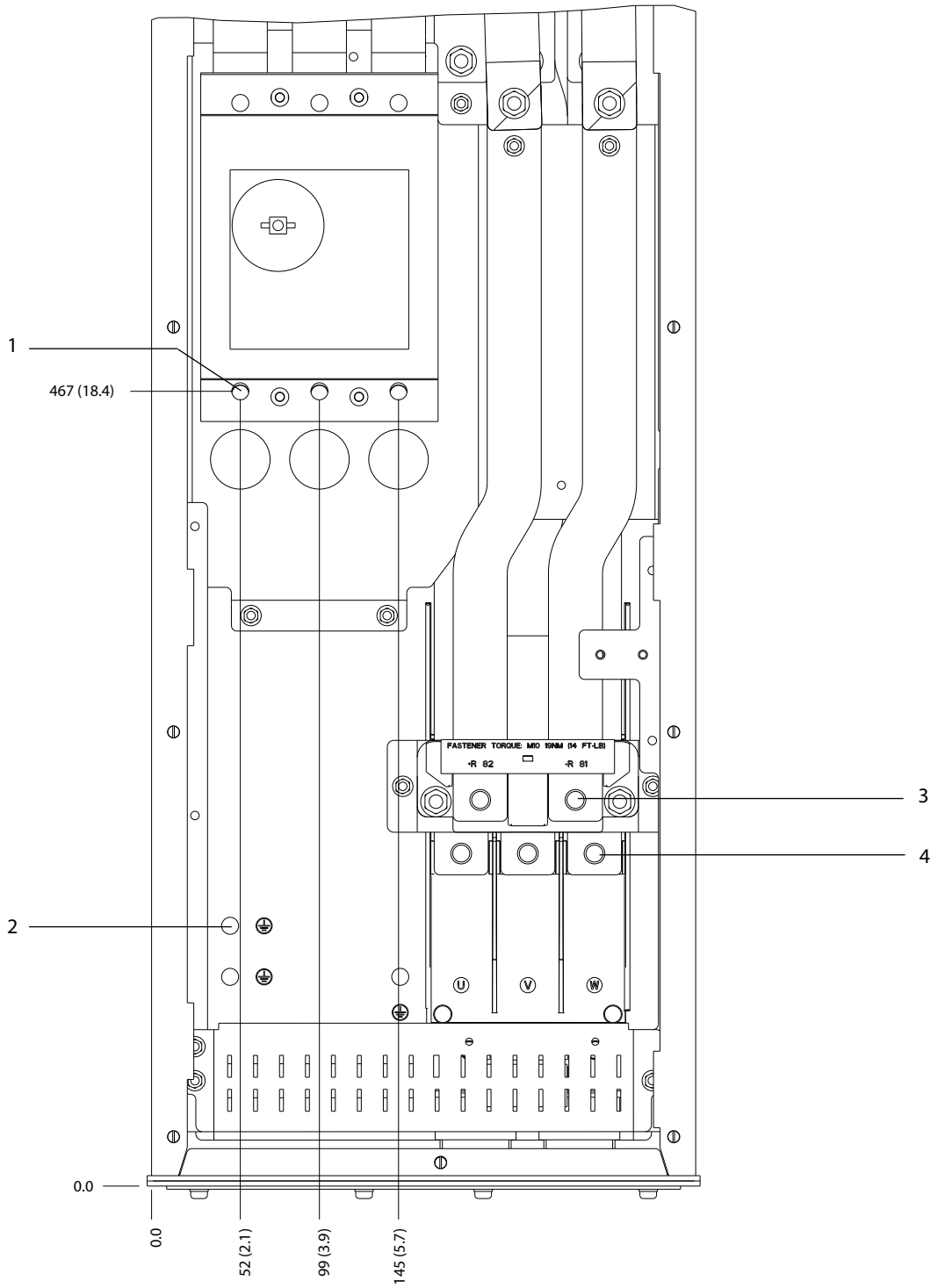
 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.



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)

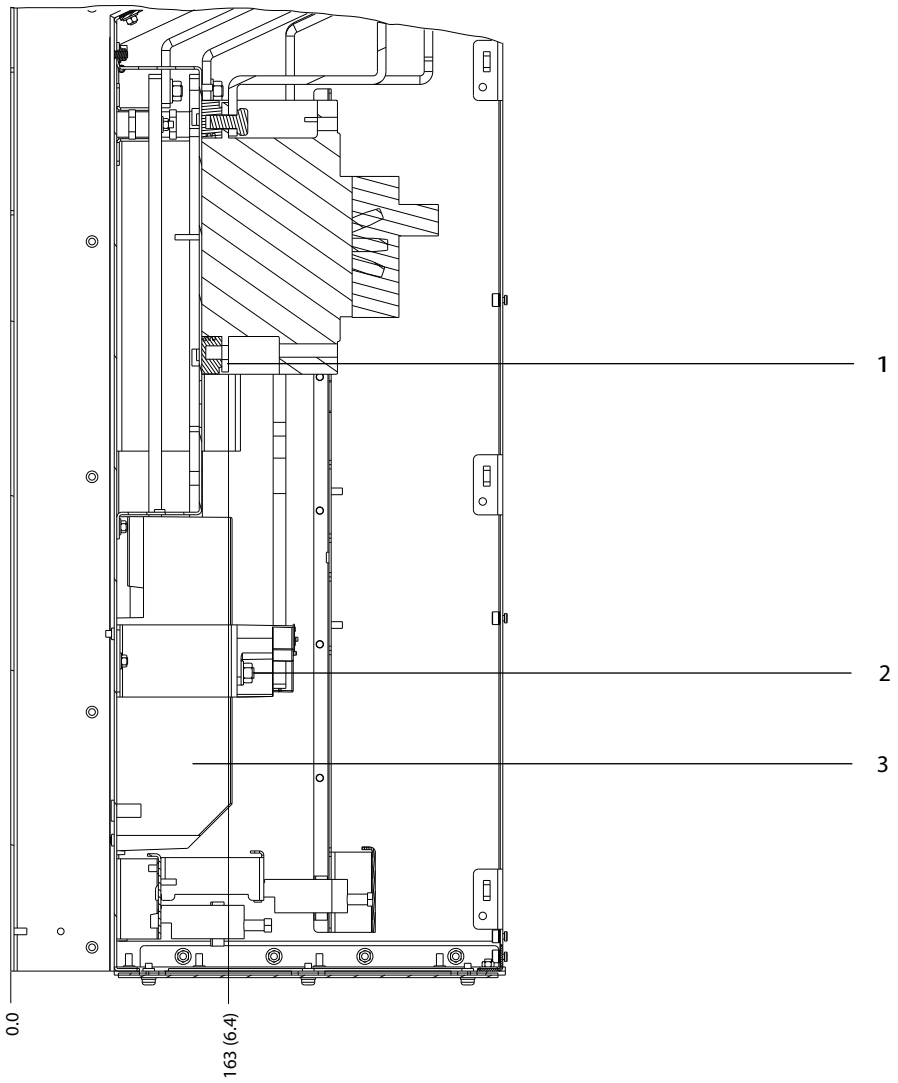
 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.



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)

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.

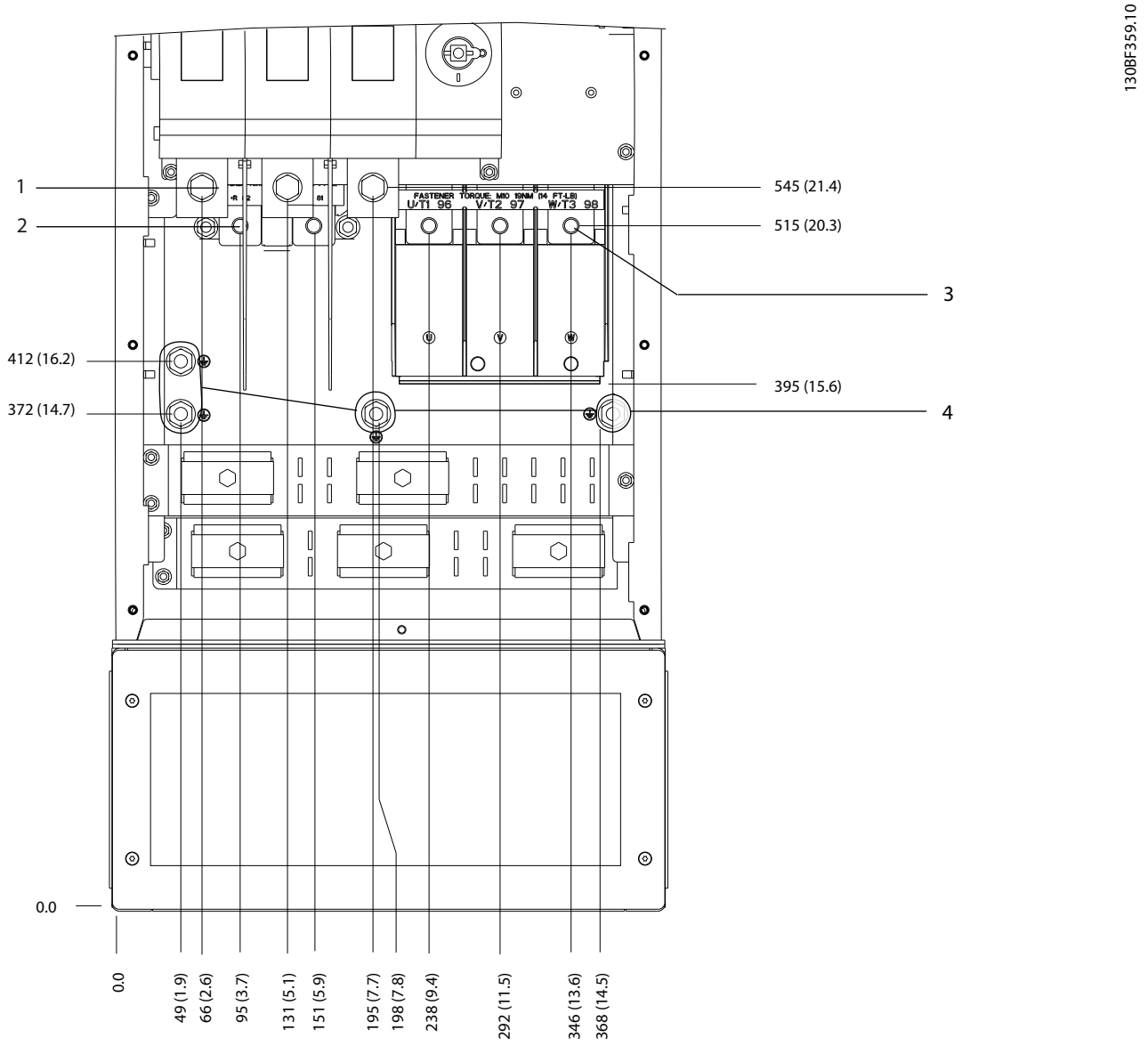


1	Terminais de rede elétrica	3	Terminais do motor
2	Terminais do freio	–	–

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

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.

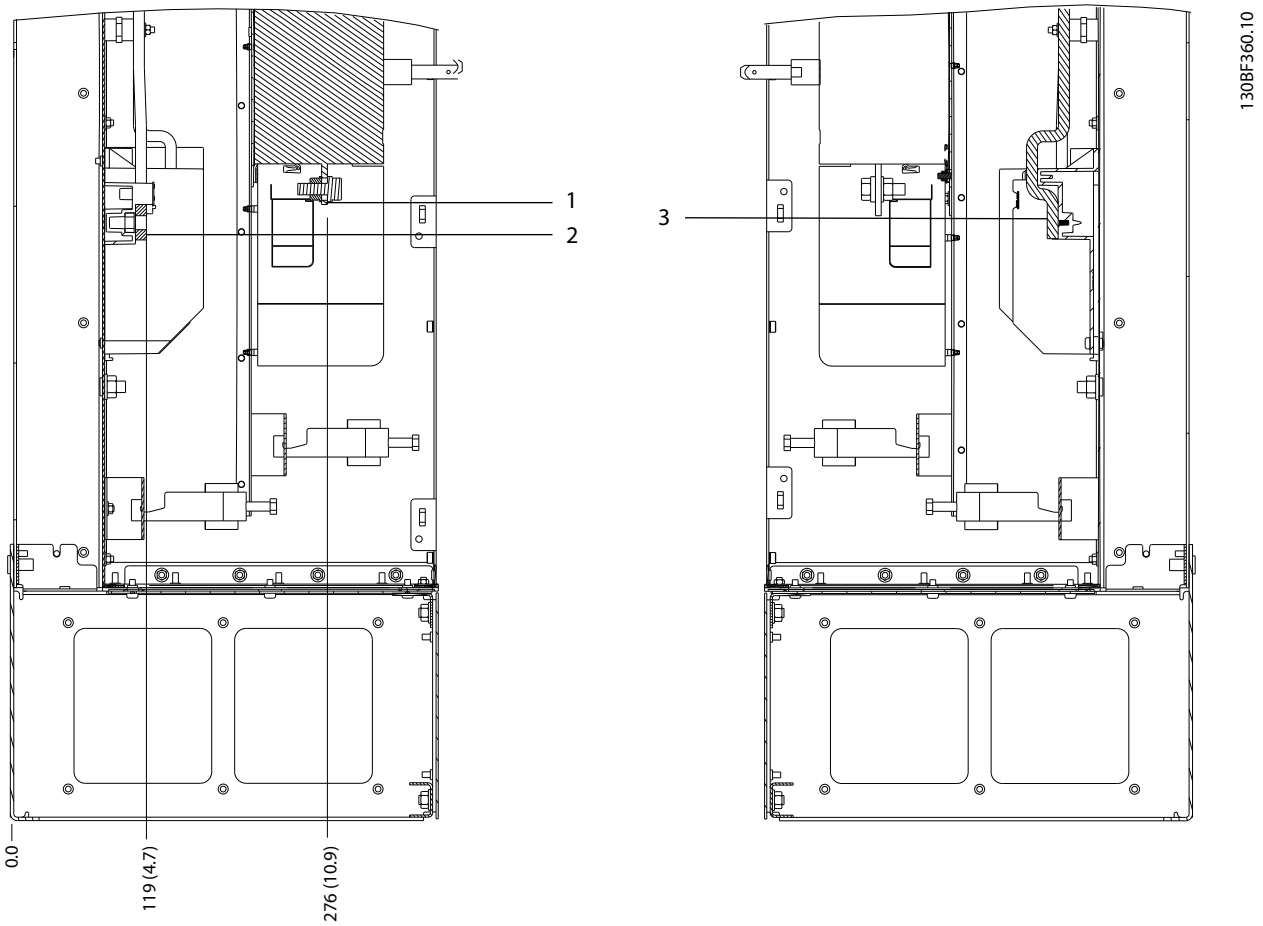
5.8.7 Dimensões do terminal do D7h



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)

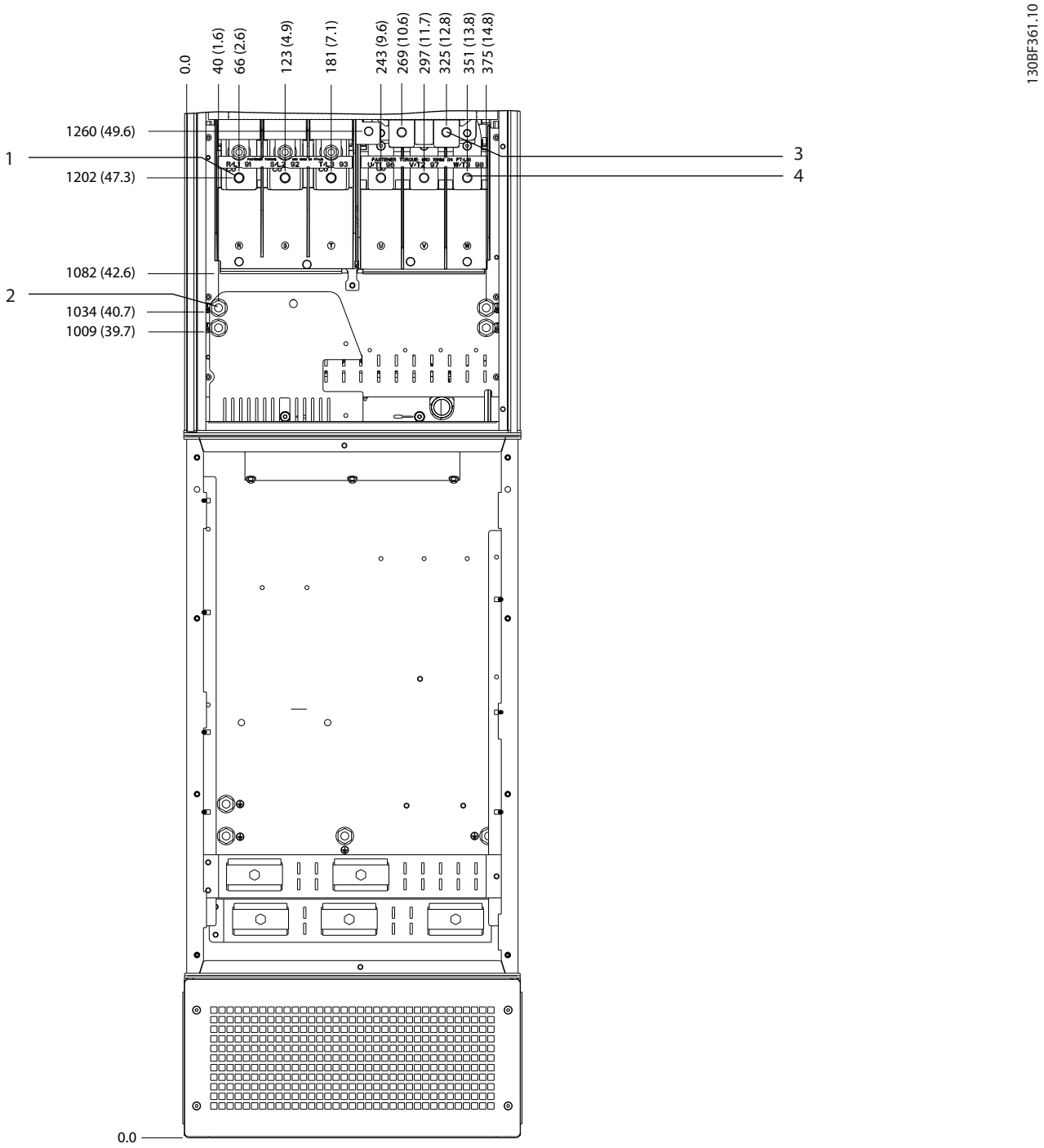
 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.



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

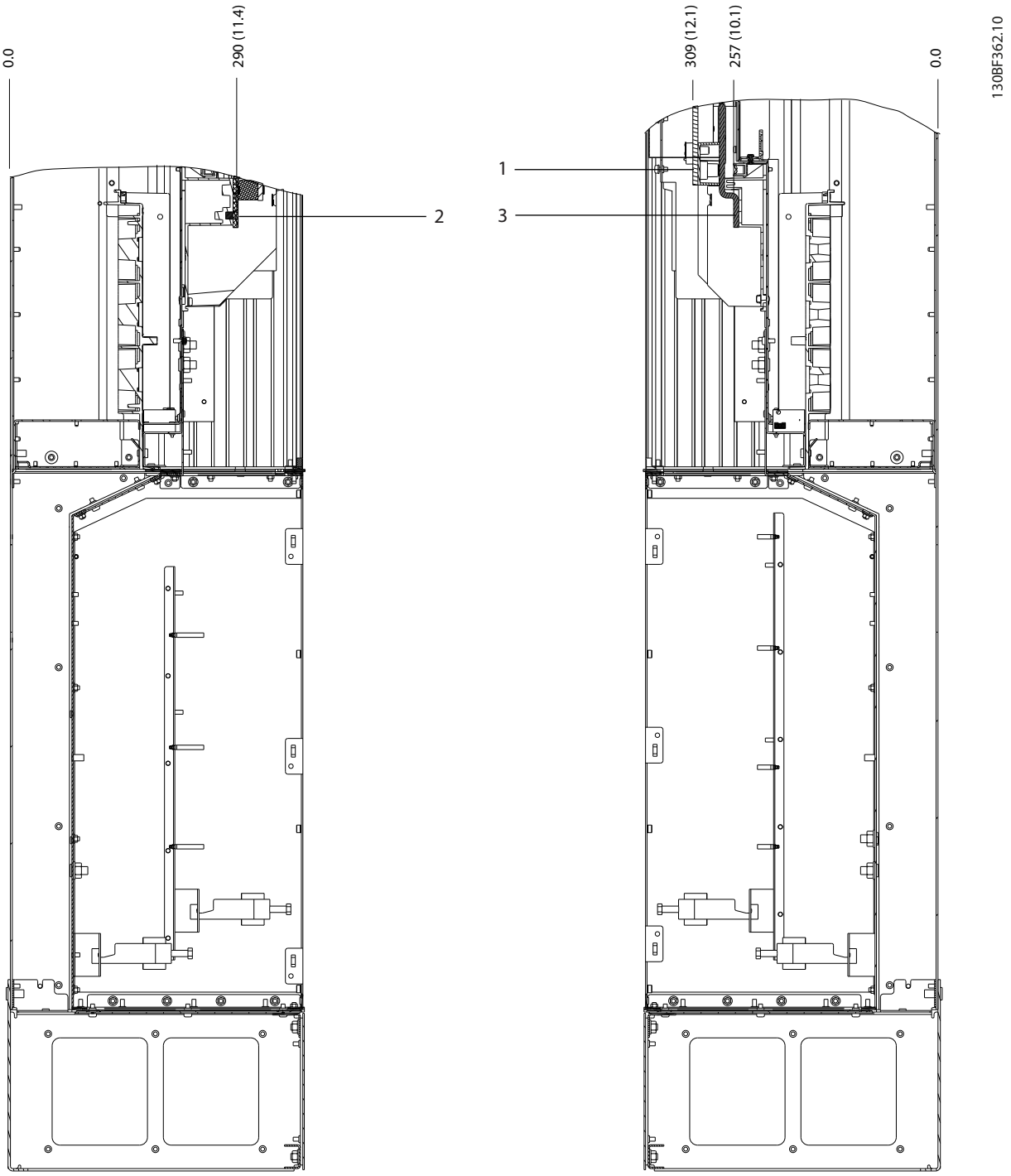
Ilustração 5.26 Dimensões do terminal do D7h com opcional de desconexão (vistas laterais)

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.



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)

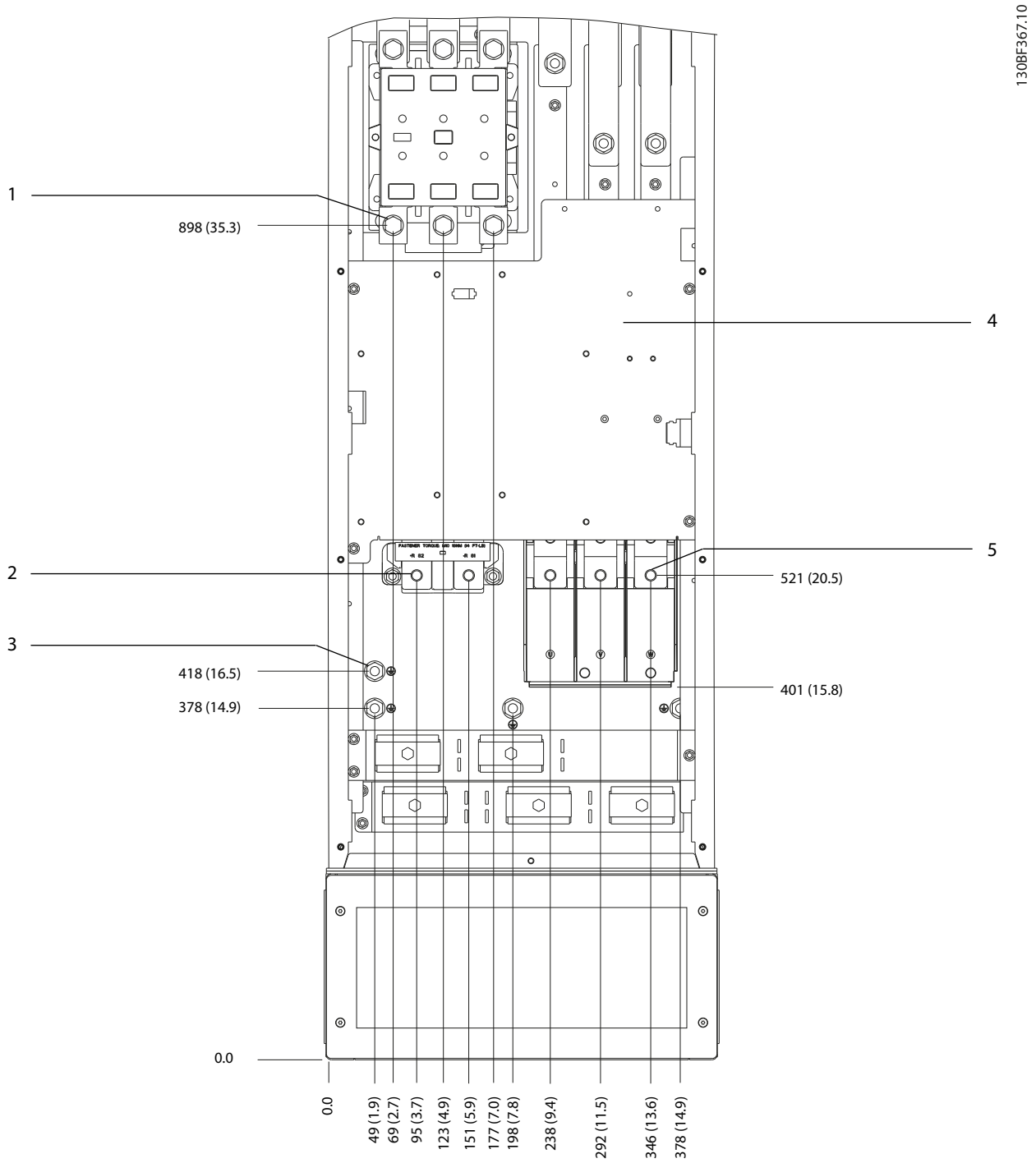


1	Terminais do freio	3	Terminais do motor
2	Terminais de rede elétrica	–	–

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

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.

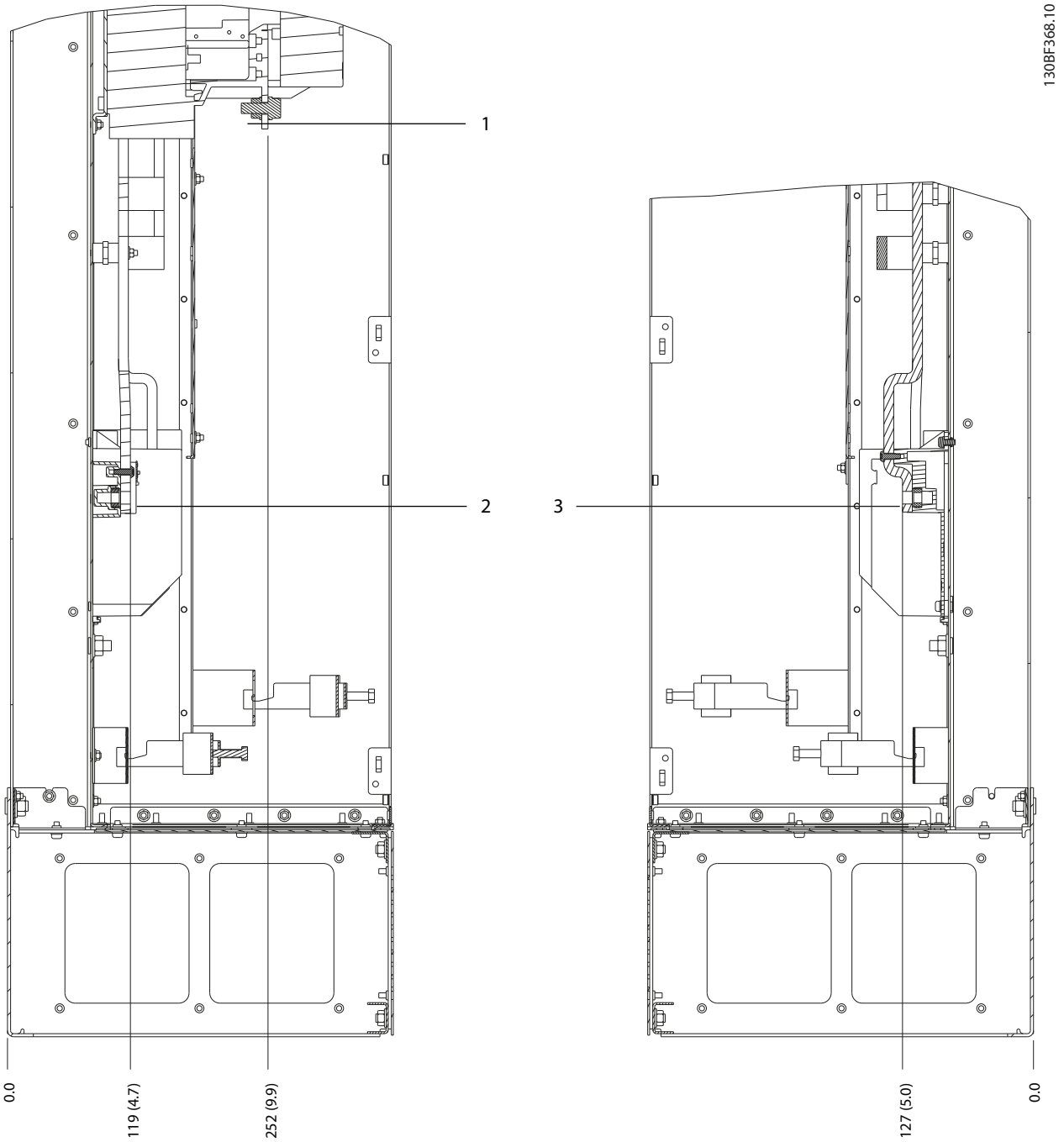
5.8.8 Dimensões do terminal do D8h



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)

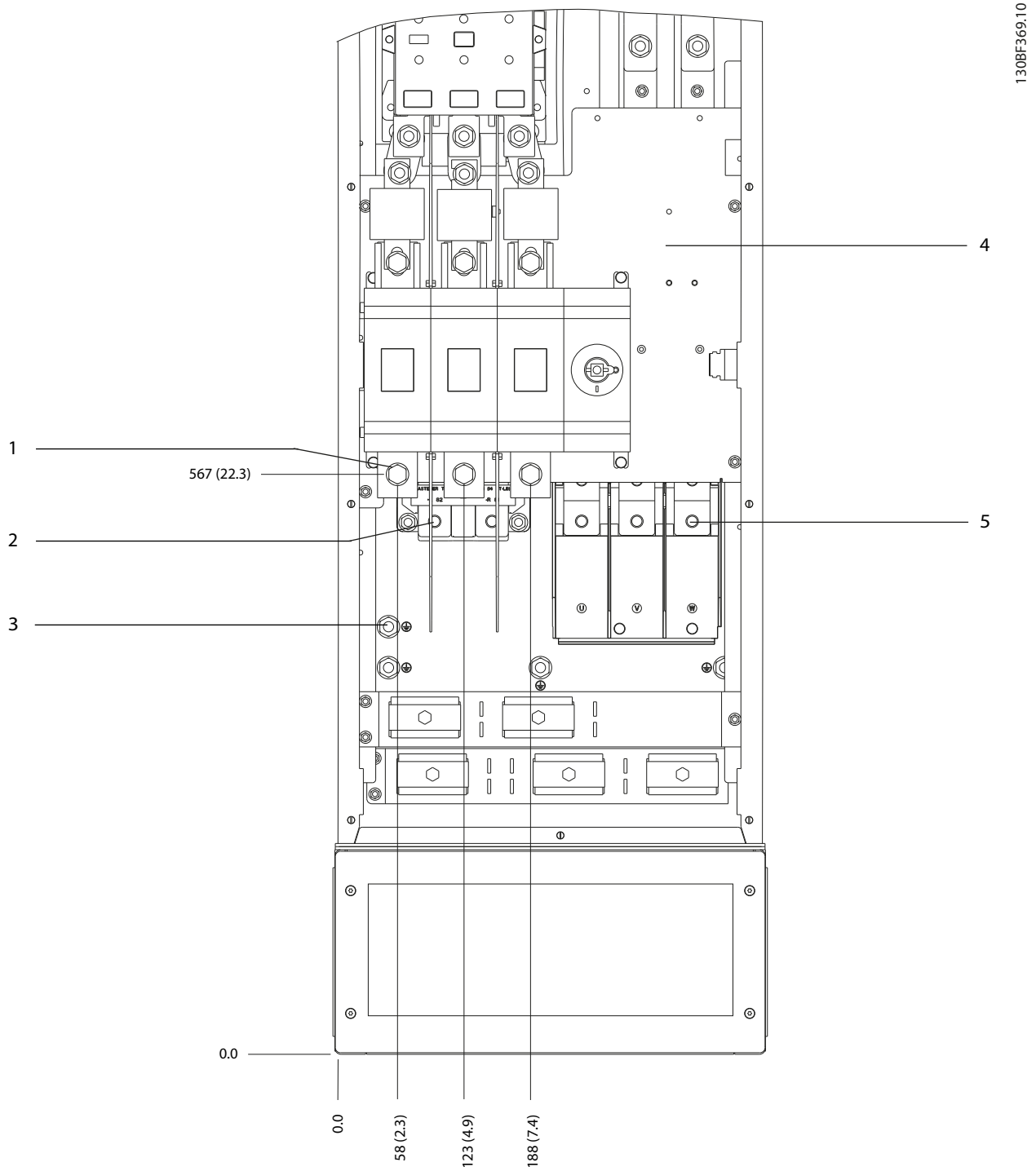
 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.



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)

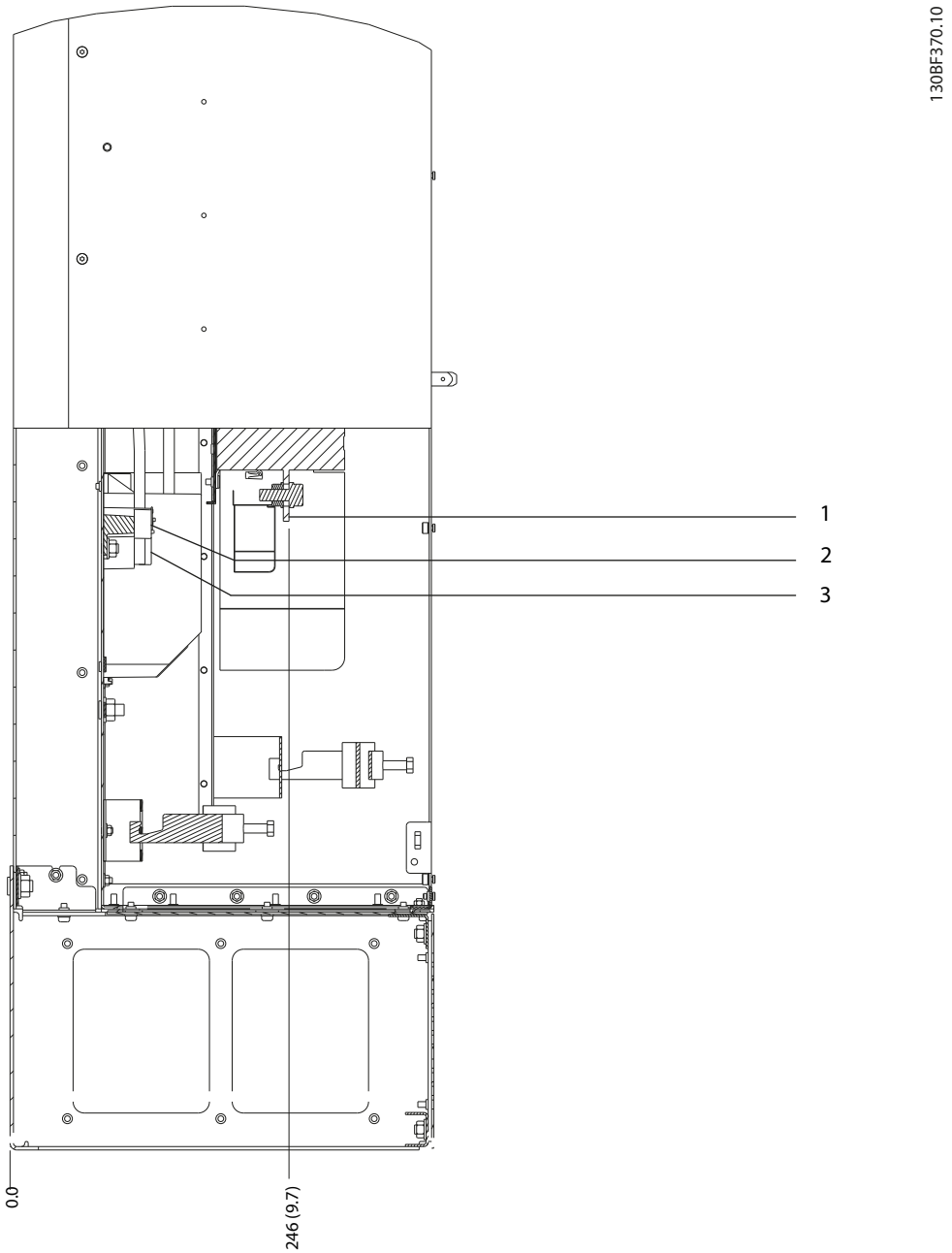
 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.



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)

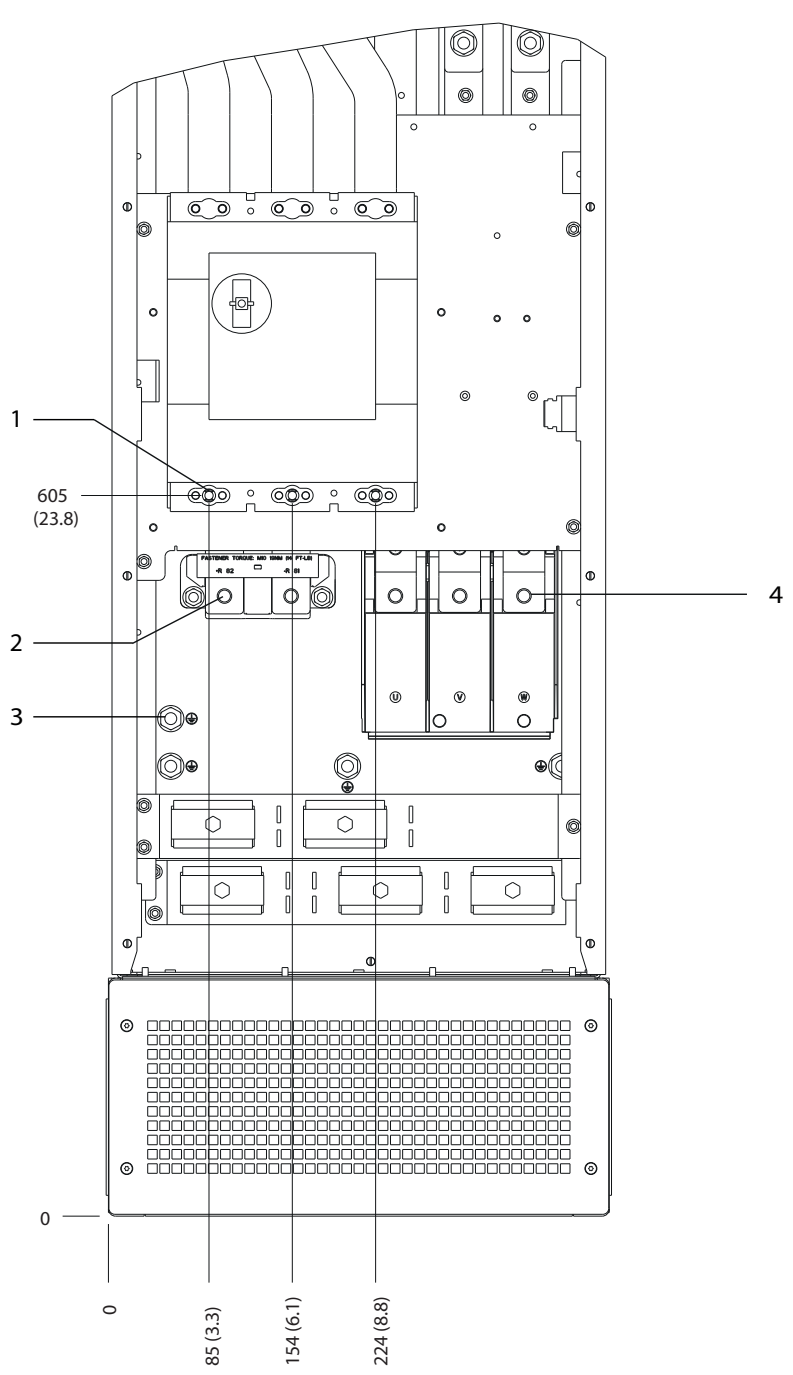
 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.



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)

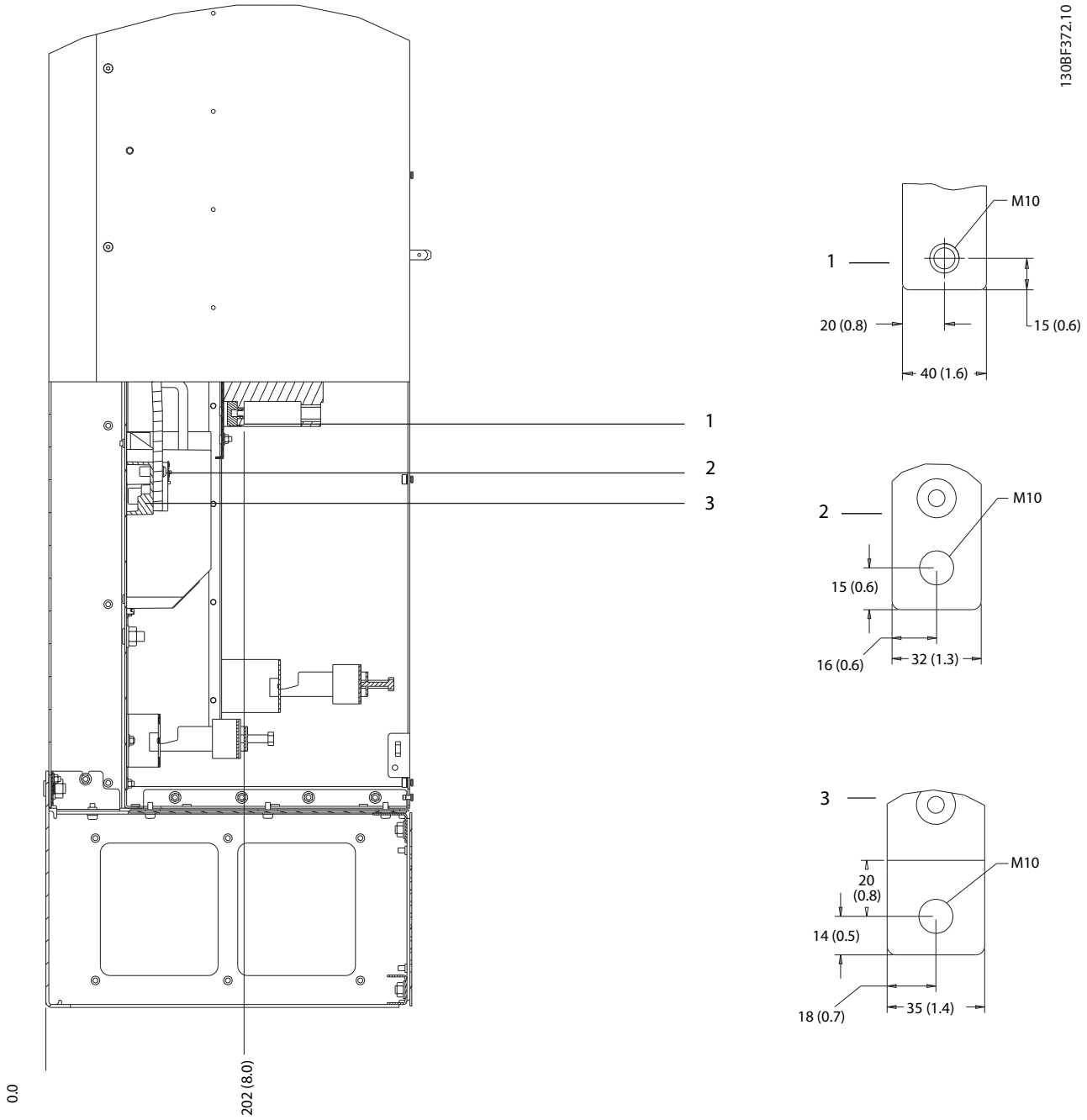
 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.



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)

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.



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)

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.

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*.

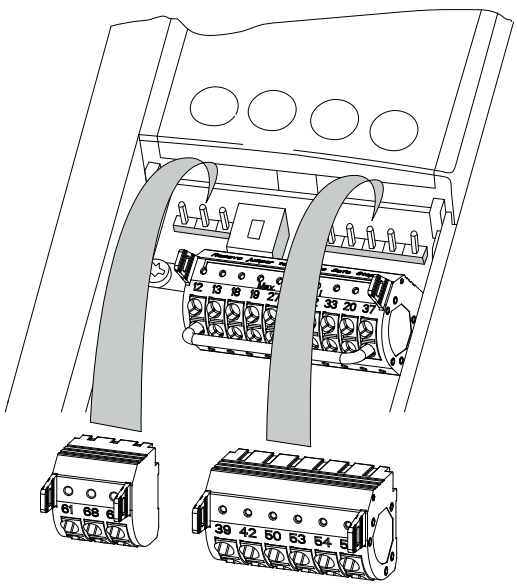
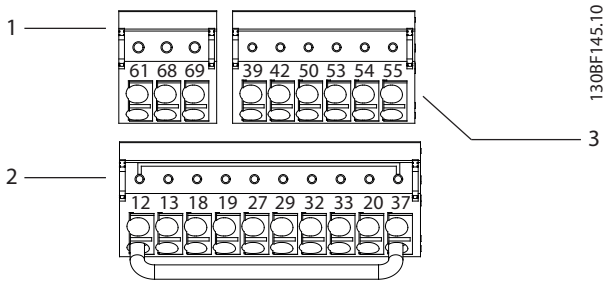


Ilustração 5.35 Locais do Terminal de Controle



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.

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.

Terminais de entrada/saída digital			
Terminal número	**Parâmetro**	**Configuração padrão**	**Descrição**
18	*Parâmetro 5-10 Terminal 18 Entrada Digital*	*[8] Partida*	Entradas digitais.
19	*Parâmetro 5-11 Terminal 19, Entrada Digital*	*[10] Reversão*	
32	*Parâmetro 5-14 Terminal 32, Entrada Digital*	*[0] Sem operação*	
33	*Parâmetro 5-15 Terminal 33 Entrada Digital*	*[0] Sem operação*	
27	*Parâmetro 5-12 Terminal 27, Entrada Digital*	*[2] Paradp/ inérc,reverso*	Para entrada ou saída digital. Configuração padrão é entrada.
29	*Parâmetro 5-13 Terminal 29, Entrada Digital*	*[14] JOG*	
20	–	–	Comum para entradas digitais e potencial de 0 V para alimentação de 24 V.
37	–	STO	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 Saída*	*[0] Sem operação*	Saída analógica programável. 0–20 mA ou 4–20 mA no máximo de 500 Ω.

Terminais de entrada/saída analógica			
Terminal número	**Parâmetro**	**Configuração padrão**	**Descrição**
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 selecione 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.

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.

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.

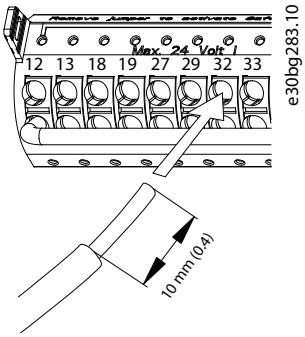


Ilustração 5.37 Conexão de fios de controle rígidos

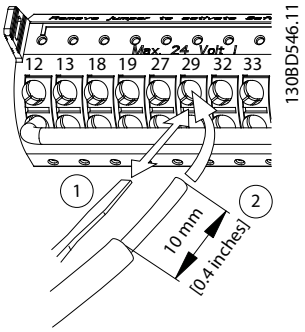


Ilustração 5.38 Conexão de fios de controle flexíveis

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 Setup de Aplicações* 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, Entrada Digital*.

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:

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.

2a Tipo de protocolo em *parâmetro 8-30 Protocol*.

2b Endereço do conversor em *parâmetro 8-31 Address*.

2c Baud rate em *parâmetro 8-32 Baud Rate*.

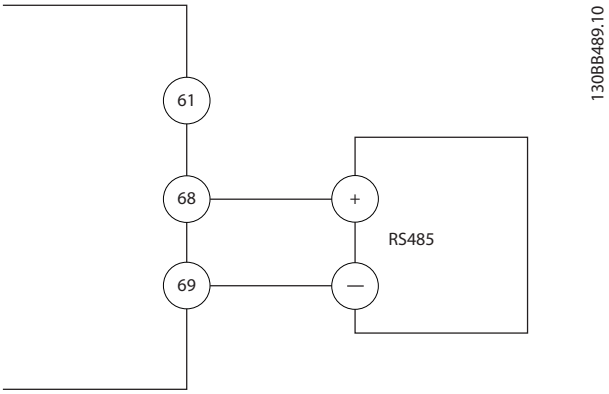


Ilustração 5.39 Diagrama da Fiação de Comunicação Serial

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 mm^2
- 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).

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.

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 Terminal 53 Switch Setting*).
- Terminal 54: Sinal de feedback em malha fechada (consulte *parâmetro 16-63 Terminal 54 Switch Setting*).

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).

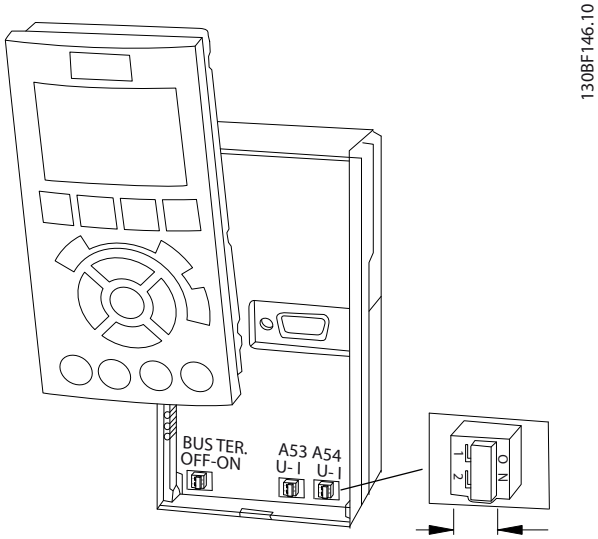


Ilustração 5.40 Localização dos interruptores dos Terminais 53 e 54

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.

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.

Inspecionar	Descrição	☑
Motor	• 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	• Certifique-se de que todas as configurações de interruptores e desconexões estão nas posições corretas.	
Equipamento auxiliar	• 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	• 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	• 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	• 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	• 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	• 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	• 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 *capétulo 4.5 Requisitos de instalação e resfriamento*.	
Condições ambiente	• Verifique se os requisitos para as condições ambiente foram atendidos. Consulte *capétulo 10.4 Condições ambiente*.	
Interior do conversor	• Inspecione 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.	

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.

Inspecionar	Descrição	☑
Vibração	• 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

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.

7 Colocação em funcionamento

7.1 Aplicando Potência

⚠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 Idioma	Parâmetro
Parâmetro 0-02 Unidade da Veloc. do Motor	Parâmetro
Parâmetro 0-03 Definições Regionais	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.

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.

- 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 imã 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 Definições Regionais* 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
Parâmetro 0-01 Idioma	Inglês
Parâmetro 1-20 Potência do Motor [kW]	4,00 kW
Parâmetro 1-22 Tensão do Motor	400 V
Parâmetro 1-23 Freqüência do Motor	50 Hz
Parâmetro 1-24 Corrente do Motor	9,00 A
Parâmetro 1-25 Velocidade nominal do motor	1420 RPM
Parâmetro 5-12 Terminal 27, Entrada Digital	Paradp/inérc,reverso
Parâmetro 3-02 Referência Mínima	0,000 RPM
Parâmetro 3-03 Referência Máxima	1500,000 RPM
Parâmetro 3-41 Tempo de Aceleração da Rampa 1	3,00 s
Parâmetro 3-42 Tempo de Desaceleração da Rampa 1	3,00 s
Parâmetro 3-13 Tipo de Referência	Vinculado a Manual/ Automático
Parâmetro 1-29 Adaptação Automática do Motor (AMA)	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 *capétulo 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 Características de Torque* e pressione [OK].
5. Selecione [2] *Otim. Autom Energia CT* ou *[3] Otim. Autom Energia VT* e pressione [OK].

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.

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 *capétulo 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 Adaptação Automática do Motor (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 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.**

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 Lim. Inferior da Veloc. do Motor [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 estive errada, programe *parâmetro 1-06 Sentido Horário* 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 Modo Configuração*.
2. Selecione *[1] Encoder de 24V* em *parâmetro 7-00 Fonte do Feedb. do PID de Veloc.*.
3. Pressione [Hand On].
4. Pressione [►] para referência de velocidade positiva (*parâmetro 1-06 Sentido Horário* 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.

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.

AVISO!

FEEDBACK NEGATIVO

Se o feedback for negativo, a conexão do encoder está errada. Use *parâmetro 5-71 Term 32/33 Sentido do Encoder* ou *parâmetro 17-60 Sentido doFeedback* para inverter o sentido, ou inverta os cabos do encoder. *Parâmetro 17-60 Sentido doFeedback* 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 *capétulo 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 *capétulo 11.2 Programações do Parâmetro Padrão Internacional/Norte-americano*.

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 *capétulo 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 Cópia do LCP* 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*.

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.

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 *capétulo 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 Modo Operação* ou manualmente.

Parâmetro 14-22 Modo Operação 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 Modo Operação* 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 Horas de funcionamento*.
- *Parâmetro 15-03 Energizações*.
- *Parâmetro 15-04 Superaquecimentos*.
- *Parâmetro 15-05 Sobretensões*.

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.

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.

8 Exemplos de Setup de Aplicações

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 Regional Settings*).
- 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.

8.1 Programar um sistema do drive de malha fechada

Um sistema de conversor de malha fechada normalmente consiste no seguinte:

- Motor
- Drive
- Encoder como sistema de feedback
- Freio mecânico
- Resistor do freio para a frenagem dinâmica
- Transmissão
- Caixa de engrenagem
- Carga

Aplicações que exigem controle do freio mecânico normalmente necessitam de um resistor do freio.

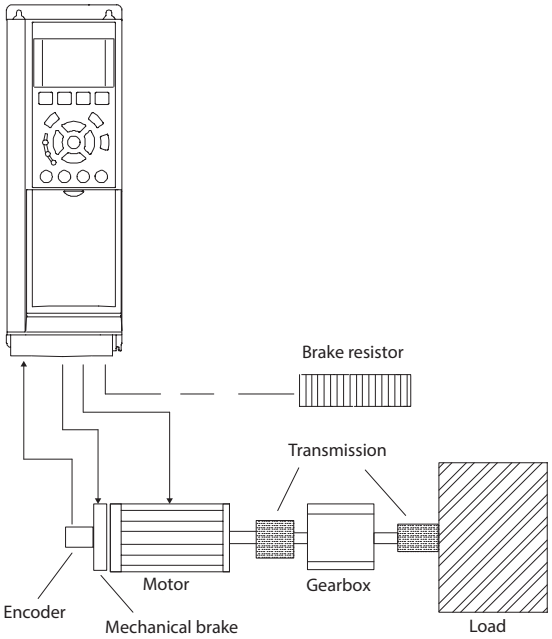
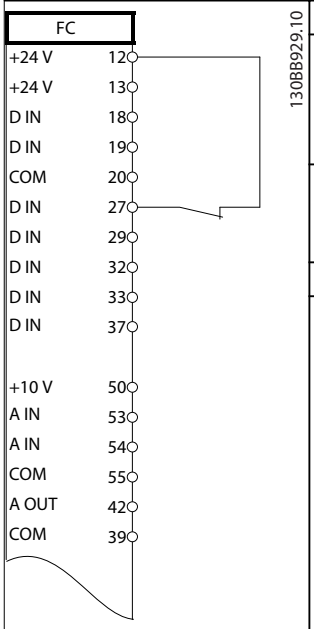


Ilustração 8.1 Setup básico para FC 302 controle da velocidade de malha fechada

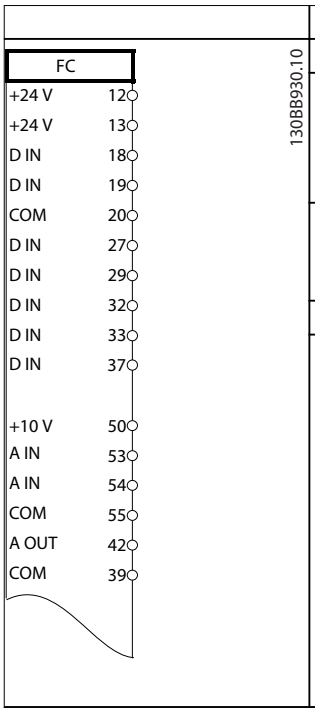
8.2 Configurações de fiação para adaptação automática do motor (AMA)



	Parâmetros	
	Função	**Configuração**
	Parâmetro 1-29 Adaptação Automática do Motor (AMA)	*[1] Ativar AMA completa*
	Parâmetro 5-12 Terminal 27, Entrada Digital	*[2]* Paradp/ inérc,reverso*
	*=Valor padrão	
	Notas/comentários: Programe o *grupo do parâmetro 1-2* Dados do Motor* de acordo com a plaqueta de identificação do motor.	

Tabela 8.1 Configuração de fiação para AMA com T27 conectado

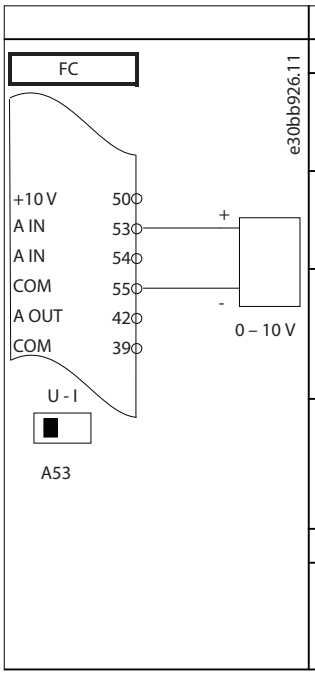
 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.



Parâmetros	
Função	**Configuração**
Parâmetro 1-29 Adaptação Automática do Motor (AMA)	*[1] Ativar AMA completa*
Parâmetro 5-12 Terminal 27, Entrada Digital	*[0] Sem operação*
*=Valor padrão	
Notas/comentários: Programe o *grupo do parâmetro 1-2* Dados do Motor* de acordo com a plaqueta de identificação do motor.	

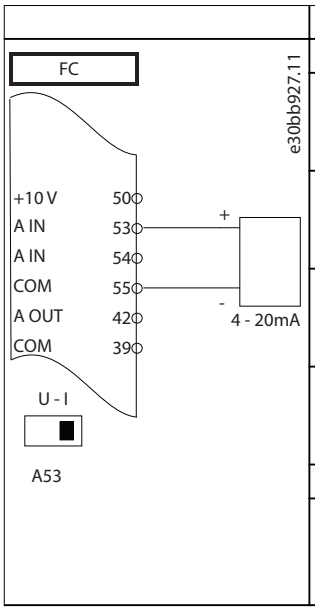
Tabela 8.2 Configuração de fiação para AMA sem T27 conectado

8.3 Configurações de fiação para referência de velocidade analógica



Parâmetros	
Função	**Configuração**
Parâmetro 6-10 Terminal 53 Low Voltage	0,07 V*
Parâmetro 6-11 Terminal 53 High Voltage	10 V*
Parâmetro 6-14 Terminal 53 Low Ref./Feedb. Value	0 RPM
Parâmetro 6-15 Terminal 53 High Ref./Feedb. Value	1.500 RPM
*=Valor padrão	
Notas/comentários:	

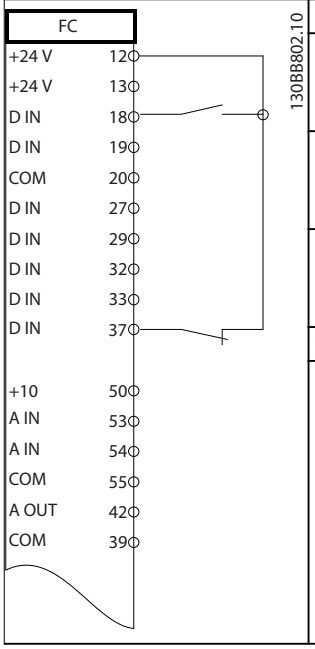
Tabela 8.3 Configuração de fiação para referência de velocidade analógica (Tensão)



Parâmetros	
Função	**Configuração**
Parâmetro 6-12 Terminal 53 Low Current	4 mA*
Parâmetro 6-13 Terminal 53 High Current	20 mA*
Parâmetro 6-14 Terminal 53 Low Ref./Feedb. Value	0 RPM
Parâmetro 6-15 Terminal 53 High Ref./Feedb. Value	1.500 RPM
*=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 Terminal 18 Digital Input	*[8] Partida**
Parâmetro 5-12 Terminal 27 Digital Input	*[0] Sem operação*
Parâmetro 5-19 Terminal 37 Parada Segura	*[1] Alarme de Safe Torque Off*
*=Valor padrão	
Notas/comentários: Se *parâmetro 5-12 Terminal 27 Digital Input* 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

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.

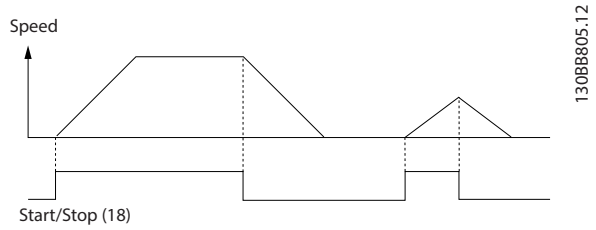
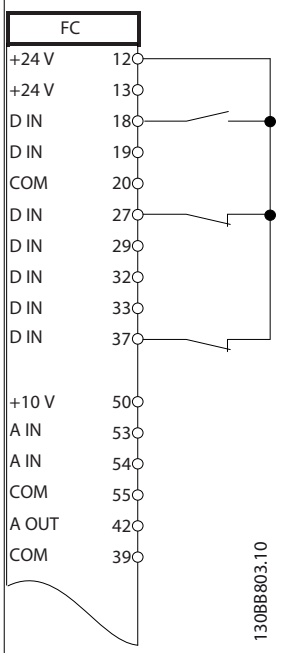


Ilustração 8.2 Partida/parada com Safe Torque Off



Parâmetros	
Função	**Configuração**
Parâmetro 5-10 Terminal 18 Digital Input	*[9] Partida por pulso*
Parâmetro 5-12 Terminal 27 Digital Input	*[6] Parada por inércia inversa*
*=Valor padrão	
Notas/comentários: Se *parâmetro 5-12 Terminal 27 Digital Input* 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

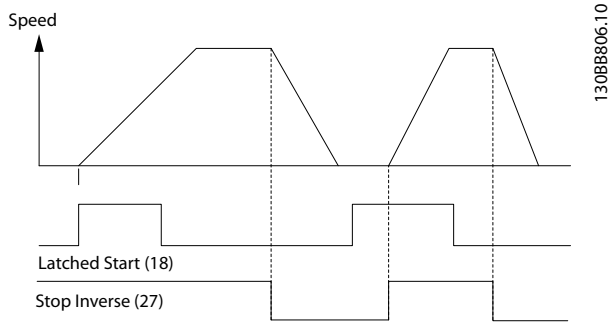
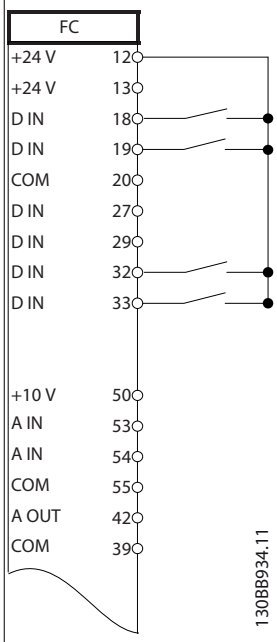


Ilustração 8.3 Partida por pulso/Parada por inércia inversa



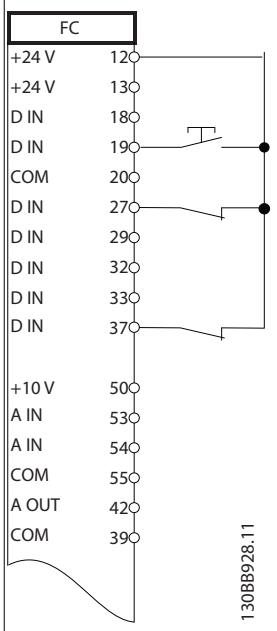
Parâmetros	
Função	**Configuração**
Parâmetro 5-10 Terminal 18 Digital Input	*[8] Partida*
Parâmetro 5-11 Terminal 19, Entrada Digital	*[10] Reversão**
Parâmetro 5-12 Terminal 27 Digital Input	*[0] Sem operação*
Parâmetro 5-14 Terminal 32, Entrada Digital	*[16] Ref predefinida bit 0*
Parâmetro 5-15 Terminal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

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

8

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.

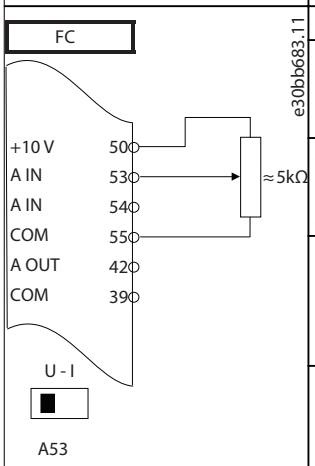
8.5 Configuração de fiação para reinicialização de alarme externo



	Parâmetros	
	Função	**Configuração**
	Parâmetro E-02 Terminal 19 Digital Input	*[1] Reinicializar*
	*=Valor padrão	
	Notas/comentários:	

Tabela 8.8 Configuração de fiação para um reset de alarme externo

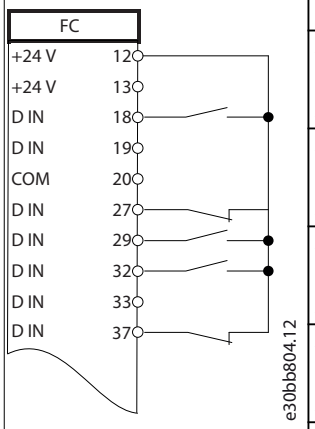
8.6 Configuração de fiação para referência de velocidade usando um potenciômetro manual



	Parâmetros	
	Função	**Configuração**
	Parâmetro 6-10 Terminal 53 Low Voltage	0,07 V*
	Parâmetro 6-11 Terminal 53 High Voltage	10 V*
	Parâmetro 6-14 Terminal 53 Low Ref./Feedb. Value	0 RPM
	Parâmetro 6-15 Terminal 53 High Ref./Feedb. Value	1.500 RPM
	*=Valor padrão	
	Notas/comentários:	

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

8.7 Configuração de fiação para aceleração/desaceleração



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

Tabela 8.10 Configuração de fiação para aceleração/desaceleração

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.

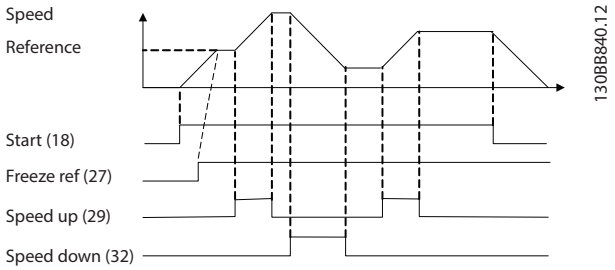
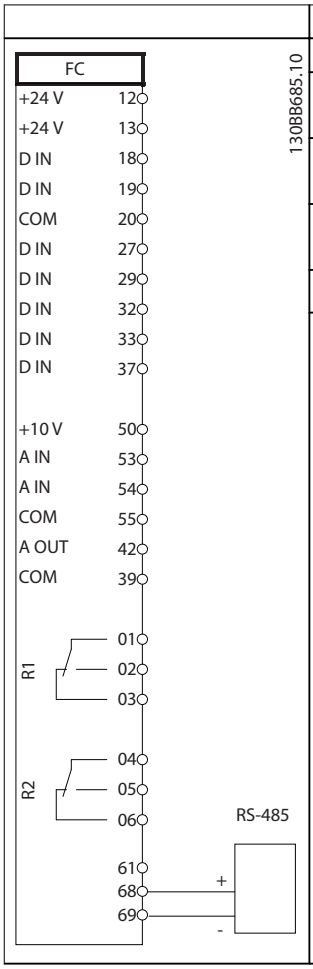


Ilustração 8.4 Aceleração/desaceleração

8.8 Configuração de fiação para conexão de rede RS485



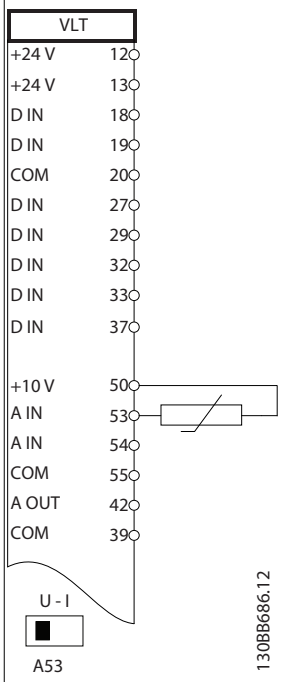
Parâmetros	
Função	**Configuração**
Parâmetro 8-30 Protocol	FC*
Parâmetro 8-31 Address	1*
Parâmetro 8-32 Baud Rate	9600*
*=Valor padrão	
Notas/comentários: Selecione o protocolo, o endereço e a baud rate nos parâmetros.	

Tabela 8.11 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.



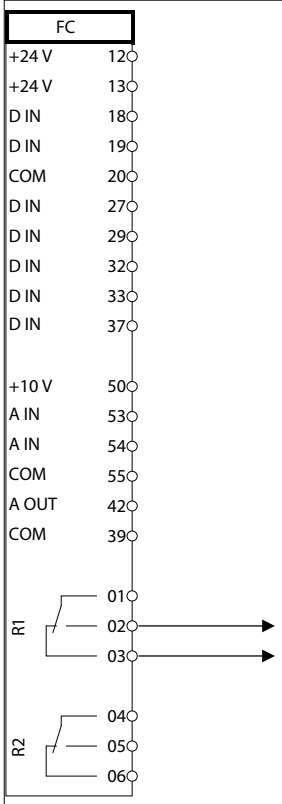
Parâmetros	
Função	**Configuração**
Parâmetro 1-90 Motor Thermal Protection	*[2] Desrm por Termistor*
Parâmetro 1-93 Thermistor Source	*[1] entrada analógica 53*
*=Valor padrão	
Notas/comentários: Se somente uma advertência for desejada, programe *parâmetro 1-90 Motor Thermal Protection* para *[1] Advrtnc d Termistor*.	

Tabela 8.12 Configuração de fiação para termistor do motor

8

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.

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

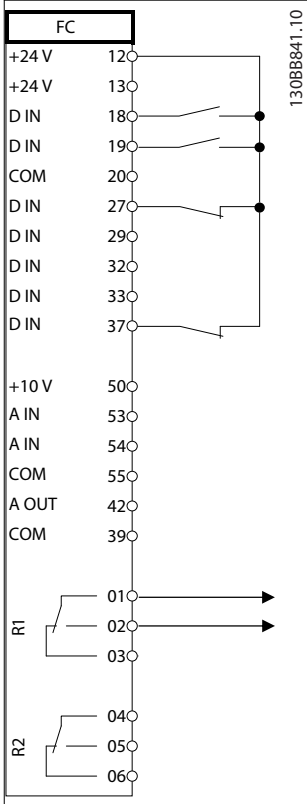


Parâmetros	
Função	**Configuração**
Parâmetro 4-30 Função Perda Fdbk do Motor	*[1] Advertência*
Parâmetro 4-31 Erro Feedb Veloc. Motor	100 rpm
Parâmetro 4-32 Timeout Perda Feedb Motor	5 s
Parâmetro 7-00 Fonte do Feedb. do PID de Veloc.	*[2] MCB 102*
Parâmetro 17-11 Resolução (PPR)	1024*
Parâmetro 13-00 SL Controller Mode	*[1] On*
Parâmetro 13-01 Iniciar Evento	*[19] Advertência*
Parâmetro 13-02 Parar Evento	*[44] Tecla Reset*
Parâmetro 13-10 Operando do Comparador	*[21] Núm Advertênc.*
Parâmetro 13-11 Operador do Comparador	*[1] ≈ (igual)**
Parâmetro 13-12 Comparator Value	90
Parâmetro 13-51 Evento do SLC	*[22] Comparador 0*
Parâmetro 13-52 Ação do SLC	*[32] Defin saíd dig.A baix*
Parâmetro 5-40 Função do Relé	*[80] Saída 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 8.13 Configuração de fiação para um setup de relé com Smart Logic Control

8.11 Configuração de fiação para controle do freio mecânico



Parâmetros	
Função	**Configuração**
Parâmetro 5-40 Função do Relé	*[32] Controle do freio mecânico*
Parâmetro 5-10 Terminal 18 Digital Input	*[8] Partida**
Parâmetro 5-11 Terminal 19, Entrada Digital	*[11] Partida em reversão*
Parâmetro 1-71 Atraso da Partida	0.2
Parâmetro 1-72 Função de Partida	*[5] Sentido horário VVC+/ FLUX*
Parâmetro 1-76 Corrente de Partida	$I_{m,n}$
Parâmetro 2-20 Corrente de Liberação do Freio	Dependente da aplicação
Parâmetro 2-21 Velocidade de Ativação do Freio [RPM]	Metade do deslizamento nominal do motor
*=Valor padrão	
Notas/comentários:	

Tabela 8.14 Configuração de fiação para controle do freio mecânico

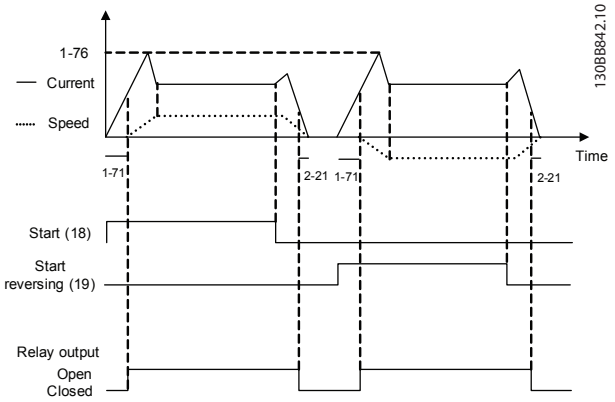


Ilustração 8.5 Controle do Freio Mecânico

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.

8.12 Configuração de fiação para o encoder

A direção do encoder, identificada ao olhar a extremidade do eixo, é determinada pela ordem em que os pulsos entram no drive. Consulte o *Ilustração 8.6*.

- Sentido horário (CW) significa que o canal A está a 90 graus elétricos antes do canal B.
- Sentido anti-horário (CCW) significa que o canal B está a 90 graus elétricos antes do canal A.

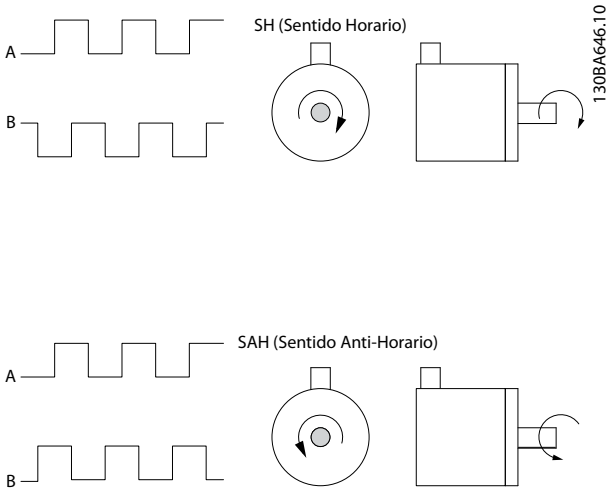


Ilustração 8.6 Determinação do sentido do encoder

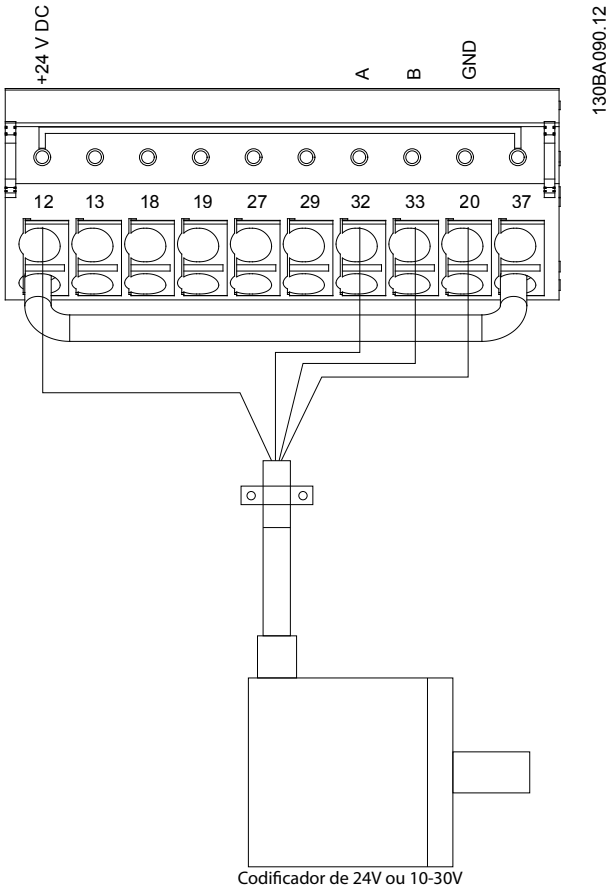


Ilustração 8.7 Configuração dos fios para o encoder

AVISO!

Comprimento de cabo máximo de 5 m (16 pés).

8.13 Configuração de fiação para limite de parada e torque

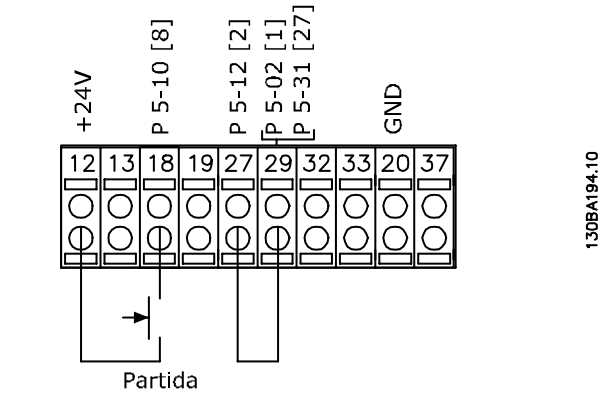
Nas aplicações com um freio eletromecânico externo, como aplicações de içamento, é possível parar o conversor por meio de um comando de parada padrão e ativar simultaneamente o freio eletromecânico externo. A *Ilustração 8.8* mostra a programação dessas conexões do conversor.

Se um comando de parada for ativado pelo terminal 18 e o conversor não estiver no limite de torque, o motor desacelera até 0 Hz.
Se o conversor estiver no limite de torque e um comando de parada for ativado, o sistema ativa a saída do terminal 29 (programado para *[27] Lim.deTorque&Parada*). O sinal para o terminal 27 muda da lógica 1 para a lógica 0 e o motor entra em parada por inércia. Este processo garante que a grua irá parar mesmo que o conversor não suporte o torque exigido, por exemplo, devido a uma sobrecarga excessiva.

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.

Para programar o limite de parada e torque, conecte aos seguintes terminais:

- Partida/parada por meio do terminal 18 (*Parâmetro 5-10 Terminal 18 Entrada Digital [8] Partida*).
- Parada rápida pelo terminal 27 (*Parâmetro 5-12 Terminal 27, Entrada Digital [2] Paradp/inérc,reverso*).
- Saída do terminal 29 (*Parâmetro 5-02 Modo do Terminal 29 [1] Modo de saída do terminal 29* e *parâmetro 5-31 Terminal 29 Saída Digital [27] Lim.deTorque&Parada*).
- Saída do relé [0] (Relé 1) (*Parâmetro 5-40 Função do Relé [32] Ctrlfreio mecân*).



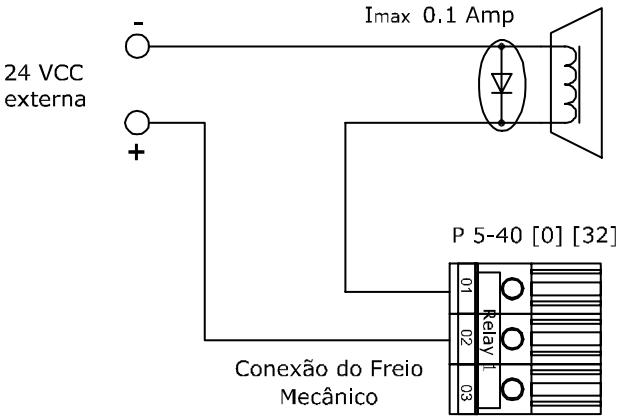


Ilustração 8.8 Configuração de fiação para limite de parada e torque

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.

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 Painel de Acesso ao Dissipador de Calor

9.2.1 Remoção do painel de acesso ao dissipador de calor

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

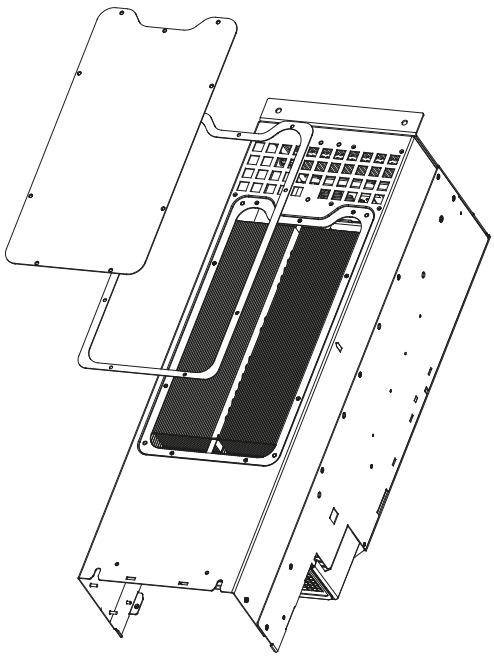


Ilustração 9.1 Painel de acesso ao dissipador de calor

AVISO!

DANOS AO DISSIPADOR DE CALOR

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

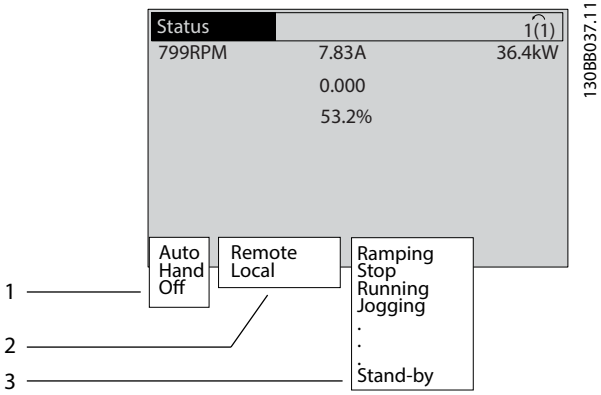
1. Remova a energia do conversor e aguarde 20 minutos para o descarregamento completo dos capacitores. Consulte *capétulo 2 Segurança*.
2. Posicione o conversor de modo que a parte de trás do conversor seja acessível.
3. Remova os parafusos (sextavado interno de 3 mm [0,12 pol.]) que prendem o painel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

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.

4. Inspecione 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 *capétulo 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 *Tabela 9.1*.
2	Onde o controle da velocidade é originado. Consulte *Tabela 9.2*.
3	Fornece o status do conversor. Consulte *Tabela 9.3*.

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: • 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 *parâmetro 2-10 Função de Frenagem*. 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 *parâmetro 2-12 Limite da Potência de Frenagem (kW)*, foi alcançado.
Parada por inércia	• *[2] Parada por inércia inversa* foi selecionada como função de uma entrada digital (*grupo do parâmetro 5-1* Entradas Digitais*). O terminal correspondente não está conectado. • Parada por inércia ativada pela comunicação serial.
Desaceleração controlada	*[1] Ctrl. ramp-down* foi selecionado em *parâmetro 14-10 Falh red elétr*. • A tensão de rede elétrica está abaixo do valor programado em *parâmetro 14-11 Tensã Red na FalhaRed.Elétr.* 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 *parâmetro 4-51 Advertência de Corrente Alta*.

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.

Corrente baixa	A corrente de saída do conversor está abaixo do limite definido em *parâmetro 4-52 Advertência de Velocidade Baixa*.
Retenção CC	A retenção CC é selecionada em *parâmetro 1-80 Função na Parada* e um comando de parada está ativo. O motor é mantido por uma corrente CC programada em *parâmetro 2-00 Corrente de Hold CC*.
Parada CC	O motor é mantido com uma corrente CC (*parâmetro 2-01 Corrente de Freio CC*) por um tempo específico (*parâmetro 2-02 Tempo de Frenagem CC*). • O freio CC é ativado em *parâmetro 2-03 Veloc.Acion Freio CC [RPM]* e um comando de parada está ativo. • O freio CC (inverso) é selecionado como função para uma entrada digital (*grupo do parâmetro 5-1* Entradas Digitais*). O terminal correspondente não está ativo. • O freio CC é ativado por meio de comunicação serial.
Feedback alto	A soma de todos os feedbacks ativos está acima do limite de feedback definido em *parâmetro 4-57 Advert. de Feedb Alto*.
Feedback baixo	A soma de todos os feedbacks ativos está abaixo do limite de feedback definido em *parâmetro 4-56 Advert. de Feedb Baixo*.
Congelar frequência de saída	A referência remota, que mantém a velocidade atual, está ativa. • *[20] Congelar frequência de saída* foi selecionado como uma função para uma entrada digital (*grupo do parâmetro 5-1* Entradas Digitais*). O terminal correspondente está ativo. O controle da velocidade só é possível através das funções de terminal de aceleração e desaceleração. • Retenção da rampa é ativada por meio da comunicação serial.
Solicitação de Congelar frequência de saída	Um comando de congelar frequência de saída foi dado, mas o motor permanece parado até que um sinal de funcionamento permissivo seja recebido.
Congelar referência	*[19] Congelar referência* foi selecionado como função para uma entrada digital (*grupo do parâmetro 5-1* Entradas Digitais*) 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 *parâmetro 3-19 Velocidade de Jog [RPM]*. • *[14] Jog* foi selecionado como função de uma entrada digital (*grupo do parâmetro 5-1* Entradas Digitais*). O terminal correspondente (por exemplo, terminal 29) está ativo. • A função jog é ativada através da comunicação serial. • A função jog foi selecionada como reação a uma função de monitoramento (por exemplo, Sem sinal). A função de monitoramento está ativa.
Verificação do motor	Em *parâmetro 1-80 Função na Parada*, *[2] Verificação do motor* foi 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 *parâmetro 2-17 Controle de Sobretensão*, *[2] Ativado*. 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). • Para evitar o desarme, a frequência de chaveamento é reduzida para 1.500 kHz se *parâmetro 14-55 Filtro Saída* estiver programado para *[2] Filtro de onda senoidal fixo*. 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 *parâmetro 14-26 Atraso Desarme-Defeito Inversor*.

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.

QStop	O motor está desacelerando usando *parâmetro 3-81 Tempo de Rampa da Parada Rápida*. • *[4] Parada rápida por inércia inversa* foi selecionada como uma função para uma entrada digital (*grupo do parâmetro 5-1* Entradas Digitais*). O terminal correspondente não está ativo. • A função de parada rápida foi ativada por meio da comunicação serial.
Rampa	O motor é acelerado/desacelerado usando a aceleração/desaceleração ativa. A referência, um valor limite, ou uma paralisação ainda não foi atingida.
Ref. alta	A soma de todas as referências ativas está acima do limite de referência programado em *parâmetro 4-55 Advert. Refer Alta*.
Ref. baixa	A soma de todas as referências ativas está abaixo do limite de referência programado em *parâmetro 4-54 Advert. de Refer Baixa*.
Funcionamento na ref.	O conversor 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 *parâmetro 4-53 Advertência de Velocidade Alta*.
Velocidade baixa	A velocidade do motor está acima do valor programado em *parâmetro 4-52 Advertência de Velocidade Baixa*.
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 *parâmetro 1-71 Atraso da Partida*, um retardo no tempo de partida foi programado. Um comando de partida está ativado e o motor dá a partida após o tempo de 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 (*grupo do parâmetro 5-1* Entradas Digitais*). 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: • 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: • 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: • 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.

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.

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.

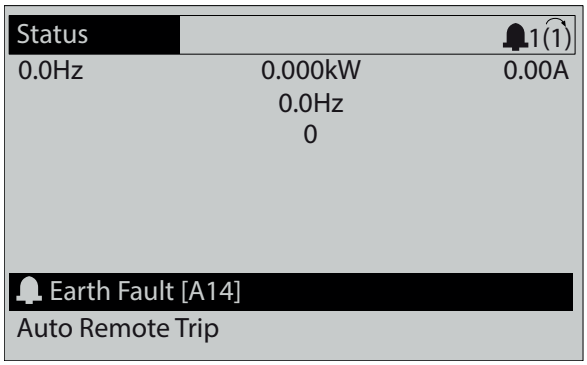
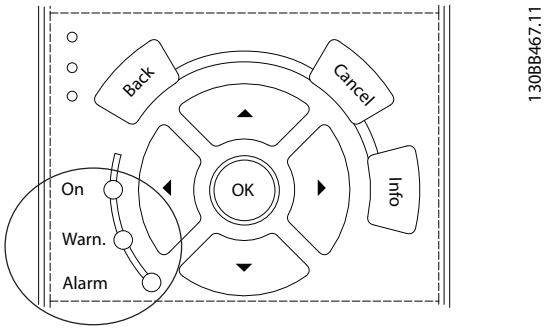


Ilustração 9.3 Exemplo de alarme

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 (piscando)
Bloqueio por desarme	On (Ligado)	On (piscando)

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 Live Zero Timeout Function*. 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 Function at Stop*.

Resolução de problemas

- Verifique a conexão entre o conversor e o motor.

9

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.

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 Function at Mains Imbalance*.

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 Brake Function*.
- Aumentar *parâmetro 14-26 Trip Delay at Inverter Fault*.
- Se o alarme/advertência ocorre durante uma queda de potência, use backup cinético (*parâmetro 14-10 Falh red elétr*).

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

Solução de Problemas

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

ADVERTÊNCIA/ALARME 9, Sobrecarga do inversor
O conversor 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 Motor Thermal Protection* estiver configurado para opções de advertência.
- O conversor desarma quando o contador alcançar 100% se *parâmetro 1-90 Motor Thermal Protection* 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 Corrente do Motor* está correta.
- Assegure de que os dados do motor nos *parâmetros 1-20 a 1-25* estão programados corretamente.
- Se houver um ventilador externo em uso, verifique se ele está selecionado em *parâmetro 1-91 Motor External Fan*.
- Executar a AMA no *parâmetro 1-29 Automatic Motor Adaptation (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 Motor Thermal Protection*.

Resolução de problemas

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

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.

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

ADVERTÊNCIA/ALARME 12, Limite de torque
O torque excedeu o valor em *parâmetro 4-16 Torque Limit Motor Mode* ou o valor em *parâmetro 4-17 Torque Limit Generator Mode*. *Parâmetro 14-25 Trip Delay at Torque Limit* 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 da rampa, prolongue o tempo de aceleração da rampa.
- Se o limite de torque do gerador for excedido durante a desaceleração da rampa, prolongue o tempo de desaceleração da rampa.
- 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 do conversor.
- 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*.
- Para sistemas de conversores em paralelo, verifique se há desbalanceamentos de cabo de saída no tamanho e comprimento entre fases e entre módulos do conversor.

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

ALARME 16, Curto-circuito
Há 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.

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.

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 Função Timeout da Control Word* NÃO estiver programado para *[0] Off(desligado)*.
Se *parâmetro 8-04 Função Timeout da Control Word* estiver programado para *[5] 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 Tempo de Timeout da Control Word*.
- Verifique o funcionamento do equipamento de comunicação.
- Verifique se a instalação correta de EMC foi realizada.

9

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 Tempo da Rampa de Torque*).
1 = Feedback esperado do freio não foi recebido antes do timeout (*parâmetro 2-23 Atraso de Ativação do Freio*, *parâmetro 2-25 Tempo de Liberação do Freio*).

ADVERTÊNCIA 23, Falha 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 Mon.Ventldr* (*[0] Desativado*).

Há um sensor de feedback montado no ventilador. Se o ventilador for comandado para funcionar e não houver feedback do sensor, esse alarme será exibido. Este alarme também mostra se há um erro de comunicação entre o cartão de potência do ventilador 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 2, há um problema de hardware com um dos ventiladores. Se o valor de relatório for 12, há um problema de comunicação entre o cartão de potência do ventilador 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 do ventilador

- Verifique a fiação entre o cartão de potência do ventilador e o cartão de controle.
- Poderá ser necessário substituir o cartão de potência do ventilador.
- Poderá ser necessário substituir o 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 Mon.Ventldr* (*[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.

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.

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 Verificação do Freio*).
- Em sistemas de conversores em paralelo, verifique as conexões paralelas de freio.

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 AC brake Max. Current*. 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 Monitoramento da Potência d Frenagem*, o conversor desarma quando a energia de frenagem dissipada atingir 100%.

ADVERTÊNCIA/ALARME 27, Defeito do circuito de frenagem
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 Verificação do Freio*.

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.

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.

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 Mains Failure* 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, Excessive THD (V) (THD(V) excessivo), *alarme 321, Voltage imbalance (Desbalanceamento de tensão)*, *advertência 417, Mains undervoltage (Subtensão da rede elétrica) ou advertência 418, Mains overvoltage (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.

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.

Número	Texto
0	A porta de comunicação serial não pode ser inicia-lizada: Entre em contato com o fornecedor Danfoss ou com o Departamento de serviço da Danfoss.
256–259, 266, 268	Os dados da EEPROM de energia estão com defeito ou são muito antigos. Substitua o cartão de potência.
512–519	Falha interna. Entre em contato com o fornecedor Danfoss ou com o Departamento de serviço da Danfoss.
783	Valor de parâmetro fora dos limites mínimo/máximo.
1024–1284	Falha interna. Entre em contato com o fornecedor Danfoss ou com o Departamento de serviço da Danfoss.
1299	O opcional SW no slot A é muito antigo.
1300	O opcional SW no slot B é muito antigo.
1301	O opcional SW no slot C0 é muito antigo.
1302	O opcional SW no slot C1 é muito antigo.
1315	O opcional SW no slot A não é suportado (não permitido).
1316	O opcional SW no slot B não é suportado (não permitido).
1317	O opcional SW no slot C0 não é suportado (não permitido).
1318	O opcional SW no slot C1 não é suportado (não permitido).
1360–2819	Falha interna. Entre em contato com o fornecedor Danfoss ou com o Departamento de serviço da Danfoss.
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.
5127	Combinação ilegal de opcionais (2 opcionais do mesmo tipo montados, ou encoder em E0 e resolver em E1 ou similar).
5168	Parada segura/safe torque off foi detectada em um cartão de controle que não possui parada segura/safe torque off.
5376–65535	Falha interna. Entre em contato com o fornecedor Danfoss ou com o Departamento de serviço da Danfoss.

Tabela 9.4 Códigos de falha interna

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 Digital I/O Mode* e *parâmetro 5-01 Modo do Terminal 27*.

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

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 Terminal X30/6 Saída Digital* (VLT® General Purpose I/O MCB 101).

Para o terminal X30/7, verifique a carga conectada ao terminal X30/7 ou remova a conexão de curto-circuito. Verifique o *parâmetro 5-33 Terminal X30/7 Saída Digital* (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 Opc.Suprid p/Fonte 24VCC Extern*, *[0] Não*. Uma mudança em *parâmetro 14-80 Opc.Suprid p/Fonte 24VCC Extern* 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.

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.

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 Motor Speed Low Limit [RPM]* e *parâmetro 4-13 Motor Speed High Limit [RPM]*. Quando a velocidade estiver abaixo do limite especificado em *parâmetro 1-86 Trip Speed Low [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 Corrente do Motor*.

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 Current Limit*. 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.

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.

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 Função Perda Fdbk do Motor*.
- Programe o erro tolerável em *parâmetro 4-31 Erro Feedb Veloc. Motor*.
- Programe o tempo de perda de feedback tolerável em *parâmetro 4-32 Timeout Perda Feedb Motor*.

ADVERTÊNCIA 62, Frequência de saída no limite máximo
Se a frequência de saída atingir o valor programado em *parâmetro 4-19 Max Output Frequency*, 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 requer uma tensão do motor maior do que a tensão real do barramento CC.

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 DC Hold/Preheat Current* para 5% e *parâmetro 1-80 Function at Stop*.

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 Parada Segura*), 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.

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.

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 Perfil da Control Word*.

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

Resolução de Problemas

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

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 Interval between Starts* está ativado.

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 Minimum Run Time*.

ADVERTÊNCIA 98, Falha do relógio
O tempo não está programado ou o relógio RTC falhou. Reinicialize o relógio em *parâmetro 0-70 Date and Time*.

ALARME 99, Rotor bloqueado
O rotor está bloqueado.

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.

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 Fan Monitor*.

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. Inspecione 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. Inspecione o motor para operação correta.

ADVERTÊNCIA 219, Compressor Interlock (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 sobretemperatura no resistor do freio.

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

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.

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 Typecode Setting* 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.

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.

9.6 Resolução de Problemas

Sintoma	Causas prováveis	Teste	Solução
Display escuro/Sem função	Energia de entrada ausente.	Consulte *Tabela 6.1*.	Verifique a fonte de alimentação de entrada.
	Fusíveis ausentes ou abertos.	Consulte *Fusíveis de energia abertos* 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 *Display escuro/Sem função*.
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 o 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 *parâmetro 5-10 Terminal 18 Entrada Digital* 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 *parâmetro 5-12 Terminal 27, Entrada Digital* 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] Sem operação*.
	Fonte de sinal de referência errada.	Verifique o sinal de referência: • Local. • Referência remota ou de barramento? • Referência predefinida ativa? • Conexão do terminal correta? • Escala dos terminais correta? • Sinal de referência disponível?	Programe as configurações corretas. Verifique *parâmetro 3-13 Tipo de Referência*. Configure a referência predefinida ativa no *grupo do parâmetro 3-1* Referências*. Verifique a fiação correta. Verifique a escala dos terminais. Verifique o sinal de referência.

9

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.

Sintoma	Causas prováveis	Teste	Solução
Motor girando no sentido errado	Limite da rotação do motor.	Verifique se *parâmetro 4-10 Sentido de Rotação do Motor* está programado corretamente.	Programe as configurações corretas.
	Sinal de reversão ativo.	Verifique se há um comando de reversão programado para o terminal no *grupo do parâmetro 5-1* Entradas Digitais*.	Desative o sinal de reversão.
	Conexão errada das fases do motor.	–	Consulte *capétulo 7.3.1 Advertência - Partida do Motor*.
O motor não está alcançando a velocidade máxima.	Limites de frequência estão errados.	Verifique os limites de saída em *parâmetro 4-13 Lim. Superior da Veloc. do Motor [RPM]*, *parâmetro 4-14 Lim. Superior da Veloc do Motor [Hz]* e *parâmetro 4-19 Freqüência Máx. de Saída*.	Programe os limites corretos.
	Sinal de entrada de referência não escalonado corretamente.	Verifique a escala do sinal de entrada de referência no *grupo do parâmetro 6-0* Modo E/S analógica e no grupo do parâmetro 3-1* Referências.*	Programe 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 *grupo do parâmetro 1-6* Carga Depen. Configuração*. Para operação de malha fechada, verifique as configurações no *grupo do parâmetro 20-0* Feedback*.
Motor funciona mal	Possível sobremagnetização.	Verifique se há configurações incorretas do motor em todos os parâmetros do motor.	Verifique as configurações de motor nos *grupos do parâmetro 1-2* Dados do Motor, 1-3* Dados Avançados do Motor e 1-5* Configuração de Carga Indep.*
Motor não freia	Possíveis configurações incorretas 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 *grupos do parâmetro 2-0* Freio CC e 3-0* Limites de Referência*.
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.
Desbalance-amento da corrente de rede elétrica maior que 3%	Problema com a energia da rede elétrica (consulte a descrição do *alarme 4, Perda de fases de rede elétrica*).	Gire os condutores de alimentação de entrada para a posição 1: A para B, B para C, C para A.	Se a fase desbalanceada seguir o fio, é um problema de energia. Verifique a alimentação de rede elétrica.
	Problema com o conversor de frequência.	Gire os condutores 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.

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.

Sintoma	Causas prováveis	Teste	Solução
Desbalance-amento 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 *capétulo 9.5 Lista de advertências e alarmes*. Verifique se os dados do motor foram inseridos corretamente.	Aumente o tempo de aceleração em *parâmetro 3-41 Ramp 1 Ramp Up Time*. Aumente o limite de corrente em *parâmetro 4-18 Current Limit*. Aumente o limite de torque em *parâmetro 4-16 Torque Limit Motor Mode*.
Problemas de desaceleração do conversor de frequência	Os dados do motor foram inseridos incorretamente.	Se ocorrerem advertências ou alarmes, consulte *capétulo 9.5 Lista de advertências e alarmes*. Verifique se os dados do motor foram inseridos corretamente.	Aumente o tempo de desaceleração em *parâmetro 3-42 Ramp 1 Ramp Down Time*. Ative o controle de sobretensão em *parâmetro 2-17 Over-voltage Control*.

Tabela 9.5 Resolução de Problemas

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.

10 Especificações

10.1 Dados Elétricos

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

VLT® AutomationDrive FC 302	N45K		N55K	
Sobrecarga normal/alta (Sobrecarga alta = 150% da corrente durante 60 s. Sobrecarga normal = 110% da corrente durante 60 s)	**SA**	**SN**	**SA**	**SN**
Potência no eixo típica a 230 V [kW]	45	55	55	75
Potência no eixo típica a 230 V [hp]	60	75	75	100
Tamanho do gabinete	**D1h/D3h**			
Corrente de saída (trifásica)				
Contínua (a 230 V) [A]	160	190	190	240
Intermitente (sobrecarga de 60 s) (a 230 V) [A]	240	209	285	264
Contínua kVA (a 230 V) [kVA]	64	76	76	96
Corrente de entrada máxima				
Contínua (a 230 V) [A]	154	183	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)]	1482	1505	1794	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 capétulo 10.7 Fusíveis.

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 para dimensionamento do arrefecimento 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 sabe 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 capétulo 10.4 Condições ambiente. Para saber as perdas de carga parcial, consulte www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.

VLT® AutomationDrive FC 302	N75K		N90K		N110		N150	
Sobrecarga normal/alta (Sobrecarga alta = 150% da corrente durante 60 s. Sobrecarga normal = 110% da corrente durante 60 s)	**SA**	**SN**	**SA**	**SN**	**SA**	**SN**	**SA**	**SN**
Potência no eixo típica a 230 V [kW]	75	90	90	110	110	150	150	160
Potência no eixo típica a 230 V [hp]	100	120	120	150	150	200	200	215
Tamanho do gabinete	**D2h/D4h**							
Corrente de saída (trifásica)								
Contínua (a 230 V) [A]	240	302	302	361	361	443	443	535
Intermitente (sobrecarga de 60 s) (a 230 V) [A]	360	332	453	397	542	487	665	589
Contínua kVA (a 230 V) [kVA]	96	120	120	144	144	176	176	213
Corrente de entrada máxima								
Contínua (a 230 V) [A]	231	291	291	348	348	427	427	516
Número e tamanho máximos dos cabos por fase								
Rede elétrica, motor, freio e divisão da carga [mm^2 (AWG)]	2x185 (2x400 mcm)		2x185 (2x400 mcm)		2x185 (2x400 mcm)		2x185 (2x400 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)]	1990	2623	2613	3284	3195	4117	4103	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 capétulo 10.7 Fusíveis.

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 para dimensionamento do arrefecimento 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 sabe 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 capétulo 10.4 Condições ambiente. Para saber as perdas de carga parcial, consulte www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.

10.1.2 Dados elétricos para gabinetes D1h-D8h, 3x380-500 V

VLT® AutomationDrive FC 302	N90K		N110		N132	
Sobrecarga normal/alta (Sobrecarga alta = 150% da corrente durante 60 s. Sobrecarga normal = 110% da corrente durante 60 s)	**SA**	**SN**	**SA**	**SN**	**SA**	**SN**
Potência no eixo típica a 400 V [kW]	90	110	110	132	132	160
Potência no eixo típica a 460 V [hp]	125	150	150	200	200	250
Potência no eixo típica a 500 V [kW]	110	132	132	160	160	200
Tamanho do gabinete	**D1h/D3h/D5h/D6h**					
Corrente de saída (trifásica)						
Contínua (a 400 V) [A]	177	212	212	260	260	315
Intermitente (sobrecarga de 60 s) (a 400 V)[A]	266	233	318	286	390	347
Contínua (a 460/500 V) [A]	160	190	190	240	240	302
Intermitente (sobrecarga de 60 s) (a 460/500 V) [kVA]	240	209	285	264	360	332
Contínua kVA (a 400 V) [kVA]	123	147	147	180	180	218
Contínua kVA (a 460 V) [kVA]	127	151	151	191	191	241
Contínua kVA (a 500 V) [kVA]	139	165	165	208	208	262
Corrente de entrada máxima						
Contínua (a 400 V) [A]	171	204	204	251	251	304
Contínua (a 460/500 V) [A]	154	183	183	231	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)]	2031	2559	2289	2954	2923	3770
Perda de energia estimada a 460 V [W][2), 3)]	1828	2261	2051	2724	2689	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 3x380-500 V CA

1) Para obter as características nominais de fusível, consulte capétulo 10.7 Fusíveis.

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 para dimensionamento do arrefecimento 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 sabe 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 capétulo 10.4 Condições ambiente. Para saber as perdas de carga parcial, consulte www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.

VLT® AutomationDrive FC 302	N160		N200		N250	
Sobrecarga normal/alta (Sobrecarga alta = 150% da corrente durante 60 s. Sobrecarga normal = 110% da corrente durante 60 s)	**SA**	**SN**	**SA**	**SN**	**SA**	**SN**
Potência no eixo típica a 400 V [kW]	160	200	200	250	250	315
Potência no eixo típica a 460 V [hp]	250	300	300	350	350	450
Potência no eixo típica a 500 V [kW]	200	250	250	315	315	355
Tamanho do gabinete	**D2h/D4h/D7h/D8h**					
Corrente de saída (trifásica)						
Contínua (a 400 V) [A]	315	395	395	480	480	588
Intermitente (sobrecarga de 60 s) (a 400 V)[A]	473	435	593	528	720	647
Contínua (a 460/500 V) [A]	302	361	361	443	443	535
Intermitente (sobrecarga de 60 s) (a 460/500 V) [kVA]	453	397	542	487	665	589
Contínua kVA (a 400 V) [kVA]	218	274	274	333	333	407
Contínua kVA (a 460 V) [kVA]	241	288	288	353	353	426
Contínua kVA (a 500 V) [kVA]	262	313	313	384	384	463
Corrente de entrada máxima						
Contínua (a 400 V) [A]	304	381	381	463	463	567
Contínua (a 460/500 V) [A]	291	348	348	427	427	516
Número e tamanho máximos dos cabos por fase						
- Rede elétrica, motor, freio e divisão da carga [mm^2 (AWG)]	2x185 (2x400 mcm)		2x185 (2x400 mcm)		2x185 (2x400 mcm)	
Corrente máxima dos fusíveis da rede elétrica externos [A][1)]	550		630		800	
Perda de energia estimada a 400 V [W][2), 3)]	3093	4116	4039	5137	5004	6674
Perda de energia estimada a 460 V [W][2), 3)]	2872	3569	3575	4566	4458	5714
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)	

Tabela 10.4 Dados elétricos para gabinetes D2h/D4h/D7h/D8h, alimentação de rede elétrica 3x380-500 V CA

1) Para obter as características nominais de fusível, consulte capétulo 10.7 Fusíveis.

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 para dimensionamento do arrefecimento 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 sabe 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 capétulo 10.4 Condições ambiente. Para saber as perdas de carga parcial, consulte www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.

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

VLT® AutomationDrive FC 302	N55K		N75K		N90K		N110		N132	
Sobrecarga normal/alta (Sobrecarga alta = 150% da corrente durante 60 s. Sobrecarga normal = 110% da corrente durante 60 s)	SA	SN	SA	SN	SA	SN	SA	SN	SA	SN
Potência no eixo típica a 525 V [kW]	45	55	55	75	75	90	90	110	110	132
Potência no eixo típica a 575 V [hp]	60	75	75	100	100	125	125	150	150	200
Potência no eixo típica a 690 V [kW]	55	75	75	90	90	110	110	132	132	160
Tamanho do gabinete	**D1h/D3h/D5h/D6h**									
Corrente de saída (trifásica)										
Contínua (a 525 V) [A]	76	90	90	113	113	137	137	162	162	201
Intermitente (sobrecarga de 60 s) (a 525 V) [A]	114	99	135	124	170	151	206	178	243	221
Contínua (a 575/690 V) [A]	73	86	86	108	108	131	131	155	155	192
Intermitente (sobrecarga de 60 s) (a 575/690 V) [A]	110	95	129	119	162	144	197	171	233	211
Contínua kVA (a 525 V) [kVA]	69	82	82	103	103	125	125	147	147	183
Contínua kVA (a 575 V) [kVA]	73	86	86	108	108	131	131	154	154	191
Contínua kVA (a 690 V) [kVA]	87	103	103	129	129	157	157	185	185	230
Corrente de entrada máxima										
Contínua (a 525 V) [A]	74	87	87	109	109	132	132	156	156	193
Contínua (a 575/690 V)	70	83	83	104	104	126	126	149	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)]	1098	1162	1162	1428	1430	1740	1742	2101	2080	2649
Perda de energia estimada a 690 V [W][2), 3)]	1057	1204	1205	1477	1480	1798	1800	2167	2159	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 capétulo 10.7 Fusíveis.

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 para dimensionamento do arrefecimento 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 sabe 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 capétulo 10.4 Condições ambiente. Para saber as perdas de carga parcial, consulte www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.

VLT® AutomationDrive FC 302	N160		N200		N250		N315	
Sobrecarga normal/alta (Sobrecarga alta = 150% da corrente durante 60 s. Sobrecarga normal = 110% da corrente durante 60 s)	SA	SN	SA	SN	SA	SN	SA	SN
Potência no eixo típica a 525 V [KW]	132	160	160	200	200	250	250	315
Potência no eixo típica a 575 V [hp]	200	250	250	300	300	350	350	400
Potência no eixo típica a 690 V [kW]	160	200	200	250	250	315	315	400
Tamanho do gabinete	**D2h/D4h/D7h/D8h**							
Corrente de saída (trifásica)								
Contínua (a 525 V) [A]	201	253	253	303	303	360	360	418
Intermitente (sobrecarga de 60 s) (a 525 V)[A]	301	278	380	333	455	396	540	460
Contínua (a 575/690 V) [A]	192	242	242	290	290	344	344	400
Intermitente (sobrecarga de 60 s) (a 575/690 V) [A]	288	266	363	319	435	378	516	440
Contínua kVA (a 525 V) [kVA]	183	230	230	276	276	327	327	380
Contínua kVA (a 575 V) [kVA]	191	241	241	289	289	343	343	398
Contínua kVA (a 575/690 V) [kVA]	229	289	289	347	347	411	411	478
Corrente de entrada máxima								
Contínua (a 525 V) [A]	193	244	244	292	292	347	347	403
Contínua (a 575/690 V)	185	233	233	279	279	332	332	385
Número e tamanho máximos dos cabos por fase								
- Rede elétrica, motor, freio e divisão da carga [mm^2 (AWG)]	2x185 (2x400)		2x185 (2x400)		2x185 (2x400)		2x185 (2x400)	
Corrente máxima dos fusíveis da rede elétrica externos [A][1)]	550		550		550		550	
Perda de energia estimada a 575 V [W][2), 3)]	2361	3074	3012	3723	3642	4465	4146	5028
Perda de energia estimada a 690 V [W][2), 3)]	2446	3175	3123	3851	3771	4614	4258	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 capétulo 10.7 Fusíveis.

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 para dimensionamento do arrefecimento 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 sabe 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 capétulo 10.4 Condições ambiente. Para saber as perdas de carga parcial, consulte www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.

10.2 Alimentação de Rede Elétrica

Alimentação de rede elétrica (L1, L2, L3)	
Tensão de alimentação	200–240 V, 380–500 V ±10%, 525–690 V ±10%

Tensão de rede baixa/queda da tensão de rede (somente para 380–500 V e 525–690 V):
Durante a tensão de rede baixa ou a queda da rede elétrica, o conversor continua até que a tensão do barramento CC caia abaixo do nível mínimo de parada, o que corresponde tipicamente 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 ±5%
Desbalanceamento máximo temporário entre fases de rede elétrica	3,0% da tensão de alimentação nominal[1)]
Fator de potência real (λ)	≥0,9 nominal com carga nominal
Fator de potência de deslocamento (cos Φ) 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 do motor

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_2S	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 (no modo de chaveamento SFAVM)	
- 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)

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.

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 controle[1)]	
Comprimento máximo do cabo do motor, blindado/encapado metalicamente	150 m (492 pés)
Comprimento máximo do cabo do motor, não blindado/encapado metalicamente	300 m (984 pés)
Seção transversal máxima para o motor, rede elétrica, Load Sharing e freio	Consulte *capétulo 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 capétulo 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)

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.

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.

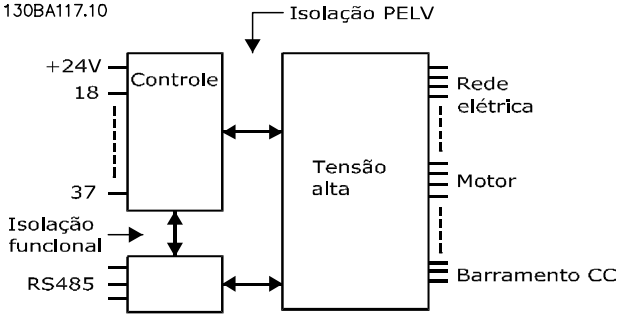


Ilustração 10.1 Isolamento PELV

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 *Entradas digitais* em *capétulo 10.6 Entrada/saída de controle e dados de controle*
Tensão máxima na entrada	28 V CC
Resistência de entrada, R_i	Aproximadamente 4 kΩ
Precisão da entrada de pulso (0,1–1 kHz)	Erro máximo: 0,1% do fundo de escala

10

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.

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.

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

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.

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

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
N45K	170M2620
N55K	170M2621
N75K	170M4015
N90K	170M4015
N110	170M4016
N150	170M4018

Tabela 10.7 Opcionais de fusíveis de potência/com 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 para D1h–D8h, 380–500 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 para D1h–D8h, 525–690 V

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.

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

Modelo	200–240 V	380–500 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 somente 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 somente com um contator, consulte a *Tabela 10.13* para obter a SCCR. Se o conversor tiver 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	≤ 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 de proteção de derivação anterior com características nominais máximas de 600 A.

[2)] Com um fusível Classe J de proteção de derivação anterior com características nominais máximas de 800 A.

Tamanho do gabinete	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 N250 380-500 V)	100.000 A	100.000 A	100.000 A	100.000 A
D8h (somente o modelo N250 380-500 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 Classe J anteriores: Tamanho máximo de fusível de 450 A para D6h e tamanho máximo de fusível de 600 A para D8h.

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.

Tamanho do gabinete	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 N250 380-500 V)	100.000 A	100.000 A	100.000 A
D8h (somente o modelo N250 380-500 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 Classe J anteriores: Tamanho máximo de fusível de 450 A para D6h e tamanho máximo de fusível de 600 A para D8h.

Tamanho do 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 Conversores D6h e D8h fornecidos somente 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

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.

10.9 Dimensões do gabinete

10.9.1 Dimensões externas do D1h

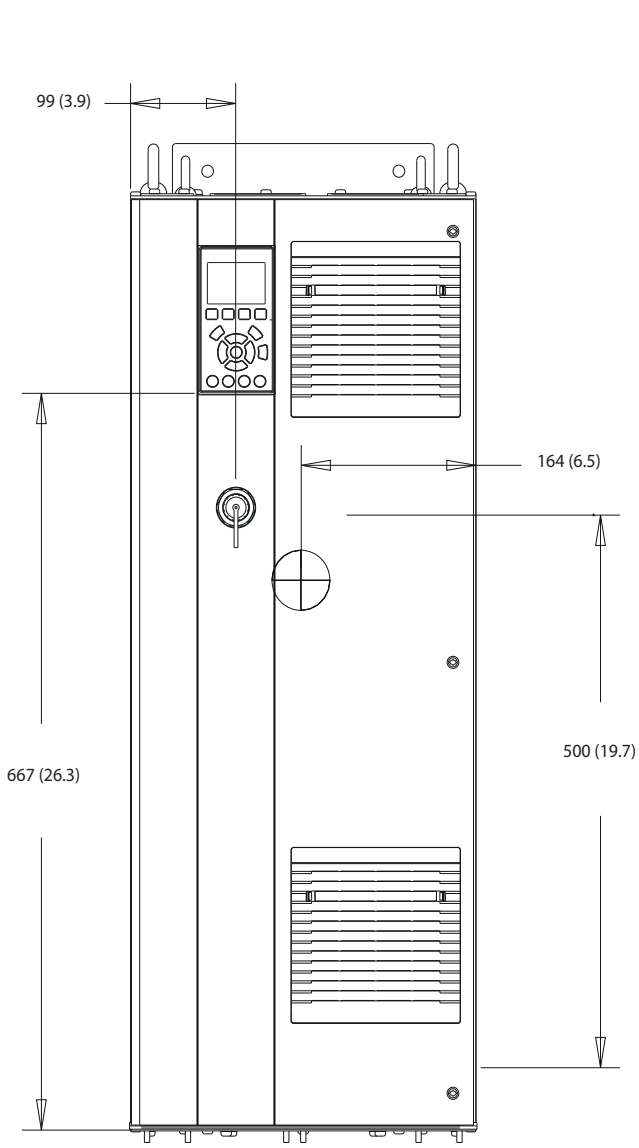


Ilustração 10.2 Vista frontal do D1h

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.

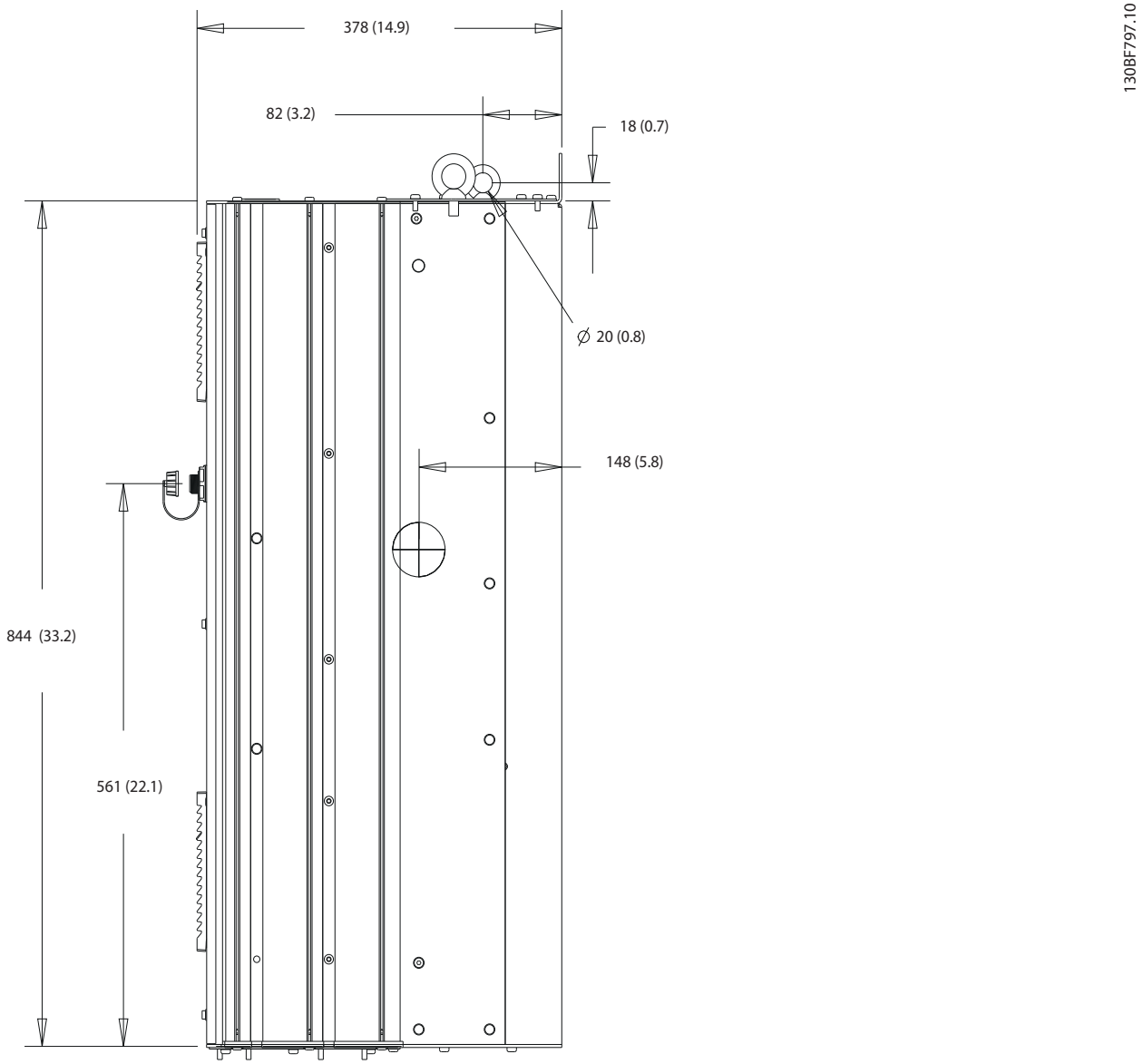


Ilustração 10.3 Vista lateral do D1h

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.

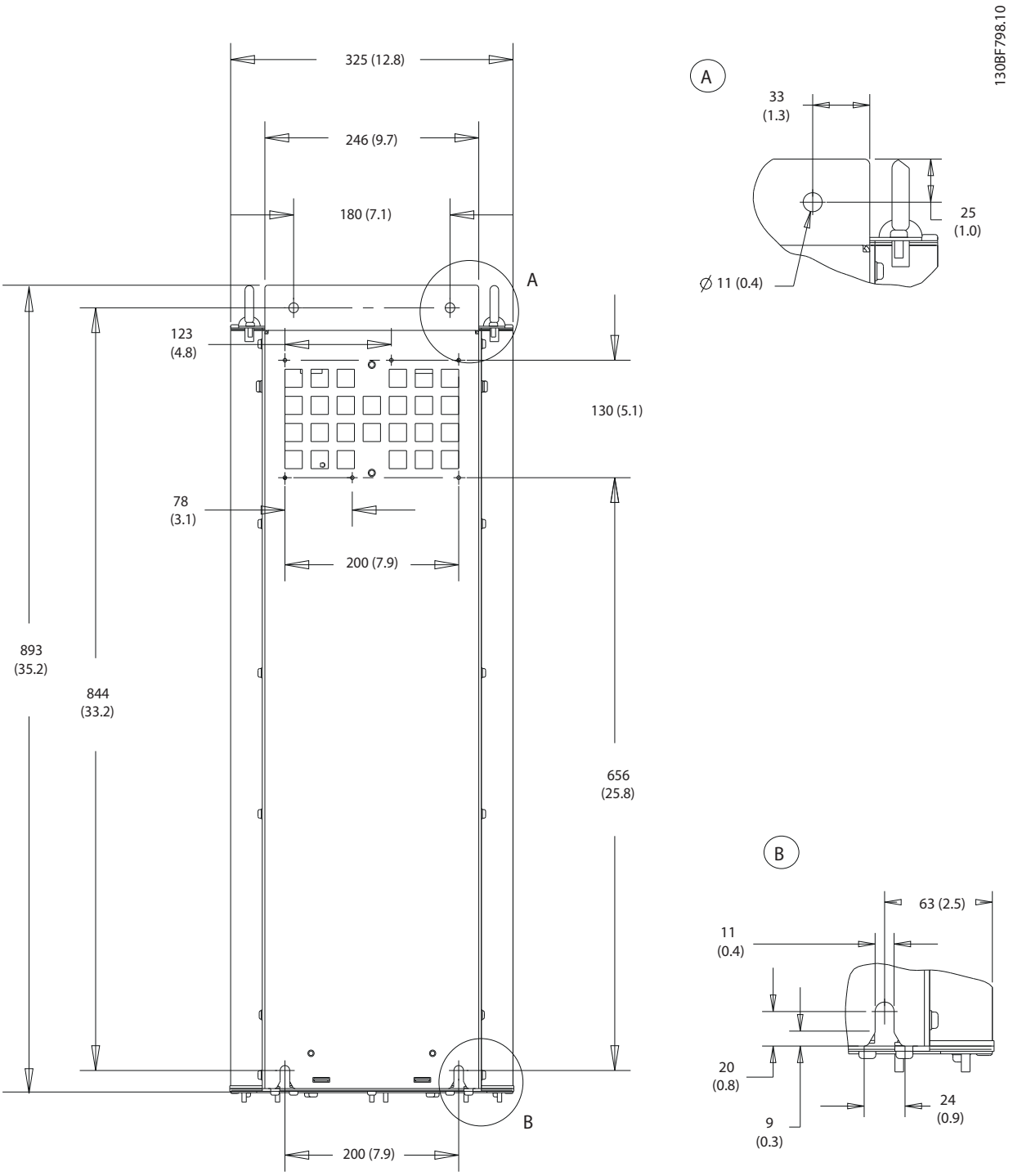


Ilustração 10.4 Vista traseira do D1h

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.

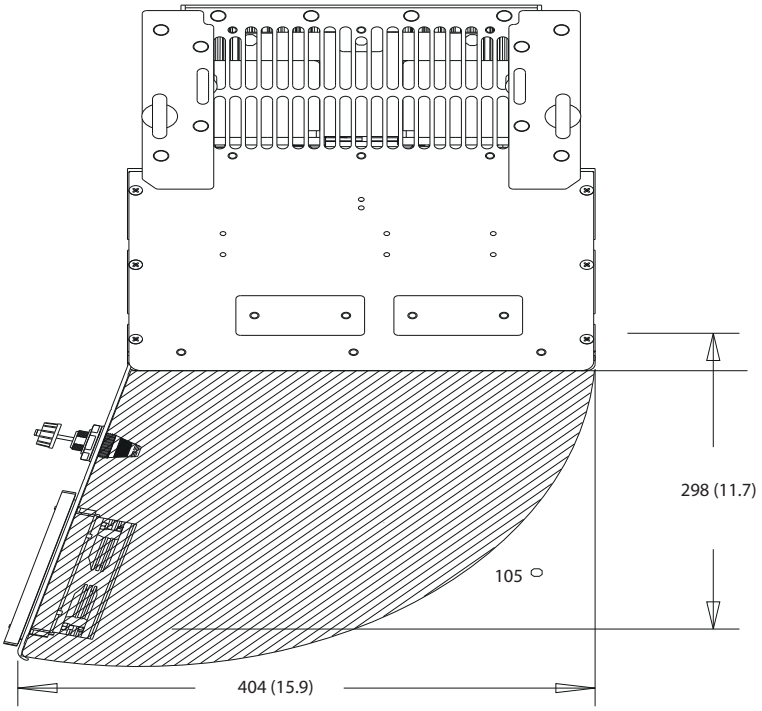
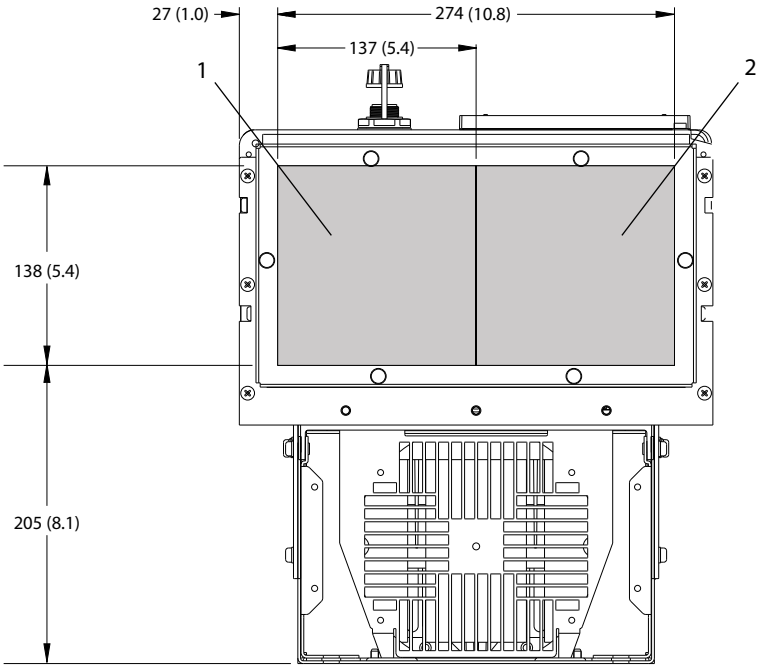


Ilustração 10.5 Folga da porta do D1h



1	Lado da rede elétrica	2	Lado do motor

Ilustração 10.6 Dimensões da placa da bucha do D1h

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.

10.9.2 Dimensões externas do D2h

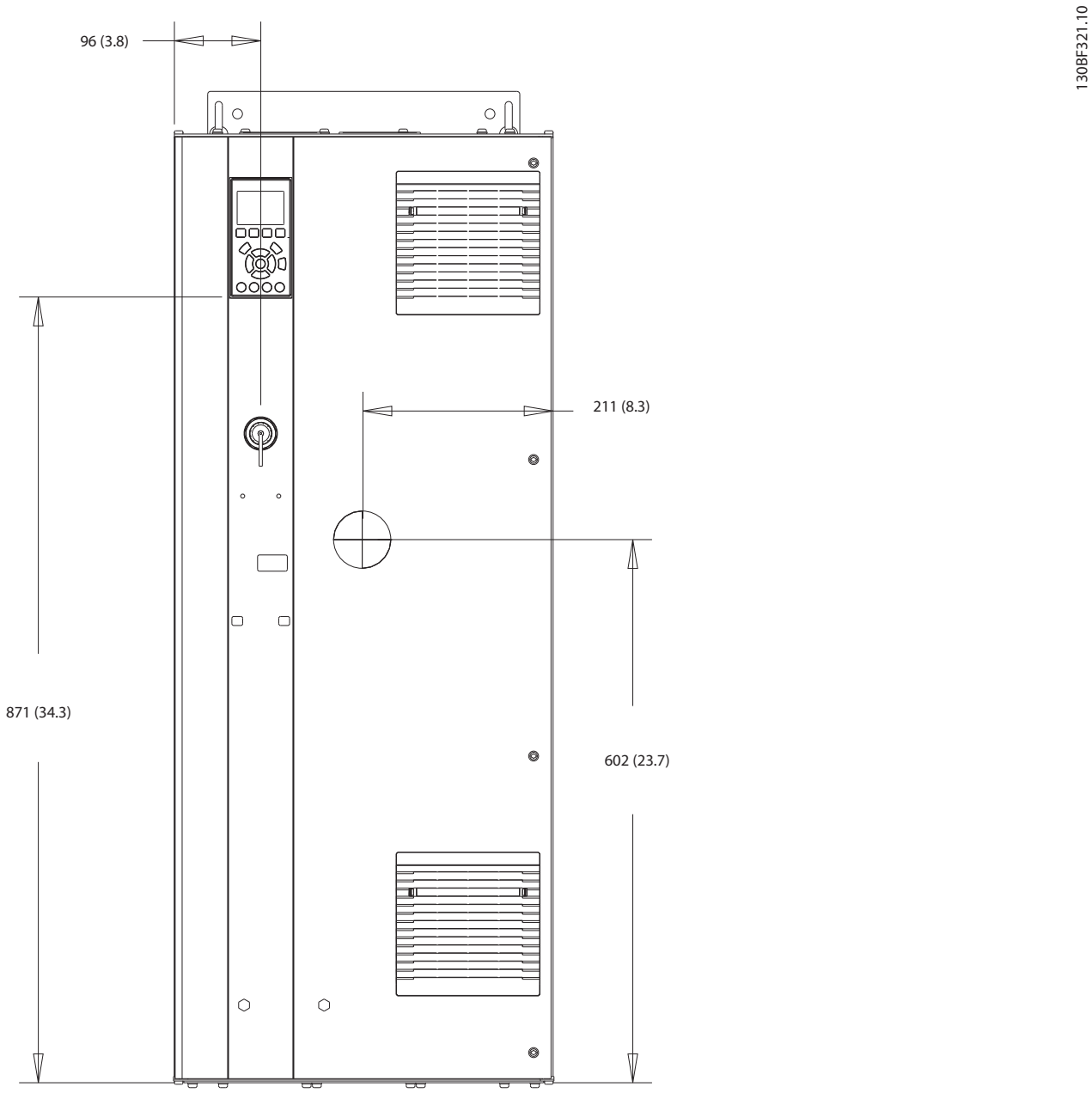


Ilustração 10.7 Vista frontal do D2h

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.

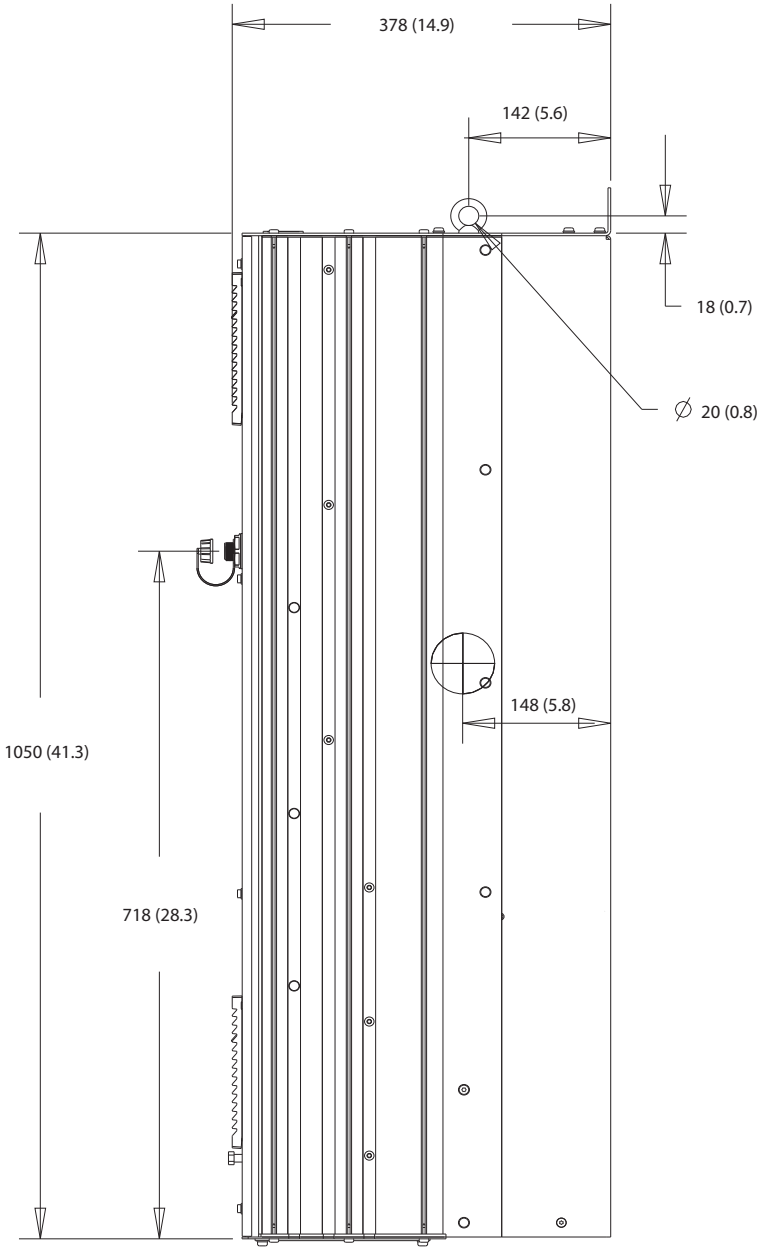


Ilustração 10.8 Vista lateral do D2h

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.

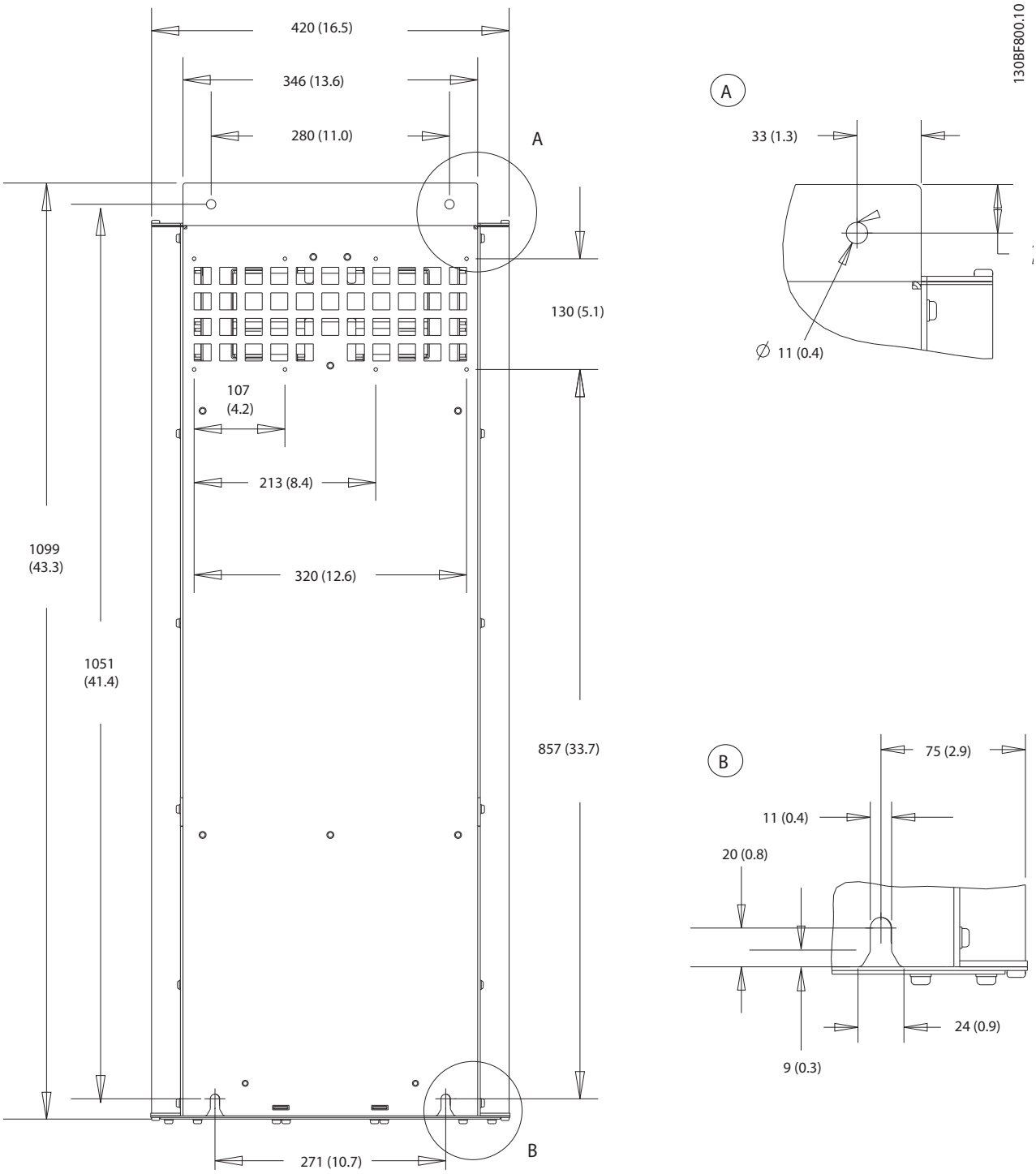


Ilustração 10.9 Vista traseira do D2h

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.

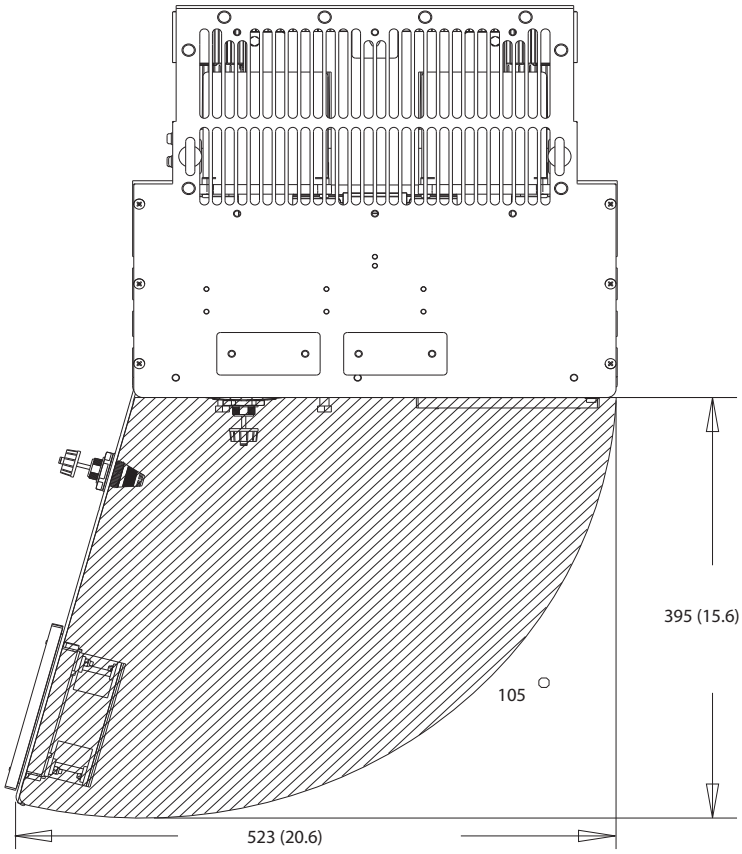
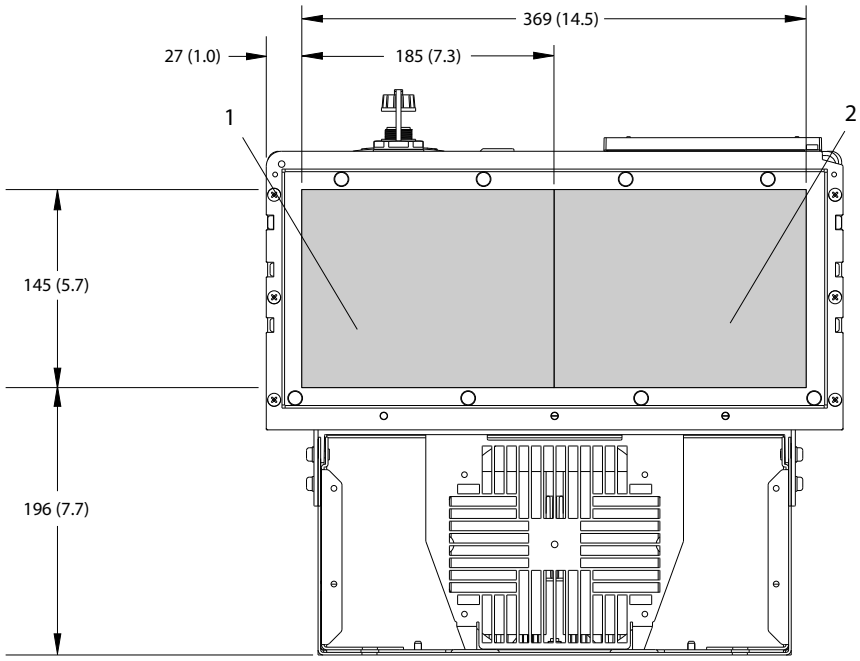


Ilustração 10.10 Folga da porta do D2h



1	Lado da rede elétrica	2	Lado do motor

Ilustração 10.11 Dimensões da placa da bucha do D2h

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.

10.9.3 Dimensões externas do D3h

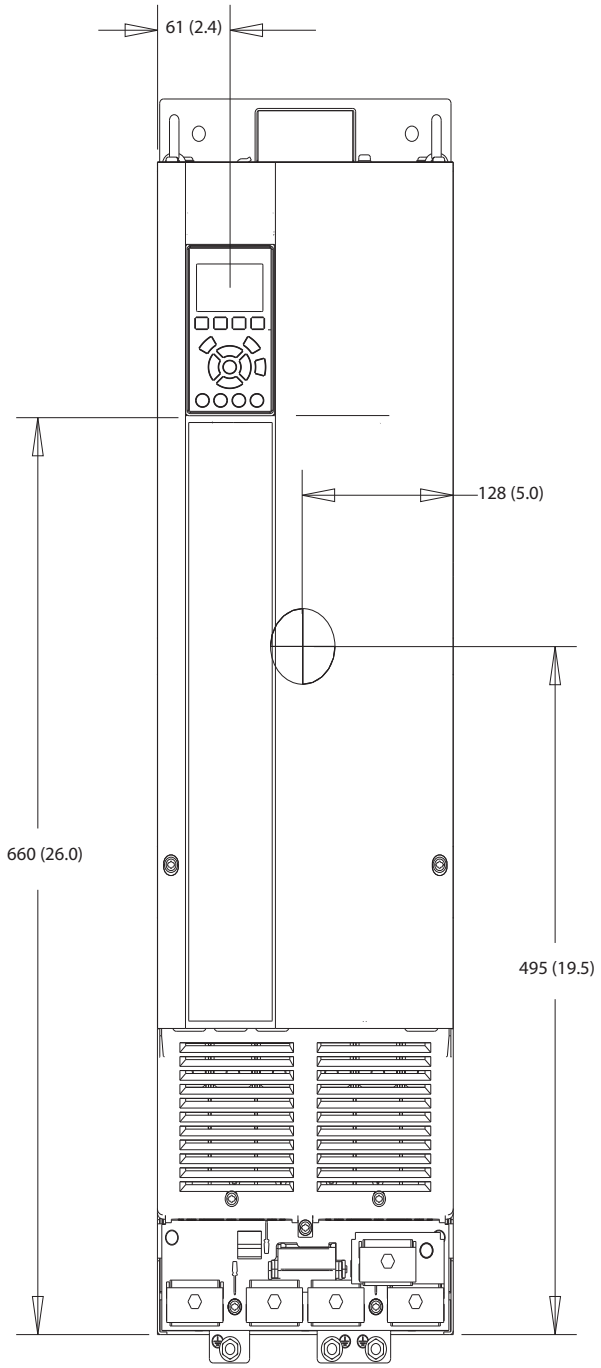


Ilustração 10.12 Vista frontal do D3h

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.

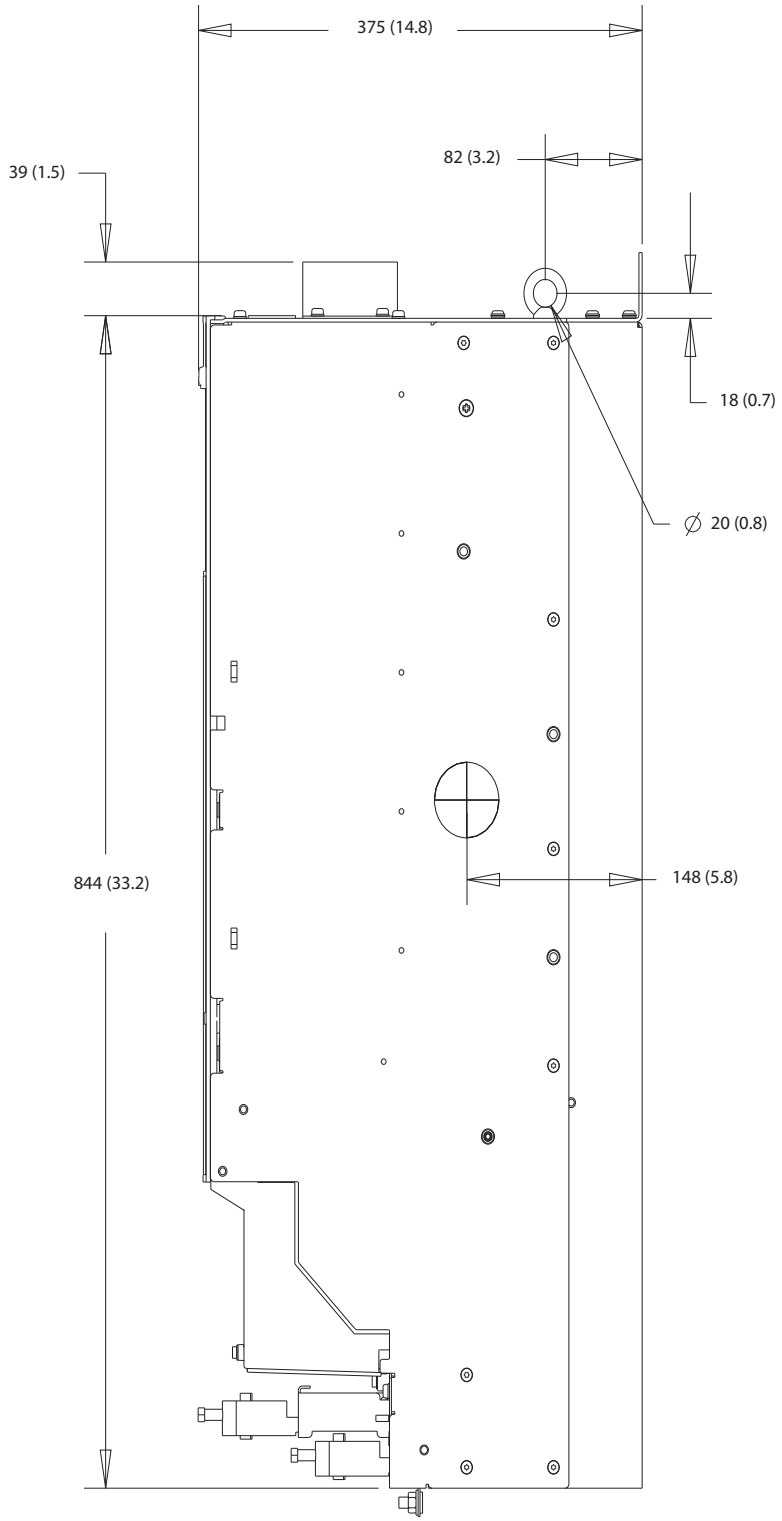


Ilustração 10.13 Vista lateral do D3h

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.

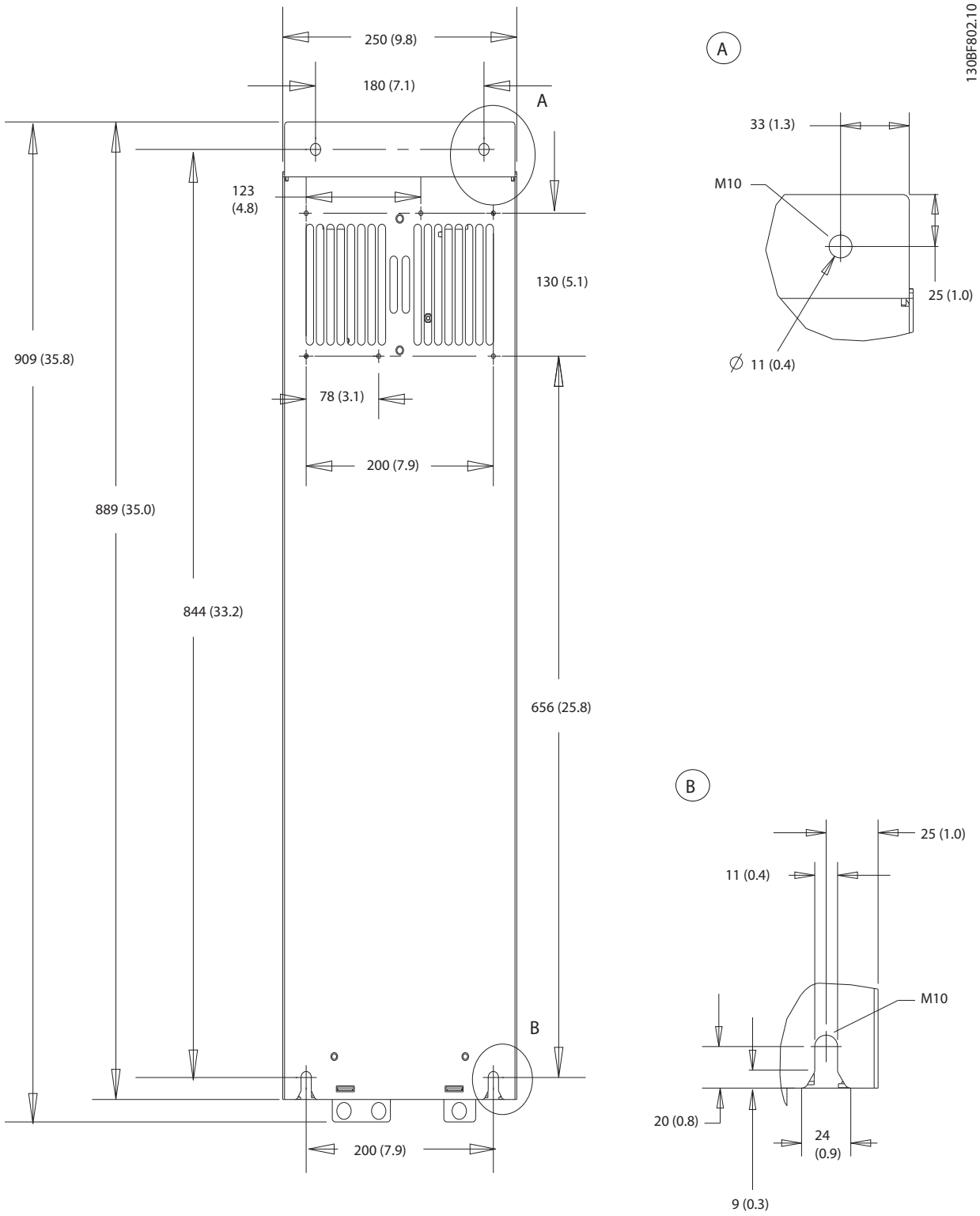


Ilustração 10.14 Vista traseira do D3h

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.

10.9.4 Dimensões do gabinete D4h

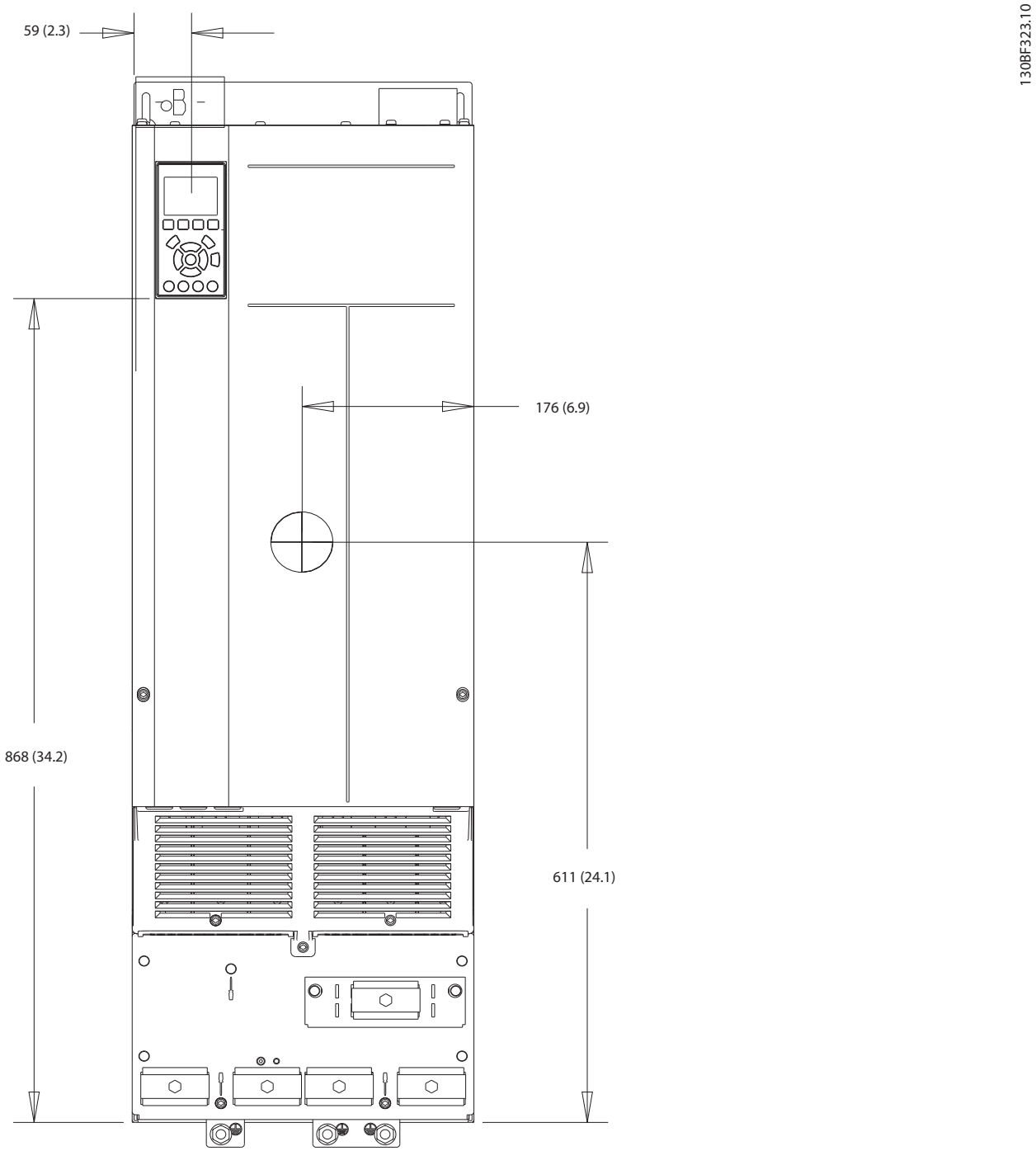


Ilustração 10.15 Vista frontal do D4h

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.

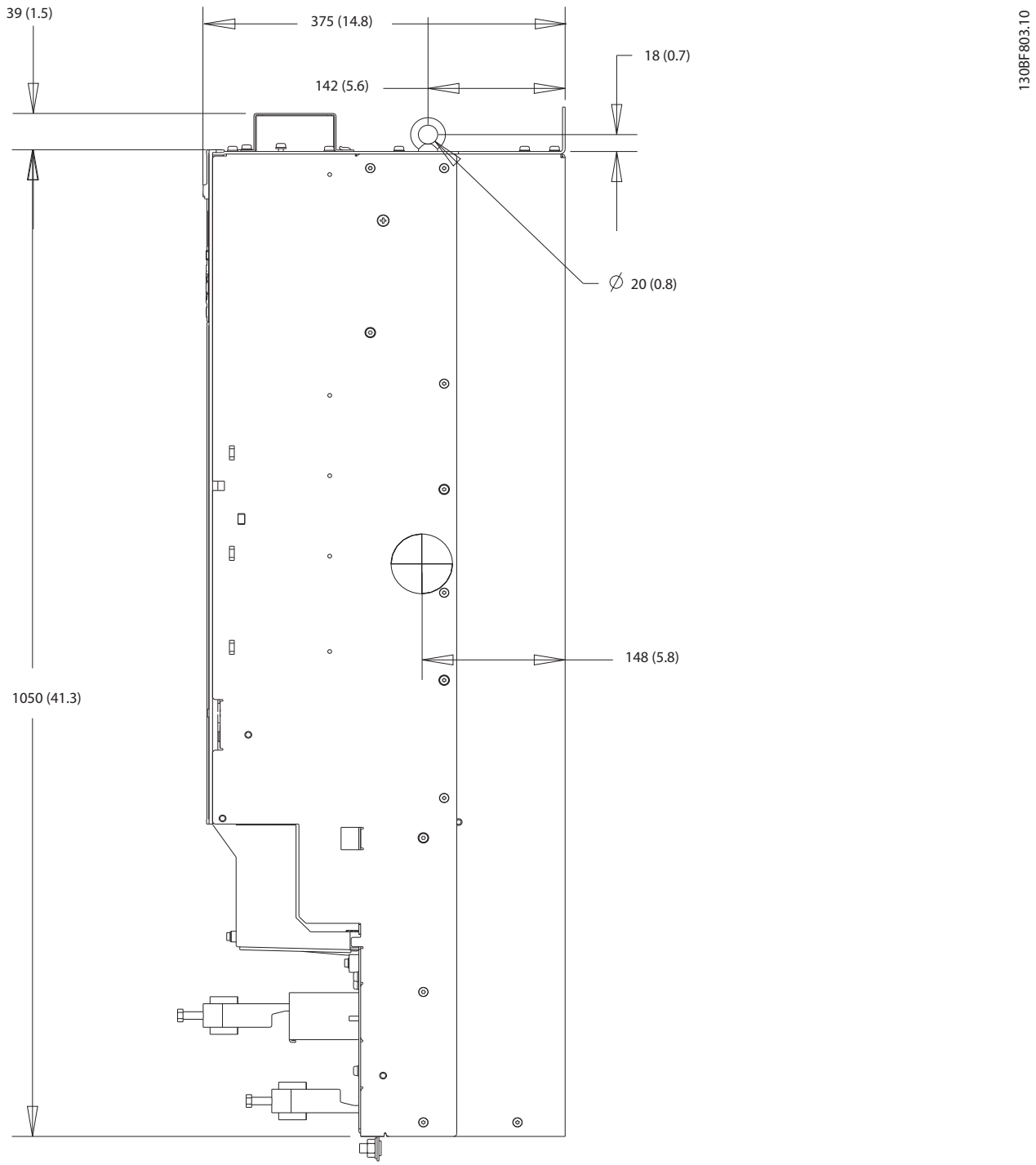


Ilustração 10.16 Vista lateral do D4h

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.

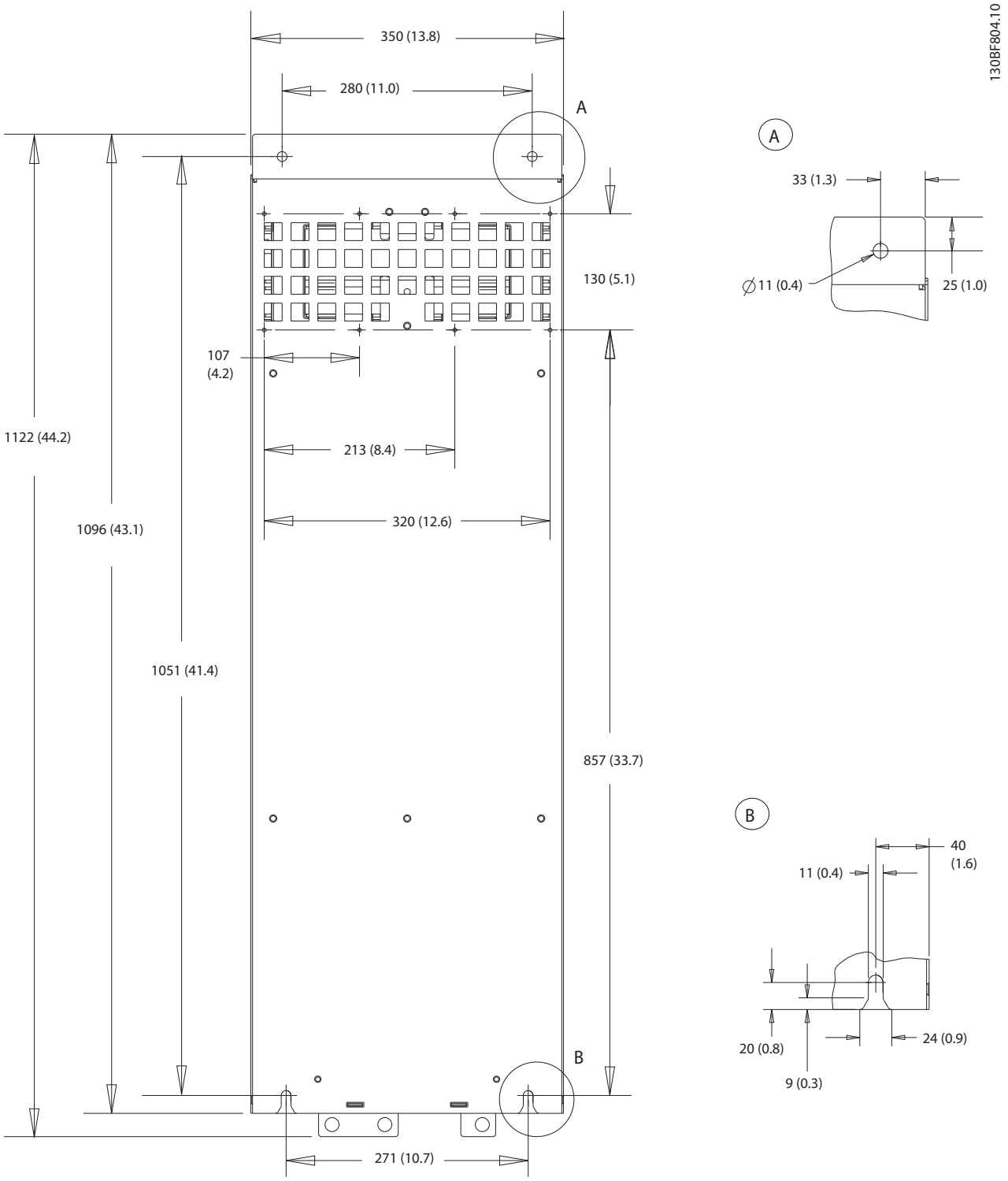


Ilustração 10.17 Vista traseira do D4h

10.9.5 Dimensões externas do D5h

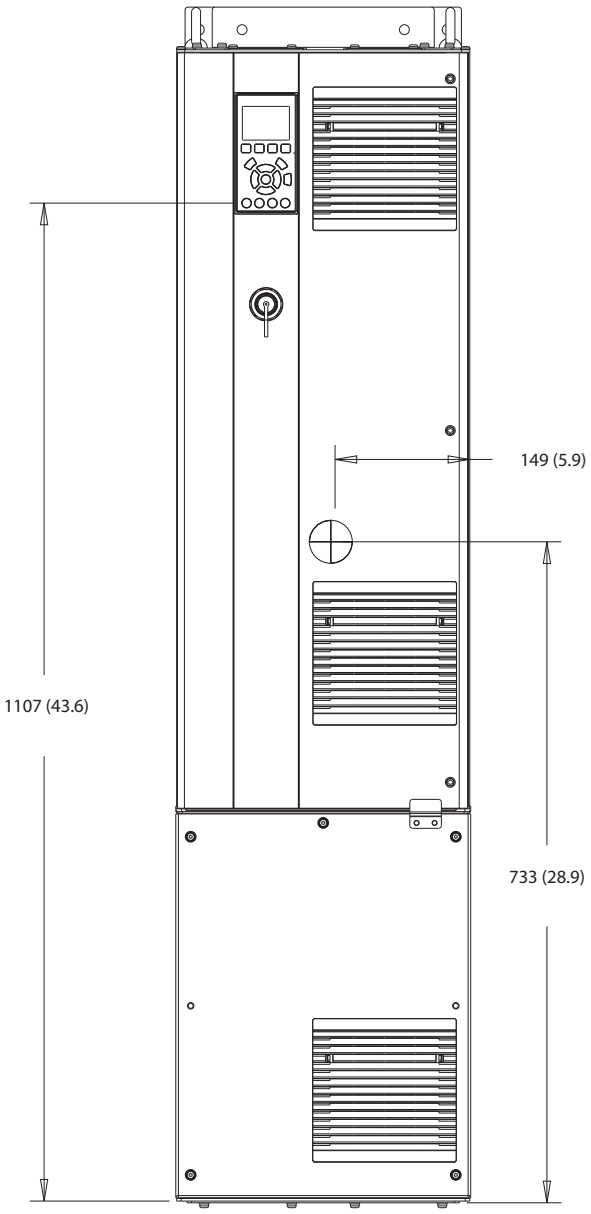


Ilustração 10.18 Vista frontal do D5h

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.

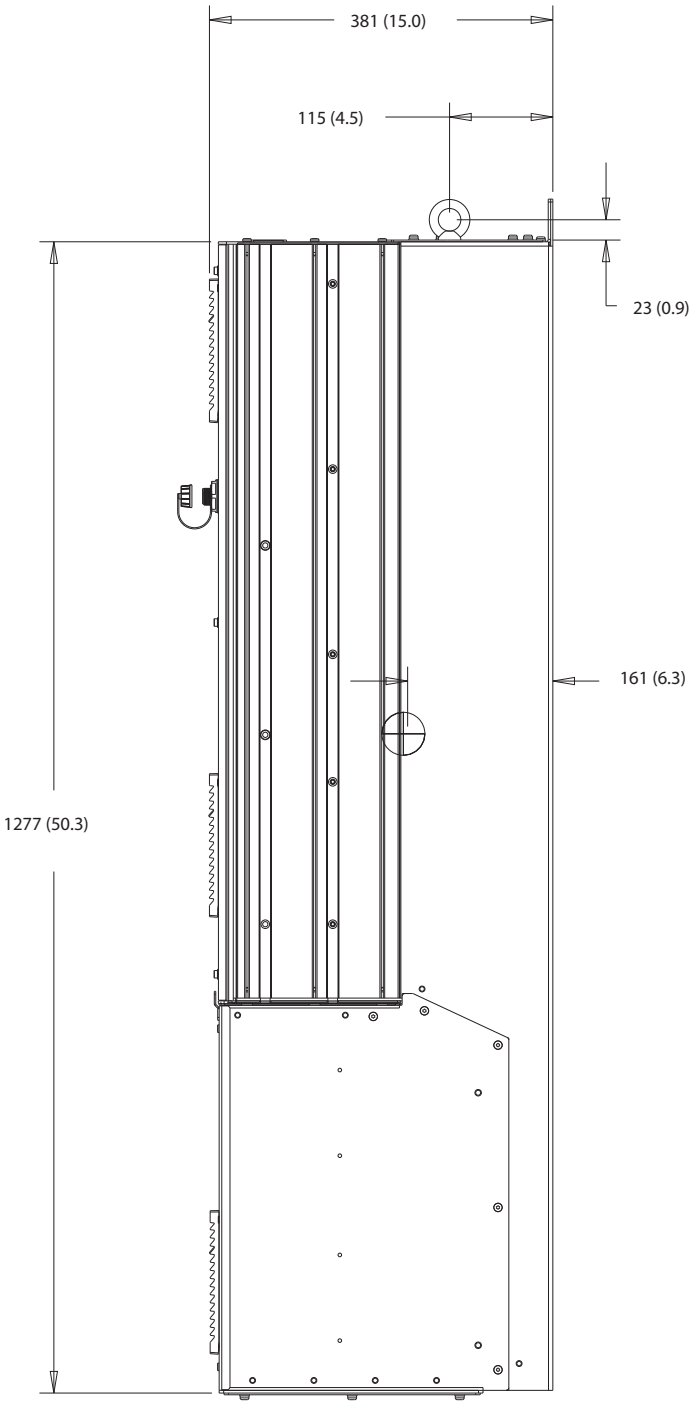


Ilustração 10.19 Vista lateral do D5h

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.

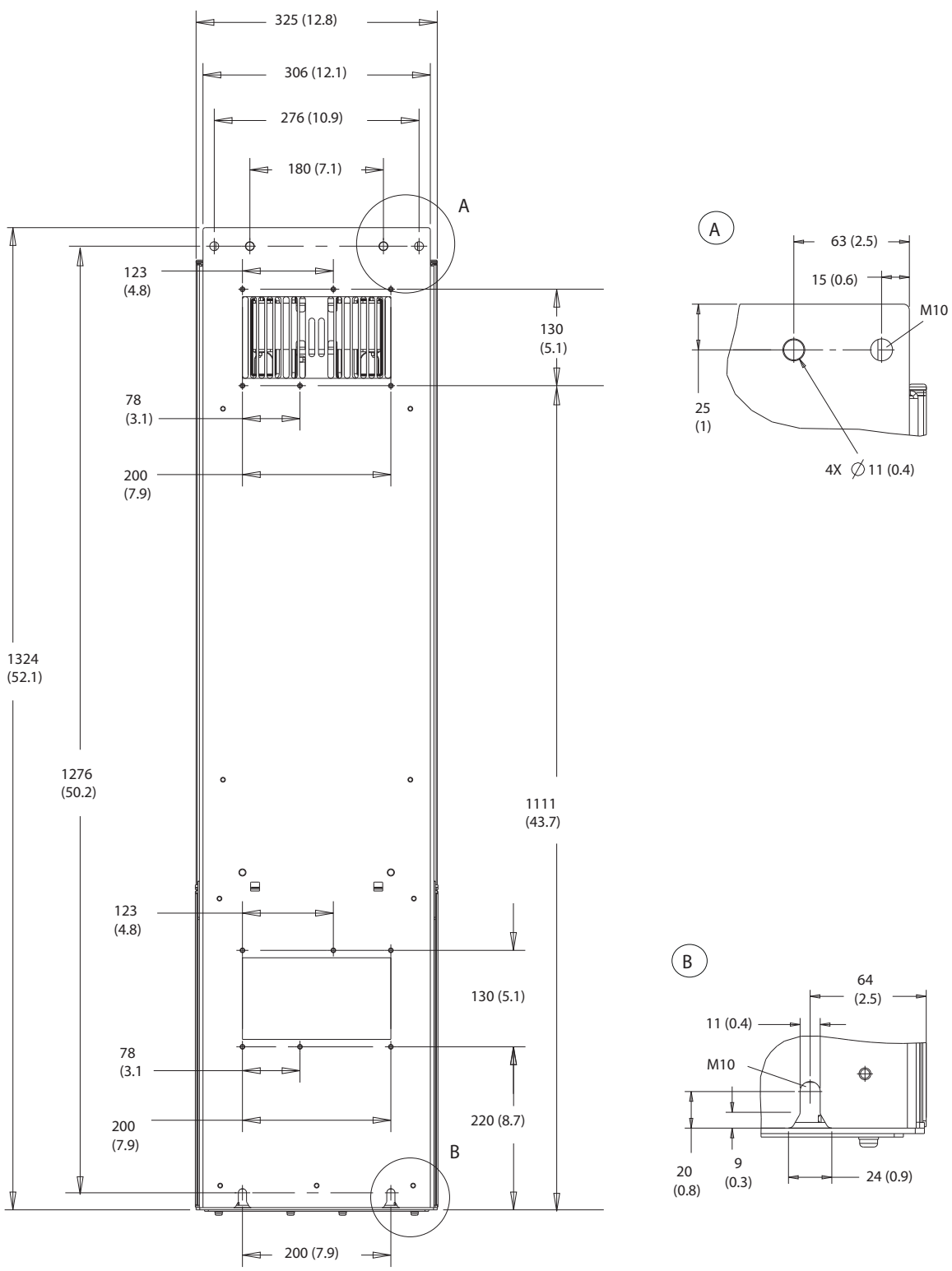


Ilustração 10.20 Vista traseira do D5

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.

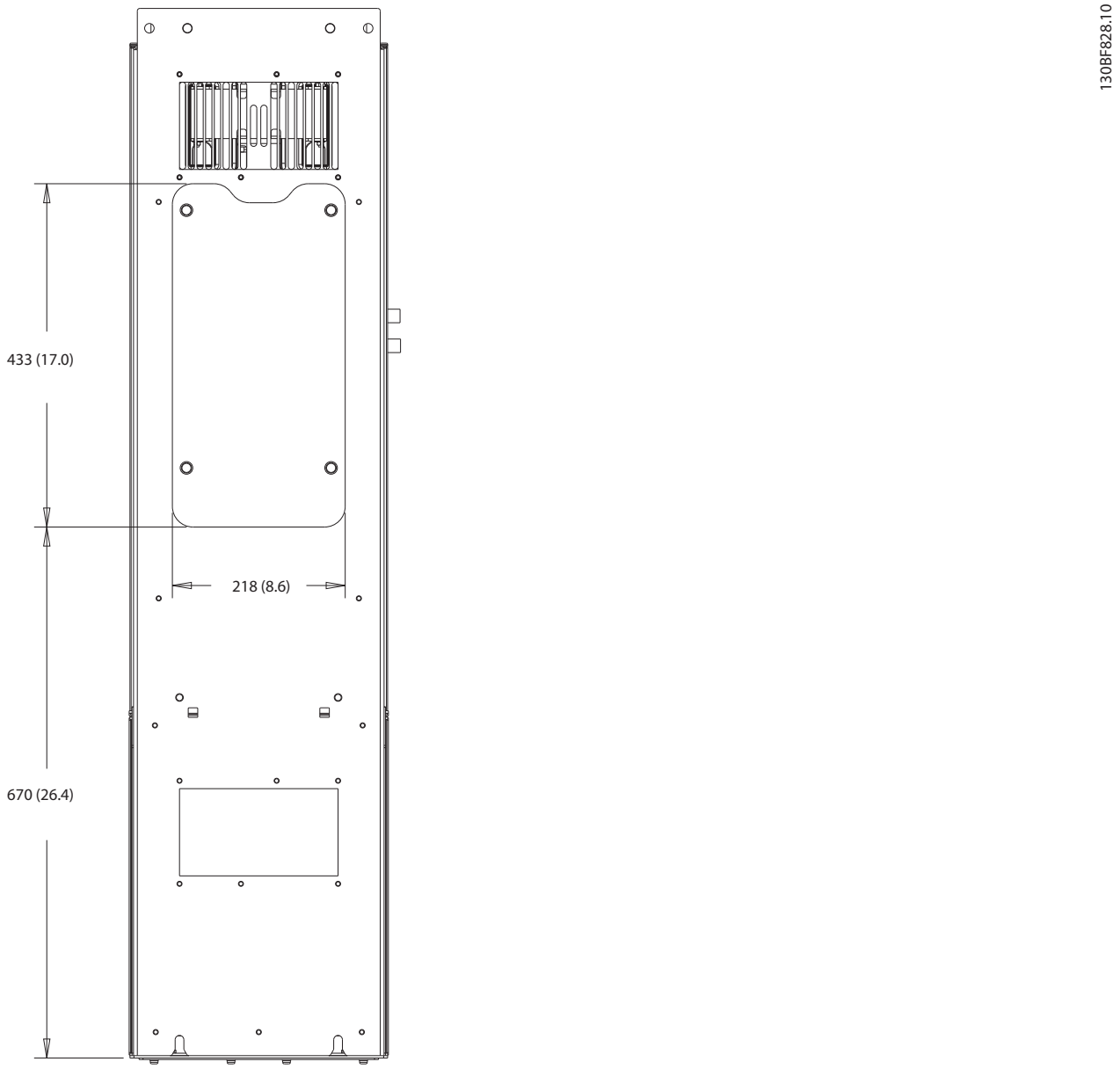


Ilustração 10.21 Dimensões de acesso ao dissipador de calor para o D5h

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.

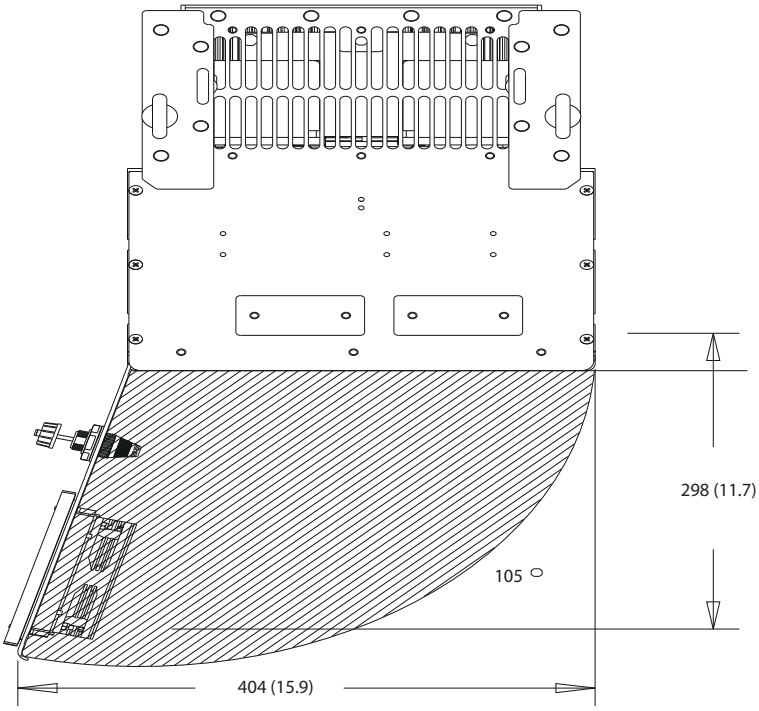
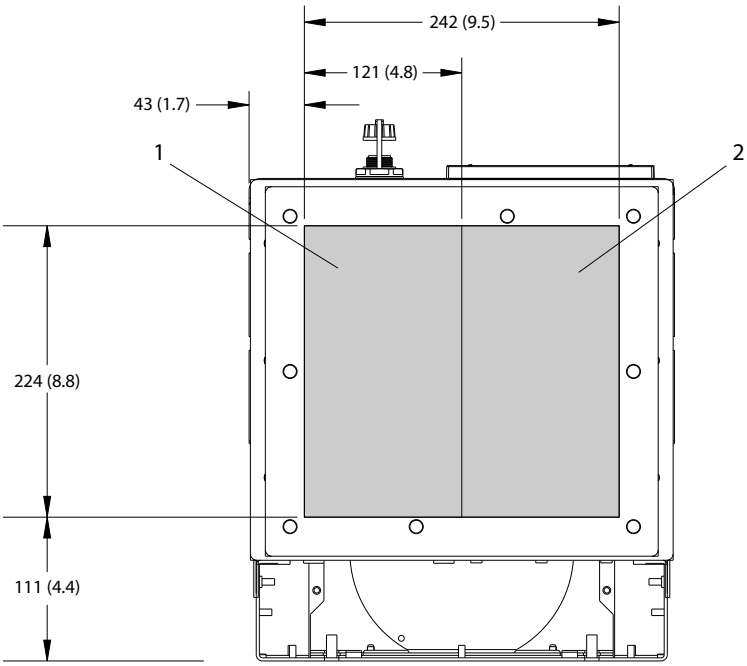


Ilustração 10.22 Folga da porta do D5h



1	Lado da rede elétrica	2	Lado do motor

Ilustração 10.23 Dimensões da placa da bucha do D5h

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.

10.9.6 Dimensões externas do D6h

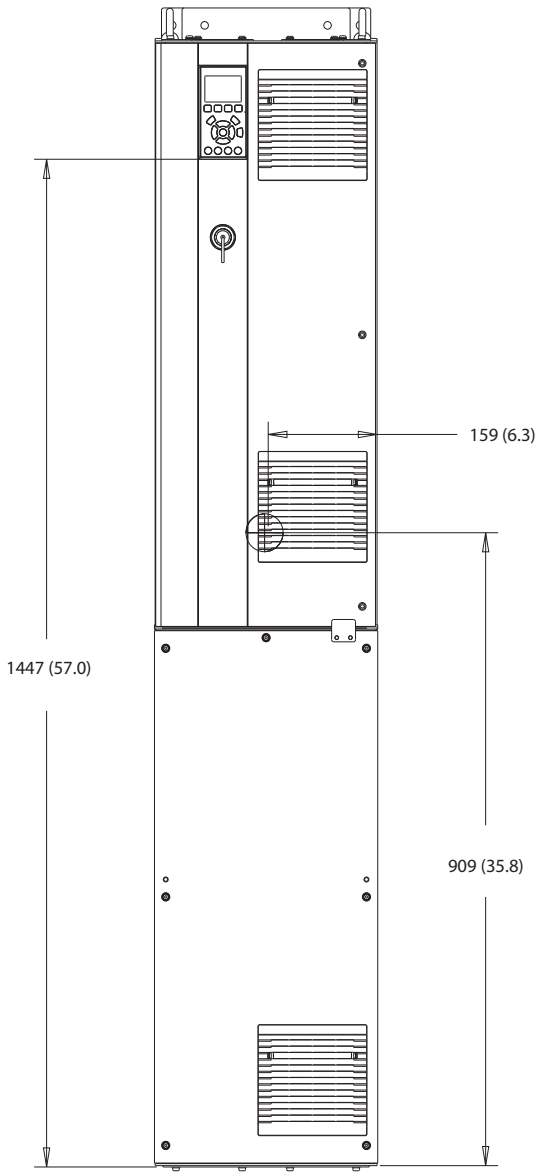


Ilustração 10.24 Vista frontal do D6h

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.

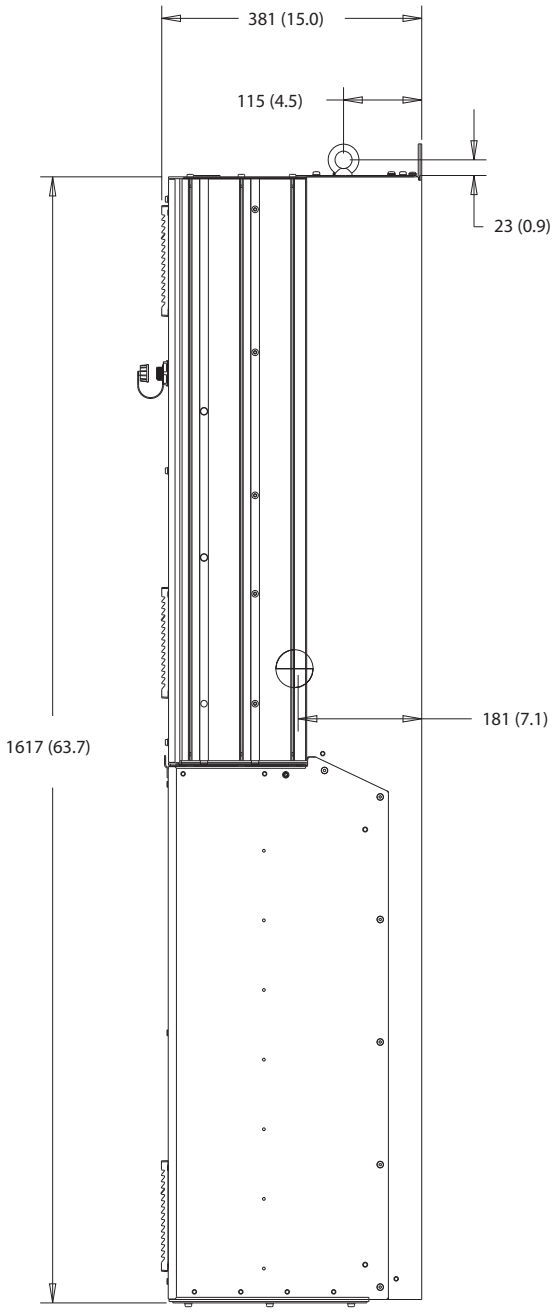


Ilustração 10.25 Vista lateral do D6h

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.

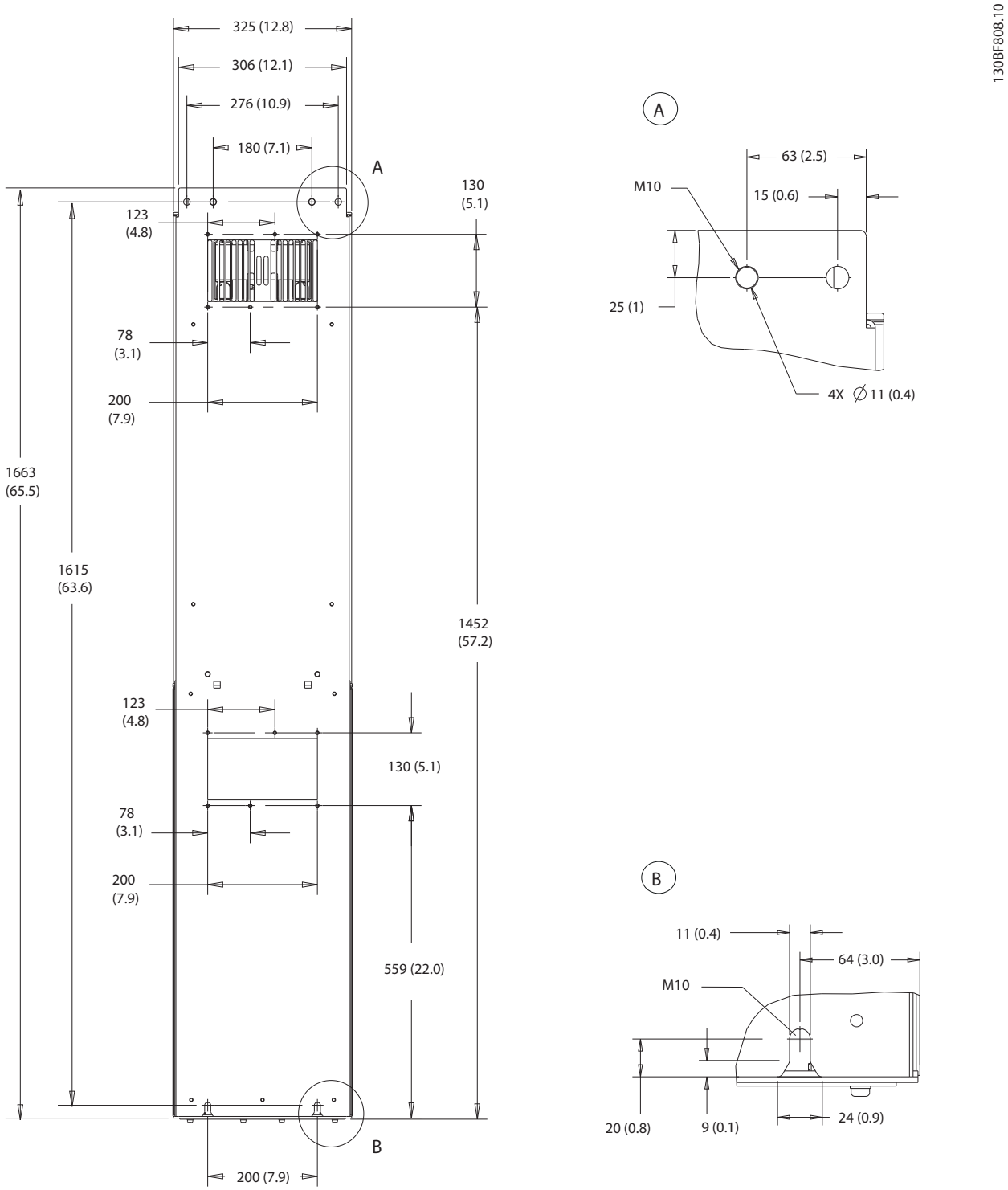


Ilustração 10.26 Vista traseira do D6h

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.

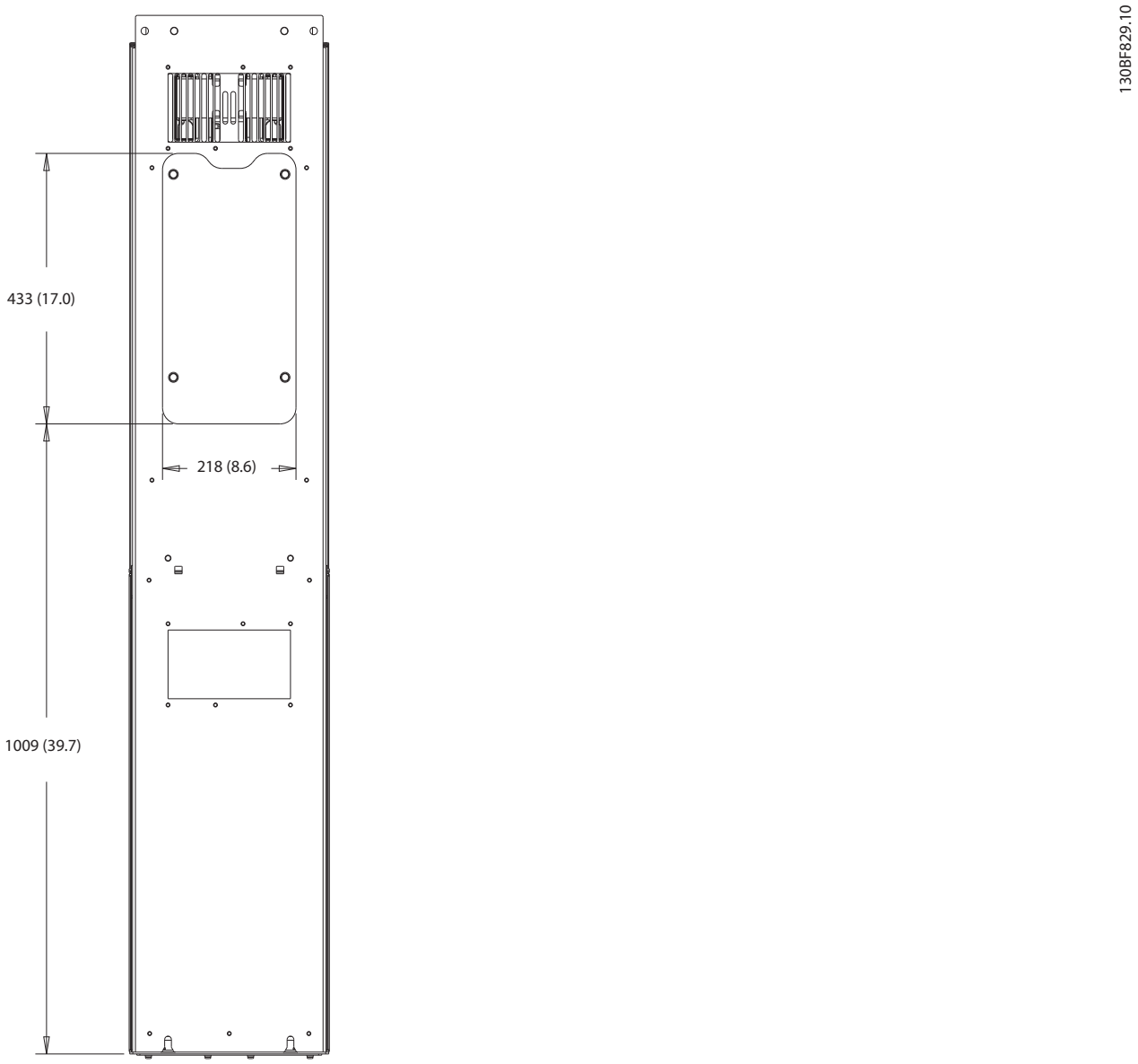


Ilustração 10.27 Dimensões de acesso ao dissipador de calor para o D6h

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.

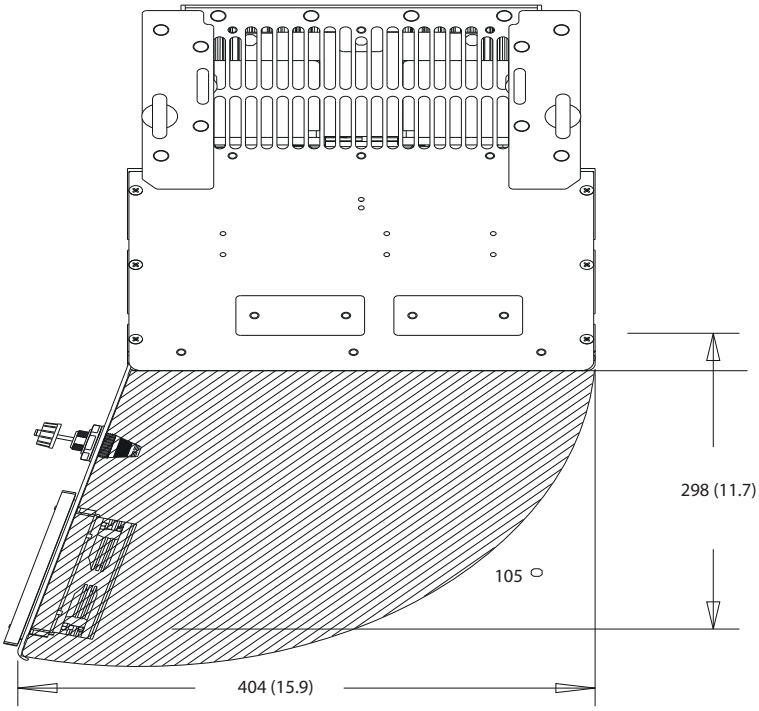
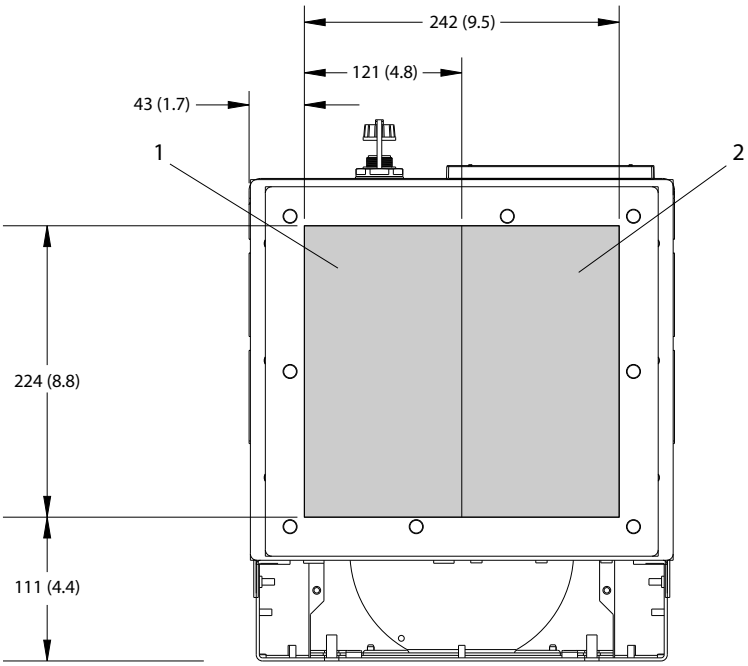


Ilustração 10.28 Folga da porta do D6h



1	Lado da rede elétrica	2	Lado do motor

Ilustração 10.29 Dimensões da placa da bucha do D6h

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.

10.9.7 Dimensões externas do D7h

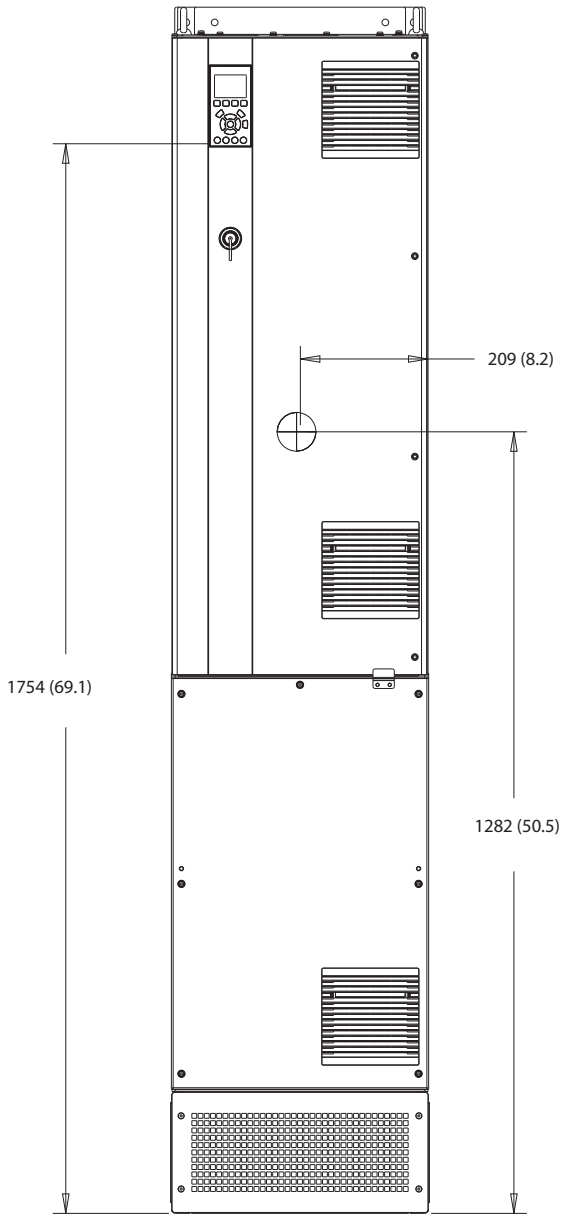


Ilustração 10.30 Vista frontal do D7h

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.

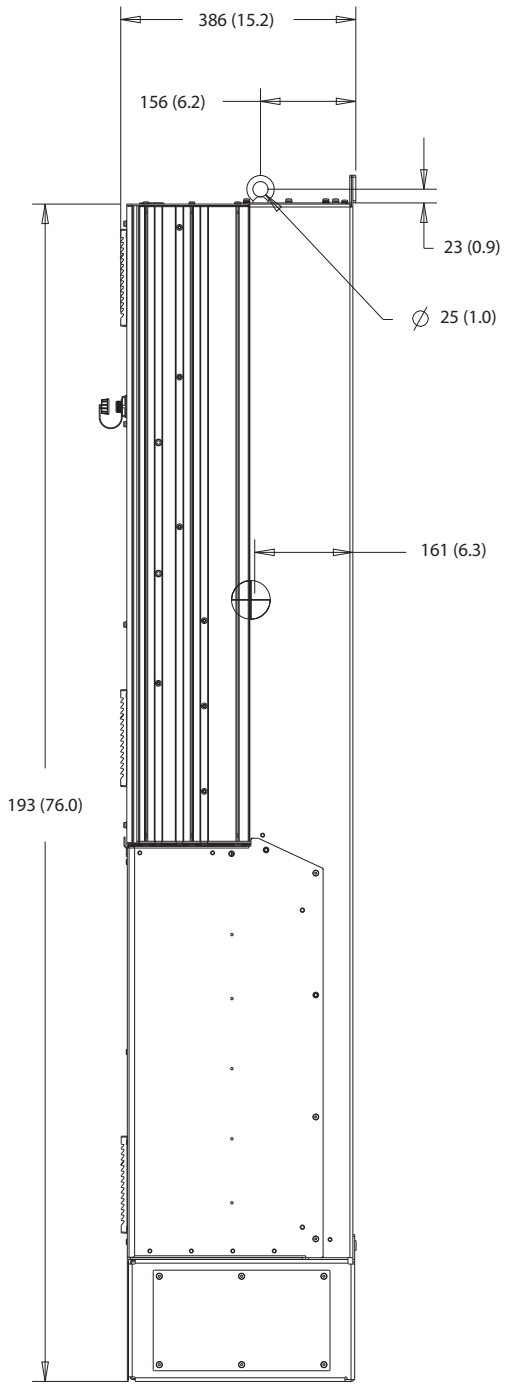


Ilustração 10.31 Vista lateral do D7h

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.

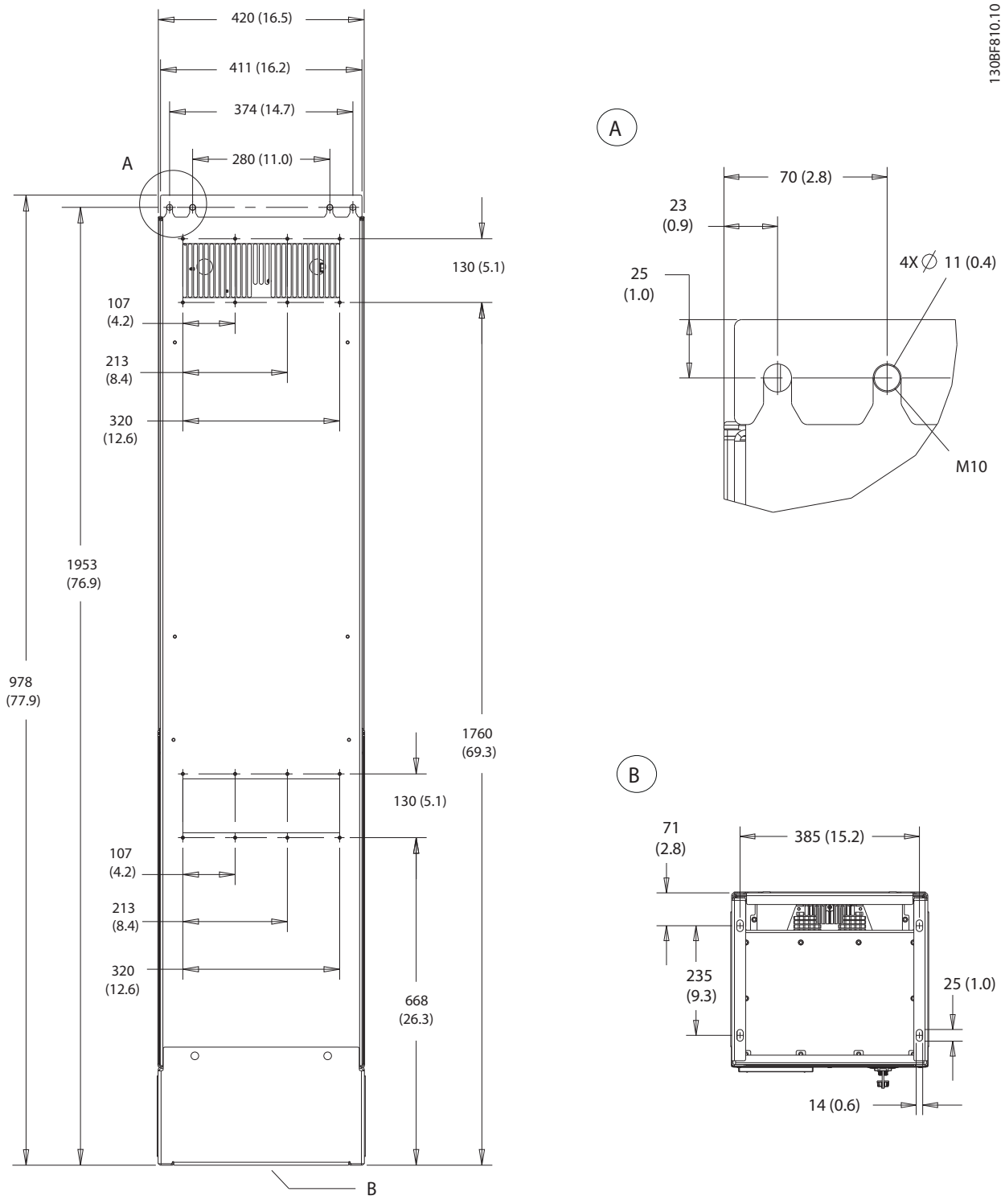


Ilustração 10.32 Vista traseira do D7h

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.

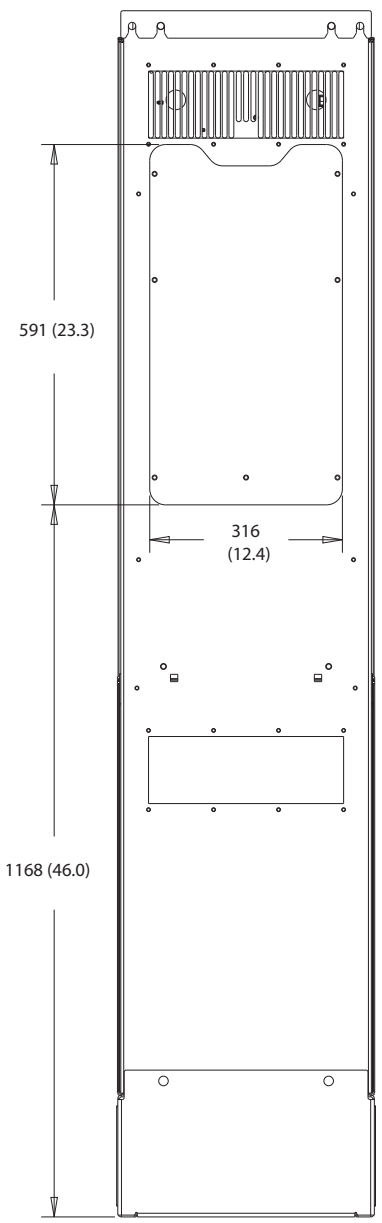


Ilustração 10.33 Dimensões do acesso ao dissipador de calor para D7h

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.

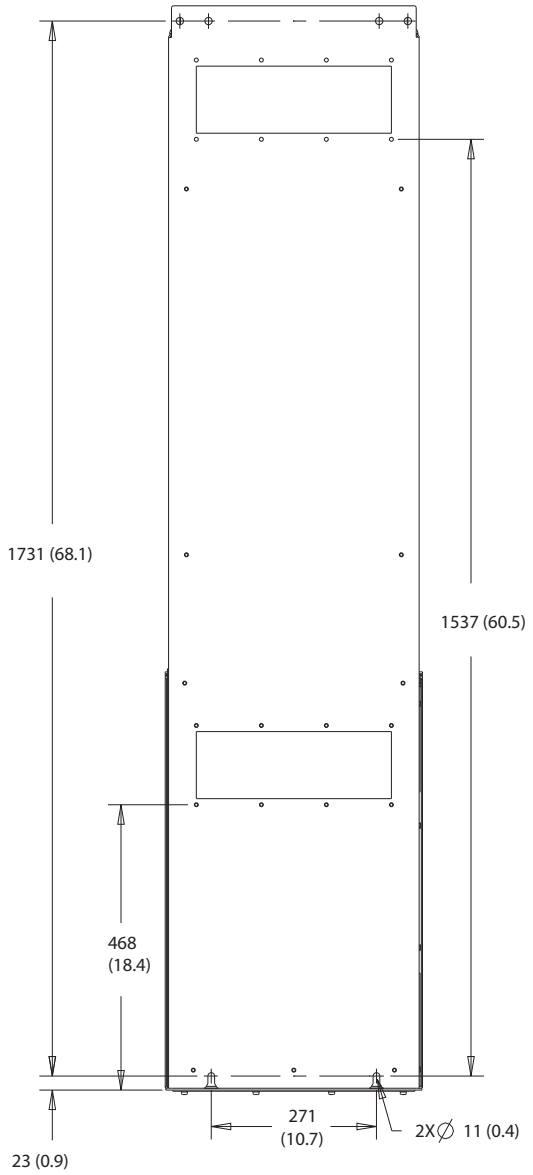
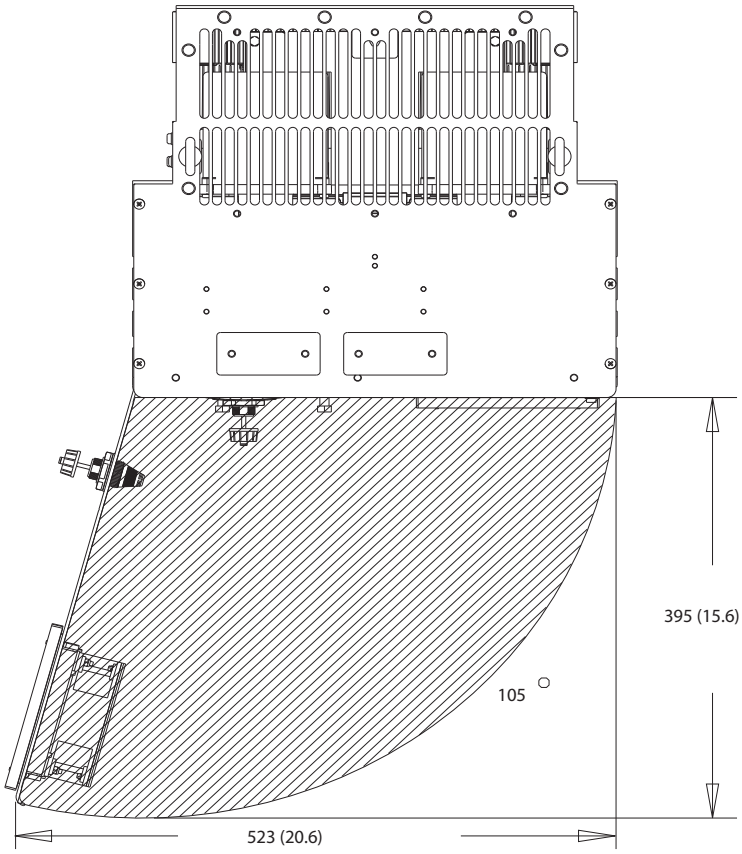


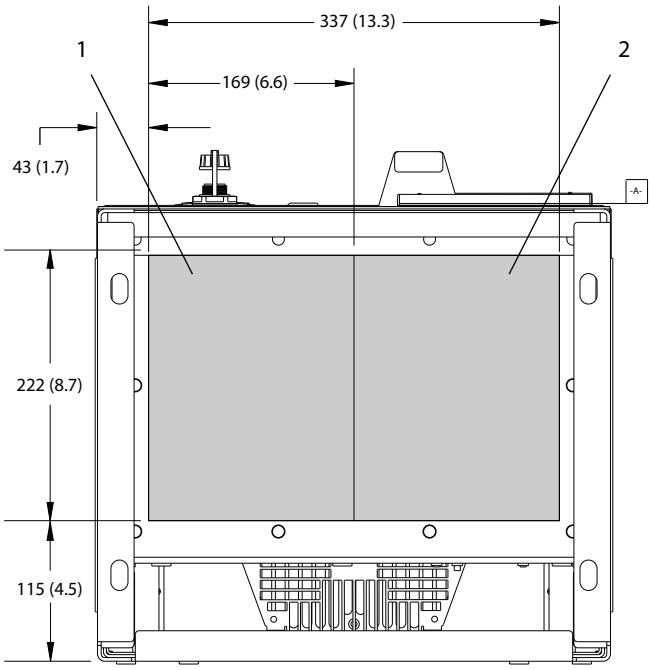
Ilustração 10.34 Dimensões da montagem em parede para D7h

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.



10

Ilustração 10.35 Folga da porta do D7h



1	Lado da rede elétrica	2	Lado do motor

Ilustração 10.36 Dimensões da placa da bucha do D7h

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.

10.9.8 Dimensões externas do D8h

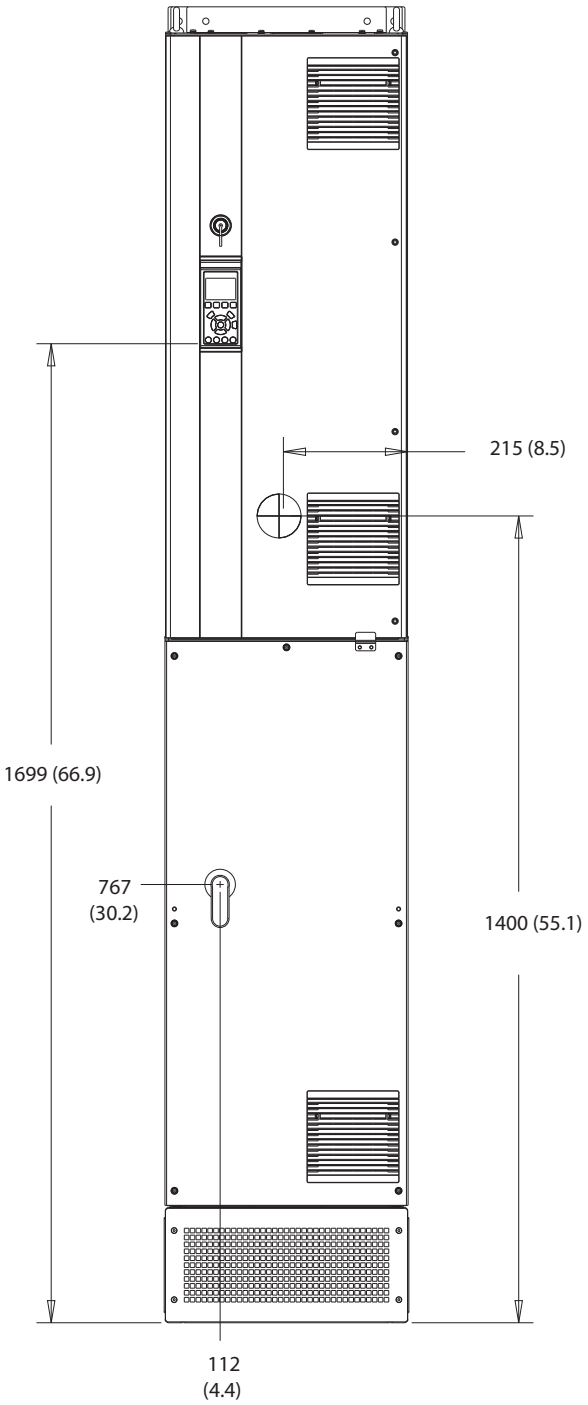


Ilustração 10.37 Vista frontal do D8h

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.

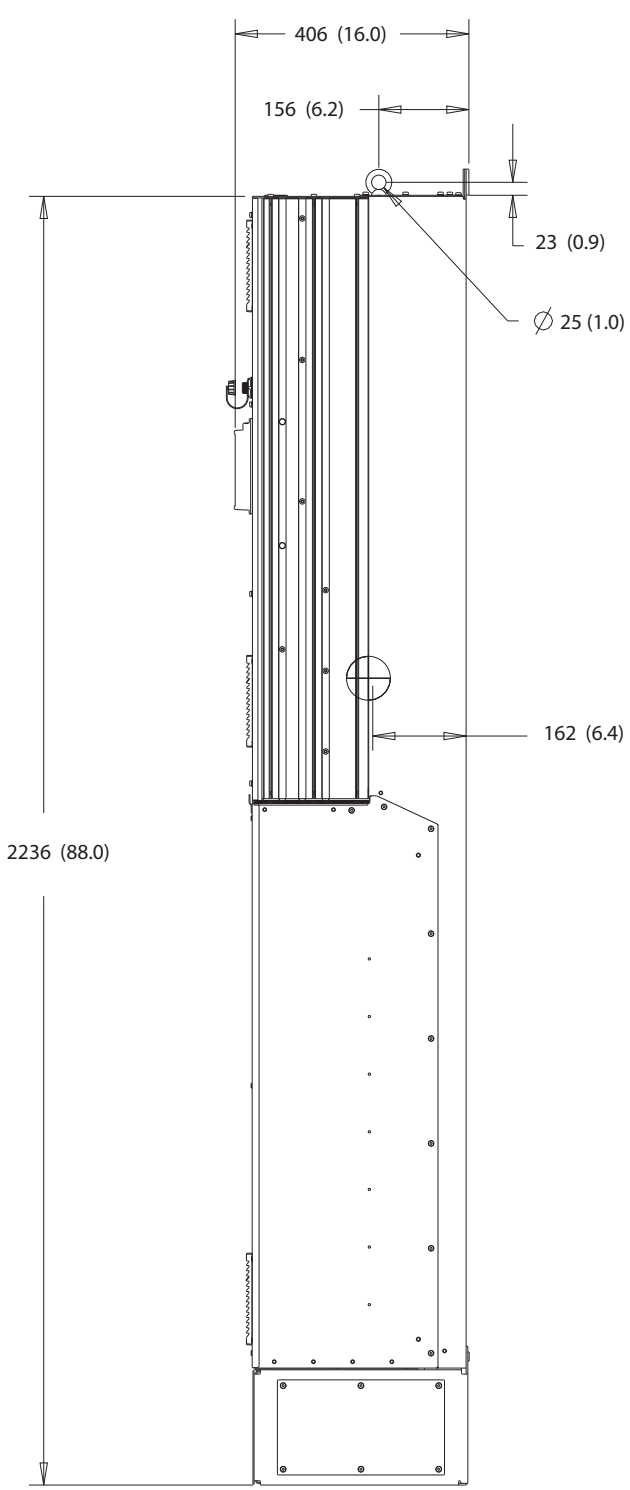


Ilustração 10.38 Vista lateral do D8h

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.

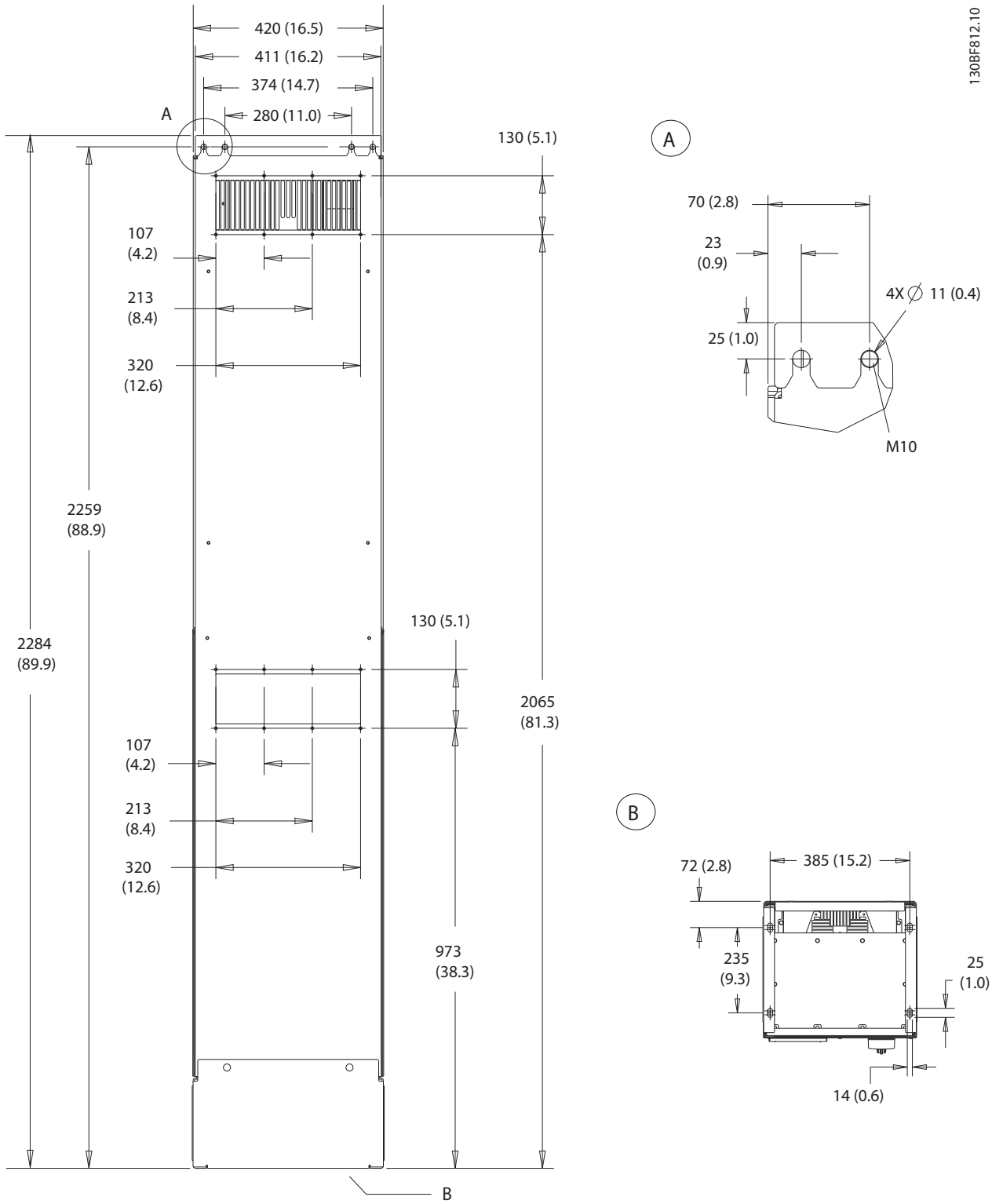


Ilustração 10.39 Vista traseira do D8h

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.

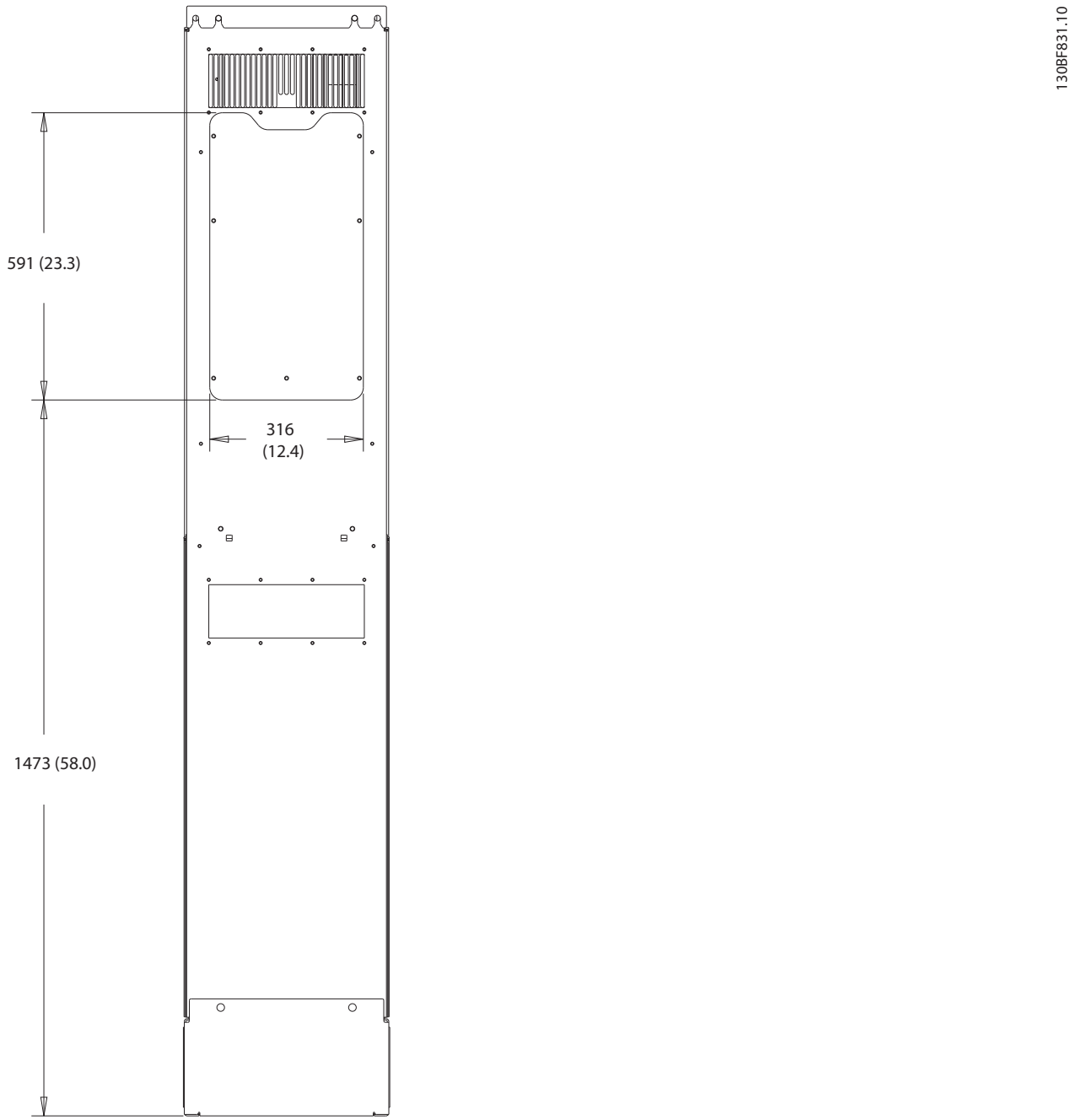


Ilustração 10.40 Dimensões do acesso ao dissipador de calor para D8h

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.

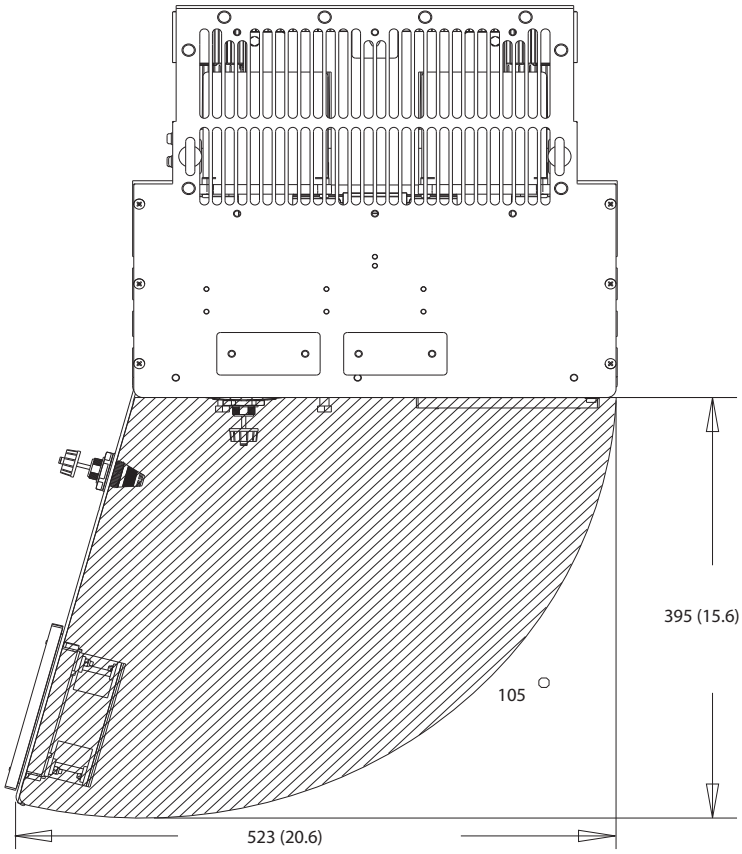
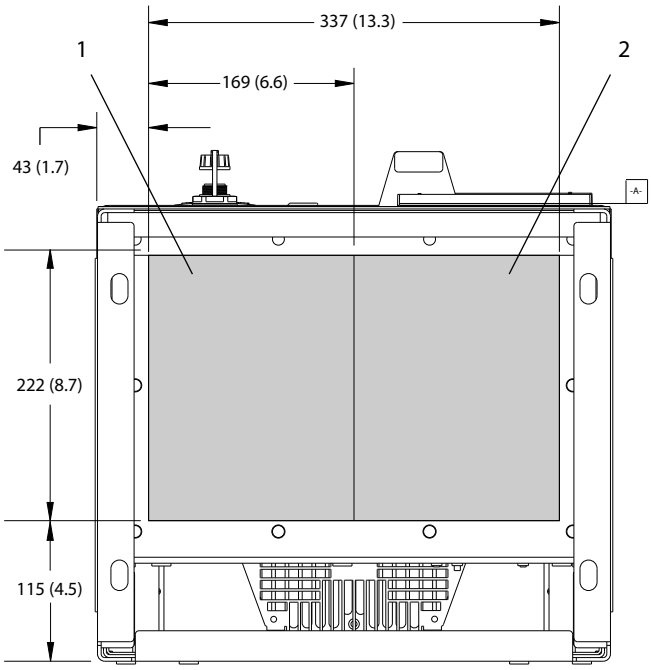


Ilustração 10.41 Folga da porta do D8h



1	Lado da rede elétrica	2	Lado do motor

Ilustração 10.42 Dimensões da placa da bucha do D8h

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.

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	Miliamperes
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	Coeficiente 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	Coeficiente 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).

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.

11.2 Programações do Parâmetro Padrão Internacional/Norte-americano

Configurar *parâmetro 0-03 Regional Settings* 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
Parâmetro 0-03 Regional Settings	Internacional	América do Norte
Parâmetro 0-71 Date Format	DD-MM-AAAA	MM/DD/AAAA
Parâmetro 0-72 Time Format	24 h	12 h
Parâmetro 1-20 Motor Power [kW]	1)	1)
Parâmetro 1-21 Motor Power [HP]	2)	2)
Parâmetro 1-22 Motor Voltage	230 V/400 V/575 V	208 V/460 V/575 V
Parâmetro 1-23 Motor Frequency	50 Hz	60 Hz
Parâmetro 3-03 Maximum Reference	50 Hz	60 Hz
Parâmetro 3-04 Reference Function	Soma	Externa/Predefinida
*Parâmetro 4-13 Motor Speed High Limit [RPM]*3)	1.500 RPM	1.800 RPM
*Parâmetro 4-14 Motor Speed High Limit [Hz]*4)	50 Hz	60 Hz
Parâmetro 4-19 Max Output Frequency	100 Hz	120 Hz
Parâmetro 4-53 Warning Speed High	1.500 RPM	1.800 RPM
Parâmetro 5-12 Terminal 27 Digital Input	Paradp/inérc,reverso	Bloqueio externo
Parâmetro 5-40 Function Relay	Alarme	Sem alarme
Parâmetro 6-15 Terminal 53 High Ref./Feedb. Value	50	60
Parâmetro 6-50 Terminal 42 Output	Velocidade 0-LimAlt	Velocidade 4-20 mA
Parâmetro 14-20 Reset Mode	Reset manual	Reset automático infinito
*Parâmetro 22-85 Speed at Design Point [RPM]*3)	1.500 RPM	1.800 RPM
Parâmetro 22-86 Speed at Design Point [Hz]	50 Hz	60 Hz
Parâmetro 24-04 Fire Mode Max Reference	50 Hz	60 Hz

Tabela 11.2 Programações de parâmetros padrão internacionais/norte-americanas

1) Parâmetro 1-20 Motor Power [kW] só é visível quando parâmetro 0-03 Regional Settings está programado como [0] International.

2) Parâmetro 1-21 Motor Power [HP] só é visível quando parâmetro 0-03 Regional Settings está programado como [1] América do Norte.

3) O parâmetro só é visível quando parâmetro 0-02 Motor Speed Unit está programado como [0] RPM.

4) Este parâmetro só é visível quando parâmetro 0-02 Motor Speed Unit está programado como [1] Hz.

11.3 Estrutura de Menu dos Parâmetros

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.

11

0-**	**Operação/Display**
0-0*	**Configurações Básicas**
0-01	Idioma
0-02	Unidade de velocidade de motor
0-03	Configurações Regionais
0-04	Estado operacional na energização (manual)
0-09	Monitor de desempenho
0-1*	**Operações de Setup**
0-10	Configuração Ativa
0-11	Editar Setup
0-12	Este Setup é ligado a
0-13	Leitura: Setups Conectados
0-14	Leitura: Editar Setups / Canal
0-15	Leitura: configuração real
0-2*	**Display do LCP**
0-20	Linha de Display 1,1 Pequeno
0-21	Linha de Display 1,2 Pequeno
0-22	Linha de Display 1,3 Pequeno
0-23	Linha de Display 2 Grande
0-24	Linha de Display 3 Grande
0-25	Meu Menu Pessoal
0-3*	**Leitura Personalizada LCP**
0-30	Unidade para leitura definida pelo usuário
0-31	Valor mínimo da leitura definida pelo usuário
0-32	Valor máximo da leitura definida pelo usuário
0-33	Fonte para leitura definida pelo usuário
0-37	Texto do Display 1
0-38	Texto do Display 2
0-39	Texto do Display 3
0-4*	**Teclado do LCP**
0-40	Tecla [Hand on] (Manual ligado) do LCP
0-41	[Off] Tecla no LCP
0-42	Tecla [Auto on] (Automático Ligado) do LCP
0-43	[Reset] Tecla no LCP
0-44	Tecla [Off/Reset] do LCP
0-45	[Drive Bypass] Tecla no LCP
0-5*	**Copiar/Salvar**
0-50	Cópia via LCP
0-51	Cópia do Setup
0-6*	**Senha**
0-60	Senha do Menu Principal
0-61	Acesso ao Menu principal sem senha
0-65	Senha do quick menu
0-66	Acesso ao Quick Menu sem senha
0-67	Acesso à senha do barramento
0-68	Senha dos parâmetros de segurança
0-69	Proteção por senha dos parâmetros de segurança
0-7*	**Programação do Relógio**
0-70	Data e Hora
0-71	Formato da data
0-72	Formato da hora
0-73	Diferença de fuso horário
0-74	DST/Horário de Verão
0-76	DST/Início do Horário de Verão
0-77	DST/Fim do Horário de Verão
0-79	Falha de Clock
0-81	Dias úteis
0-82	Dias úteis adicionais
0-83	Dias De Folga Adicionais
0-84	Hora do Fieldbus
0-85	Início do horário de verão do Fieldbus
0-86	Final do horário de verão do Fieldbus
0-89	Leitura da data e hora
1-**	**Carga e Motor**
1-0*	**Configurações Gerais**
1-00	Modo Configuração
1-01	Princípio de Controle do Motor
1-02	Fonte do feedback de motor de fluxo
1-03	Características do Torque
1-04	Modo de sobrecarga
1-05	Configuração de modo local
1-06	Sentido Horário
1-07	Ajuste do ângulo do motor
1-1*	**Configurações especiais**
1-10	Construção do Motor
1-11	Modelo do motor
1-14	Ganho de Amortecimento
1-15	Constante de Tempo do Filtro de Baixa Velocidade
1-16	Constante de Tempo do Filtro de Alta Velocidade
1-17	Constante de tempo do filtro de tensão
1-18	Corrente mínima em Sem carga
1-2*	**Dados do Motor**
1-20	Potência do motor [kW]
1-21	Potência do motor [HP]
1-22	Tensão do Motor
1-23	Frequência do Motor
1-24	Corrente do Motor
1-25	Velocidade Nominal do Motor
1-26	Motor Cont. Torque Nominal
1-29	Adaptação Automática do Motor (AMA)
1-3*	**Avançado Dados do Motor**
1-30	Resistência do Estator (Rs)
1-31	Resistência do Rotor (Rr)
1-33	Reatância Parasita do Estator (X1)
1-34	Reatância de fuga do rotor (X2)
1-35	Reatância Principal (Xh)
1-36	Resistência de perda do ferro (Rfe)
1-37	Indutância do eixo-d (Ld)
1-38	Indutância do eixo-q (Lq)
1-39	Polos do Motor
1-40	Força Contra Eletro Motriz a 1000 rpm
1-41	Ajuste do ângulo do motor
1-44	Sat. da Indutância do eixo-d (LdSat)
1-45	Sat. da Indutância do eixo-q (LqSat)
1-46	Ganho de Detecção de Posição
1-47	Calibração de torque
1-48	Sat. indutância Ponto
1-49	Ponto de saturação da indutância do eixo q
1-5*	**Configuração de carga independente**
1-50	Magnetização do Motor à Velocidade Zero
1-51	Velocidade mínima de magnetização normal [RPM]
1-52	Velocidade Mínima de Magnetização Normal [Hz]
1-53	Frequência de deslocamento do modelo
1-54	Redução de tensão no enfraque-cimento de campo
1-55	Característica U/f - U
1-56	Característica U/f - F
1-58	Corrente de pulsos de teste de flying start
1-59	Frequência de pulsos de teste de flying start
1-6*	**Depend. da Carga Configuração**
1-60	Compensação de Carga de Baixa Velocidade
1-61	Compensação de Carga de Alta Velocidade
1-62	Compensação de Escorregamento
1-63	Constante de Tempo de Compensação de Escorregamento
1-64	Amortecimento de ressonância
1-65	Constante de tempo de amorte-cimento de ressonância
1-66	Corrente Mínima em Baixa Velocidade
1-67	Tipo de carga
1-68	Inércia do motor
1-69	Inércia do sistema
1-7*	**Ajustes da Partida**
1-70	Modo de Partida
1-71	Retardo de Partida
1-72	Função Partida
1-73	Flying Start
1-74	Velocidade de Partida [RPM]
1-75	Frequências de Partida [Hz]
1-76	Corrente de Partida
1-8*	**Ajustes de Parada**
1-80	Função na Parada
1-81	Velocidade mínima para função na parada [RPM]
1-82	Velocidade Mínima para Função na Parada [rpm]
1-83	Função de Parada Precisa
1-84	Valor do Contador de Parada Precisa
1-85	Atraso de Compensação de Velocidade Parada Precisa
1-9*	**Temper. do Motor**
1-90	Proteção Térmica do Motor
1-91	Ventilador externo do motor
1-93	Recurso do termistor
1-94	ATEX ETR redução de velocidade de limite de corrente
1-95	Tipo de sensor do termistor
1-96	Recurso do sensor do termistor
1-97	Nível limite do termistor
1-98	ATEX ETR frequência de pontos de interpolação
1-99	ATEX ETR corrente de pontos de interpolação
2-**	**Freios**
2-0*	**Freio CC**
2-00	Corrente de hold CC
2-01	Corrente de Freio CC
2-02	Tempo de Frenagem CC
2-03	Velocidade de ativação do freio CC [RPM]
2-04	Velocidade de ativação do freio CC [Hz]
2-05	Referência Máxima
2-06	Corrente de Estacionamento
2-07	Tempo de Estacionamento
2-1*	**Funções do Freio**
2-10	Função de Frenagem
2-11	Resistor do Freio (ohm)
2-12	Limite da Potência de Frenagem (kW)
2-13	Monitoramento da potência de frenagem
2-15	Verificação do freio
2-16	Corrente máx. do freio CA
2-17	Controle de Sobretensão
2-18	Condição da verificação do freio
2-19	Ganho de Sobretensão
2-2*	**Freio Mecânico**
2-20	Corrente de Liberação do Freio
2-21	Velocidade de ativação do freio [RPM]
2-22	Velocidade de Ativação do Freio [Hz]
2-23	Atraso de Ativação do Freio
2-24	Atraso da parada
2-25	Tempo de liberação do freio
2-26	Referência de torque
2-27	Tempo de aceleração de torque
2-28	Fator de ganho do boost
2-29	Tempo de desaceleração do torque
2-3*	**Avançado Freio Mecânico**
2-30	Ganho proporcional da posição P de partida
2-31	Ganho proporcional do PID da velocidade de partida
2-32	Tempo integrado do PID da velocidade de partida
2-33	Tempo do filtro passa-baixa do PID da velocidade de partida
3-**	**Referência/Rampas**
3-0*	**Limites de Ref.**
3-00	Faixa de Referência
3-01	Unidade da Referência/Feedback
3-02	Referência Mínima
3-03	Referência Máxima
3-04	Função de Referência
3-1*	**Referências**
3-10	Referência Predefinida
3-11	Velocidade de Jog [Hz]
3-12	Valor de catch-up/slow down
3-13	Fonte da referência
3-14	Referência Relativa Predefinida
3-15	Recurso de referência 1
3-16	Recurso de referência 2
3-17	Recurso de referência 3
3-18	Recurso de Referência de Escala Relativa
3-19	Velocidade de jog [RPM]
3-4*	**Rampa 1**
3-40	Tipo de Rampa 1
3-41	Tempo de Aceleração da Rampa 1
3-42	Tempo de Desaceleração da Rampa 1
3-45	Relação de Rampa-S da Rampa 1 na aceleração Partida
3-46	Relação de Rampa-S da Rampa 1 na aceleração Acel.
3-47	Relação de Rampa-S da Rampa 1 na desaceleração Partida
3-48	Relação de Rampa-S da Rampa 1 na desaceleração Acel.
3-5*	**Rampa 2**
3-50	Tipo de Rampa 2
3-51	Tempo de Aceleração da Rampa 2
3-52	Tempo de Desaceleração da Rampa 2
3-55	Relação de Rampa-S da Rampa 2 na aceleração Partida
3-56	Relação de Rampa-S da Rampa 2 na aceleração Acel.
3-57	Relação de Rampa-S da Rampa 2 na desaceleração Partida
3-58	Relação de Rampa-S da Rampa 2 na desaceleração Acel.
3-6*	**Rampa 3**
3-60	Tipo de Rampa 3
3-61	Tempo de Aceleração da Rampa 3
3-62	Tempo de Desaceleração da Rampa 3
3-65	Relação de Rampa-S da Rampa 3 na aceleração Partida
3-66	Relação de Rampa-S da Rampa 3 na aceleração Acel.
3-67	Relação de Rampa-S da Rampa 3 na desaceleração Partida
3-68	Relação de Rampa-S da Rampa 3 na desaceleração Acel.
3-7*	**Rampa 4**
3-70	Tipo de Rampa 4
3-71	Tempo de Aceleração da Rampa 4
3-72	Tempo de Desaceleração da Rampa 4
3-75	Relação de Rampa-S da Rampa 4 na aceleração Partida
3-76	Relação de Rampa-S da Rampa 4 na aceleração Acel.
3-77	Relação de Rampa-S da Rampa 4 na desaceleração Partida
3-78	Relação de Rampa-S da Rampa 4 na desaceleração Acel.
3-8*	**Outras Rampas**
3-80	Tempo de Rampa do Jog

3-81	Tempo de Rampa da Parada Rápida
3-82	Tipo de rampa da parada rápida
3-83	Relação de Rampa-S na parada rápida na desaceleração Partida
3-84	Relação de Rampa-S na parada rápida na desaceleração Acel.
3-89	Tempo do filtro passa-baixa
3-9*	**Potenciômetro Digital**
3-90	Tamanho do Passo
3-91	Tempo de rampa
3-92	Restauração da Energia
3-93	Limite Máximo
3-94	Limite Mínimo
3-95	Atraso de Rampa
4-**	**Limites/Advertências**
4-1*	**Limites do Motor**
4-10	Sentido da Rotação do Motor
4-11	Limite inferior da velocidade do motor [RPM]
4-12	Limite Inferior da Velocidade do Motor [Hz]
4-13	Limite superior da velocidade do motor [RPM]
4-14	Limite Superior da Velocidade do Motor [Hz]
4-16	Limite de Torque do Modo Motor
4-17	Limite de Torque do Modo Gerador
4-18	Limite de Corrente
4-19	Frequência de Saída Máx.
4-2*	**Fatores de Limite**
4-20	Fonte Fator do Limite de Torque
4-21	Fonte Fator do Limite de Velocidade
4-23	Fonte do fator de limite de verificação do freio
4-24	Fator limite de verificação do freio
4-25	Fonte do fator do motor de limite de potência
4-26	Fonte do fator do gerador de limite de potência
4-3*	**Monitoramento da velocidade do motor**
4-30	Função Perda de Feedback de Motor
4-31	Erro de Velocidade de Feedback de Motor
4-32	Timeout Perda de Feedback de Motor
4-34	Função de erro de tracking
4-35	Erro de tracking
4-36	Timeout do erro de tracking
4-37	Rampa do erro de tracking
4-38	Timeout da rampa do erro de tracking
4-39	Erro de tracking após o timeout de rampa
4-4*	**Monitor de velocidade**
4-43	Função de monitoramento da velocidade do motor
4-44	Máximo de monitoramento da velocidade do motor
4-45	Timeout de monitoramento da velocidade do motor
4-5*	**Aj. Advertências**
4-50	Advertência de Corrente Baixa
4-51	Advertência de Corrente Alta
4-52	Advertência de velocidade baixa
4-53	Advertência Velocidade Alta
4-54	Advertência de Referência Baixa
4-55	Advertência de Referência Alta
4-56	Advertência de Feedback Baixo
4-57	Advertência de Feedback Alto
4-58	Função Fase Ausente de Motor
4-59	Verificação do motor na partida
4-6*	**Bypass de Velocidade**
4-60	Bypass de velocidade de [RPM]
4-61	Bypass de Velocidade De [Hz]
4-62	Bypass de velocidade até [RPM]
4-63	Bypass de Velocidade Até [Hz]
4-8*	**Limite de potência**
4-80	Func. do limite de potência Modo motor
4-81	Func. do limite de potência Modo gerador
4-82	Modo motor de limite de potência
4-83	Modo gerador de limite de potência
4-9*	**Limites direcionais**
4-90	Modo de limite direcional
4-91	Limite de velocidade positiva [RPM]
4-92	Limite de velocidade positivo [Hz]
4-93	Limite de velocidade negativo [RPM]
4-94	Limite de velocidade negativo [Hz]
4-95	Limite de torque positivo
4-96	Limite de torque negativo
5-**	**Entrada/Saída Digital**
5-0*	**Modo E/S Digital**
5-00	Modo de E/S digital
5-01	Modo do Terminal 27
5-02	Modo do Terminal 29
5-1*	**Entradas Digitais**
5-10	Terminal 18 Entrada Digital
5-11	Terminal 19 Entrada Digital
5-12	Terminal 27 Entrada Digital
5-13	Terminal 29 Entrada Digital
5-14	Terminal 32 Entrada Digital
5-15	Terminal 33 Entrada Digital
5-16	Terminal X30/2 Entrada digital
5-17	Terminal X30/3 Entrada digital
5-18	Terminal X30/4 Entrada digital
5-19	Terminal 37 Parada segura
5-20	Terminal X46/1 Entrada digital
5-21	Terminal X46/3 Entrada digital
5-22	Terminal X46/5 Entrada digital
5-23	Terminal X46/7 Entrada digital
5-24	Terminal X46/9 Entrada digital
5-25	Terminal X46/11 Entrada digital
5-26	Terminal X46/13 Entrada digital
5-3*	**Saídas Digitais**
5-30	Terminal 27 Saída Digital
5-31	Terminal 29 Saída digital
5-32	Terminal X30/6 Saída digital (MCB 101)
5-33	Terminal X30/7 Saída digital (MCB 101)
5-4*	**Relés**
5-40	Relé de Função
5-41	Atraso de Ativação do Relé
5-42	Atraso de desligamento, relé
5-5*	**Entrada de Pulso**
5-50	Term. 29 Baixa Frequência
5-51	Term. 29 Alta Frequência
5-52	Term. 29 Ref./Feedback Baixo Valor
5-53	Term. 29 Ref./Feedback Alto Valor
5-54	Constante de tempo do filtro de pulso #29
5-55	Term. 33 Baixa Frequência
5-56	Term. 33 Alta Frequência
5-57	Term. 33 Ref./Feedback Baixo Valor
5-58	Term. 33 Ref./Feedback Alto Valor
5-59	Constante de tempo do filtro de pulso #33
5-6*	**Saída de Pulso**
5-60	Terminal 27 Variável da Saída de Pulso
5-62	Frequência máxima da saída de pulso #27
5-63	Terminal 29 Variável da saída de pulso
5-65	Frequência máxima da saída de pulso #29
5-66	Terminal X30/6 Saída de pulso variável
5-68	Frequência máxima da saída de pulso #X30/6
5-7*	**Entrada do Encoder 24 V**
5-70	Term 32/33 Pulsos Por Revolução
5-71	Term 32/33 Sentido do Encoder
5-8*	**Opcionais de E/S**
5-80	Atraso na reconexão do capacitor AHF
5-9*	**Controlado por Bus**
5-90	Controle do bus digital e do relé
5-93	Saída de pulso #27 Controle do bus
5-94	Saída de pulso #27 Timeout predefinido
5-95	Saída de pulso #29 Controle do bus
5-96	Saída de pulso #29 Timeout predefinido
5-97	Saída de pulso #X30/6 Controle do bus
5-98	Saída de pulso #X30/6 Timeout predefinido
6-**	**Entrada/Saída Analógica**
6-0*	**Modo E/S Analógica**
6-00	Timeout do Live Zero
6-01	Função Timeout do Live Zero
6-1*	**Entrada analógica 1**
6-10	Terminal 53 Baixa Tensão
6-11	Terminal 53 Alta Tensão
6-12	Terminal 53 Corrente baixa
6-13	Terminal 53 Corrente alta
6-14	Terminal 53 Ref./Feedback Baixo Valor
6-15	Terminal 53 Ref./Feedback Alto Valor
6-16	Terminal 53 Constante de Tempo do Filtro
6-2*	**Entrada analógica 2**
6-20	Terminal 54 Baixa Tensão
6-21	Terminal 54 Alta Tensão
6-22	Terminal 54 Corrente Baixa
6-23	Terminal 54 Corrente Alta
6-24	Terminal 54 Ref./Feedback Baixo Valor
6-25	Terminal 54 Ref./Feedback Alto Valor
6-26	Terminal 54 Constante de Tempo do Filtro
6-3*	**Entrada Analógica 3**
6-30	Terminal X30/11 Baixa tensão
6-31	Terminal X30/11 Alta tensão
6-34	Term. X30/11 Referência/Feedback baixo Valor
6-35	Term. X30/11 Referência/Feedback alto Valor
6-36	Term. X30/11 Constante de tempo do filtro
6-4*	**Entrada Analógica 4**
6-40	Terminal X30/12 Baixa tensão
6-41	Terminal X30/12 Alta tensão
6-44	Term. X30/12 Referência/Feedback baixo Valor
6-45	Term. X30/12 Referência/Feedback alto Valor
6-46	Term. X30/12 Constante de tempo do filtro
6-5*	**Saída analógica 1**
6-50	Terminal 42 Saída
6-51	Terminal 42 Escala Mínima de Saída
6-52	Terminal 42 Escala Máxima de Saída
6-53	Terminal 42 Controle de barramento da saída
6-54	Terminal 42 Predefinição do timeout de saída
6-55	Filtro de saída analógica
6-6*	**Saída Analógica 2**
6-60	Terminal X30/8 Saída
6-61	Terminal X30/8 Escala mínima
6-62	Terminal X30/8 Escala máx.
6-63	Terminal X30/8 Controle do bus
6-64	Terminal X30/8 Predefinição do timeout de saída
6-7*	**Saída Analógica 3**
6-70	Terminal X45/1 Saída
6-71	Terminal X45/1 Escala mínima
6-72	Terminal X45/1 Escala máx.
6-73	Terminal X45/1 Controle do bus
6-74	Terminal X45/1 Predefinição do timeout de saída
6-8*	**Saída analógica 4**
6-80	Terminal X45/3 Saída
6-81	Terminal X45/3 Escala mínima
6-82	Terminal X45/3 Escala máx.
6-83	Terminal X45/3 Controle do bus
6-84	Terminal X45/3 Predefinição do timeout de saída
7-**	**Controladores**
7-0*	**Ctrl. do PID de Velocidade**
7-00	Fonte do Feedback do PID de Velocidade
7-01	Queda do PID de velocidade
7-02	Ganho Proporcional no PID de Velocidade
7-03	Tempo Integrado do PID de Velocidade
7-04	Tempo de Diferenciação do PID de Velocidade
7-05	Diferenciação do PID de velocidade Limite de Ganho
7-06	Período do Filtro Passa Baixa do PID de Velocidade
7-07	Relação de Engrenagem do Feedback do PID de Velocidade
7-08	Fator de feed forward do PID de velocidade
7-09	Correção do erro do PID de velocidade com rampa
7-1*	**Controle do PI de torque**
7-10	Fonte do feedback do PI de torque
7-12	Ganho proporcional do PI de torque
7-13	Tempo de integração do PI de torque
7-16	Tempo do filtro passa-baixa do PI de torque
7-18	Fator de feed forward do PI de torque
7-19	Tempo de subida do controlador de corrente
7-2*	**Process Ctrl. Feedb**
7-20	Recurso de Feedback do CL de Processo 1
7-22	Recurso de Feedback do CL de Processo 2
7-3*	**Controle PID de processo**
7-30	Controle Normal/Inversão do PID de Processo
7-31	Anti Windup do PID do Processo
7-32	Velocidade Inicial do PID do Processo
7-33	Ganho Proporcional do PID de Processo
7-34	Tempo de Integração do PID de Processo
7-35	Tempo do Diferencial do PID de Processo
7-36	Dif. do PID de Processo Limite de Ganho
7-38	Fator de Feed Forward do PID de Processo
7-39	Largura de banda na referência
7-4*	**Avançado PID de processo I**
7-40	Reinicializar a parte I do PID de processo
7-41	PID de Processo Saída Neg. Braçadeira
7-42	PID de processo Saída Pos. Braçadeira
7-43	Escala de Ganho do PID de Processo em Ref. Mínima
7-44	Escala de Ganho do PID de Processo em Ref. Máx.
7-45	Recurso Process PID Feed Fwd
7-46	Process PID Feed Fwd normal/ inverso, Ctrl.
7-48	Feed Forward do PCD

7-49 Saída Normal/Inv. do PID de Processo Ctrl.
7-5* Avançado PID de processo II
7-50 PID estendido do PID de processo
7-51 Ganho do Process PID Feed Fwd
7-52 Aceleração do Process PID Feed Fwd
7-53 Desaceleração do Process PID Feed Fwd
7-56 Ref. do PID de Processo Tempo do Filtro
7-57 Fb. do PID de Processo Tempo do Filtro
8- Com. e Opcionais**
8-0* Configurações Gerais
8-01 Tipo de Controle
8-02 Origem da control word
8-03 Tempo de timeout de control word
8-04 Função de timeout de control word
8-05 Função final do timeout
8-06 Reset do timeout da control word
8-07 Acionador de Diagnóstico
8-08 Filtragem de leitura
8-1* Ctrl. Configurações da Word
8-10 Perfil da Control Word
8-13 Status word STW configurável
8-14 CTW Configurável da Control Word
8-17 Warning e alarm word configuráveis
8-19 Código do Produto
8-3* Configurações da Porta do FC
8-30 Protocolo
8-31 Endereço
8-32 Baud Rate da porta do FC
8-33 Bits de Parada / Paridade
8-34 Tempo de ciclo estimado
8-35 Atraso de Resposta Mínimo
8-36 Atraso de Resposta Máximo
8-37 Atraso máximo inter-caractere
8-4* Definição de protocolo FC MC
8-40 Seleção de Telegrama
8-41 Parâmetros para Sinais
8-42 Configuração de Gravação do PCD
8-43 Configuração de Leitura do PCD
8-45 Comando da transação BTM
8-46 Status da transação BTM
8-47 Timeout do BTM
8-48 Erros máximos do BTM
8-49 Registro do erro BTM
8-5* Digital/Bus
8-50 Selecionar parada por inércia
8-51 Selecionar Parada Rápida
8-52 Selecionar Freio CC
8-53 Selecionar Partida
8-54 Selecionar Reversão
8-55 Selecionar Setup
8-56 Selecionar Referência Predefinida
8-57 Selecionar Profidrive OFF2
8-58 Selecionar Profidrive OFF3
8-8* Diagnóstico da Porta do FC
8-80 Contador de Mensagens do Bus
8-81 Contador de Erros do Bus
8-82 Mensagens do Escravo Recebidas
8-83 Contador de Erros do Escravo
8-9* Jog do bus
8-90 Velocidade do Jog do Bus 1
8-91 Velocidade do Jog do Bus 2
9- PROFIdrive**
9-00 Setpoint
9-07 Valor Real
9-15 Configuração de Gravação do PCD
9-16 Configuração de Leitura do PCD
9-18 Endereço do Nó
9-19 Número do sistema da unidade de drive
9-22 Seleção de Telegrama
9-23 Parâmetros para Sinais
9-27 Edição do Parâmetro
9-28 Controle de Processo
9-44 Contador de Mensagem de Falha
9-45 Código de Falha
9-47 Nº do Defeito
9-52 Contador da Situação do defeito
9-53 Warning Word do Profibus
9-63 Baud Rate Real
9-64 Identificação do Dispositivo
9-65 Número do Perfil
9-67 Control Word 1
9-68 Status Word 1
9-70 Editar Setup
9-71 Valor dos Dados Salvos Profibus
9-72 ProfibusDriveReset
9-75 Identificação do DO
9-80 Parâmetros Definidos (1)
9-81 Parâmetros Definidos (2)
9-82 Parâmetros Definidos (3)
9-83 Parâmetros Definidos (4)
9-84 Parâmetros Definidos (5)
9-85 Parâmetros Definidos (6)
9-90 Parâmetros Alterados (1)
9-91 Parâmetros Alterados (2)
9-92 Parâmetros Alterados (3)
9-93 Parâmetros Alterados (4)
9-94 Parâmetros Alterados (5)
9-99 Contador de Revisões do Profibus
10- Fieldbus CAN**
10-0* Configurações comuns
10-00 Protocolo CAN
10-01 Seleção de Baud Rate
10-02 ID do MAC
10-05 Leitura do Contador de Erros de Transmissão
10-06 Leitura do Contador de Erros de Recepção
10-07 Leitura do contador de bus off
10-1* DeviceNet
10-10 Seleção do tipo de dados de processo
10-11 Gravação da Config dos Dados de Processo
10-12 Leitura da Config dos Dados de Processo
10-13 Parâmetro de Advertência
10-14 Referência da Rede
10-15 Controle da Rede
10-2* Filtros COS
10-20 Filtro COS 1
10-21 Filtro COS 2
10-22 Filtro COS 3
10-23 Filtro COS 4
10-3* Acesso ao Parâmetro
10-30 Índice da matriz
10-31 Armazenar Valores dos Dados
10-32 Revisão do Devicenet
10-33 Gravar Sempre
10-34 Código de produto do DeviceNet
10-39 Parâmetros F do Devicenet
10-5* CANopen
10-50 Gravação da configuração dos dados de processo.
10-51 Leitura da configuração dos dados de processo.
12- Ethernet**
12-0* Configurações IP
12-00 Alocação do Endereço IP
12-01 Endereço IP
12-02 Máscara de Sub-rede
12-03 Gateway Padrão
12-04 Servidor DHCP
12-05 Contrato de Aluguel Expira
12-06 Servidores de Nome
12-07 Nome do Domínio
12-08 Nome do Host
12-09 Endereço Físico
12-1* Parâmetros de Link de Ethernet
12-10 Status do Link
12-11 Duração do Link
12-12 Negociação Automática
12-13 Velocidade do Link
12-14 Link Duplex
12-18 Supervisor MAC
12-19 Supervisor End. IP
12-2* Dados do Processo
12-20 Instância de Controle
12-21 Gravação da Config dos Dados de Processo
12-22 Leitura da Config dos Dados de Processo
12-23 Tamanho da gravação da config dos dados de processo
12-24 Tamanho da leitura da config dos dados de processo
12-27 Endereço mestre
12-28 Armazenar Valores dos Dados
12-29 Gravar Sempre
12-3* EtherNet/IP
12-30 Parâmetro de Advertência
12-31 Referência da Rede
12-32 Controle da Rede
12-33 Revisão do CIP
12-34 Código CIP do Produto
12-35 Parâmetro do EDS
12-37 Temporizador de Inibição do COS
12-38 Filtro COS
12-4* Modbus TCP
12-40 Parâmetro de status
12-41 Contador de mensagem do escravo
12-42 Contador de mensagem de exceção do escravo
12-5* EtherCAT
12-50 Alias de estação configurada
12-51 Endereço da estação configurada
12-59 Status do EtherCAT
12-6* PowerLink da Ethernet
12-60 ID do Nó
12-62 Timeout de SDO
12-63 Timeout de Ethernet básica
12-66 Limites
12-67 Contadores de limite
12-68 Contadores cumulativos
12-69 Status do PowerLink de Ethernet
12-8* Outros Serviços Ethernet
12-80 Servidor de FTP
12-81 Servidor HTTP
12-82 Serviço SMTP
12-83 Agente SNMP
12-84 Detecção de conflito de endereços
12-85 Último conflito de ACD
12-89 Porta do Canal de Soquete Transparente
12-9* Serviços Ethernet Avançados
12-90 Diagnóstico de Cabo
12-91 Cross-Over Automático
12-92 Espionagem IGMP
12-93 Comprimento Errado de Cabo
12-94 Proteção contra Broadcast Storm
12-95 Timeout de inatividade
12-96 Config. da Porta
12-97 Prioridade de QoS
12-98 Contadores de Interface
12-99 Contadores de Mídia
13- Smart Logic**
13-0* Definições do SLC
13-00 Modo Controlador do SL
13-01 Iniciar Evento
13-02 Parar Evento
13-03 Reinicializar o SLC
13-1* Comparadores
13-10 Operando do Comparador
13-11 Operador do Comparador
13-12 Valor do Comparador
13-1* Flip Flops RS
13-15 RS-FF Operando S
13-16 RS-FF Operando R
13-2* Temporizadores
13-20 Temporizador do Controlador do SL
13-4* Regras Lógicas
13-40 Regra Lógica Booleana 1
13-41 Operador de Regra Lógica 1
13-42 Regra Lógica Booleana 2
13-43 Operador de Regra Lógica 2
13-44 Regra Lógica Booleana 3
13-5* Estados
13-51 Evento do Controlador do SL
13-52 Ação de controle do SL
13-9* Alertas definidos pelo usuário
13-90 Disparo de alerta
13-91 Ação de alerta
13-92 Alert Text
13-9* Leituras definidas pelo usuário
13-97 Alert Alarm Word
13-98 Alert Warning Word
13-99 Alert Status Word
14- Funções Especiais**
14-0* Chaveamento do Inversor
14-00 Padrão de chaveamento
14-01 Frequência de Chaveamento
14-03 Sobremodulação
14-04 Redução de ruído acústico
14-06 Compensação de tempo ocioso
14-1* Falha de rede elétrica
14-10 Falha de rede elétrica
14-11 Nível de tensão de falha da rede elétrica
14-12 Resposta a desbalanceamento de rede
14-14 Cin. Backup, Timeout
14-15 Cin. Backup, desarme com recuperação
14-16 Cin. Backup, ganho
14-2* Reset do desarme
14-20 Modo Reinicializar
14-21 Tempo de uma Nova Partida Automática
14-22 Modo Operação
14-23 Configuração do typecode
14-24 Atraso do Desarme no Limite de Corrente
14-25 Atraso do Desarme no Limite de Torque
14-26 Atraso do desarme na falha do inversor
14-28 Programações de Produção
14-29 Código de Serviço
14-3* Ctrl. Limite de Corrente
14-30 Ctrl Lim Corrente, Ganho Proporcional
14-31 Ctrl Lim Corrente, Tempo de Integração
14-32 Ctrl Lim Corrente, Tempo do Filtro
14-35 Proteção contra estol
14-36 Função enfraquecimento do campo
14-37 Velocidade de enfraquecimento do campo
14-4* Otimização de Energia
14-40 Nível do VT
14-41 Magnetização Mínima do AEO
14-42 Frequência AEO mínima
14-43 Cosphi do Motor

Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.

14-5* Ambiente
14-50 Filtro de RFI
14-51 Compensação do barramento CC
14-52 Controle do Ventilador
14-53 Monitor do ventilador
14-55 Filtro de Saída
14-56 Capacitância do filtro de saída
14-57 Indutância do filtro de saída
14-59 Número real de unidades de inversor
14-6* Derate Automático
14-60 Função no Superaquecimento
14-61 Função na Sobrecarga do Inversor
14-62 Inv. Corr Derate de Sobrecarga
14-7* Compatibilidade
14-72 Alarm Word legado
14-73 Warning word legado
14-74 Leg. Ext. Status Word
14-8* Opcionais
14-80 Opcional alimentado por 24 VCC externo
14-88 Armazenagem de dados do opcional
14-89 Detecção de Opcionais
14-9* Configurações de Defeito
14-90 Nível de Defeito
15- Informação do Drive**
15-0* Dados Operacionais
15-00 Horas de funcionamento
15-01 Horas de Funcionamento
15-02 Contador de kWh
15-03 Energizações
15-04 Superaquecimentos
15-05 Sobretensões
15-06 Reinicializar Contador de kWh
15-07 Reinicializar Contador de Horas de Funcionamento
15-1* Configurações do registro de dados
15-10 Fonte do registro
15-11 Intervalo do registro
15-12 Evento de disparo
15-13 Modo de registro
15-14 Amostragens antes do disparo
15-2* Registro do histórico
15-20 Registro do histórico Evento
15-21 Registro do histórico Valor
15-22 Registro do histórico Hora
15-3* Registro de Falhas
15-30 Registro de falhas Código de Erro
15-31 Registro de falhas Valor
15-32 Registro de falhas Hora
15-33 Registro de falhas: Data e Hora
15-4* Identificação do drive
15-40 Tipo do FC
15-41 Seção de Potência
15-42 Tensão
15-43 Versão do Software
15-44 String do Código de Pedido
15-45 String do Código do Tipo Real
15-46 Nº da solicitação de pedido do conversor de frequência
15-47 Nº da solicitação de pedido do cartão de potência
15-48 Nº do Id do LCP
15-49 ID do SW da Placa de Controle
15-50 ID do SW da Placa de Potência
15-51 Número de série do conversor de frequência
15-53 Número de Série do Cartão de Potência
15-54 Nome do arquivo config
15-58 Nome do arquivo de setup inteligente
15-59 Nome do arquivo
15-6* Ident. do Opcional
15-60 Opcional Montado
15-61 Versão do SW do Opcional
15-62 Nº da solicitação de pedido do opcional
15-63 Nº de série do opcional
15-70 Opcional no Slot A
15-71 Versão do SW do Opcional - Slot A
15-72 Opcional no Slot B
15-73 Versão do SW do opcional - Slot B
15-74 Opcional no Slot C0/E0
15-75 Versão do SW do opcional - Slot C0/E0
15-76 Opcional no Slot C1/E1
15-77 Versão do SW do opcional - Slot C1/E1
15-8* Dados operacionais II
15-80 Horas de funcionamento do ventilador
15-81 Horas de funcionamento predefinidas do ventilador
15-89 Contador de mudança de configuração
15-9* Informações do Parâmetro
15-92 Parâmetros Definidos
15-93 Parâmetros modificados
15-98 Identificação do drive
15-99 Metadados de Parâmetro
16- Exibição dos Dados**
16-0* Status Geral
16-00 Control Word
16-01 Referência [Unidade]
16-02 Referência %
16-03 Status Word
16-05 Valor Real Principal [%]
16-06 Posição Real
16-09 Leitura Personalizada
16-1* Status do Motor
16-10 Potência [kW]
16-11 Potência [hp]
16-12 Tensão do Motor
16-13 Frequência
16-14 Corrente do Motor
16-15 Frequência [%]
16-16 Torque [Nm]
16-17 Velocidade [RPM]
16-18 Térmico Calculado do Motor
16-19 Temperatura do sensor do termistor
16-20 Ângulo do Motor
16-21 Torque [%] Alta Res.
16-22 Torque [%]
16-23 Potência do eixo do motor [kW]
16-24 Resistência do estator calibrado
16-25 Torque [Nm] Alto
16-3* Status do conversor
16-30 Tensão do Barramento CC
16-31 Temperatura do sistema
16-32 Energia do freio /s
16-33 Média de energia do freio
16-34 Temperatura do Dissipador de Calor
16-35 Térmico do Inversor
16-36 Inv. Nom. Corrente
16-37 Inv. Corrente máx.
16-38 Estado do Controlador do SL
16-39 Temperatura do Cartão de Controle
16-40 Buffer cheio de registro
16-41 Linha de status LCP Fundo
16-42 Contador do log de serviço
16-43 Status das Ações Temporizadas
16-45 Corrente U da fase do motor
16-46 Corrente V da fase do motor
16-47 Corrente W da fase do motor
16-48 Velocidade Ref. Após rampa [RPM]
16-49 Origem da falha de corrente
16-5* Ref. e Feedback
16-50 Referência Externa
16-51 Referência de pulso
16-52 Feedback[Unidade]
16-53 Referência do DigiPot
16-57 Feedback [rpm]
16-6* Entradas e Saídas
16-60 Entrada digital
16-61 Configuração do Chaveamento do Terminal 53
16-62 Entrada analógica 53
16-63 Configuração do Chaveamento do Terminal 54
16-64 Entrada analógica 54
16-65 Saída Analógica 42 [mA]
16-66 Saída Digital [bin]
16-67 Frequência Entrada #29 [Hz]
16-68 Frequência Entrada #33 [Hz]
16-69 Saída de Pulso #27 [Hz]
16-70 Saída de Pulso #29 [Hz]
16-71 Saída do relé [bin]
16-72 Contador A
16-73 Contador B
16-74 Prec. Parar Contador
16-75 Entr. Anal. X30/11
16-76 Entr. Anal. X30/12
16-77 Saída Anal. X30/8 [mA]
16-78 Saída Anal. X45/1 [mA]
16-79 Saída analógica X45/3 [mA]
16-8* Porta do FC e Fieldbus
16-80 CTW 1 do Fieldbus
16-82 REF 1 do Fieldbus
16-84 Comunicação Opcional STW
16-85 CTW 1 da Porta do FC
16-86 REF 1 da Porta do FC
16-87 Alarme/Aviso da leitura do barramento
16-89 Alarm/Warning Word configurável
16-9* Leituras de Diagnóstico
16-90 Alarm Word
16-91 Alarm Word 2
16-92 Warning Word
16-93 Warning Word 2
16-94 Ext. Status Word
16-95 Ext. Status Word 2
16-96 Word de manutenção
17- Feedback de posição**
17-1* Inc. Enc. interface
17-10 Tipo de sinal
17-11 Resolução (PPR)
17-2* Abs. encoder, interface
17-20 Seleção do protocolo
17-21 Resolução (Posições/Rev)
17-22 Rotações multiturnos
17-24 Comprimento dos dados do SSI
17-25 Velocidade do relógio
17-26 Formato dos dados do SSI
17-34 Baud rate da HIPERFACE
17-5* Interface do resolver
17-50 Polos
17-51 Tensão de entrada
17-52 Frequência de entrada
17-53 Relação de transformação
17-56 Encoder Sim. Resolução
17-59 Interface do resolver
17-6* Monitoramento e aplicação
17-60 Sentido do feedback
17-61 Monitoramento do sinal de feedback
17-7* Escala de posição
17-70 Unidade de posição
17-71 Escala da unidade de posição
17-72 Numerador da unidade de posição
17-73 Denominador da unidade de posição
17-74 Desvio da posição
18- Leituras de Dados 2**
18-0* Log de Manutenção
18-00 Log de manutenção: Item
18-01 Log de manutenção: Ação
18-02 Log de manutenção: Hora
18-03 Log de manutenção: Data e Hora
18-2* Leituras do motor
18-27 Reset do opcional de segurança Est. Velocidade
18-28 Reset do opcional de segurança Meas. Velocidade
18-29 Reset do opcional de segurança Erro de velocidade
18-3* Leituras analógicas
18-36 Entrada analógica X48/2 [mA]
18-37 Temp. Entr. X48/4
18-38 Temp. Entr. X48/7
18-39 Temp. Entr. X48/10
18-4* Leituras de dados do PGIO
18-43 Saída analógica X49/7
18-44 Saída analógica X49/9
18-45 Saída analógica X49/11
18-5* Advertências/alarmes ativos
18-55 Números de alarmes ativos
18-56 Números de advertências ativas
18-6* Entradas e Saídas 2
18-60 Entrada Digital 2
18-7* Status do retificador
18-70 Tensão de rede
18-71 Frequência da rede elétrica
18-72 Desbalanceamento de rede elétrica
18-75 Tensão CC do retificador
18-9* Leituras do PID
18-90 Erro do PID de Processo
18-91 Saída do PID de Processo
18-92 Saída Presa do PID de Processo
18-93 Ganho escalonado de Saída do PID de Processo
22- Aplicação Funções**
22-0* Diversos
22-00 Atraso de bloqueio externo
23- Funções baseadas em tempo**
23-0* Ações temporizadas
23-00 Tempo LIGADO
23-01 Ação LIGADO
23-02 Tempo DESLIGADO
23-03 Ação DESLIGADO
23-04 Ocorrência
23-0* Configurações de ações temporizadas
23-08 Modo de Ações Temporizadas
23-09 Reativação de Ações Temporizadas
23-1* Manutenção
23-10 Item de manutenção
23-11 Ação de manutenção
23-12 Base do tempo de manutenção
23-13 Intervalo de tempo de manutenção
23-14 Data e hora da manutenção
23-1* Reset de Manutenção
23-15 Reinicializar Word de Manutenção Preventiva
23-16 Texto de manutenção
30- Recursos Especiais**
30-0* Wobbler
30-00 Modo wobble
30-01 Frequência delta do wobble [Hz]
30-02 Frequência delta do wobble [%]
30-03 Frequência delta do wobble Recurso de escala
30-04 Frequência de jump do wobble [Hz]
30-05 Frequência de jump do wobble [%]
30-06 Tempo de jump do wobble
30-07 Tempo da sequência de wobble
30-08 Aceleração/desaceleração do tempo de wobble
30-09 Função randômica do wobble
30-10 Relação de wobble
30-11 Relação randômica do wobble máx.
30-12 Relação randômica do wobble mínima
30-19 Frequência delta do wobble escalonada

11

30-2* Avançado Ajuste de Partida
30-20 Tempo do Torque de Partida Alto [s]
30-21 Corrente de Torque de Partida Alta [%]
30-22 Proteção de Rotor Bloqueado
30-23 Tempo de Detecção do Rotor Bloqueado [s]
30-24 Erro de velocidade de detecção do rotor bloqueado [%]
30-25 Atraso de carga leve [s]
30-26 Corrente de carga leve [%]
30-27 Velocidade de carga leve [%]
30-5* Configuração da unidade
30-50 Modo do ventilador do dissipador de calor
30-8* Compatibilidade (I)
30-80 Indutância do eixo-d (Ld)
30-81 Resistor do Freio (ohm)
30-83 Ganho Proporcional no PID de Velocidade
30-84 Ganho Proporcional do PID de Processo
30-9* LCP com WiFi
30-90 SSID
30-91 Canal
30-92 Senha
30-93 Tipo de segurança
30-94 Endereço IP
30-95 Máscara de sub-rede
30-96 Porta
30-97 Ação de timeout do WiFi
31- Opcion.Bypass**
31-00 Modo bypass
31-01 Atraso de tempo de partida do bypass
31-02 Atraso de tempo do desarme do bypass
31-03 Ativação Modo Teste
31-10 Status Word-Bypass
31-11 Horas de funcionamento do bypass
31-19 Ativação do bypass remoto
32- Configurações básicas do MCO**
32-0* Encoder 2
32-00 Tipo de sinal incremental
32-01 Resolução incremental
32-02 Protocolo absoluto
32-03 Resolução absoluta
32-04 Baud rate do encoder absoluto X55
32-05 Comprimento de dados do encoder absoluto
32-06 Frequência do relógio do encoder absoluto
32-07 Geração do relógio do encoder absoluto
32-08 Comprimento de cabo do encoder absoluto
32-09 Monitoramento do encoder
32-10 Direção rotacional
32-11 Denominador da Unidade do Usuário
32-12 Numerador da Unidade do Usuário
32-13 Controle do encoder 2
32-14 ID do nó do encoder 2
32-15 Proteção CAN do encoder 2
32-3* Encoder 1
32-30 Tipo de sinal incremental
32-31 Resolução incremental
32-32 Protocolo absoluto
32-33 Resolução absoluta
32-35 Comprimento de dados do encoder absoluto
32-36 Frequência do relógio do encoder absoluto
32-37 Geração do relógio do encoder absoluto
32-38 Comprimento de cabo do encoder absoluto
32-39 Monitoramento do encoder
32-40 Terminação do encoder
32-43 Controle do encoder 1
32-44 ID do nó do encoder 1
32-45 Proteção CAN do encoder 1
32-5* Fonte do Feedback
32-50 Fonte do escravo
32-51 MCO 302 Last Will
32-52 Fonte do mestre
32-6* Controlador PID
32-60 Fator proporcional
32-61 Fator derivativo
32-62 Fator integral
32-63 Valor limite p/ soma integral
32-64 Largura de banda do PID
32-65 Velocidade de feed forward
32-66 Aceleração de feed forward
32-67 Erro máx. de posição tolerado
32-68 Comportamento inverso para escravo
32-69 Tempo de amostragem para controle do PID
32-70 Tempo de varredura para o gerado de perfil
32-71 Tamanho da janela de controle (ativação)
32-72 Tamanho da janela de controle (desativação)
32-73 Tempo do filtro de limite integral
32-74 Tempo do filtro do erro de posição
32-8* Velocidade e Aceleração
32-80 Velocidade máxima (encoder)
32-81 Rampa mais curta
32-82 Tipo de rampa
32-83 Resolução de velocidade
32-84 Velocidade padrão
32-85 Aceleração padrão
32-86 Aceleração para cima para jerk limitado
32-87 Aceleração para baixo para jerk limitado
32-88 Desaceleração para cima para jerk limitado
32-89 Desaceleração para baixo para jerk limitado
32-9* Desenvolvimento.
32-90 Depurar fonte
33- MCO Adv. Configurações**
33-0* Movimento de Início
33-00 Forçar INÍCIO
33-01 Ajuste de ponto zero da posição de início
33-02 Rampa para movimento de início
33-03 Velocidade de movimento de início
33-04 Comportamento durante movimento de início
33-1* Sincronização
33-10 Fator de sincronização do mestre
33-11 Fator de sincronização do escravo
33-12 Ajuste da posição para sincronização
33-13 Janela de precisão para sincronização da posição
33-14 Limite da velocidade relativa do escravo
33-15 Número marcador para mestre
33-16 Número marcador para escravo
33-17 Distância do marcador do mestre
33-18 Distância do marcador do escravo
33-19 Tipo de marcador do mestre
33-20 Tipo de marcador do escravo
33-21 Janela de tolerância do marcador do mestre
33-22 Janela de tolerância do marcador do escravo
33-23 Iniciar comportamento para sincronização do marcador
33-24 Número marcador para defeito
33-25 Número marcador para pronto
33-26 Filtro de velocidade
33-27 Ajuste do tempo do filtro
33-28 Configuração do filtro marcador
33-29 Tempo do filtro para filtro marcador
33-30 Correção máxima do marcador
33-31 Tipo de sincronização
33-32 Adaptação da velocidade do feed forward
33-33 Janela do filtro de velocidade
33-34 Tempo do filtro para filtro marcador do escravo
33-4* Manuseio do Limite
33-40 Comportamento no interruptor de limite final
33-41 Limite final negativo do software
33-42 Limite final positivo do software
33-43 Limite final negativo do software ativo
33-44 Limite final positivo do software ativo
33-45 Tempo na janela de destino
33-46 Valor limite na janela de destino
33-47 Tamanho da janela de destino
33-5* Configuração de E/S
33-50 Terminal X57/1 Entrada digital
33-51 Terminal X57/2 Entrada digital
33-52 Terminal X57/3 Entrada digital
33-53 Terminal X57/4 Entrada digital
33-54 Terminal X57/5 Entrada digital
33-55 Terminal X57/6 Entrada digital
33-56 Terminal X57/7 Entrada digital
33-57 Terminal X57/8 Entrada digital
33-58 Terminal X57/9 Entrada digital
33-59 Terminal X57/10 Entrada digital
33-60 Terminal X59/1 e Modo X59/2
33-61 Terminal X59/1 Entrada digital
33-62 Terminal X59/2 Entrada digital
33-63 Terminal X59/1 Saída digital
33-64 Terminal X59/2 Saída digital
33-65 Terminal X59/3 Saída digital
33-66 Terminal X59/4 Saída digital
33-67 Terminal X59/5 Saída digital
33-68 Terminal X59/6 Saída digital
33-69 Terminal X59/7 Saída digital
33-70 Terminal X59/8 Saída digital
33-8* Parâmetros globais
33-80 Número do programa ativado
33-81 Estado de energização
33-82 Monitoramento do status do drive
33-83 Comportamento após o erro
33-84 Comportamento depois de Esc.
33-85 MCO Alimentada p/24 VCC Externa
33-86 Terminal no alarme
33-87 Estado do terminal no alarme
33-88 Status word no alarme
33-9* Configurações da porta do MCO
33-90 X62 ID do nó CAN MCO
33-91 X62 Baud rate CAN MCO
33-94 X60 Terminação do serial RS485 MCO
33-95 X60 Baud rate do serial RS485 MCO
34- Leitura de dados do MCO**
34-0* Par. Gravação PCD
34-01 PCD 1 Gravar no MCO
34-02 PCD 2 Gravar no MCO
34-03 PCD 3 Gravar no MCO
34-04 PCD 4 Gravar no MCO
34-05 PCD 5 Gravar no MCO
34-06 PCD 6 Gravar no MCO
34-07 PCD 7 Gravar no MCO
34-08 PCD 8 Gravar no MCO
34-09 PCD 9 Gravar no MCO
34-10 PCD 10 Gravar no MCO
34-2* Par Ler PCD
34-21 PCD 1 Ler do MCO
34-22 PCD 2 Ler do MCO
34-23 PCD 3 Ler do MCO
34-24 PCD 4 Ler do MCO
34-25 PCD 5 Ler do MCO
34-26 PCD 6 Ler do MCO
34-27 PCD 7 Ler do MCO
34-28 PCD 8 Ler do MCO
34-29 PCD 9 Ler do MCO
34-30 PCD 10 Ler do MCO
34-4* Entradas e Saídas
34-40 Entradas Digitais
34-41 Saídas Digitais
34-5* Dados do Processo
34-50 Posição Real
34-51 Posição comandada
34-52 Posição atual do mestre
34-53 Posição índice do escravo
34-54 Posição índice do mestre
34-55 Posição da curva
34-56 Erro de Track
34-57 Erro de sincronismo
34-58 Velocidade real
34-59 Velocidade real do mestre
34-60 Status da sincronização
34-61 Status do eixo
34-62 Status do programa
34-64 MCO 302 Status
34-65 MCO 302 Controle
34-66 Contador de erros do SPI
34-7* Leitura de diagnósticos
34-70 Alarm Word MCO 1
34-71 Alarm Word MCO 2
35- Opcional de entrada do sensor**
35-0* Temp. Modo de entrada
35-00 Term. X48/4 Unidade de temperatura
35-01 Term. X48/4 Tipo de entrada
35-02 Term. X48/7 Unidade de temperatura
35-03 Term. X48/7 Tipo de entrada
35-04 Term. X48/10 Unidade de temperatura
35-05 Term. X48/10 Tipo de entrada
35-06 Função do alarme do sensor de temperatura
35-1* Temp. Entr. X48/4
35-14 Term. X48/4 Constante de tempo do filtro
35-15 Term. X48/4 Temperatura, Monitor de
35-16 Term. X48/4 Temperatura baixa, Limite
35-17 Term. X48/4 Temperatura alta, Limite
35-2* Temp. Entr. X48/7
35-24 Term. X48/7 Constante de tempo do filtro
35-25 Term. X48/7 Temperatura, Monitor de
35-26 Term. X48/7 Temperatura baixa, Limite
35-27 Term. X48/7 Temperatura alta, Limite
35-3* Temp. Entr. X48/10
35-34 Term. X48/10 Constante de tempo do filtro
35-35 Term. X48/10 Temperatura, Monitor de
35-36 Term. X48/10 Temperatura baixa, Limite
35-37 Term. X48/10 Temperatura alta, Limite
35-4* Entrada analógica X48/2
35-42 Term. X48/2 Corrente baixa,
35-43 Term. X48/2 Corrente alta,
35-44 Term. X48/2 Referência/Feedback baixo Valor
35-45 Term. X48/2 Referência/Feedback alto Valor
35-46 Term. X48/2 Constante de tempo do filtro

36- Opcional de E/S programável**	
36-0* Modo E/S	
36-03	Terminal X49/7 Modo
36-04	Terminal X49/9 Modo
36-05	Terminal X49/11 Modo
36-4* Saída X49/7	
36-40	Terminal X49/7 Saída analógica
36-42	Terminal X49/7 Escala mínima
36-43	Terminal X49/7 Escala máx.
36-44	Terminal X49/7 Controle do bus
36-45	Terminal X49/7 Timeout Predefinido
36-5* Saída X49/9	
36-50	Terminal X49/9 Saída analógica
36-52	Terminal X49/9 Escala mínima
36-53	Terminal X49/9 Escala máx.
36-54	Terminal X49/9 Controle do bus
36-55	Terminal X49/9 Timeout Predefinido
36-6* Saída X49/11	
36-60	Terminal X49/11 Saída analógica
36-62	Terminal X49/11 Escala mínima
36-63	Terminal X49/11 Escala máx.
36-64	Terminal X49/11 Controle do bus
36-65	Terminal X49/11 Timeout Predefinido
40- Configurações especiais**	
40-4* Estend. Registro de Falhas	
40-40	Registro de falhas Ext. Referência
40-41	Registro de falhas Frequência
40-42	Registro de falhas Corrente
40-43	Registro de falhas Tensão
40-44	Registro de falhas Tensão do Barramento CC
40-45	Registro de falhas Control Word
40-46	Registro de falhas Status Word
40-5* Configurações de controle avançadas	
40-50	Mudança do modelo do fluxo sensorless
40-51	Fluxo sensorless Corr. Ganho
42- Funções de segurança**	
42-1* Monitoramento de velocidade	
42-10	Fonte de velocidade medida
42-11	Resolução do encoder
42-12	Sentido do Encoder
42-13	Relação de engrenagem
42-14	Tipo de feedback
42-15	Filtro de feedback
42-17	Erro de tolerância
42-18	Temporizador de velocidade zero
42-19	Limite de velocidade zero
42-2* Entrada Segura	
42-20	Função segura
42-21	Tipo
42-22	Tempo de discrepância
42-23	Tempo de sinal estável
42-24	Comportamento de nova partida
42-3* Geral	
42-30	Reação a falha externa
42-31	Fonte do reset
42-33	Nome definido do parâmetro
42-35	Valor S-CRC
42-36	Senha nível 1
42-37	Buffer da senha nível 1
42-4* SS1	
42-40	Tipo
42-41	Perfil da rampa
42-42	Tempo de atraso
42-43	Delta T
42-44	Taxa de desaceleração
42-45	Delta V
42-46	Velocidade zero
42-47	Tempo de rampa
42-48	Relação de Rampa-S na desaceleração Partida
42-49	Relação de Rampa-S na desaceleração Acel.
42-5* SLS	
42-50	Velocidade interrompida
42-51	Limite de velocidade
42-52	Reação à falha de segurança
42-53	Iniciar rampa
42-54	Tempo de desaceleração
42-6* Fieldbus seguro	
42-60	Seleção de Telegrama
42-61	Endereço de destino
42-8* Status	
42-80	Status opcional de segurança
42-81	Status opcional de segurança 2
42-82	Control Word de segurança
42-83	Status Word de segurança
42-85	Função de segurança ativa
42-86	Informação de segurança opcional
42-87	Tempo até teste manual
42-88	Versão do arquivo de personalização suportada
42-89	Versão do arquivo de personalização
42-9* Especial	
42-90	Opcional de reinicialização segura
43- Leituras de unidade**	
43-0* Status do componente	
43-00	Temperatura do componente
43-01	Temperatura auxiliar
43-02	ID SW do componente
43-1* Status do cartão de potência	
43-10	Temperatura HS fase U
43-11	Temperatura HS fase V
43-12	Temperatura HS fase W
43-13	Velocidade do ventilador A PC
43-14	Velocidade do ventilador B PC
43-15	Velocidade do ventilador C PC
43-2* Status do cartão de potência do ventilador	
43-20	Velocidade do ventilador A FPC
43-21	Velocidade do ventilador B FPC
43-22	Velocidade do ventilador C FPC
43-23	Velocidade do ventilador D FPC
43-24	Velocidade do ventilador E FPC
43-25	Velocidade do ventilador F FPC
600- PROFIsafe**	
600-22	PROFIdrive/Tel. seguro Selecionado
600-44	Contador de Mensagem de Falha
600-47	Nº do Defeito
600-52	Contador da Situação do defeito
601- PROFIdrive 2**	
601-22	Tel. canal de segurança do PROFIdrive Nº

Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.

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, 99
- Tipos de... 88

Alimentação de 24 V CC... 65

Alta tensão... 93, 94

Ambiente... 110

Ambiente de instalação... 18

Analógica
- Configuração de fiação para referência de velocidade... 78
- 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

Cartão de potência do ventilador
- Resolução de Problemas... 92

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... 80

Configurações padrão de fábrica... 76

Configurações regionais... 75, 153

Contatos auxiliares... 68

Controle
- Características... 113
- Fiação... 29

Conversor
- Definição... 7
- Elevação... 21
- Inicialização... 76
- Status... 86

Corrente
- Entrada... 69
- Limite... 103

Corrente de fuga... 6, 29

Curto-circuito... 92

D

Defeito interno... 95

Definições
- Mensagens de status... 86

Definições das mensagens de status... 86

Derating
- Especificações... 111

Desarme
- Pontos para conversores de 200–240 V... 104
- Pontos para conversores de 380–500 V... 106
- Pontos para conversores de 525–690 V... 108

Desconexão... 68

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.

Digital
Especificações da entrada... 111
Especificações da saída... 112
Dimensão de transporte... 7, 8
Dimensão, transporte... 7, 8
Dimensões
Exterior do D1h... 117
Exterior do D2h... 121
Exterior do D3h... 125
Exterior do D4h... 128
Exterior do D5h... 131
Exterior do D6h... 136
Exterior do D7h... 141
Exterior do D8h... 147
Terminal do D1h... 37
Terminal do D2h... 39
Terminal do D3h... 41
Terminal do D4h... 43
Terminal do D5h... 45
Terminal do D6h... 49
Terminal do D7h... 55
Dimensões do terminal
D1h... 37
D2h... 39
D3h... 41
D4h... 43
D5h... 45
D6h... 49
D7h... 55
Dimensões externas
D1h... 117
D2h... 121
D3h... 125
D4h... 128
D5h... 131
D6h... 136
D7h... 141
D8h... 147
Disjuntores... 70
Dispositivo de bloqueio... 67
Dissipador de calor
Acesso... 134, 139, 144, 150
Advertência... 97
Alarme... 95
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... 7, 35
Do D8h
Dimensões do terminal... 59
Do terminal do D8h
Dimensões... 59

E

Eficiência
Especificações... 104, 106, 108
Elevação... 18, 21
EMC... 25, 26, 27
Encoder... 74
Encoder
Configuração... 83
Determinação da direção do encoder... 83
Entrada
Potência... 29
Tensão... 72
Entrada/saída analógica
Descrições e configurações padrão... 66
Entrada/saída de controle
Descrições e configurações padrão... 65
Entrada/saída digital
Descrições e configurações padrão... 66
Equalização do potencial... 29
Equipamento opcional... 67, 72
Especificações da entrada... 111
Especificações elétricas... 104, 106, 108
Especificações elétricas 525–690 V... 108
Especificações elétricas de 200–240 V... 105
Especificações elétricas de 380-500 V... 107
Esquemática de fiação
Conversor... 28
Exemplos de aplicações típicas... 77

F

Ferramentas... 18
Fiação de controle... 65, 66, 70
Fiação dos terminais de controle... 66
Fieldbus... 65
Filtro... 19
Fio terra... 29
Fire Mode... 99
Folga da porta... 120, 124, 135, 140, 146, 151
Formação periódica... 18
Freio
Características nominais de torque do terminal... 116
Controle... 91
Mensagem de status... 86
Resistor... 90
Freio eletromecânico... 83
Freio mecânico
Configuração de fiação... 82
Frenagem
Configuração de fiação para freio mecânico... 82
Freio eletromecânico... 83

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.

Fusíveis
Especificações 114
Lista de verificação de pré-partida 70
Proteção de sobrecorrente 25
Resolução de Problemas 102

G

Gases 19

H

Hand On (Manual Ligado) 14, 86

I

Instalação
Compatível com EMC 27
Configuração rápida 73
Elétrica 25
Ferramentas necessárias 18
Inicialização 76
Lista de verificação 70
Partida 75
Pessoal qualificado 5

Instalação 20, 21, 22, 24

Instruções de Segurança 25

Instruções para descarte 4

Interferência
EMC 26
Rádio 7

Interruptor da terminação do bus serial 67

Interruptores
A53 e A54 111
A53/A54 69
Temperatura do resistor de frenagem 68
Terminação do bus serial 67

Isolação galvânica 112

L

LCP
Display 13
Luzes indicadoras 14
Menu 15
Resolução de Problemas 101

Luzes indicadoras 89

M

Malha fechada 77

Manual
Número da versão 4

Manutenção 19, 85

MCT 10 73

Menu
Descrições de 15
Teclas 14

Menu principal 16

Monitoramento ATEX 19

Montagem 20, 21, 24

Motor
Advertência 90, 93
Cabo 25, 31
Características nominais de torque do terminal 116
Classe de proteção 19
Conexão 31
Configuração 15
Configuração de fiação do termistor 81
Dados 103
Especificações da saída 110
Esquemática de fiação 28
Potência 29
Resolução de Problemas 101, 102
Rotação 74
Rotação do motor acidental 6
Superaquecimento 90

N

Número da versão de software 4

O

Otimização automática de energia 73

P

Painel de controle local (LCP) 13

Parâmetros 15, 75, 153

Partida acidental 5, 85

Pedestal 22

PELV 112

Perda de fase 90

Peso 7, 8

Pessoal autorizado 5

Pessoal qualificado 5

Placa da bucha
Características nominais de torque 116
Dimensões do D1h 120
Dimensões do D2h 124
Dimensões do D5h 135
Dimensões do D6h 140
Dimensões do D7h 146
Dimensões do D8h 151

Plaqueta de identificação 17

Ponto de aterramento
Advertência 95

Potência
Características nominais 104, 106, 108
Conexão 25
Fuga 29
Perdas 104, 106, 108

Potenciômetro 66, 80

Prateleira de controle 11

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.

Programação ... 14
Proteção de sobrecorrente ... 25
Proteção térmica ... 4
Pulso
Configuração da fiação para partida/parada ... 79
Especificações da entrada ... 112

Q

Quick menu ... 14, 15

R

Rabichos ... 25
Reciclagem ... 4
Recursos adicionais ... 4
Rede elétrica
Advertência ... 94
Blindagem ... 6
Características nominais de torque do terminal ... 116
Especificações da alimentação ... 110
Rede elétrica CA ... 33
consulte também *Rede elétrica*
Referência
Entrada da velocidade ... 78
Refrigeração
Advertência de poeira ... 19
Lista de verificação ... 70
Refrigeração ... 20
Regen ... 7, 35
Regen
Dimensões do terminal ... 36
Terminais ... 12, 35, 42, 44
Regeneração
Características nominais de torque do terminal ... 116
Registro de falhas ... 14
Reinicializar ... 88
Relé
Especificações ... 113
Relé térmico eletrônico (ETR) ... 25
Requisito de espaçamento ... 20
Reset ... 97
Reset (Reinicializar) ... 14, 91
Reset do alarme ... 80
Resistor de frenagem
Advertência ... 93
Resistor do freio
Esquemática de fiação ... 28
Fiação ... 68
Resolução de Problemas
Fusíveis ... 102
LCP ... 101
Motor ... 101, 102
Rede elétrica ... 102
RFI ... 33
Rotação livre ... 6
Rotor
Advertência ... 98
RS485
Configuração ... 67
Configuração da fiação ... 81
Descrição do terminal ... 65
Esquemática de fiação ... 28

S

Safe Torque Off
Advertência ... 97
Configuração de fiação ... 78
Esquemática de fiação ... 28
Fiação de ... 68
Localização do terminal ... 66
Saída
Especificações ... 112
Serviço ... 85
Setup ... 14
Sleep mode ... 88
Smart logic control
Configuração de fiação ... 82
Sobrecarga de corrente ... 91
Sobretensão ... 103
Software de Setup MCT 10 ... 73
Solução de Problemas
Advertências e alarmes ... 89

T

Tampa do painel/porta
Características nominais de torque ... 116
Teclas de navegação ... 14, 72
Temperatura ... 18
Tempo de aceleração ... 103
Tempo de desaceleração ... 103
Tempo de descarga ... 6
Tensão
Desbalanceamento ... 90
Entrada ... 69
Terminais
Comunicação serial ... 65
Entrada/saída analógica ... 66
Entrada/saída digital ... 66
Localização dos controles ... 65
Terminal 37 ... 66, 67
Termistor
Advertência ... 98
Configuração de fiação ... 81
Disposição dos cabos ... 65
Localização do terminal ... 66

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.

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
Configuração de fiação para limite de parada e torque 83
Limite 91, 103

Transdutor 65

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 92, 99
Manutenção 19

Vista do interior do D1h 9

Vista interna do D2h 10

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.

 Danfoss A/S © 09/2018 Todos os direitos reservados.

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