ENGINEERING
TOMORROW

Guia de Operação

VLT® HVAC Basic Drive FC 101



drives.danfoss.com | VLT®

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-101PXXXYY**********

Character XXX: K25, K37, K75, 1K5, 2K2, 3K0, 3K7, 4K0, 5K5, 7K5, 11K, 15K, 18K, 22K, 30K, 37K, 45K, 55K, 75K, 90K
Character YY: T2, T4, T6
* 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.

EN630000:2018	Technical documentation for the assessment of electrical and electronic products with respect to the restriction of hazardous substances

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

Conteúdo

1 Introdução 6

1.1 Objetivo do Guia de Operação 6

1.2 Marcas registradas 6

1.3 Recursos Adicionais 6

1.3.1 Outros recursos 6

1.3.2 Suporte para o setup de software MCT 10 6

1.4 Documento e versão de software 6

1.5 Certificados e Aprovações 7

1.6 Descarte 7

2 Segurança 8

2.1 Símbolos de Segurança 8

2.2 Pessoal qualificado 8

2.3 Precauções de segurança 8

2.4 Proteção térmica do motor 10

3 Instalação 11

3.1 Instalação mecânica 11

3.1.1 Instalação lado a lado 11

3.1.2 Dimensões do conversor 12

3.2 Instalação elétrica 14

3.2.1 Instalação Elétrica em Geral 14

3.2.2 Rede Elétrica IT 15

3.2.3 Conexão da rede elétrica e do motor 16

3.2.3.1 Introdução 16

3.2.3.2 Conexão na Rede Elétrica e Motor 17

3.2.3.3 Relés e terminais no tamanho do gabinete H1-H5 17

3.2.3.4 Relés e terminais no tamanho do gabinete H6 18

3.2.3.5 Relés e terminais no tamanho do gabinete H7 18

3.2.3.6 Relés e terminais no tamanho do gabinete H8 19

3.2.3.7 Conexão à rede elétrica e ao motor para tamanho do gabinete H9 19

3.2.3.8 Relés e terminais no tamanho do gabinete H10 22

3.2.3.9 Tamanho do gabinete I2 23

3.2.3.10 Tamanho do gabinete I3 24

3.2.3.11 Tamanho do gabinete I4 25

3.2.3.12 IP54 tamanho do gabinete I2, I3, I4 26

3.2.3.13 Tamanho do gabinete I6 26

3.2.3.14 Tamanho do gabinete I7, I8 28
3.2.4 Fusíveis e disjuntores 28
3.2.4.1 Proteção do Circuito de Derivação 28
3.2.4.2 Proteção contra curto-circuito 28
3.2.4.3 Proteção de sobrecorrente 28
3.2.4.4 Conformidade com o UL/Não UL 28
3.2.4.5 Recomendação para fusíveis e disjuntores 28
3.2.5 Instalação elétrica em conformidade com a EMC 31
3.2.6 Terminais de controle 32
3.2.7 Fiação elétrica 34
3.2.8 Ruído acústico ou Vibração 34

4 Programação 35
4.1 Painel de Controle Local (LCP) 35
4.2 Assistente de Setup 36
4.2.1 Introdução do assistente de setup 36
4.2.2 Assistente de Setup para aplicações de malha aberta 37
4.2.3 Assistente de Setup de para aplicações de malha fechada 42
4.2.4 Setup doMotr 47
4.2.5 Função Alterações Feitas 51
4.2.6 Alterando as programações dos parâmetros 51
4.2.7 Acessando todos os parâmetros através do menu principal 52
4.3 Lista parâmetros 53

5 Advertências e Alarmes 55
5.1 Lista de advertências e alarmes 55

6 Especificações 58
6.1 Alimentação de rede elétrica 58
6.1.1 3x200–240 V CA 58
6.1.2 3x380–480 V CA 59
6.1.3 3x525–600 V CA 63
6.2 Resultados de teste de emissão EMC 65
6.3 Condições especiais 67
6.3.1 Derating para a temperatura ambiente e frequência de chaveamento 67
6.3.2 Derating para pressão do ar baixa e altitudes elevadas. 67
6.4 Dados Técnicos Gerais 67
6.4.1 Proteção e recursos 67
6.4.2 Alimentação de Rede Elétrica (L1, L2, L3) 67

6.4.3 Saída do Motor (U, V, W) 68

6.4.4 Comprimento e seção transversal do cabo 68

6.4.5 Entradas Digitais 68

6.4.6 Entradas Analógicas 68

6.4.7 Saídas Analógicas 69

6.4.8 Saída Digital 69

6.4.9 Cartão de Controle, Comunicação Serial RS485 69

6.4.10 Cartão de controle, Saída 24 V CC 69

6.4.11 Saída do Relé 69

6.4.12 Cartão de controle, Saída 10 V CC 70

6.4.13 Condições ambientais 71

1 Introdução

1.1 Objetivo do Guia de Operação

Este guia de operação oferece informações para a instalação e colocação em funcionamento com segurança do conversor de frequência. Destina-se a ser utilizado por pessoal qualificado. Leia e siga as instruções para usar o conversor profissionalmente e com segurança. Tenha particular atenção às instruções de segurança e advertências gerais. Mantenha sempre este Guia de Operação disponível com o conversor.

1.2 Marcas registradas

VLT® é uma marca registrada da Danfoss A/S.

1.3 Recursos Adicionais

1.3.1 Outros recursos

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

- O Guia de Programação do VLT® HVAC Basic Drive FC 101 fornece as informações sobre como programar e inclui descrições completas dos parâmetros.
- O Guia de Design do VLT® HVAC Basic Drive FC 101 fornece todas as informações técnicas sobre o conversor. Também indica os opcionais e acessórios.

A documentação técnica está disponível em forma eletrônica on-line em www.danfoss.com.

1.3.2 Suporte para o setup de software MCT 10

Faça o download do software na seção de serviço e suporte em www.danfoss.com.

Durante o processo de instalação do software, insira o código de acesso 81463800 para ativar a VLT® HVAC Basic DriveFC 101 funcionalidade. Uma chave de licença não é necessária para usar a funcionalidade VLT® HVAC Basic DriveFC 101.

O software mais recente nem sempre contém as atualizações mais recentes de conversores. Entre em contato com o escritório de vendas local para obter as atualizações mais recentes do conversor (na forma de arquivos *.upd) ou faça o download das atualizações do conversor na seção de serviço e suporte em www.danfoss.com.

1.4 Documento e versão de software

O guia de operação é revisado e atualizado regularmente. Todas as sugestões de melhoria são bem-vindas.

O idioma original deste manual é o inglês.

Tabela 1: Documento e versão de software

Edição	Observações	Versão do software
AQ275641848264en-000101	Atualização para a nova versão do software.	4.4x

A partir da versão de software 4.0x e posterior (semana de produção 33 2017 e posteriores), a função de ventilador de arrefecimento com dissipador de calor de velocidade variável é implementada no conversor para tamanhos de potência de 22 kW (30 hp) 400 V IP20 e abaixo, 18,5 kW (25 hp) 400 V IP54 e abaixo, e 11 kW (15 hp) 200 V IP20 e abaixo. Esta função requer atualizações de software e hardware e introduz restrições em relação à compatibilidade retroativa para tamanho do gabinete H1–H5 e I2–I4. Consulte a tabela a seguir a respeito das limitações.

Tabela 2: Compatibilidade de software e hardware

Compatibilidade de software	Cartão de controle antigo (semana de produção 33 2017 ou anterior)	Cartão de controle novo (semana de produção 34 2017 ou posterior)
Software antigo (versão do arquivo OSS 3.xx e inferiores)	Sim	Não
Software novo (versão do arquivo OSS 4.xx e superiores)	Não	Sim

Compatibilidade de hardware	Cartão de controle antigo (semana de produção 33 2017 ou anterior)	Cartão de controle novo (semana de produção 34 2017 ou posterior)
Cartão de potência antigo (semana de produção 33 2017 ou anterior)	Sim (somente versão de software 3.xx e inferiores)	Sim (DEVE atualizar o software para versão 4.xx ou superior)
Cartão de potência novo (semana de produção 34 2017 ou posterior)	Sim (DEVE atualizar o software para a versão 3.xx ou inferior, o ventilador funciona continuamente na velocidade máxima)	Sim (somente versão de software 4.xx e superiores)

1.5 Certificados e Aprovações

Tabela 3: Certificados e Aprovações

Certificação		IP20	IP54
Declaração de conformidade CE		✓	✓
Listado pelo UL		✓	–
RCM		✓	✓
EAC		✓	✓
UkrSEPRO	089	✓	✓

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

1.6 Descarte



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

2 Segurança

2.1 Símbolos de Segurança

Os seguintes símbolos são usados neste manual:

⚠ PERIGO ⚠

Indica uma situação perigosa que, se não for prevenida, resultará em morte ou ferimentos graves.

⚠ ADVERTÊNCIA ⚠

Indica uma situação perigosa que, se não for prevenida, poderá resultar em morte ou ferimentos graves.

⚠ CUIDADO ⚠

Indica uma situação perigosa que, se não for prevenida, poderá resultar em ferimentos leves ou moderados.

AVISO

Indica informações consideradas importantes, mas não relacionadas a riscos (por exemplo, mensagens relacionadas a danos materiais).

2.2 Pessoal qualificado

Para permitir uma operação segura e sem problemas do conversor, somente pessoal qualificado com habilidades comprovadas pode transportar, armazenar, montar, instalar, programar, colocar em funcionamento, manter e descomissionar este equipamento.

Pessoas com habilidades comprovadas:

- São engenheiros elétricos qualificados ou pessoas que receberam treinamento de engenheiros elétricos qualificados e são altamente experientes para operar dispositivos, sistemas, instalações e máquinas de acordo com as leis e regulamentos pertinentes.
- Estão familiarizados com as normas básicas com relação à saúde e à segurança/prevenção de acidentes.
- Leia e entenda as diretrizes de segurança fornecidas em todos os manuais fornecidos com a unidade, especialmente as instruções fornecidas no Guia de Operação.
- Possuem bom conhecimento das normas gerais e específicas aplicáveis à determinada aplicação.

2.3 Precauções de segurança

⚠ ADVERTÊNCIA ⚠

ALTA TENSÃO

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

– Somente pessoal qualificado deve realizar a instalação, a inicialização e a manutenção.

⚠ ADVERTÊNCIA ⚠

PARTIDA ACIDENTAL

Quando o conversor de frequência estiver conectado à rede elétrica CA, alimentação CC ou load sharing, o motor pode dar partida a qualquer momento. Partida acidental durante a programação, serviço ou serviço de manutenção pode resultar em morte, ferimentos graves ou danos à propriedade. Dê partida no motor usando interruptor externo, comando de fieldbus, sinal de referência de entrada do painel de controle local (LCP), via operação remota usando o software MCT 10 ou após uma condição de falha resolvida.

- Desconecte o conversor da rede elétrica.
- Pressione [Off/Reset] no LCP, antes de programar parâmetros.
- Garanta que o conversor esteja totalmente conectado e montado quando conectado à rede elétrica CA, à alimentação CC ou ao Load Sharing.

⚠ ADVERTÊNCIA ⚠

TEMPO DE DESCARGA

O conversor contém capacitores de barramento CC, que podem permanecer carregados até mesmo quando o conversor não estiver ligado. Pode haver alta tensão mesmo quando as luzes indicadoras de aviso estão apagadas.

Não esperar o tempo especificado após a remoção da energia antes de executar serviços ou reparos pode resultar em morte ou ferimentos graves.

- Pare o motor.
- Desconecte a rede elétrica CA, os motores de ímã permanente e as fontes de alimentação do barramento CC remoto, incluindo backups de baterias, UPS e conexões do barramento CC com outros conversores.
- Aguarde os capacitores se descarregarem por completo. O tempo mínimo de espera é especificado na tabela *Tempo de descarga* e também é visível na plaqueta de identificação na parte superior do conversor.
- 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.

Tabela 4: Tempo de descarga

Tensão [V]	Faixa de potência [kW (hp)]	Tempo de espera mínimo (minutos)
3x200	0,25–3,7 (0,33–5)	4
3x200	5,5–11 (7–15)	15
3x400	0,37–7,5 (0,5–10)	4
3x400	11–90 (15–125)	15
3x600	2,2–7,5 (3–10)	4
3x600	11–90 (15–125)	15

⚠ 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.

⚠ A D V E R T Ê N C I A ⚠

EQUIPAMENTO PERIGOSO

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

- Assegure que somente pessoal qualificado e treinado realize a instalação, partida inicial e manutenção.
- Assegure que os serviços elétricos sejam executados em conformidade com os regulamentos elétricos locais e nacionais.
- Siga os procedimentos contidos neste manual.

⚠ C U I D A D O ⚠

RISCO DE FALHA INTERNA

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

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

2.4 Proteção térmica do motor

Procedimento

1. Programe o *parâmetro 1-90 Proteção Térmica do Motor* para *[4] Desarme do ETR 1* para ativar a função de proteção térmica do motor.

3 Instalação

3.1 Instalação mecânica

3.1.1 Instalação lado a lado

O conversor pode ser montado lado a lado, mas requer a folga acima e abaixo para o resfriamento.

Tabela 5: Espaço livre necessário para resfriamento

		Potência [kW (hp)]			Espaço livre acima/abaixo [mm (pol.)]
Tamanho	**Classe IP**	**3x200–240 V**	**3x380–480 V**	**3x525–600 V**	
H1	IP20	0,25–1,5 (0,33–2)	0,37–1,5 (0,5–2)	–	100 (4)
H2	IP20	2,2 (3)	2,2–4 (3–5)	–	100 (4)
H3	IP20	3,7 (5)	5,5–7,5 (7,5–10)	–	100 (4)
H4	IP20	5,5–7,5 (7,5–10)	11–15 (15–20)	–	100 (4)
H5	IP20	11 (15)	18,5–22 (25–30)	–	100 (4)
H6	IP20	15–18,5 (20–25)	30–45 (40–60)	18,5–30 (25–40)	200 (7,9)
H7	IP20	22–30 (30–40)	55–75 (70–100)	37–55 (50–70)	200 (7,9)
H8	IP20	37–45 (50–60)	90 (125)	75–90 (100–125)	225 (8,9)
H9	IP20	–	–	2,2–7,5 (3–10)	100 (4)
H10	IP20	–	–	11–15 (15–20)	200 (7,9)
I2	IP54	–	0,75–4,0 (1–5)	–	100 (4)
I3	IP54	–	5,5–7,5 (7,5–10)	–	100 (4)
I4	IP54	–	11–18,5 (15–25)	–	100 (4)
I6	IP54	–	22–37 (30–50)	–	200 (7,9)
I7	IP54	–	45–55 (60–70)	–	200 (7,9)
I8	IP54	–	75–90 (100–125)	–	225 (8,9)

AVISO

Com o kit opcional IP21/NEMA Tipo 1 montado, é exigida uma distância de 50 mm (2 pol.) entre as unidades.

3.1.2 Dimensões do conversor

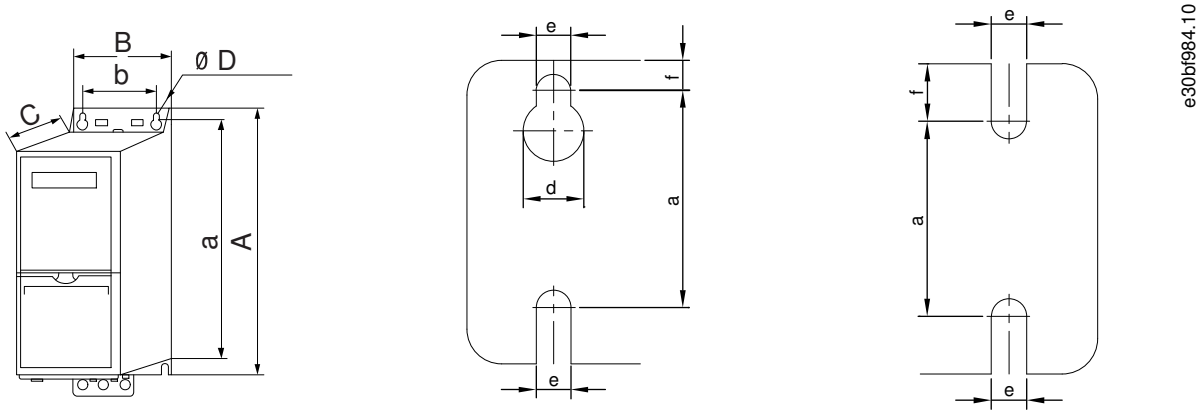

Ilustração 1: Dimensões

Tabela 6: Dimensões, tamanho do gabinete H1–H5

Tamanho do gabinete		H1	H2	H3	H4	H5
Classe IP		IP20	IP20	IP20	IP20	IP20
Potência [kW (hp)]	**3x200–240 V**	0,25–1,5 (0,33–2,0)	2,2 (3,0)	3,7 (5,0)	5,5–7,5 (7,5–10)	11 (15)
	3x380–480 V	0,37–1,5 (0,5–2,0)	2,2–4,0 (3,0–5,0)	5,5–7,5 (7,5–10)	11–15 (15–20)	18,5–22 (25–30)
	3x525–600 V	–	–	–	–	–
Altura [mm (pol.)]	**A**	195 (7,7)	227 (8,9)	255 (10,0)	296 (11,7)	334 (13,1)
	A[(1)]	273 (10,7)	303 (11,9)	329 (13,0)	359 (14,1)	402 (15,8)
	a	183 (7,2)	212 (8,3)	240 (9,4)	275 (10,8)	314 (12,4)
Largura [mm (pol.)]	**B**	75 (3,0)	90 (3,5)	100 (3,9)	135 (5,3)	150 (5,9)
	b	56 (2,2)	65 (2,6)	74 (2,9)	105 (4,1)	120 (4,7)
Profundidade [mm (pol.)]	**C**	168 (6,6)	190 (7,5)	206 (8,1)	241 (9,5)	255 (10)
Orifício para montagem [mm (pol.)]	**d**	9 (0,35)	11 (0,43)	11 (0,43)	12,6 (0,50)	12,6 (0,50)
	e	4,5 (0,18)	5,5 (0,22)	5,5 (0,22)	7 (0,28)	7 (0,28)
	f	5,3 (0,21)	7,4 (0,29)	8,1 (0,32)	8,4 (0,33)	8,5 (0,33)
Peso máximo em kg (lb)		2,1 (4,6)	3,4 (7,5)	4,5 (9,9)	7,9 (17,4)	9,5 (20,9)

[1] Inclusão da placa de desacoplamento.

Tabela 7: Dimensões, tamanho do gabinete H6–H10

Tamanho do gabinete		H6	H7	H8	H9	H10
Classe IP		IP20	IP20	IP20	IP20	IP20
Potência [kW (hp)]	**3x200–240 V**	15–18,5 (20–25)	22–30 (30–40)	37–45 (50–60)	–	–

Tamanho do gabinete		H6	H7	H8	H9	H10
	3x380–480 V	30–45 (40–60)	55–75 (70–100)	90 (125)	–	–
	3x525–600 V	18,5–30 (25–40)	37–55 (50–70)	75–90 (100–125)	2,2–7,5 (3,0–10)	11–15 (15–20)
Altura [mm (pol.)]	A	518 (20,4)	550 (21,7)	660 (26)	269 (10,6)	399 (15,7)
	A[1]	595 (23,4)/635 (25), 45 kW	630 (24,8)/690 (27,2), 75 kW	800 (31,5)	374 (14,7)	419 (16,5)
	a	495 (19,5)	521 (20,5)	631 (24,8)	257 (10,1)	380 (15)
Largura [mm (pol.)]	B	239 (9,4)	313 (12,3)	375 (14,8)	130 (5,1)	165 (6,5)
	b	200 (7,9)	270 (10,6)	330 (13)	110 (4,3)	140 (5,5)
Profundidade [mm (pol.)]	C	242 (9,5)	335 (13,2)	335 (13,2)	205 (8,0)	248 (9,8)
Orifício para montagem [mm (pol.)]	d	–	–	–	11 (0,43)	12 (0,47)
	e	8,5 (0,33)	8,5 (0,33)	8,5 (0,33)	5,5 (0,22)	6,8 (0,27)
	f	15 (0,6)	17 (0,67)	17 (0,67)	9 (0,35)	7,5 (0,30)
Peso máximo em kg (lb)		24,5 (54)	36 (79)	51 (112)	6,6 (14,6)	12 (26,5)

[1] Inclusão da placa de desacoplamento.

Tabela 8: Dimensões, tamanho do gabinete I2-I8

Tamanho do gabinete		I2	I3	I4	I6	I7	I8
Classe IP		IP54	IP54	IP54	IP54	IP54	IP54
Potência [kW (hp)]	3x380–480 V	0,75–4,0 (1,0–5,0)	5,5–7,5 (7,5–10)	11–18,5 (15–25)	22–37 (30–50)	45–55 (60–70)	75–90 (100–125)
Altura [mm (pol.)]	A	332 (13,1)	368 (14,5)	476 (18,7)	650 (25,6)	680 (26,8)	770 (30)
	a	318,5 (12,53)	354 (13,9)	460 (18,1)	624 (24,6)	648 (25,5)	739 (29,1)
Largura [mm (pol.)]	B	115 (4,5)	135 (5,3)	180 (7,0)	242 (9,5)	308 (12,1)	370 (14,6)
	b	74 (2,9)	89 (3,5)	133 (5,2)	210 (8,3)	272 (10,7)	334 (13,2)
Profundidade [mm (pol.)]	C	225 (8,9)	237 (9,3)	290 (11,4)	260 (10,2)	310 (12,2)	335 (13,2)
Orifício para montagem [mm (pol.)]	d	11 (0,43)	12 (0,47)	12 (0,47)	19 (0,75)	19 (0,75)	19 (0,75)
	e	5,5 (0,22)	6,5 (0,26)	6,5 (0,26)	9 (0,35)	9 (0,35)	9 (0,35)
	f	9 (0,35)	9,5 (0,37)	9,5 (0,37)	9 (0,35)	9,8 (0,39)	9,8 (0,39)
Peso máximo em kg (lb)		5,3 (11,7)	7,2 (15,9)	13,8 (30,42)	27 (59,5)	45 (99,2)	65 (143,3)

As dimensões são somente para as unidades físicas. Ao instalar em uma aplicação, deixe espaço acima e abaixo das unidades para resfriamento A quantidade de espaço para a passagem de ar livre está listada em 3.1.1 Instalação lado a lado.

3.2 Instalação elétrica

3.2.1 Instalação Elétrica em Geral

Todo cabeamento deve estar sempre em conformidade com as normas nacionais e locais, sobre seções transversais do cabo e temperatura ambiente. São necessários condutores de cobre. Recomenda-se 75 °C (167 °F).

Tabela 9: Torques de aperto para tamanho do gabinete H1–H8, 3x200–240 V e 3x380–480 V

Potência [kW (hp)]				Torque [Nm (pol-lb)]					
Tamanho do gabinete	Classe IP	3x200–240 V	3x380–480 V	Rede elétrica	Motor	Conexão CC	Terminais de controle	Terra	Relé
H1	IP20	0,25–1,5 (0,33–2)	0,37–1,5 (0,5–2)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,5 (4)	0,8 (7)	0,5 (4)
H2	IP20	2,2 (3)	2,2–4,0 (3–5)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,5 (4)	0,8 (7)	0,5 (4)
H3	IP20	3,7 (5)	5,5–7,5 (7,5–10)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,5 (4)	0,8 (7)	0,5 (4)
H4	IP20	5,5–7,5 (7,5–10)	11–15 (15–20)	1,2 (11)	1,2 (11)	1,2 (11)	0,5 (4)	0,8 (7)	0,5 (4)
H5	IP20	11 (15)	18,5–22 (25–30)	1,2 (11)	1,2 (11)	1,2 (11)	0,5 (4)	0,8 (7)	0,5 (4)
H6	IP20	15–18,5 (20–25)	30–45 (40–60)	4,5 (40)	4,5 (40)	–	0,5 (4)	3 (27)	0,5 (4)
H7	IP20	22–30 (30–40)	55 (70)	10 (89)	10 (89)	–	0,5 (4)	3 (27)	0,5 (4)
H7	IP20	–	75 (100)	14 (124)	14 (124)	–	0,5 (4)	3 (27)	0,5 (4)
H8	IP20	37–45 (50–60)	90 (125)	24 (212)[1]	24 (212)[1]	–	0,5 (4)	3 (27)	0,5 (4)

[1] Dimensões de cabo >95 mm^2.

Tabela 10: Torques de aperto para tamanho do gabinete I2-I8

Potência [kW (hp)]				Torque [Nm (pol-lb)]				
Tamanho do gabinete	Classe IP	3x380–480 V	Rede elétrica	Motor	Conexão CC	Terminais de controle	Terra	Relé
I2	IP54	0,75–4,0 (1–5)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,5 (4)	0,8 (7)	0,5 (4)
I3	IP54	5,5–7,5 (7,5–10)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,5 (4)	0,8 (7)	0,5 (4)
I4	IP54	11–18,5 (15–25)	1,2 (11)	1,2 (11)	0,8 (7)	0,5 (4)	0,8 (7)	0,5 (4)
I6	IP54	22–37 (30–50)	4,5 (40)	4,5 (40)	–	0,5 (4)	3 (27)	0,6 (5)
I7	IP54	45–55 (60–70)	10 (89)	10 (89)	–	0,5 (4)	3 (27)	0,6 (5)
I8	IP54	75–90 (100–125)	14 (124)/24 (212)[1]	14 (124)/24 (212)[1]	–	0,5 (4)	3 (27)	0,6 (5)

[1] Dimensões de cabo ≤95 mm^2.

Tabela 11: Torques de aperto para tamanho do gabinete H6–H10, 3x525–600 V

Potência [kW (hp)]				Torque [Nm (pol-lb)]				
Tamanho do gabinete	**Classe IP**	**3x525–600 V**	**Rede elétrica**	**Motor**	**Conexão CC**	**Terminais de controle**	**Terra**	**Relé**
H9	IP20	2,2–7,5 (3–10)	1,8 (16)	1,8 (16)	Não recomendado	0,5 (4)	3 (27)	0,6 (5)
H10	IP20	11–15 (15–20)	1,8 (16)	1,8 (16)	Não recomendado	0,5 (4)	3 (27)	0,6 (5)
H6	IP20	18,5–30 (25–40)	4,5 (40)	4,5 (40)	–	0,5 (4)	3 (27)	0,5 (4)
H7	IP20	37–55 (50–70)	10 (89)	10 (89)	–	0,5 (4)	3 (27)	0,5 (4)
H8	IP20	75–90 (100–125)	14 (124)/24 (212)[1]	14 (124)/24 (212)[1]	–	0,5 (4)	3 (27)	0,5 (4)

[1] Dimensões de cabo ≤95 mm^2.

3.2.2 Rede Elétrica IT

⚠ C U I D A D O ⚠

REDE ELÉTRICA IT

Instalação em uma fonte de rede elétrica isolada, ou seja, em uma rede elétrica de TI.

- Garanta que a tensão de alimentação não exceda 440 V (unidades 3x380–480 V) quando conectado à rede elétrica.

Nas unidades IP20, 200–240 V, 0,25–11 kW (0,33–15 hp) e 380–480 V, IP20, 0,37–22 kW (0,5–30 hp), abra o interruptor de RFI removendo o parafuso na lateral do conversor quando estiver na grade de TI.

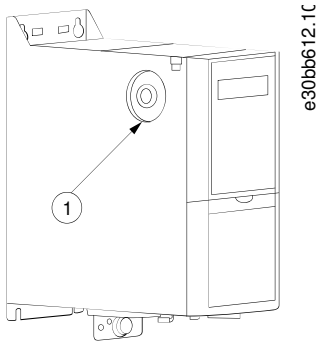

Ilustração 2: IP20, 200–240 V, 0,25–11 kW (0,33–15 hp), IP20, 0,37–22 kW (0,5–30 hp), 380–480 V

1	Parafuso EMC

Nas unidades de 400 V, 30 a 90 kW (40 a 125 hp) e 600 V, defina o *parâmetro 14-50 Filtro de RFI* como *[0] Desligado* ao operar na rede elétrica TI.

Para unidades IP54, 400 V, 0,75 a 18,5 kW (1 a 25 hp), o parafuso EMC está dentro do conversor, conforme mostrado na ilustração a seguir.

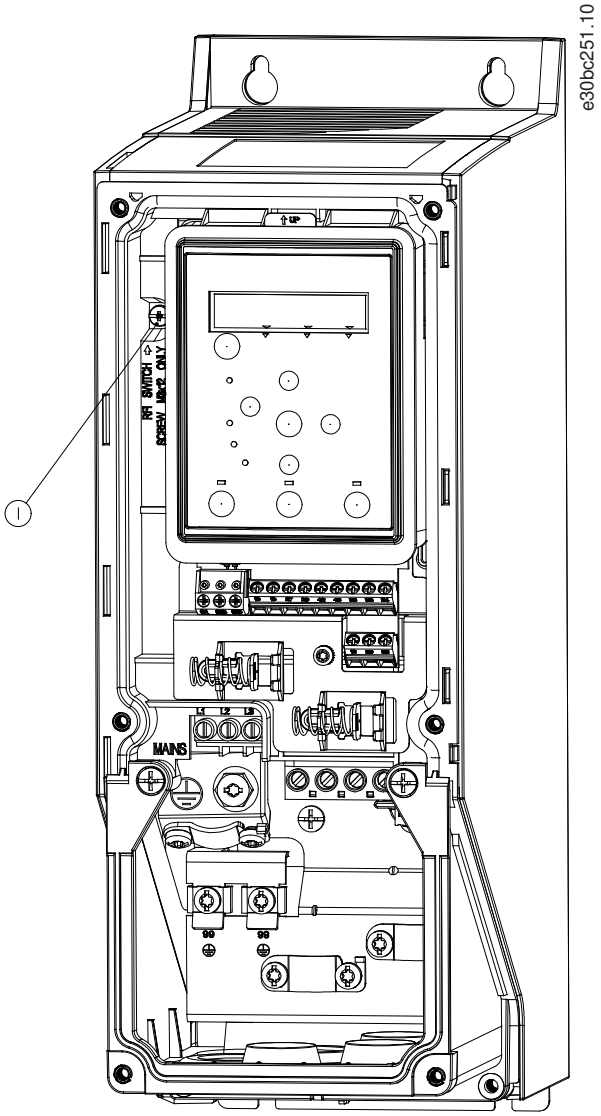

Ilustração 3: IP54, 400 V, 0,75–18,5 kW (1–25 hp)

1	Parafuso EMC

A V I S O

Para inserir novamente, use somente o parafuso M3x12.

3.2.3 Conexão da rede elétrica e do motor

3.2.3.1 Introdução

O conversor foi projetado para operar todos os motores assíncronos trifásicos padrão.

- Use um cabo de motor blindado/reforçado para atender às especificações de emissão EMC e conecte este cabo à placa de desacoplamento e ao motor.
- Mantenha o cabo de motor o mais curto possível, a fim de reduzir o nível de ruído e correntes de fuga.
- Para obter mais detalhes sobre montagem da placa de desacoplamento, consulte *VLT® HVAC Basic Drive Instruções de montagem da placa de desacoplamento*.
- Consulte também Instalação em conformidade com a EMC no 3.2.5 Instalação elétrica em conformidade com a EMC.

3.2.3.2 Conexão na Rede Elétrica e Motor

1. Monte os cabos terra no terminal do terra.
2. Conecte o motor aos terminais U, V e W e aperte os parafusos de acordo com os torques.
3. Conecte a alimentação de rede elétrica aos terminais L1, L2 e L3, e, em seguida, aperte os parafusos de acordo com os torques descritos no 3.2.1 Instalação Elétrica em Geral.

3.2.3.3 Relés e terminais no tamanho do gabinete H1-H5

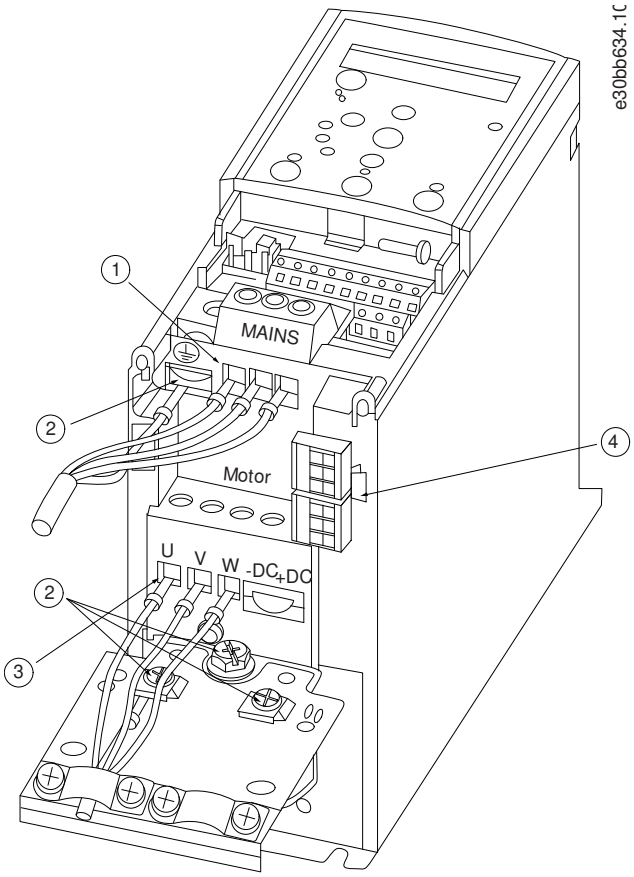

Ilustração 4: Tamanho do gabinete H1–H5, IP20, 200–240 V, 0,25–11 kW (0,33–15 hp), IP20, 380–480 V, 0,37–22 kW (0,5–30 hp)

1	Rede elétrica	3	Motor
2	Terra	4	Relés

3.2.3.4 Relés e terminais no tamanho do gabinete H6

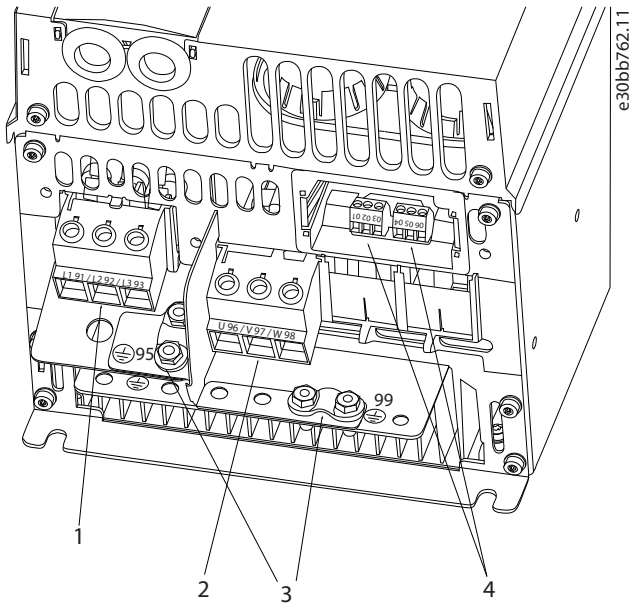

Ilustração 5: Tamanho do gabinete H6 , IP20, 380–480 V, 30–45 kW (40–60 hp) , IP20, 200–240 V, 15–18,5 kW (20–25 hp) , IP20, 525–600 V, 22–30 kW (30–40 hp)

1	Rede elétrica	3	Terra
2	Motor	4	Relés

3.2.3.5 Relés e terminais no tamanho do gabinete H7

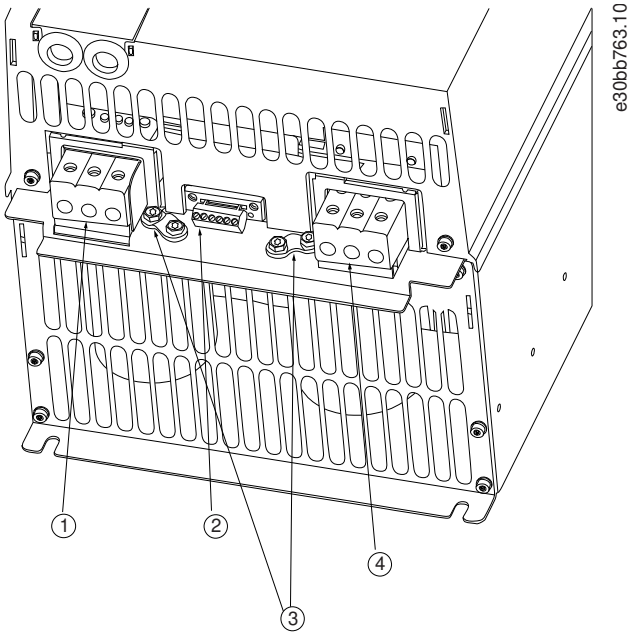

Ilustração 6: Tamanho do gabinete H7, IP20, 380–480 V, 55–75 kW (70–100 hp) , IP20, 200–240 V, 22–30 kW (30–40 hp) , IP20, 525–600 V, 45–55 kW (60–70 hp)

1	Rede elétrica	3	Terra
2	Relés	4	Motor

3.2.3.6 Relés e terminais no tamanho do gabinete H8

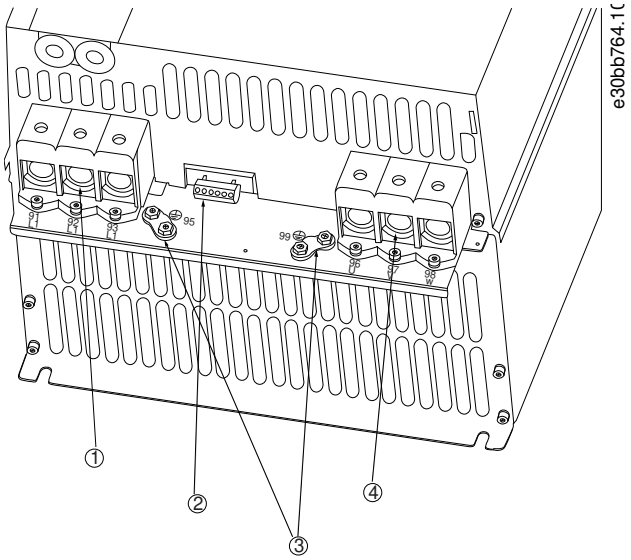

Ilustração 7: Tamanho do gabinete H8, IP20, 380–480 V, 90 kW (125 hp) , IP20, 200–240 V, 37–45 kW (50–60 hp) , IP20, 525–600 V, 75–90 kW (100–125 hp)

1	Rede elétrica	3	Terra
2	Relés	4	Motor

3.2.3.7 Conexão à rede elétrica e ao motor para tamanho do gabinete H9

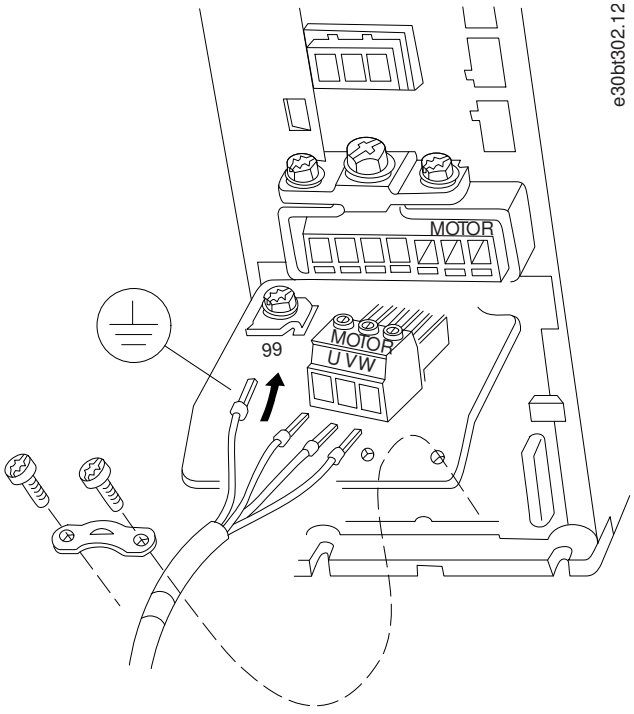

Ilustração 8: Conexão da rede elétrica ao motor, tamanho do gabinete H9, IP20, 600V, 2,2–7,5 kW (3,0-10 hp)

Procedimento

1. Deslize a placa de montagem no lugar e aperte os 2 parafusos como mostrado na ilustração a seguir.

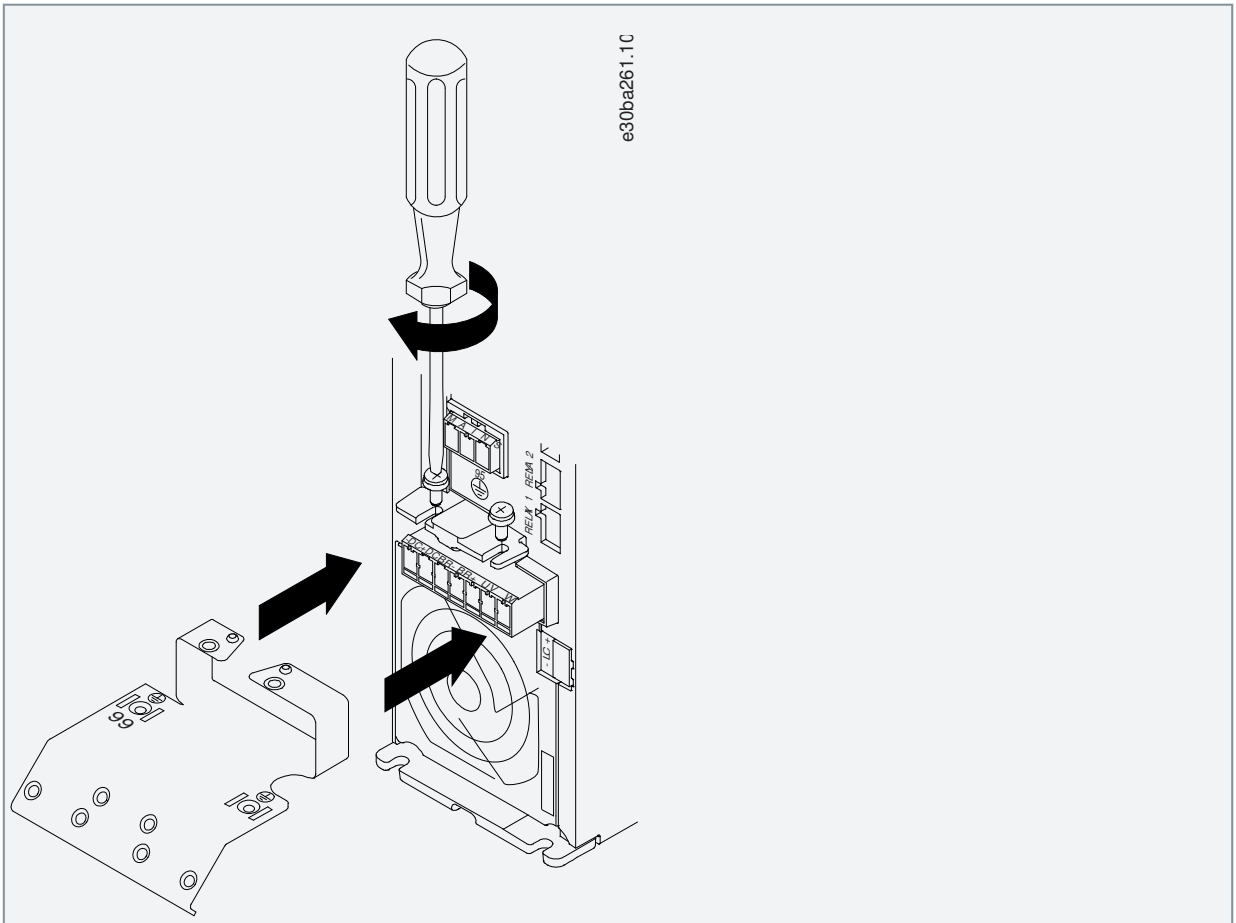

Ilustração 9: Montagem da placa de montagem

2. Monte o cabo terra conforme mostrado na ilustração a seguir.

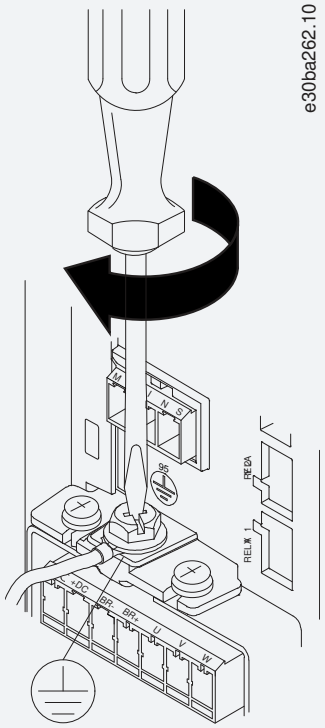

Ilustração 10: Montagem do cabo terra

3. Insira os cabos de energia na tomada e aperte os parafusos, como mostra a ilustração a seguir. Use os torques de aperto descritos em 3.2.1 Instalação Elétrica em Geral.

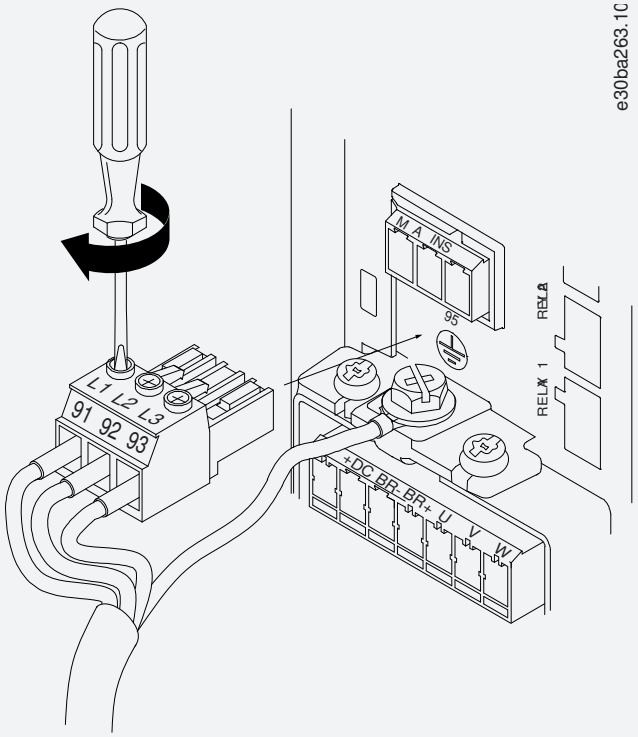

Ilustração 11: Montagem do plugue da rede elétrica

4. Monte o suporte nos cabos principais e aperte os parafusos, como mostra a ilustração a seguir. Use os torques de aperto descritos em 3.2.1 Instalação Elétrica em Geral.

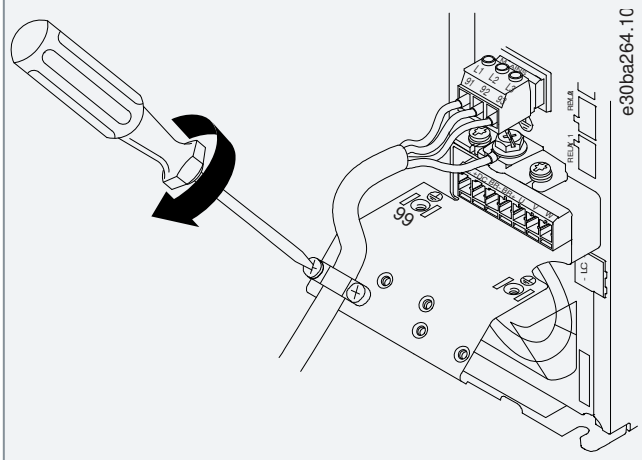

Ilustração 12: Montagem do suporte de apoio

3.2.3.8 Relés e terminais no tamanho do gabinete H10

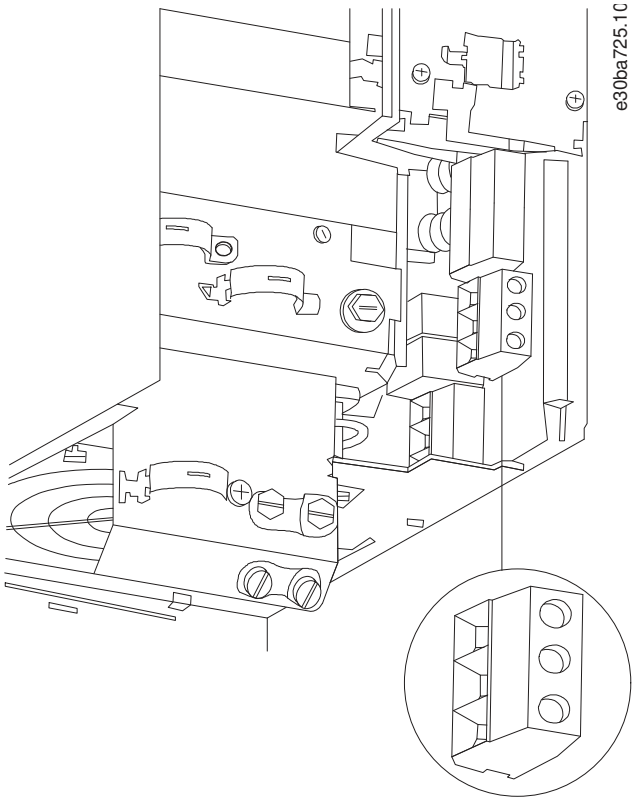

Ilustração 13: Tamanho do gabinete H10, IP20, 600 V, 11–15 kW (15–20 hp)

3.2.3.9 Tamanho do gabinete I2

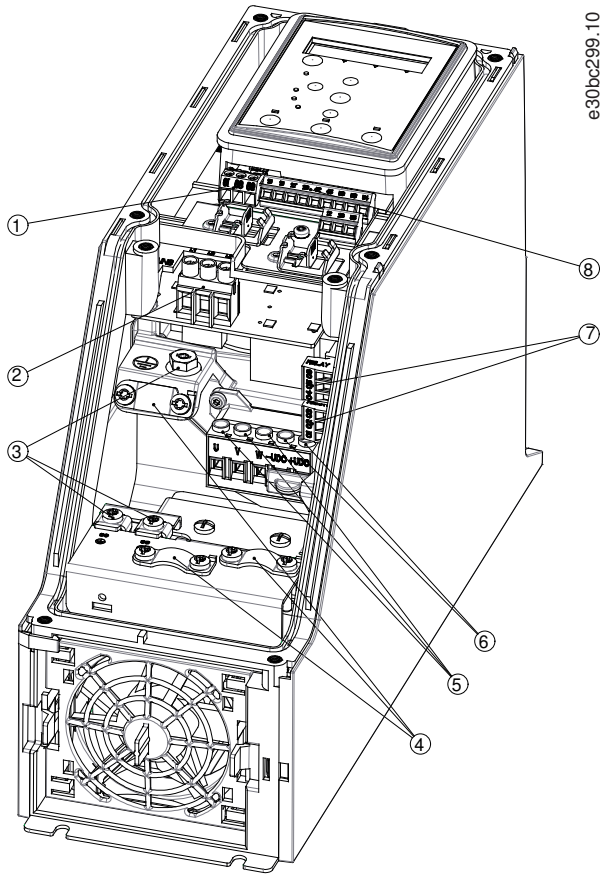

Ilustração 14: Tamanho do gabinete I2, IP54, 380-480 V, 0,75-4,0 kW (1-5 hp)

1	RS485	5	Motor
2	Rede elétrica	6	UDC
3	Terra	7	Relés
4	Braçadeiras de cabo	8	E/S

3.2.3.10 Tamanho do gabinete I3

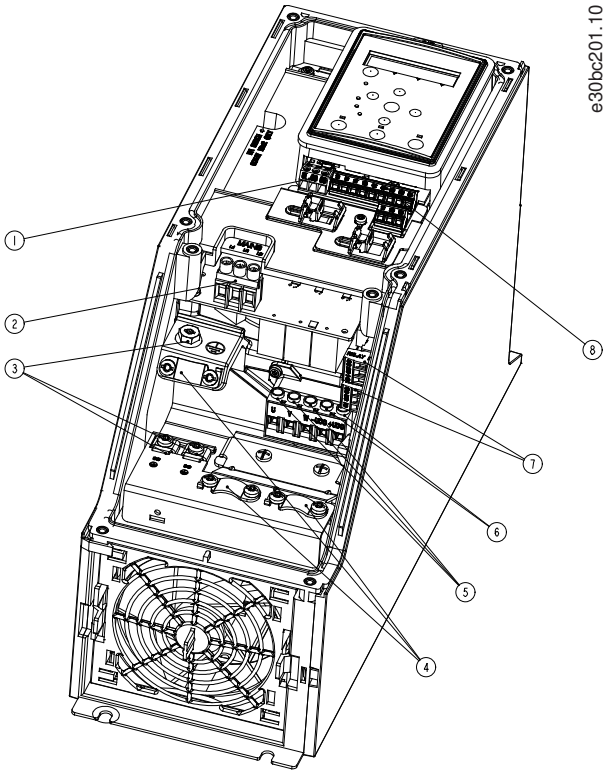

Ilustração 15: Tamanho do gabinete I3, IP54, 380-480 V, 5,5-7,5 kW (7,5-10 hp)

1	RS485	5	Motor
2	Rede elétrica	6	UDC
3	Terra	7	Relés
4	Braçadeiras de cabo	8	E/S

3.2.3.11 Tamanho do gabinete I4

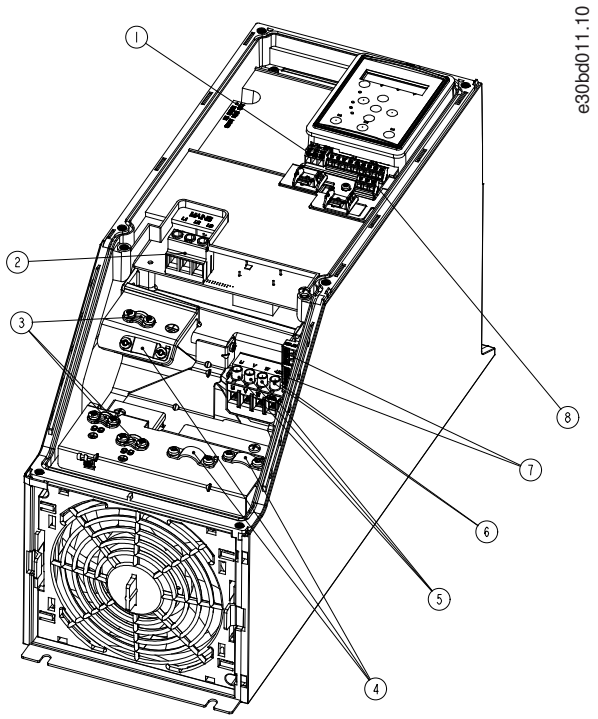

Ilustração 16: Tamanho do gabinete I4, IP54, 380-480 V, 0,75-4,0 kW (1-5 hp)

1	RS485	5	Motor
2	Rede elétrica	6	UDC
3	Terra	7	Relés
4	Braçadeiras de cabo	8	E/S

3.2.3.12 IP54 tamanho do gabinete I2, I3, I4

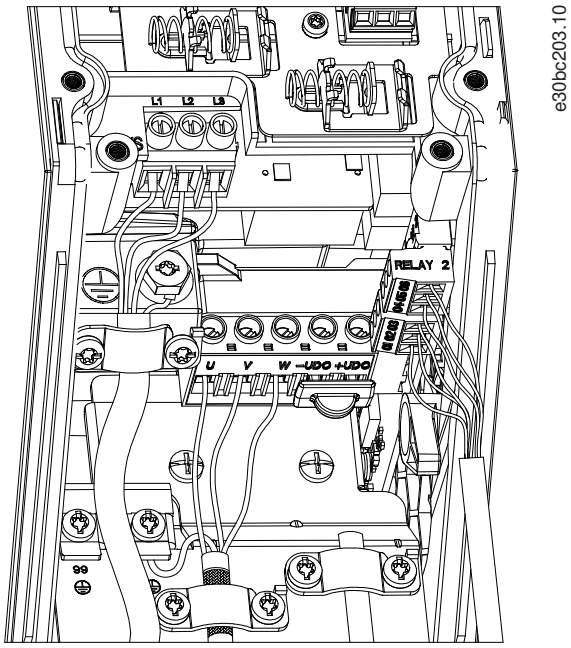

Ilustração 17: IP54 tamanho do gabinete I2, I3, I4

3.2.3.13 Tamanho do gabinete I6

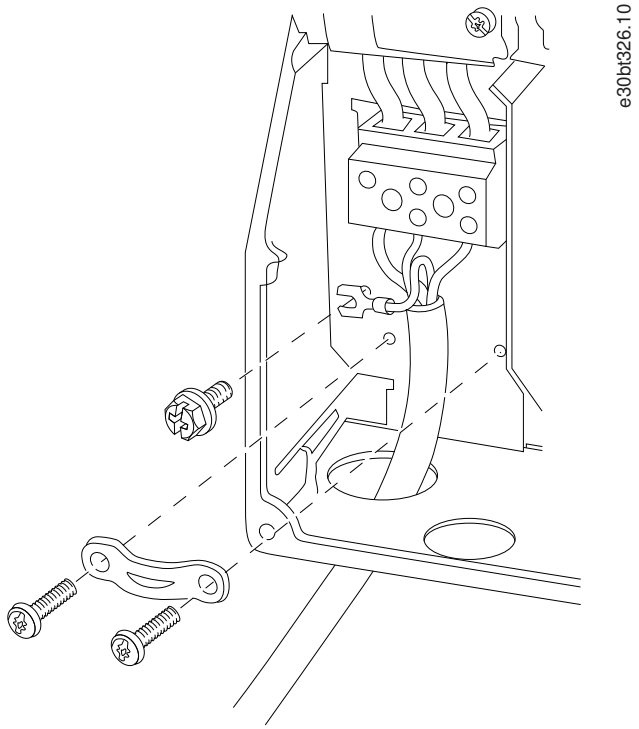

Ilustração 18: Conexão à rede elétrica para tamanho do gabinete I6, IP54, 380–480 V, 22–37 kW (30–50 hp)

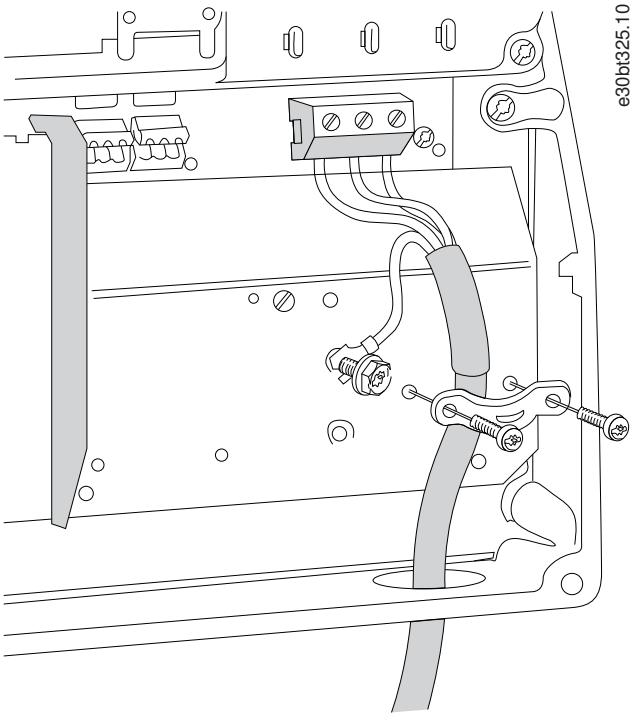

Ilustração 19: Conexão à rede elétrica para tamanho do gabinete I6, IP54, 380–480 V, 22–37 kW (30–50 hp)

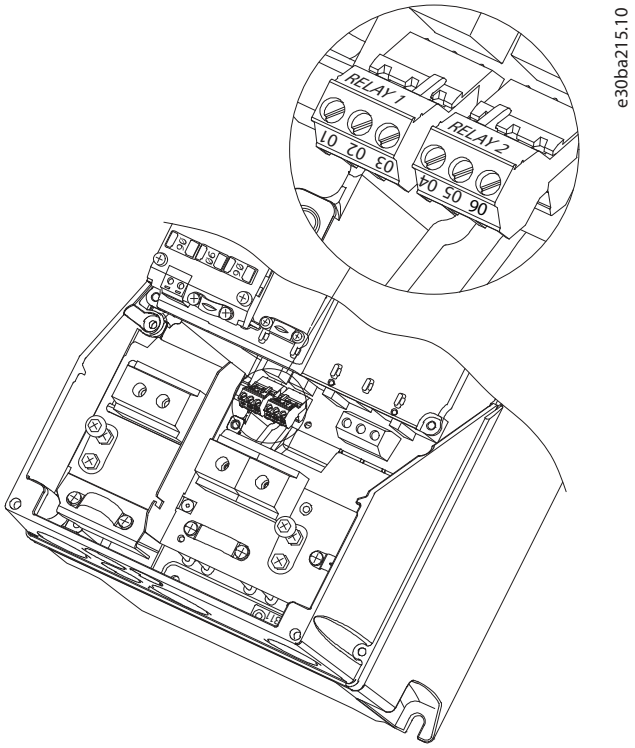

Ilustração 20: Relés no tamanho do gabinete I6, IP54, 380-480 V, 22-37 kW (30-50 hp)

3.2.3.14 Tamanho do gabinete I7, I8

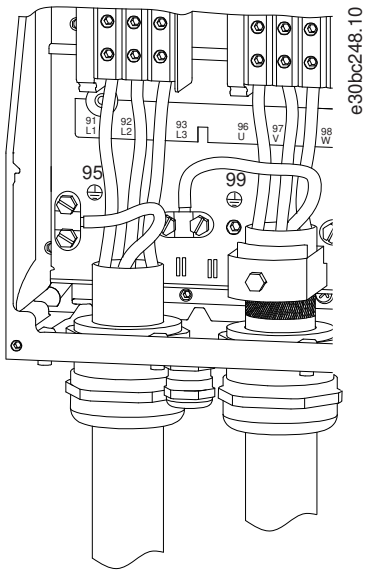

Ilustração 21: Tamanho do gabinete I7, I8, IP54, 380–480 V, 45–55 kW (60–70 hp), IP54, 380–480 V, 75–90 kW (100–125 hp)

3.2.4 Fusíveis e disjuntores

3.2.4.1 Proteção do Circuito de Derivação

Para evitar riscos de incêndio, proteja os circuitos de derivação em uma instalação - comutadores, máquinas e assim por diante - contra curtos-circuitos e sobrecorrente. Siga as normas locais e nacionais.

3.2.4.2 Proteção contra curto-circuito

A Danfoss recomenda a utilização dos fusíveis e disjuntores indicados neste capítulo para proteger o pessoal de serviço ou outros equipamentos no caso de uma falha interna na unidade ou de um curto-circuito no barramento CC. O conversor fornece proteção total contra curto-circuito em caso de curto-circuito no motor.

3.2.4.3 Proteção de sobrecorrente

Fornece proteção contra sobrecarga para evitar superaquecimento dos cabos na instalação. A proteção de sobre corrente deve sempre ser realizada de acordo com as normas locais e nacionais. Disjuntores e fusíveis projetados para proteção em um circuito capaz de alimentar um máximo de 100.000 A_{rms} (simétrico), máximo de 480 V.

3.2.4.4 Conformidade com o UL/Não UL

Para garantir a conformidade com UL ou IEC 61800-5-1, use os disjuntores ou fusíveis listados neste capítulo. Os disjuntores devem ser projetados para proteção em um circuito capaz de fornecer no máximo 10.000 A_{rms} (simétrico), máximo 480 V.

3.2.4.5 Recomendação para fusíveis e disjuntores

A V I S O

Em caso de mau funcionamento, não seguir as recomendações de proteção pode resultar em danos ao conversor.

Tabela 12: Fusíveis e disjuntores

	Disjuntor		Fusível				
	UL	Não UL	UL				Não UL
			Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Fusível máximo

Potência [kW (hp)]			Tipo RK5	Tipo RK1	Tipo J	Tipo T	Tipo G
3x200–240 V IP20							
0,25 (0,33)	–	–	FRS-R-10	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	10
0,37 (0,5)			FRS-R-10	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	10
0,75 (1)			FRS-R-10	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	10
1,5 (2)			FRS-R-10	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	10
2,2 (3)			FRS-R-15	KTN-R15	JKS-15	JJN-15	16
3,7 (5)			FRS-R-25	KTN-R25	JKS-25	JJN-25	25
5,5 (7,5)			FRS-R-50	KTN-R50	JKS-50	JJN-50	50
7,5 (10)			FRS-R-50	KTN-R50	JKS-50	JJN-50	50
11 (15)			FRS-R-80	KTN-R80	JKS-80	JJN-80	65
15 (20)	Cutler-Hammer EGE3100FFG	Moeller NZMB1-A125	FRS-R-100	KTN-R100	JKS-100	JJN-100	125
18,5 (25)			FRS-R-100	KTN-R100	JKS-100	JJN-100	125
22 (30)	Cutler-Hammer JGE3150FFG	Moeller NZMB1-A160	FRS-R-150	KTN-R150	JKS-150	JJN-150	160
30 (40)			FRS-R-150	KTN-R150	JKS-150	JJN-150	160
37 (50)	Cutler-Hammer JGE3200FFG	Moeller NZMB1-A200	FRS-R-200	KTN-R200	JKS-200	JJN-200	200
45 (60)			FRS-R-200	KTN-R200	JKS-200	JJN-200	200
3x380–480 V IP20							
0,37 (0,5)	–	–	FRS-R-10	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	10
0,75 (1)			FRS-R-10	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	10
1,5 (2)			FRS-R-10	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	10
2,2 (3)			FRS-R-15	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	16
3 (4)			FRS-R-15	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	16
4 (5)			FRS-R-15	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	16
5,5 (7,5)			FRS-R-25	KTS-R25	JKS-25	JJS-25	25
7,5 (10)			FRS-R-25	KTS-R25	JKS-25	JJS-25	25
11 (15)			FRS-R-50	KTS-R50	JKS-50	JJS-50	50
15 (20)			FRS-R-50	KTS-R50	JKS-50	JJS-50	50
18,5 (25)			FRS-R-80	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	65
22 (30)			FRS-R-80	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	65
30 (40)	Cutler-Hammer EGE3125FFG	Moeller NZMB1-A125	FRS-R-125	KTS-R125	JKS-R125	JJS-R125	80
37 (50)			FRS-R-125	KTS-R125	JKS-R125	JJS-R125	100

45 (60)			FRS-R-125	KTS-R125	JKS-R125	JJS-R125	125
55 (70)	Cutler-Hammer JGE3200FFG	Moeller NZMB1-A200	FRS-R-200	KTS-R200	JKS-R200	JJS-R200	150
75 (100)			FRS-R-200	KTS-R200	JKS-R200	JJS-R200	200
90 (125)	Cutler-Hammer JGE3250FFG	Moeller NZMB2-A250	FRS-R-250	KTS-R250	JKS-R250	JJS-R250	250
3x525–600 V IP20							
2,2 (3)	–	–	FRS-R-20	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	20
3 (4)			FRS-R-20	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	20
3,7 (5)			FRS-R-20	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	20
5,5 (7,5)			FRS-R-20	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	20
7,5 (10)			FRS-R-20	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	30
11 (15)	–	–	FRS-R-30	KTS-R30	JKS-30	JJS-30	35
15 (20)			FRS-R-30	KTS-R30	JKS-30	JJS-30	35
18,5 (25)	Cutler-Hammer EGE3080FFG	Cutler-Hammer EGE3080FFG	FRS-R-80	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	80
22 (30)			FRS-R-80	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	80
30 (40)			FRS-R-80	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	80
37 (50)	Cutler-Hammer JGE3125FFG	Cutler-Hammer JGE3125FFG	FRS-R-125	KTS-R125	JKS-125	JJS-125	125
45 (60)			FRS-R-125	KTS-R125	JKS-125	JJS-125	125
55 (70)			FRS-R-125	KTS-R125	JKS-125	JJS-125	125
75 (100)	Cutler-Hammer JGE3200FAG	Cutler-Hammer JGE3200FAG	FRS-R-200	KTS-R200	JKS-200	JJS-200	200
90 (125)		–	FRS-R-200	KTS-R200	JKS-200	JJS-200	200
3x380–480 V IP54							
0,75 (1)	–	PKZM0-16	FRS-R-10	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	16
1,5 (2)		PKZM0-16	FRS-R-10	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	16
2,2 (3)		PKZM0-16	FRS-R-15	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	16
3 (4)		PKZM0-16	FRS-R-15	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	16
4 (5)		PKZM0-16	FRS-R-15	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	16
5,5 (7,5)		PKZM0-25	FRS-R-25	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	25
7,5 (10)		PKZM0-25	FRS-R-25	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	25
11 (15)		PKZM4-63	FRS-R-50	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	63
15 (20)		PKZM4-63	FRS-R-50	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	63
18,5 (25)		PKZM4-63	FRS-R-80	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	63

22 (30)	Moeller NZMB1-A125	–	FRS-R-80	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	125
30 (40)			FRS-R-125	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	125
37 (50)			FRS-R-125	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	125
45 (60)	Moeller NZMB2-A160	–	FRS-R-125	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	160
55 (70)			FRS-R-200	KTS-R-200	JKS-200	JJS-200	160
75 (100)	Moeller NZMB2-A250	–	FRS-R-200	KTS-R-200	JKS-200	JJS-200	200
90 (125)			FRS-R-250	KTS-R-250	JKS-200	JJS-200	200

3.2.5 Instalação elétrica em conformidade com a EMC

Pontos gerais a serem observados para garantir a instalação elétrica em conformidade com a EMC:

- Use somente cabos de motor e cabos de controle blindados/reforçados.
- Aterre a blindagem nas duas extremidades.
- Evite a instalação com as extremidades da blindagem torcidas (rabichos), pois isto reduz o efeito de blindagem em altas frequências. Use as braçadeiras de cabo fornecidas.

- Garanta o mesmo potencial entre o conversor e o potencial de aterramento do PLC.
- Use arruelas tipo estrela e placas de instalação condutoras galvanicamente.

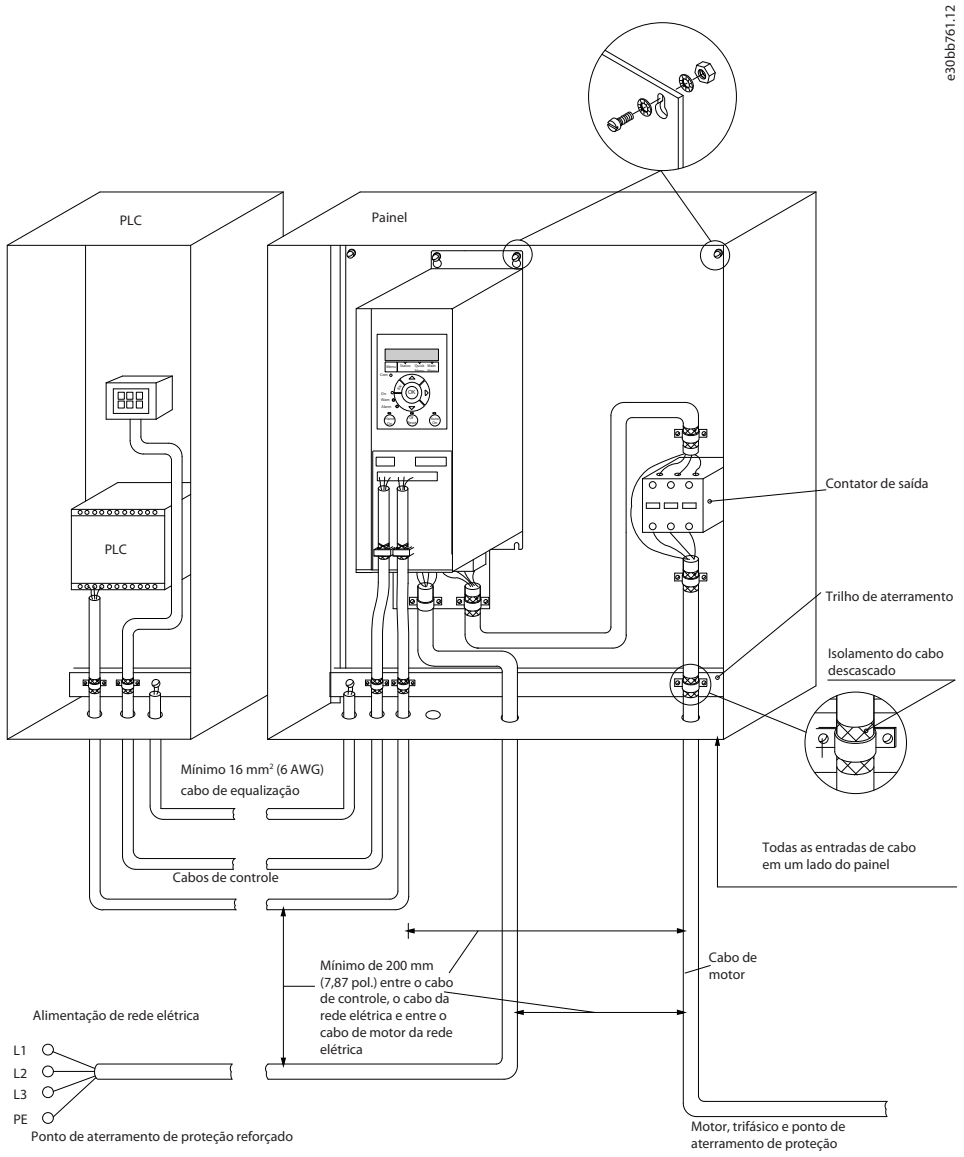

Ilustração 22: Instalação elétrica em conformidade com a EMC

3.2.6 Terminais de controle

Remova a tampa de terminal para acessar os terminais de controle.

Use uma chave de fenda para empurrar a alavanca de trava da tampa de terminal sob o LCP e, em seguida, remover a tampa de terminal conforme mostrado na ilustração a seguir.

Para unidades IP54, os terminais de controle podem ser acessados após a remoção da tampa frontal.

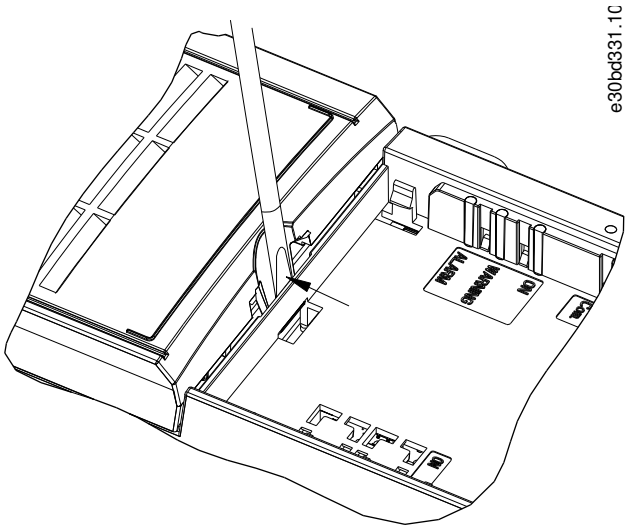

Ilustração 23: Remoção da tampa de terminal

A ilustração a seguir mostra todos os terminais de controle do drive. Aplicar partida (terminal 18), conexão entre os terminais 12-27 e uma referência analógica (terminal 53 ou 54 e 55) faz o conversor funcionar.

O modo de entrada digital dos terminais 18, 19 e 27 é programado no *parâmetro 5-00 Modo Entrada Digital* (PNP é o valor padrão). O modo da entrada digital 29 é programado no *parâmetro 5-03 Modo Entrada Digital 29* (PNP é o valor padrão).

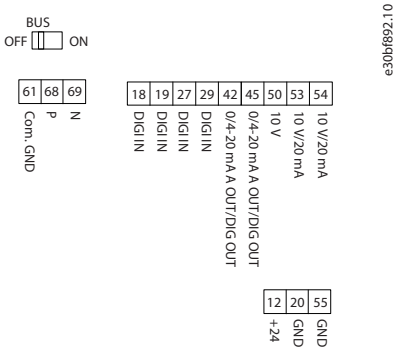

Ilustração 24: Terminais de controle

3.2.7 Fiação elétrica

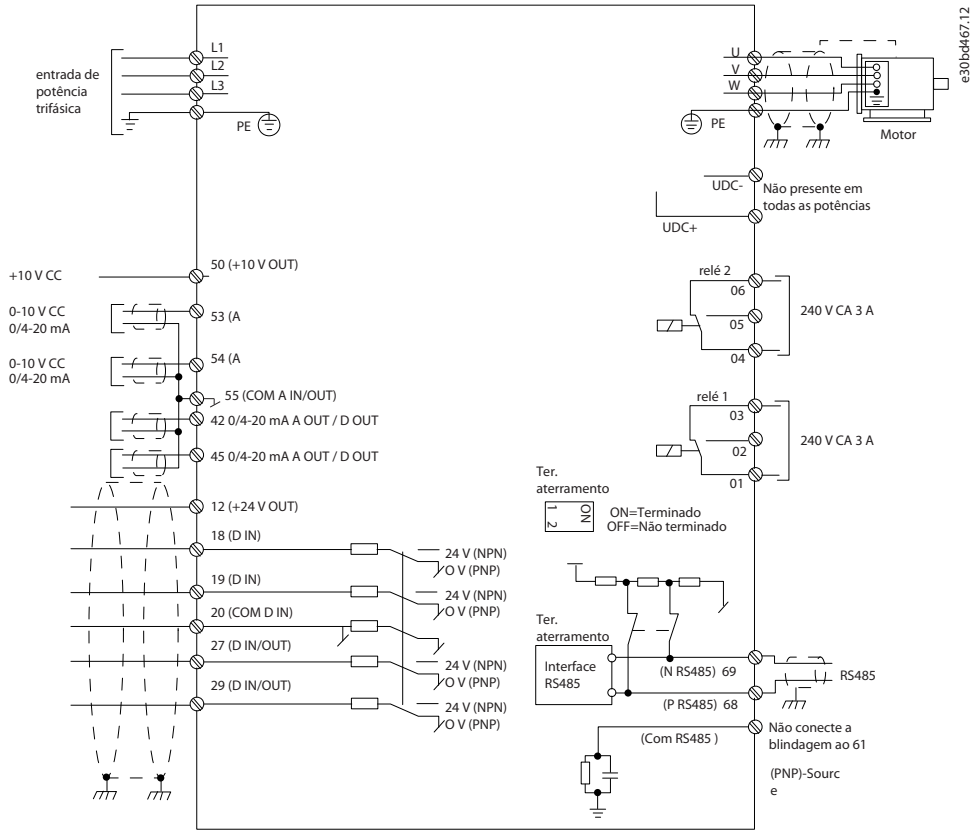

Ilustração 25: Diagrama esquemático de fiação básica

AVISO

Não existe acesso para UDC- e UDC+ nas seguintes unidades:

- IP20, 380–480 V, 30–90 kW (40–125 hp)
- IP20, 200–240 V, 15–45 kW (20–60 hp)
- IP20, 525–600 V, 2,2–90 kW (3–125 hp)
- IP54, 380–480 V, 22–90 kW (30–125 hp)

3.2.8 Ruído acústico ou Vibração

Se o motor ou o equipamento acionado pelo motor, por exemplo, um ventilador, estiver emitindo ruído ou vibrações em determinadas frequências, configure os seguintes parâmetros ou grupos do parâmetro para reduzir ou eliminar o ruído ou as vibrações:

- *Grupo do parâmetro 4-6* Bypass de Velocidade*.
- Programe o *parâmetro 14-03 Sobremodulação* para *[0] Desligado*.
- Padrão de chaveamento e frequência de chaveamento no *grupo do parâmetro 14-0* Chaveamento do Inversor*.
- *Parâmetro 1-64 Amortecimento da Ressonância*.

4 Programação

4.1 Painel de Controle Local (LCP)

O conversor pode ser programado no LCP ou em um PC através da porta COM RS485 instalando o Software de Setup do MCT 10.

O LCP é dividido em 4 seções funcionais.

- A. Display
- B. Tecla do menu
- C. Teclas de navegação e luzes indicadoras
- D. Teclas de operação e luzes indicadoras

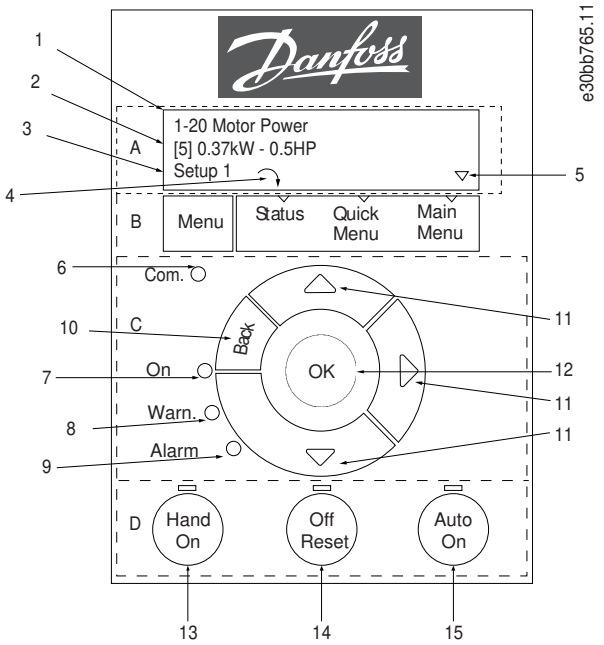

Ilustração 26: Painel de Controle Local (LCP)

A. Display

O display LCD é iluminado com 2 linhas alfanuméricas. Todos os dados são mostrados no LCP. O Ilustração 26 descreve as informações que podem ser lidas no display.

Tabela 13: Legenda para Seção A

1	Número e nome do parâmetro.
2	Valor do parâmetro.
3	Número do setup mostra o setup ativo e o setup de edição. Caso o mesmo setup atue tanto como setup ativo e como setup de edição, somente o número desse setup é mostrado (configuração de fábrica). Quando o setup ativo e o setup de edição forem diferentes, ambos os números são exibidos no display (Setup 12). O número piscando indica o setup de edição.
4	O sentido do motor é mostrado na parte inferior esquerda do display - indicado por uma pequena seta apontando sentido horário ou anti-horário.
5	O triângulo indica se o LCP está em Status, Quick Menu ou Menu Principal.

B. Tecla do menu

Pressione [Menu] para selecionar entre Status, Quick Menu ou Menu Principal.

C. Teclas de navegação e luzes indicadoras

Tabela 14: Legenda para Seção C

6	LED Com.: Pisca durante a comunicação do barramento.

7	LED Verde/Ligado: A seção de controle está funcionando corretamente.
8	LED Amarelo/Advert.: Indica que há uma advertência.
9	LED Vermelho piscando/Alarme: Indica que há um alarme.
10	[Back] Para retornar à etapa ou camada anterior, na estrutura de navegação.
11	[▵] [▿] [▹]: Para navegar entre grupos do parâmetro e parâmetros, e dentro dos parâmetros. Podem também ser usados para programar a referência local.
12	[OK]: Para selecionar um parâmetro e para confirmar as modificações nas programações dos parâmetros.

D. Teclas de operação e luzes indicadoras

Tabela 15: Legenda para Seção D

13	[Hand On]: Inicia o motor e permite o controle do conversor por meio do LCP. **A V I S O** *[2] PARADA/INÉRC.INVERSA* **É O OPCIONAL PADRÃO PARA O** *PARÂMETRO 5-12 TERMINAL 27, ENTRADA DIGITAL*. **SE NÃO HOUVER ALIMENTAÇÃO DE 24 V PARA O TERMINAL 27, [HAND ON] NÃO LIGA O MOTOR. CONECTE O TERMINAL 12 AO TERMINAL 27.**
14	[Off/Reset]: Para o motor (Desligar). Se estiver em modo de alarme, o alarme é redefinido.
15	[Auto On]: O conversor será controlado por meio dos terminais de controle ou pela comunicação serial.

4.2 Assistente de Setup

4.2.1 Introdução do assistente de setup

O menu do assistente interno guia o instalador pela configuração do conversor de maneira clara e estruturada para aplicativos de malha aberta e malha fechada e para configurações rápidas do motor.

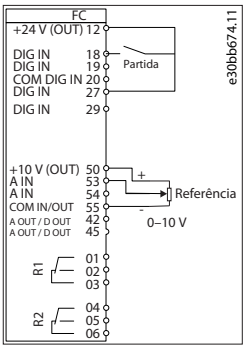

Ilustração 27: Fiação do conversor

O assistente é mostrado após a energização até que algum parâmetro seja alterado. O assistente pode sempre ser acessado novamente através do quick menu. Pressione [OK] para iniciar o assistente. Pressione [Back] para retornar à visualização do status.

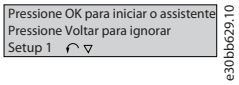

Ilustração 28: Assistente de inicialização/sair

4.2.2 Assistente de Setup para aplicações de malha aberta

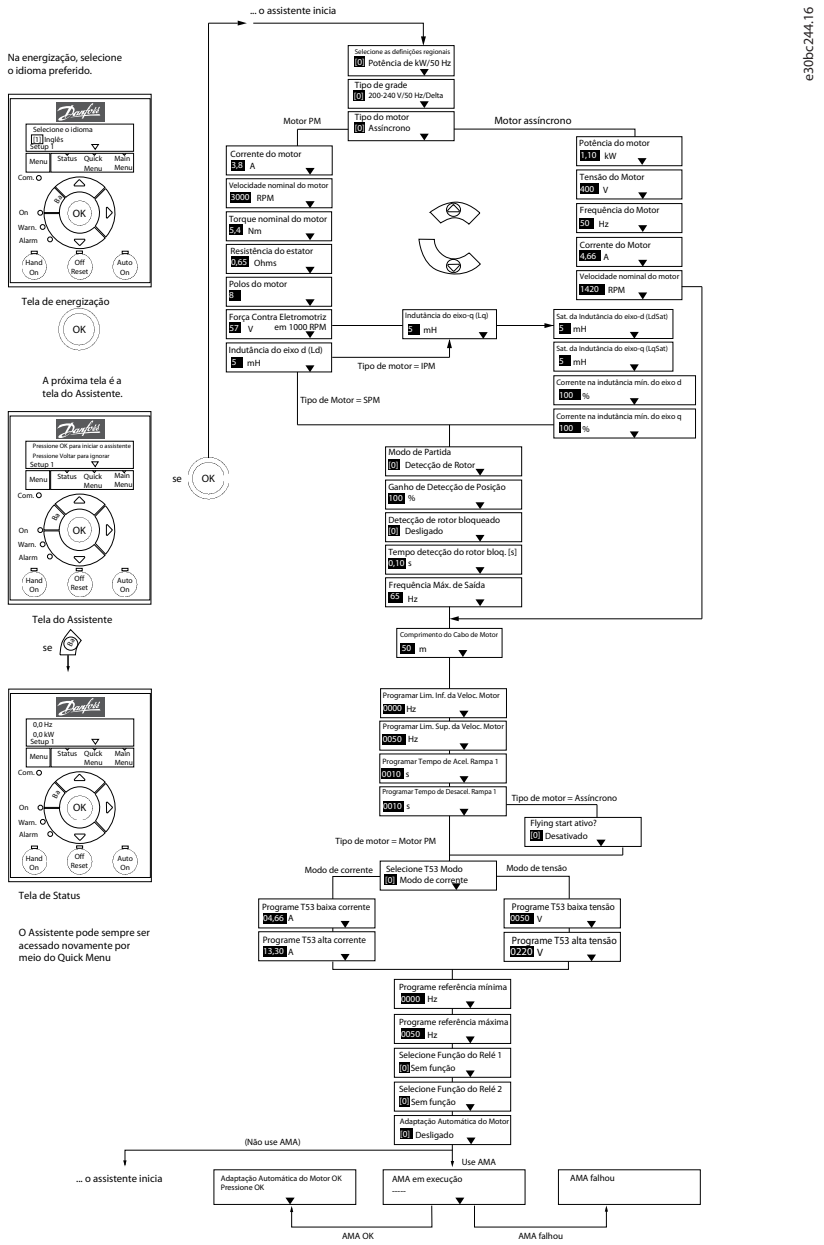

Ilustração 29: Assistente de Setup para aplicações de malha aberta

Tabela 16: Assistente de Setup para aplicações de malha aberta

Parâmetro	Opcional	Padrão	Uso
Parâmetro 0-03 Definições Regionais	*[0] Internacional[1] América do Norte*	*[0] Internacional*	–
Parâmetro 0-06 Tipo de Grade	*[0] 200-240 V/50 Hz/grade de TI[1] 200-240 V/50 Hz/Delta[2] 200-240 V/50 Hz[10] 380-440 V/50 Hz/grade de TI[11] 380-440 V/50 Hz/Delta[12] 380-440 V/50 Hz[20] 440-480 V/50 Hz/grade de TI[21] 440-480 V/50 Hz/Delta[22] 440-480 V/50 Hz[30] 525-600 V/50 Hz/grade de TI[31]*	Relacionado ao tamanho	Selecione o modo de operação para reiniciar após a reconexão do conversor com a tensão de rede após desligamento.

Parâmetro	Opcional	Padrão	Uso
	525-600 V/50 Hz/Delta[32] 525-600 V/50 Hz[100] 200-240 V/60 Hz/grade de TI[101] 200-240 V/60 Hz/Delta[102] 200-240 V/60 Hz[110] 380-440 V/60 Hz/grade de TI[111] 380-440 V/60 Hz/Delta[112] 380-440 V/60 Hz[120] 440-480 V/60 Hz/grade de TI[121] 440-480 V/60 Hz/Delta[122] 440-480 V/60 Hz[130] 525-600 V/60 Hz/grade de TI[131] 525-600 V/60 Hz/Delta[132] 525-600 V/60 Hz		
Parâmetro 1-10 Construção do Motor	**[0] Assíncrono* *[1] PM, SPM não saliente[3] PM, IPM saliente, Sat*	*[0] Assíncrono*	A configuração do valor do parâmetro poderá alterar esses parâmetros: • *Parâmetro 1-01 Princípio de Controle do Motor.* • *Parâmetro 1-03 Características do Torque.* • *Parâmetro 1-08 Largura de banda do controle do motor.* • *Parâmetro 1-14 Fator de Ganho de Amortecimento.* • *Parâmetro 1-15 Const. de Tempo do Filtro de Baixa Veloc.* • *Parâmetro 1-16 Const. de Tempo do Filtro de Alta Veloc.* • *Parâmetro 1-17 Const. de tempo do filtro de tensão.* • *Parâmetro 1-20 Potência do Motor.* • *Parâmetro 1-22 Tensão do Motor.* • *Parâmetro 1-23 Frequência do Motor.* • *Parâmetro 1-24 Corrente do Motor.* • *Parâmetro 1-25 Velocidade nominal do motor.* • *Parâmetro 1-26 Torque nominal do Motor .* • *Parâmetro 1-30 Resistência do Estator (Rs).* • *Parâmetro 1-33 Reatância Parasita do Estator (X1).* • *Parâmetro 1-35 Reatância Principal (Xh).* • *Parâmetro 1-37 Indutância do eixo-d (Ld).* • *Parâmetro 1-38 Indutância do eixo-q (Lq).* • *Parâmetro 1-39 Pólos do Motor.* • *Parâmetro 1-40 Força Contra Eletromotriz em 1000RPM.* • *Parâmetro 1-44 Sat. da Indutância do eixo-d (LdSat).* • *Parâmetro 1-45 Sat. da Indutância do eixo-q (LqSat).* • *Parâmetro 1-46 Ganho de Detecção de Posição.* • *Parâmetro 1-48 Corrente na indutância mín. do eixo d.* • *Parâmetro 1-49 Corrente na indutância mín. do eixo q.* • *Parâmetro 1-66 Corrente Mín. em Baixa Velocidade.* • *Parâmetro 1-70 Modo de Partida.* • *Parâmetro 1-72 Função de Partida.* • *Parâmetro 1-73 Flying Start.* • *Parâmetro 1-80 Função na Parada.*

Parâmetro	Opcional	Padrão	Uso
			• *Parâmetro 1-82 Veloc. Mín p/ Funcionar na Parada [Hz]*. • *Parâmetro 1-90 Proteção Térmica do Motor*. • *Parâmetro 2-00 Retenção CC / Corr. de Pré-aquec. do Mtr.* • *Parâmetro 2-01 Corrente de Freio CC*. • *Parâmetro 2-02 Tempo de Frenagem CC*. • *Parâmetro 2-04 Velocidade de ativação do freio CC*. • *Parâmetro 2-10 Função de Frenagem*. • *Parâmetro 4-14 Lim. Superior da Veloc do Motor [Hz]*. • *Parâmetro 4-19 Freqüência Máx. de Saída*. • *Parâmetro 4-58 Função de Fase do Motor Ausente*. • *Parâmetro 14-65 Comp. de Tpo Ocioso de Derate de Veloc*.
Parâmetro 1-20 Potência do Motor	*0,12–110 kW/0,16–150 hp*	Relacionado ao tamanho	Insira a potência do motor indicada nos dados da plaqueta de identificação.
Parâmetro 1-22 Tensão do Motor	*50–1000 V*	Relacionado ao tamanho	Insira a tensão do motor indicada nos dados da plaqueta de identificação.
Parâmetro 1-23 Freqüência do Motor	*20–400 Hz*	Relacionado ao tamanho	Insira a frequência do motor indicada nos dados da plaqueta de identificação.
Parâmetro 1-24 Corrente do Motor	*0,01–10000,00 A*	Relacionado ao tamanho	Insira a corrente do motor indicada nos dados da plaqueta de identificação.
Parâmetro 1-25 Velocidade nominal do motor	*50–9999 RPM*	Relacionado ao tamanho	Insira a velocidade nominal do motor indicada nos dados da plaqueta de identificação.
Parâmetro 1-26 Torque nominal do Motor	*0,1–1000,0 Nm*	Relacionado ao tamanho	Este parâmetro está disponível quando o *parâmetro 1-10 Construção do Motor* estiver programado para opcionais que ativam o modo permanente do motor. **AVISO** Alterar este parâmetro afeta as configurações de outros parâmetros.
Parâmetro 1-29 Adaptação Automática do Motor (AMA)	Consulte o *parâmetro 1-29 Adaptação Automática do Motor (AMA)*.	*Desligado*	Executar uma AMA otimiza o desempenho do motor.
Parâmetro 1-30 Resistência do Estator (Rs)	*0,000–99,990 Ω*	Relacionado ao tamanho	Programar o valor da resistência do estator.
Parâmetro 1-37 Indutância do eixo-d (Ld)	*0,000–1000,000 mH*	Relacionado ao tamanho	Insira o valor da indutância do eixo-d. Obtenha o valor da folha de dados do motor de ímã permanente.

Parâmetro	Opcional	Padrão	Uso
Parâmetro 1-38 Indutância do eixo-q (Lq)	*0,000–1000,000 mH*	Relacionado ao tamanho	Insira o valor da indutância do eixo-q.
Parâmetro 1-39 Polos do Motor	*2–100*	*4*	Insira o número de polos do motor.
Parâmetro 1-40 Força Contra Eletromotriz em 1000RPM	*10–9000 V*	Relacionado ao tamanho	Força contra EMF linha-linha RMS a 1.000 RPM.
Parâmetro 1-42 Comprimento do Cabo de Motor	*0–100 m*	*50 m*	Insira o comprimento de cabo de motor.
Parâmetro 1-44 Sat. da Indutância do eixo-d (LdSat)	*0,000–1000,000 mH*	Relacionado ao tamanho	Este parâmetro corresponde à saturação de indutância de Ld. De preferência, esse parâmetro tem o mesmo valor que *parâmetro 1-37 Indutância do eixo-d (Ld)*. No entanto, se o fornecedor do motor fornecer uma curva de indução, insira o valor de indução, que é 200% da corrente nominal.
Parâmetro 1-45 Sat. da Indutância do eixo-q (LqSat)	*0,000–1000,000 mH*	Relacionado ao tamanho	Este parâmetro corresponde à saturação de indutância de Lq. De preferência, esse parâmetro tem o mesmo valor que *parâmetro 1-38 Indutância do eixo-q (Lq)* No entanto, se o fornecedor do motor fornecer uma curva de indução, insira o valor de indução, que é 200% da corrente nominal.
Parâmetro 1-46 Ganho de Detecção de Posição	*20–200%*	*100%*	Ajusta a amplitude do pulso de teste durante a detecção da posição na partida.
Parâmetro 1-48 Corrente na indutância mín. do eixo d	*20–200%*	*100%*	Insira o ponto de saturação da indutância.
Parâmetro 1-49 Corrente na indutância mín. do eixo q	*20–200%*	*100%*	Este parâmetro especifica a curva de saturação dos valores de indutância d e q. De 20 a 100% desse parâmetro, as indutâncias são aproximadas linearmente devido ao *parâmetro 1-37 Indutância do eixo-d (Ld)*, *parâmetro 1-38 Indutância do eixo-q (Lq)*, *parâmetro 1-44 Sat. da Indutância do eixo-d (LdSat)* e *parâmetro 1-45 Sat. da Indutância do eixo-q (LqSat)*.
Parâmetro 1-70 Modo de Partida	*[0] Detecção de Rotor[1] Estacionamento*	*[0] Detecção de Rotor*	Selecione o modo de partida do motor PM.
Parâmetro 1-73 Flying Start	*[0] Desativado[1] Ativo*	*[0] Desativado*	Selecione *[1] Ativo* para ativar o conversor para pegar um motor girando devido à queda da rede elétrica. Selecione *[0] Desativado* se a função não for necessária. Quando o parâmetro estiver programado como *[1] Ativo*, *parâmetro 1-71 Atraso da Partida* e *parâmetro 1-72 Função de Partida* não são funcionais. *Parâmetro 1-73 Flying Start* está ativo somente no modo VVC^{+}.
Parâmetro 3-02 Referência Mínima	*-4999,000–4999,000*	*0*	A referência mínima é o menor valor que pode ser obtido através da soma de todas as referências.

Parâmetro	Opcional	Padrão	Uso
Parâmetro 3-03 Referência Máxima	*-4999,000–4999,000*	*50*	A referência máxima é o menor valor que pode ser obtido através da soma de todas as referências.
Parâmetro 3-41 Tempo de Aceleração da Rampa 1	*0,05–3600,00 s*	Relacionado ao tamanho	Se o motor assíncrono for selecionado, o tempo de aceleração será de 0 a nominal *parâmetro 1-23 Frequência do Motor*. Se o motor PM for selecionado, o tempo de aceleração será de 0 a *parâmetro 1-25 Velocidade nominal do motor*.
Parâmetro 3-42 Tempo de Desaceleração da Rampa 1	*0,05–3600,00 s*	Relacionado ao tamanho	Para motores assíncronos, o tempo de desaceleração será de nominal *parâmetro 1-23 Frequência do Motor* a *0*. Para motores PM, o tempo de desaceleração é de *parâmetro 1-25 Velocidade nominal do motor* a *0*.
Parâmetro 4-12 Lim. Inferior da Veloc. do Motor [Hz]	*0,0–400,0 Hz*	*0 Hz*	Insira o limite mínimo para velocidade baixa.
Parâmetro 4-14 Lim. Superior da Veloc do Motor [Hz]	*0,0–400,0 Hz*	*100 Hz*	Insira o limite máximo para velocidade alta.
Parâmetro 4-19 Freqüência Máx. de Saída	*0,0–400,0 Hz*	*100 Hz*	Inserir o valor da frequência máxima de saída. Se o *parâmetro 4-19 Frequência Máx. de Saída* for definido abaixo do *parâmetro 4-14 Lim. Superior da Veloc do Motor [Hz]*, o *parâmetro 4-14 Lim. Superior da Veloc do Motor [Hz]* será definido igual ao *parâmetro 4-19 Frequência Máx. de Saída* automaticamente.
Parâmetro 5-40 Função do Relé	Consulte o *parâmetro 5-40 Função do Relé*.	*[9] Alarme*	Selecione a função para controlar o relé de saída 1.
Parâmetro 5-40 Função do Relé	Consulte o *parâmetro 5-40 Função do Relé*.	*[5] Em funcionamento*	Selecione a função para controlar o relé de saída 2.
Parâmetro 6-10 Terminal 53 Tensão Baixa	*0,00–10,00 V*	*0,07 V*	Insira a tensão que corresponde ao valor de referência baixa.
Parâmetro 6-11 Terminal 53 Tensão Alta	*0,00–10,00 V*	*10 V*	Insira a tensão que corresponde ao valor de referência alta.
Parâmetro 6-12 Terminal 53 Corrente Baixa	*0,00–20,00 mA*	*4 mA*	Insira a corrente que corresponde ao valor de referência baixa.
Parâmetro 6-13 Terminal 53 Corrente Alta	*0,00–20,00 mA*	*20 mA*	Insira a corrente que corresponde ao valor de referência alta.
Parâmetro 6-19 Modo do terminal 53	*[0] Modo de corrente[1] Modo de tensão*	*[1] Modo de tensão*	Selecione se o terminal 53 é usado para entrada de corrente ou tensão.
Parâmetro 30-22 Locked Rotor Detection (Detecção de	*[0] Off (Desligado)[1] On (Ligado)*	*[0] Off (Desligado)*	–

Parâmetro	Opcional	Padrão	Uso
Rotor Bloqueado)			
Parâmetro 30-23 Locked Rotor Detection Time [s] (Tempo de Detecção do Rotor Bloqueado [s])	*0,05 –1 s*	*0,10 s*	–

4.2.3 Assistente de Setup de para aplicações de malha fechada

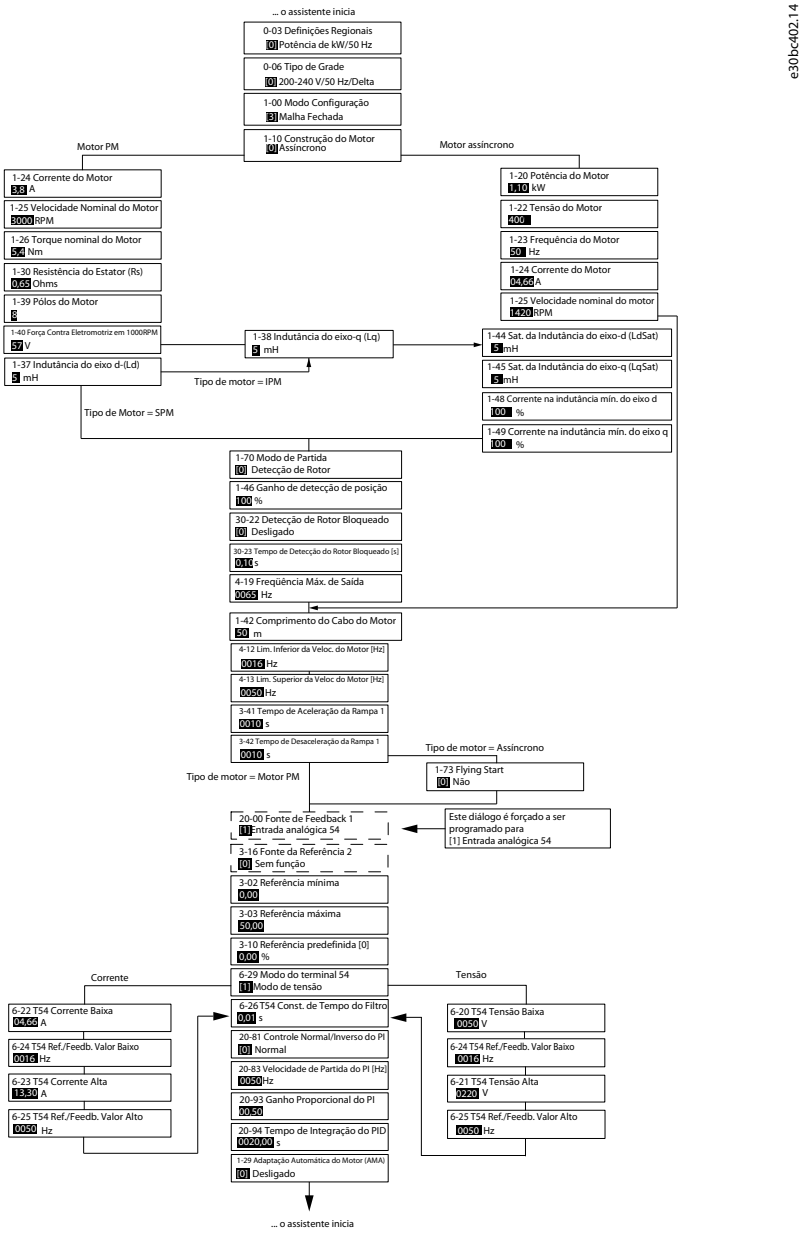

Ilustração 30: Assistente de Setup de para aplicações de malha fechada

Tabela 17: Assistente de Setup de para aplicações de malha fechada

Parâmetro	Intervalo	Padrão	Uso
Parâmetro 0-03 Definições Regionais	*[0] Internacional[1] América do Norte*	*[0] Internacional*	–
Parâmetro 0-06 Tipo de Grade	*[0] 200-240 V/50 Hz/grade de TI[1] 200-240 V/50 Hz/Delta[2] 200-240 V/50 Hz[10] 380-440 V/50 Hz/grade de TI[11] 380-440 V/50 Hz/Delta[12] 380-440 V/50 Hz[20] 440-480 V/50 Hz/grade de TI[21] 440-480 V/50 Hz/Delta[22] 440-480 V/50 Hz[30] 525-600 V/50 Hz/grade de TI[31] 525-600 V/50 Hz/Delta[32] 525-600 V/50 Hz[100] 200-240 V/60 Hz/grade de TI[101] 200-240 V/60 Hz/Delta[102] 200-240 V/60 Hz[110] 380-440 V/60 Hz/grade de TI[111] 380-440 V/60 Hz/Delta[112] 380-440 V/60 Hz[120] 440-480 V/60 Hz/grade de TI[121] 440-480 V/60 Hz/Delta[122] 440-480 V/60 Hz[130] 525-600 V/60 Hz/grade de TI[131] 525-600 V/60 Hz/Delta[132] 525-600 V/60 Hz*	Tamanho selecionado	Selecione o modo de operação para reiniciar após a reconexão do conversor com a tensão de rede após desligamento.
Parâmetro 1-00 Modo Configuração	*[0] Malha Aberta[3] Malha Fechada*	*[0] Malha Aberta*	Selecione *[3] Malha fechada*.
Parâmetro 1-10 Construção do Motor	**[0] Assíncrono* *[1] PM, SPM não saliente[3] PM, IPM saliente, Sat*	*[0] Assíncrono*	A configuração do valor do parâmetro poderá alterar esses parâmetros: • *Parâmetro 1-01 Princípio de Controle do Motor*. • *Parâmetro 1-03 Características do Torque*. • *Parâmetro 1-08 Largura de banda do controle do motor*. • *Parâmetro 1-14 Fator de Ganho de Amortecimento*. • *Parâmetro 1-15 Const. de Tempo do Filtro de Baixa Veloc*. • *Parâmetro 1-16 Const. de Tempo do Filtro de Alta Veloc.* • *Parâmetro 1-17 Const. de tempo do filtro de tensão*. • *Parâmetro 1-20 Potência do Motor*. • *Parâmetro 1-22 Tensão do Motor*. • *Parâmetro 1-23 Frequência do Motor*. • *Parâmetro 1-24 Corrente do Motor*. • *Parâmetro 1-25 Velocidade nominal do motor*. • *Parâmetro 1-26 Torque nominal do Motor* . • *Parâmetro 1-30 Resistência do Estator (Rs)*. • *Parâmetro 1-33 Reatância Parasita do Estator (X1)*. • *Parâmetro 1-35 Reatância Principal (Xh)*. • *Parâmetro 1-37 Indutância do eixo-d (Ld)*. • *Parâmetro 1-38 Indutância do eixo-q (Lq)*.

Parâmetro	Intervalo	Padrão	Uso
			• *Parâmetro 1-39 Pólos do Motor.* • *Parâmetro 1-40 Força Contra Eletromotriz em 1000RPM.* • *Parâmetro 1-44 Sat. da Indutância do eixo-d (LdSat).* • *Parâmetro 1-45 Sat. da Indutância do eixo-q (LqSat).* • *Parâmetro 1-46 Ganho de Detecção de Posição.* • *Parâmetro 1-48 Corrente na indutância mín. do eixo d.* • *Parâmetro 1-49 Corrente na indutância mín. do eixo q.* • *Parâmetro 1-66 Corrente Mín. em Baixa Velocidade.* • *Parâmetro 1-70 Modo de Partida.* • *Parâmetro 1-72 Função de Partida.* • *Parâmetro 1-73 Flying Start.* • *Parâmetro 1-80 Função na Parada.* • *Parâmetro 1-82 Veloc. Mín p/ Funcionar na Parada [Hz].* • *Parâmetro 1-90 Proteção Térmica do Motor.* • *Parâmetro 2-00 Retenção CC / Corr. de Pré-aquec. do Mtr.* • *Parâmetro 2-01 Corrente de Freio CC.* • *Parâmetro 2-02 Tempo de Frenagem CC.* • *Parâmetro 2-04 Velocidade de ativação do freio CC.* • *Parâmetro 2-10 Função de Frenagem.* • *Parâmetro 4-14 Lim. Superior da Veloc do Motor [Hz].* • *Parâmetro 4-19 Freqüência Máx. de Saída.* • *Parâmetro 4-58 Função de Fase do Motor Ausente.* • *Parâmetro 14-65 Comp. de Tpo Ocioso de Derate de Veloc.*
Parâmetro 1-20 Potência do Motor	*0,09–110 kW*	Relacionado ao tamanho	Insira a potência do motor indicada nos dados da plaqueta de identificação.
Parâmetro 1-22 Tensão do Motor	*50–1000 V*	Relacionado ao tamanho	Insira a tensão do motor indicada nos dados da plaqueta de identificação.
Parâmetro 1-23 Freqüência do Motor	*20–400 Hz*	Relacionado ao tamanho	Insira a frequência do motor indicada nos dados da plaqueta de identificação.
Parâmetro 1-24 Corrente do Motor	*0–10000 A*	Relacionado ao tamanho	Insira a corrente do motor indicada nos dados da plaqueta de identificação.
Parâmetro 1-25 Velocidade nominal do motor	*50–9999 RPM*	Relacionado ao tamanho	Insira a velocidade nominal do motor indicada nos dados da plaqueta de identificação.
Parâmetro 1-26 Torque nominal do Motor	*0,1–1000,0 Nm*	Relacionado ao tamanho	Este parâmetro está disponível quando o *parâmetro 1-10 Construção do Motor* estiver programado para opcionais que ativam o modo permanente do motor.

Parâmetro	Intervalo	Padrão	Uso
			AVISO Alterar este parâmetro afeta as configurações de outros parâmetros.
Parâmetro 1-29 Adaptação Automática do Motor (AMA)	–	*Desligado*	Executar uma AMA otimiza o desempenho do motor.
Parâmetro 1-30 Resistência do Estator (Rs)	*0–99,990 Ω*	Relacionado ao tamanho	Programar o valor da resistência do estator.
Parâmetro 1-37 Indutância do eixo-d (Ld)	*0,000–1000,000 mH*	Relacionado ao tamanho	Insira o valor da indutância do eixo-d. Obtenha o valor da folha de dados do motor de ímã permanente.
Parâmetro 1-38 Indutância do eixo-q (Lq)	*0,000–1000,000 mH*	Relacionado ao tamanho	Insira o valor da indutância do eixo-q.
Parâmetro 1-39 Polos do Motor	*2–100*	*4*	Insira o número de polos do motor.
Parâmetro 1-40 Força Contra Eletromotriz em 1000RPM	*10–9000 V*	Relacionado ao tamanho	Força contra EMF linha-linha RMS a 1.000 RPM.
Parâmetro 1-42 Comprimento do Cabo de Motor	*0–100 m*	*50 m*	Insira o comprimento de cabo de motor.
Parâmetro 1-44 Sat. da Indutância do eixo-d (LdSat)	*0,000–1000,000 mH*	Relacionado ao tamanho	Este parâmetro corresponde à saturação de indutância de Ld. De preferência, esse parâmetro tem o mesmo valor que *parâmetro 1-37 Indutância do eixo-d (Ld)*. No entanto, se o fornecedor do motor fornecer uma curva de indução, insira o valor de indução, que é 200% da corrente nominal.
Parâmetro 1-45 Sat. da Indutância do eixo-q (LqSat)	*0,000–1000,000 mH*	Relacionado ao tamanho	Este parâmetro corresponde à saturação de indutância de Lq. De preferência, esse parâmetro tem o mesmo valor que *parâmetro 1-38 Indutância do eixo-q (Lq)* No entanto, se o fornecedor do motor fornecer uma curva de indução, insira o valor de indução, que é 200% da corrente nominal.
Parâmetro 1-46 Ganho de Detecção de Posição	*20–200%*	*100%*	Ajusta a amplitude do pulso de teste durante a detecção da posição na partida.
Parâmetro 1-48 Corrente na indutância mín. do eixo d	*20–200%*	*100%*	Insira o ponto de saturação da indutância.
Parâmetro 1-49 Corrente na indutância mín. do eixo q	*20–200%*	*100%*	Este parâmetro especifica a curva de saturação dos valores de indutância d e q. De 20 a 100% desse parâmetro, as indutâncias são aproximadas linearmente devido ao *parâmetro 1-37 Indutância do eixo-d (Ld)*, *parâmetro 1-38 Indutância do*

Parâmetro	Intervalo	Padrão	Uso
			eixo-q (Lq), *parâmetro 1-44 Sat. da Indutância do eixo-d (LdSat)* e *parâmetro 1-45 Sat. da Indutância do eixo-q (LqSat)*.
Parâmetro 1-70 Modo de Partida	*[0] Detecção de Rotor[1] Estacionamento*	*[0] Detecção de Rotor*	Selecione o modo de partida do motor PM.
Parâmetro 1-73 Flying Start	*[0] Desativado[1] Ativo*	*[0] Desativado*	Selecione *[1] Ativo* para ativar o conversor para capturar um motor girando, por exemplo, em aplicações de ventilador. Ao selecionar PM, este parâmetro será ativado.
Parâmetro 3-02 Referência Mínima	*-4999,000–4999,000*	*0*	A referência mínima é o menor valor que pode ser obtido através da soma de todas as referências.
Parâmetro 3-03 Referência Máxima	*-4999,000–4999,000*	*50*	A referência máxima é o maior valor que pode ser obtido através da soma de todas as referências.
Parâmetro 3-10 Referência Predefinida	*-100–100%*	*0*	Insira o setpoint.
Parâmetro 3-41 Tempo de Aceleração da Rampa 1	*0,05–3600,0 s*	Relacionado ao tamanho	Tempo de aceleração de 0 até a frequência nominal no *parâmetro 1-23 Frequência do Motor* para motores assíncronos. Tempo de aceleração de 0 até *parâmetro 1-25 Velocidade nominal do motor* para motores PM.
Parâmetro 3-42 Tempo de Desaceleração da Rampa 1	*0,05–3600,0 s*	Relacionado ao tamanho	Tempo de desaceleração de nominal *parâmetro 1-23 Frequência do Motor* até 0 para motores assíncronos. Tempo de desaceleração de *parâmetro 1-25 Velocidade nominal do motor* até 0 para motores PM.
Parâmetro 4-12 Lim. Inferior da Veloc. do Motor [Hz]	*0,0–400,0 Hz*	*0,0 Hz*	Insira o limite mínimo para velocidade baixa.
Parâmetro 4-14 Lim. Superior da Veloc do Motor [Hz]	*0,0–400,0 Hz*	*100 Hz*	Insira o limite mínimo para velocidade alta.
Parâmetro 4-19 Freqüência Máx. de Saída	*0,0–400,0 Hz*	*100 Hz*	Inserir o valor da frequência máxima de saída. Se o *parâmetro 4-19 Frequência Máx. de Saída* for definido abaixo do *parâmetro 4-14 Lim. Superior da Veloc do Motor [Hz]*, o *parâmetro 4-14 Lim. Superior da Veloc do Motor [Hz]* será definido igual ao *parâmetro 4-19 Frequência Máx. de Saída* automaticamente.
Parâmetro 6-20 Terminal 54 Tensão Baixa	*0,00–10,00 V*	*0,07 V*	Insira a tensão que corresponde ao valor de referência baixa.
Parâmetro 6-21 Terminal 54 Tensão Alta	*0,00–10,00 V*	*10,00 V*	Insira a tensão que corresponde ao valor de referência alta.
Parâmetro 6-22 Terminal 54 Corrente Baixa	*0,00–20,00 mA*	*4,00 mA*	Insira a corrente que corresponde ao valor de referência baixa.

Parâmetro	Intervalo	Padrão	Uso
Parâmetro 6-23 Terminal 54 Corrente Alta	*0,00–20,00 mA*	*20,00 mA*	Insira a corrente que corresponde ao valor de referência alta.
Parâmetro 6-24 Terminal 54 Ref./Feedb. Valor Baixo	*-4999–4999*	*0*	Insira o valor de feedback que corresponde à tensão ou corrente definida no *parâmetro 6-20 Terminal 54 Tensão Baixa/ parâmetro 6-22 Terminal 54 Corrente Baixa*.
Parâmetro 6-25 Terminal 54 Ref./Feedb. Valor Alto	*-4999–4999*	*50*	Insira o valor de feedback que corresponde à tensão ou corrente definida no *parâmetro 6-21 Terminal 54 Tensão Alta/parâmetro 6-23 Terminal 54 Corrente Alta*.
Parâmetro 6-26 Terminal 54 Const. de Tempo do Filtro	*0,00–10,00 s*	*0,01*	Insira a constante de tempo do filtro.
Parâmetro 6-29 Modo do terminal 54	*[0] Modo de corrente[1] Modo de tensão*	*[1] Modo de tensão*	Selecione se o terminal 54 é usado para entrada de corrente ou tensão.
Parâmetro 20-81 Controle Normal/Inverso do PI	*[0] Normal[1] Inverso*	*[0] Normal*	Selecione *[0] Normal* para definir o controle de processo para aumentar a velocidade de saída quando o erro de processo for positivo. Selecione *[1] Inverso* para reduzir a velocidade de saída.
Parâmetro 20-83 Velocidade de Partida do PI [Hz]	*0–200 Hz*	*0 Hz*	Insira a velocidade do motor a ser atingida como um sinal de partida para o início do controle PI.
Parâmetro 20-93 Ganho Proporcional do PI	*0,00–10,00*	*0,01*	Insira o ganho proporcional do controlador de processo. O controle rápido é obtido em amplificação alta. No entanto, se a amplificação for muito alta, o processo pode ficar instável.
Parâmetro 20-94 Tempo de Integração do PID	*0,1–999,0 s*	*999,0 s*	Inserir o tempo integrado do controlador de processo. Obtém-se um controle rápido por meio de um tempo integrado curto, muito embora, se este tempo for curto demais, o processo pode tornar-se instável. Um tempo integrado excessivamente longo desativa a ação da integração.
Parâmetro 30-22 Locked Rotor Detection (Detecção de Rotor Bloqueado)	*[0] Off (Desligado)[1] On (Ligado)*	*[0] Off (Desligado)*	–
Parâmetro 30-23 Locked Rotor Detection Time [s] (Tempo de Detecção do Rotor Bloqueado [s])	*0,05–1,00 s*	*0,10 s*	–

4.2.4 Setup doMotr

O assistente de setup do motor orienta os usuários através dos parâmetros do motor necessários.

Tabela 18: Configurações do assistente de setup do motor

Parâmetro	Intervalo	Padrão	Uso
Parâmetro 0-03 Definições Regionais	*[0] Internacional[1] América do Norte*	*[0] Internacional*	–
Parâmetro 0-06 Tipo de Grade	*[0] 200-240 V/50 Hz/grade de TI[1] 200-240 V/50 Hz/Delta[2] 200-240 V/50 Hz[10] 380-440 V/50 Hz/grade de TI[11] 380-440 V/50 Hz/Delta[12] 380-440 V/50 Hz[20] 440-480 V/50 Hz/grade de TI[21] 440-480 V/50 Hz/Delta[22] 440-480 V/50 Hz[30] 525-600 V/50 Hz/grade de TI[31] 525-600 V/50 Hz/Delta[32] 525-600 V/50 Hz[100] 200-240 V/60 Hz/grade de TI[101] 200-240 V/60 Hz/Delta[102] 200-240 V/60 Hz[110] 380-440 V/60 Hz/grade de TI[111] 380-440 V/60 Hz/Delta[112] 380-440 V/60 Hz[120] 440-480 V/60 Hz/grade de TI[121] 440-480 V/60 Hz/Delta[122] 440-480 V/60 Hz[130] 525-600 V/60 Hz/grade de TI[131] 525-600 V/60 Hz/Delta[132] 525-600 V/60 Hz*	Tamanho selecionado	Selecione o modo de operação para reiniciar após a reconexão do conversor com a tensão de rede após desligamento.
Parâmetro 1-10 Construção do Motor	**[0] Assíncrono* *[1] PM, SPM não saliente[3] PM, IPM saliente, Sat*	*[0] Assíncrono*	A configuração do valor do parâmetro poderá alterar esses parâmetros: • *Parâmetro 1-01 Princípio de Controle do Motor*. • *Parâmetro 1-03 Características do Torque*. • *Parâmetro 1-08 Largura de banda do controle do motor*. • *Parâmetro 1-14 Fator de Ganho de Amortecimento*. • *Parâmetro 1-15 Const. de Tempo do Filtro de Baixa Veloc*. • *Parâmetro 1-16 Const. de Tempo do Filtro de Alta Veloc*. • *Parâmetro 1-17 Const. de tempo do filtro de tensão*. • *Parâmetro 1-20 Potência do Motor*. • *Parâmetro 1-22 Tensão do Motor*. • *Parâmetro 1-23 Frequência do Motor*. • *Parâmetro 1-24 Corrente do Motor*. • *Parâmetro 1-25 Velocidade nominal do motor*. • *Parâmetro 1-26 Torque nominal do Motor .* • *Parâmetro 1-30 Resistência do Estator (Rs)*. • *Parâmetro 1-33 Reatância Parasita do Estator (X1)*. • *Parâmetro 1-35 Reatância Principal (Xh)*. • *Parâmetro 1-37 Indutância do eixo-d (Ld)*. • *Parâmetro 1-38 Indutância do eixo-q (Lq)*. • *Parâmetro 1-39 Pólos do Motor*. • *Parâmetro 1-40 Força Contra Eletromotriz em 1000RPM*.

Parâmetro	Intervalo	Padrão	Uso
			• *Parâmetro 1-44 Sat. da Indutância do eixo-d (LdSat)*. • *Parâmetro 1-45 Sat. da Indutância do eixo-q (LqSat)*. • *Parâmetro 1-46 Ganho de Detecção de Posição*. • *Parâmetro 1-48 Corrente na indutância mín. do eixo d*. • *Parâmetro 1-49 Corrente na indutância mín. do eixo q*. • *Parâmetro 1-66 Corrente Mín. em Baixa Velocidade* • *Parâmetro 1-70 Modo de Partida*. • *Parâmetro 1-72 Função de Partida*. • *Parâmetro 1-73 Flying Start*. • *Parâmetro 1-80 Função na Parada*. • *Parâmetro 1-82 Veloc. Mín p/ Funcionar na Parada [Hz]*. • *Parâmetro 1-90 Proteção Térmica do Motor*. • *Parâmetro 2-00 Retenção CC / Corr. de Pré-aquec. do Mtr*. • *Parâmetro 2-01 Corrente de Freio CC*. • *Parâmetro 2-02 Tempo de Frenagem CC*. • *Parâmetro 2-04 Velocidade de ativação do freio CC*. • *Parâmetro 2-10 Função de Frenagem*. • *Parâmetro 4-14 Lim. Superior da Veloc do Motor [Hz]*. • *Parâmetro 4-19 Freqüência Máx. de Saída*. • *Parâmetro 4-58 Função de Fase do Motor Ausente*. • *Parâmetro 14-65 Comp. de Tpo Ocioso de Derate de Veloc*.
Parâmetro 1-20 Potência do Motor	*0,12–110 kW/0,16–150 hp*	Relacionado ao tamanho	Insira a potência do motor indicada nos dados da plaqueta de identificação.
Parâmetro 1-22 Tensão do Motor	*50–1000 V*	Relacionado ao tamanho	Insira a tensão do motor indicada nos dados da plaqueta de identificação.
Parâmetro 1-23 Freqüência do Motor	*20–400 Hz*	Relacionado ao tamanho	Insira a frequência do motor indicada nos dados da plaqueta de identificação.
Parâmetro 1-24 Corrente do Motor	*0,01–10000,00 A*	Relacionado ao tamanho	Insira a corrente do motor indicada nos dados da plaqueta de identificação.
Parâmetro 1-25 Velocidade nominal do motor	*50–9999 RPM*	Relacionado ao tamanho	Insira a velocidade nominal do motor indicada nos dados da plaqueta de identificação.
Parâmetro 1-26 Torque nominal do Motor	*0,1–1000,0 Nm*	Relacionado ao tamanho	Este parâmetro está disponível quando o *parâmetro 1-10 Construção do Motor* estiver programado para opcionais que ativam o modo permanente do motor. **AVISO** Alterar este parâmetro afeta as configurações de outros parâmetros.

Parâmetro	Intervalo	Padrão	Uso
Parâmetro 1-30 Resistência do Estator (Rs)	*0–99,990 Ω*	Relacionado ao tamanho	Programar o valor da resistência do estator.
Parâmetro 1-37 Indutância do eixo-d (Ld)	*0,000–1000,000 mH*	Relacionado ao tamanho	Insira o valor da indutância do eixo-d. Obtenha o valor da folha de dados do motor de ímã permanente.
Parâmetro 1-38 Indutância do eixo-q (Lq)	*0,000–1000,000 mH*	Relacionado ao tamanho	Insira o valor da indutância do eixo-q.
Parâmetro 1-39 Polos do Motor	*2–100*	*4*	Insira o número de polos do motor.
Parâmetro 1-40 Força Contra Eletromotriz em 1000RPM	*10–9000 V*	Relacionado ao tamanho	Força contra EMF linha-linha RMS a 1.000 RPM.
Parâmetro 1-42 Comprimento do Cabo de Motor	*0–100 m*	*50 m*	Insira o comprimento de cabo de motor.
Parâmetro 1-44 Sat. da Indutância do eixo-d (LdSat)	*0,000–1000,000 mH*	Relacionado ao tamanho	Este parâmetro corresponde à saturação de indutância de Ld. De preferência, esse parâmetro tem o mesmo valor que *parâmetro 1-37 Indutância do eixo-d (Ld)*. No entanto, se o fornecedor do motor fornecer uma curva de indução, insira o valor de indução, que é 200% da corrente nominal.
Parâmetro 1-45 Sat. da Indutância do eixo-q (LqSat)	*0,000–1000,000 mH*	Relacionado ao tamanho	Este parâmetro corresponde à saturação de indutância de Lq. De preferência, esse parâmetro tem o mesmo valor que *parâmetro 1-38 Indutância do eixo-q (Lq)* No entanto, se o fornecedor do motor fornecer uma curva de indução, insira o valor de indução, que é 200% da corrente nominal.
Parâmetro 1-46 Ganho de Detecção de Posição	*20–200%*	*100%*	Ajusta a amplitude do pulso de teste durante a detecção da posição na partida.
Parâmetro 1-48 Corrente na indutância mín. do eixo d	*20–200%*	*100%*	Insira o ponto de saturação da indutância.
Parâmetro 1-49 Corrente na indutância mín. do eixo q	*20–200%*	*100%*	Este parâmetro especifica a curva de saturação dos valores de indutância d e q. De 20 a 100% desse parâmetro, as indutâncias são aproximadas linearmente devido ao *parâmetro 1-37 Indutância do eixo-d (Ld)*, *parâmetro 1-38 Indutância do eixo-q (Lq)*, *parâmetro 1-44 Sat. da Indutância do eixo-d (LdSat)* e *parâmetro 1-45 Sat. da Indutância do eixo-q (LqSat)*.
Parâmetro 1-70 Modo de Partida	*[0] Detecção de Rotor[1] Estacionamento*	*[0] Detecção de Rotor*	Selecione o modo de partida do motor PM.
Parâmetro 1-73 Flying Start	*[0] Desativado[1] Ativo*	*[0] Desativado*	Selecione *[1] Ativo* para permitir que o conversor pegue um motor giratório.

Parâmetro	Intervalo	Padrão	Uso
Parâmetro 3-41 Tempo de Aceleração da Rampa 1	*0,05–3600,0 s*	Relacionado ao tamanho	Tempo de aceleração de 0 até a frequência nominal *parâmetro 1-23 Freqüência do Motor*.
Parâmetro 3-42 Tempo de Desaceleração da Rampa 1	*0,05–3600,0 s*	Relacionado ao tamanho	Tempo de desaceleração da frequência nominal no *parâmetro 1-23 Frequência do Motor* até 0.
Parâmetro 4-12 Lim. Inferior da Veloc. do Motor [Hz]	*0,0–400,0 Hz*	*0,0 Hz*	Insira o limite mínimo para velocidade baixa.
Parâmetro 4-14 Lim. Superior da Veloc do Motor [Hz]	*0,0–400,0 Hz*	*100,0 Hz*	Insira o limite máximo para velocidade alta.
Parâmetro 4-19 Freqüência Máx. de Saída	*0,0–400,0 Hz*	*100,0 Hz*	Inserir o valor da frequência máxima de saída. Se o *parâmetro 4-19 Frequência Máx. de Saída* for definido abaixo do *parâmetro 4-14 Lim. Superior da Veloc do Motor [Hz]*, o *parâmetro 4-14 Lim. Superior da Veloc do Motor [Hz]* será definido igual ao *parâmetro 4-19 Frequência Máx. de Saída* automaticamente.
Parâmetro 30-22 Locked Rotor Detection (Detecção de Rotor Bloqueado)	*[0] Off (Desligado)[1] On (Ligado)*	*[0] Off (Desligado)*	–
Parâmetro 30-23 Locked Rotor Detection Time [s] (Tempo de Detecção do Rotor Bloqueado [s])	*0,05–1,00 s*	*0,10 s*	–

4.2.5 Função Alterações Feitas

A função de alterações feitas lista todos os parâmetros alterados a partir das configurações padrão.

- A lista mostra apenas os parâmetros que foram alterados na configuração de edição atual.
- Parâmetros que foram reinicializados para os valores padrão não são listados.
- A mensagem *Vazio* indica que nenhum parâmetro foi alterado.

4.2.6 Alterando as programações dos parâmetros

Procedimento

1. Para entrar no Quick Menu, pressione a tecla [Menu] até o indicador no display ficar sobre Quick Menu.
2. Pressione [▲] [▼] para selecionar o assistente, setup de malha fechada, setup do motor ou alterações feitas.
3. Pressione [OK].
4. Pressione [▲] [▼] para navegar pelos parâmetros no Quick Menu.
5. Pressione [OK] para selecionar um parâmetro.
6. Pressione [▲] [▼] para alterar o valor de uma programação do parâmetro.
7. Pressione [OK] para aceitar a modificação.

8. Pressione [Back] duas vezes para acessar o Status, ou pressione [Menu] uma vez para acessar o Menu Principal.

4.2.7 Acessando todos os parâmetros através do menu principal

Procedimento

1. Pressione a tecla [Menu] até o indicador no display ficar sobre o Menu Principal.
2. Pressione [▲] [▼] para navegar pelos grupos do parâmetro.
3. Pressione [OK] para selecionar um grupo do parâmetro.
4. Pressione [▲] [▼] para navegar pelos parâmetros no grupo específico.
5. Pressione [OK] para selecionar o parâmetro.
6. Pressione [▲] [▼] para definir/alterar o valor do parâmetro.
7. Pressione [OK] para aceitar a modificação.

4.3 Lista parâmetros

- **0-** Operation / Display**
  - **0-0* Basic Settings**
    - 0-01 Language
    - 0-03 Regional Settings
    - 0-04 Operating State at Power-up
    - 0-06 GridType
    - 0-07 Auto DC Braking
  - **0-1* Set-up Operations**
    - 0-10 Active Set-up
    - 0-11 Programming Set-up
    - 0-12 Link Setups
  - **0-3* LCP Custom Readout**
    - 0-30 Custom Readout Unit
    - 0-31 Custom Readout Min Value
    - 0-32 Custom Readout Max Value
    - 0-37 Display Text 1
    - 0-38 Display Text 2
    - 0-39 Display Text 3
  - **0-4* LCP Keypad**
    - 0-40 [Hand on] Key on LCP
    - 0-42 [Auto on] Key on LCP
    - 0-44 [Off/Reset] Key on LCP
  - **0-5* Copy/Save**
    - 0-50 LCP Copy
    - 0-51 Set-up Copy
  - **0-6* Password**
    - 0-60 Main Menu Password
    - 0-61 Access to Main Menu w/o Password
- **1-** Load and Motor**
  - **1-0* General Settings**
    - 1-00 Configuration Mode
    - 1-01 Motor Control Principle
    - 1-03 Torque Characteristics
    - 1-06 Clockwise Direction
    - 1-08 Motor Control Bandwidth
  - **1-1* Motor Selection**
    - 1-10 Motor Construction
    - 1-14 Damping Gain
    - 1-15 Low Speed Filter Time Const.
    - 1-16 High Speed Filter Time Const.
    - 1-17 Voltage filter time const.
  - **1-2* Motor Data**
    - 1-20 Motor Power
    - 1-22 Motor Voltage
    - 1-23 Motor Frequency
    - 1-24 Motor Current
    - 1-25 Motor Nominal Speed
    - 1-26 Motor Cont. Rated Torque
    - 1-29 Automatic Motor Adaption (AMA)
  - **1-3* Adv. Motor Data**
    - 1-30 Stator Resistance (Rs)
    - 1-31 Rotor Resistance (Rr)
    - 1-33 Stator Leakage Reactance (X1)
    - 1-35 Main Reactance (Xh)
    - 1-37 d-axis Inductance (Ld)
    - 1-38 q-axis Inductance (Lq)
    - 1-39 Motor Poles
  - **1-4* Adv. Motor Data II**
    - 1-40 Back EMF at 1000 RPM
    - 1-42 Motor Cable Length
    - 1-43 Motor Cable Length Feet
    - 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat)
    - 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat)
    - 1-46 Position Detection Gain
    - 1-48 Current at Min Inductance for d-axis
    - 1-49 Current at Min Inductance for q-axis
  - **1-5* Load Indep. Setting**
    - 1-50 Motor Magnetisation at Zero Speed
    - 1-52 Min Speed Normal Magnetising [Hz]
    - 1-55 U/f Characteristic - U
    - 1-56 U/f Characteristic - F
  - **1-6* Load Depen. Setting**
    - 1-60 Low Speed Load Compensation
    - 1-61 High Speed Load Compensation
    - 1-62 Slip Compensation
    - 1-63 Slip Compensation Time Constant
    - 1-64 Resonance Dampening
    - 1-65 Resonance Dampening Time Constant
    - 1-66 Min. Current at Low Speed
  - **1-7* Start Adjustments**
    - 1-70 Start Mode
    - 1-71 Start Delay
    - 1-72 Start Function
    - 1-73 Flying Start
  - **1-8* Stop Adjustments**
    - 1-80 Function at Stop
    - 1-82 Min Speed for Function at Stop [Hz]
    - 1-88 AC Brake Gain
  - **1-9* Motor Temperature**
    - 1-90 Motor Thermal Protection
    - 1-93 Thermistor Source
- **2-** Brakes**
  - **2-0* DC-Brake**
    - 2-00 DC Hold/Motor Preheat Current
    - 2-01 DC Brake Current
    - 2-02 DC Braking Time
    - 2-04 DC Brake Cut In Speed
    - 2-06 Parking Current
    - 2-07 Parking Time
  - **2-1* Brake Energy Funct.**
    - 2-10 Brake Function
    - 2-16 AC Brake, Max current
    - 2-17 Over-voltage Control
    - 2-19 Over-voltage Gain
- **3-** Reference / Ramps**
  - **3-0* Reference Limits**
    - 3-02 Minimum Reference
    - 3-03 Maximum Reference
  - **3-1* References**
    - 3-10 Preset Reference
    - 3-11 Jog Speed [Hz]
    - 3-14 Preset Relative Reference
    - 3-15 Reference 1 Source
    - 3-16 Reference 2 Source
    - 3-17 Reference 3 Source
  - **3-4* Ramp 1**
    - 3-41 Ramp 1 Ramp Up Time
    - 3-42 Ramp 1 Ramp Down Time
  - **3-5* Ramp 2**
    - 3-51 Ramp 2 Ramp Up Time
    - 3-52 Ramp 2 Ramp Down Time
  - **3-8* Other Ramps**
    - 3-80 Jog Ramp Time
    - 3-81 Quick Stop Ramp Time
- **4-** Limits / Warnings**
  - **4-1* Motor Limits**
    - 4-10 Motor Speed Direction
    - 4-12 Motor Speed Low Limit [Hz]
    - 4-14 Motor Speed High Limit [Hz]
    - 4-18 Current Limit
    - 4-19 Max Output Frequency
  - **4-4* Adj. Warnings 2**
    - 4-40 Warning Freq. Low
    - 4-41 Warning Freq. High
  - **4-5* Adj. Warnings**
    - 4-50 Warning Current Low
    - 4-51 Warning Current High
    - 4-54 Warning Reference Low
    - 4-55 Warning Reference High
    - 4-56 Warning Feedback Low
    - 4-57 Warning Feedback High
    - 4-58 Missing Motor Phase Function
  - **4-6* Speed Bypass**
    - 4-61 Bypass Speed From [Hz]
    - 4-63 Bypass Speed To [Hz]
    - 4-64 Semi-Auto Bypass Set-up
- **5-** Digital In/Out**
  - **5-0* Digital I/O mode**
    - 5-00 Digital Input Mode
    - 5-03 Digital Input 29 Mode
  - **5-1* Digital Inputs**
    - 5-10 Terminal 18 Digital Input
    - 5-11 Terminal 19 Digital Input
    - 5-12 Terminal 27 Digital Input
    - 5-13 Terminal 29 Digital Input
  - **5-3* Digital Outputs**
    - 5-34 On Delay, Digital Output
    - 5-35 Off Delay, Digital Output
  - **5-4* Relays**
    - 5-40 Function Relay
    - 5-41 On Delay, Relay
    - 5-42 Off Delay, Relay
  - **5-5* Pulse Input**
    - 5-50 Term. 29 Low Frequency
    - 5-51 Term. 29 High Frequency
    - 5-52 Term. 29 Low Ref./Feedb. Value
    - 5-53 Term. 29 High Ref./Feedb. Value
  - **5-9* Bus Controlled**
    - 5-90 Digital & Relay Bus Control
- **6-** Analog In/Out**
  - **6-0* Analog I/O Mode**
    - 6-00 Live Zero Timeout Time
    - 6-01 Live Zero Timeout Function
    - 6-02 Fire Mode Live Zero Timeout Function
  - **6-1* Analog Input 53**
    - 6-10 Terminal 53 Low Voltage
    - 6-11 Terminal 53 High Voltage
    - 6-12 Terminal 53 Low Current
    - 6-13 Terminal 53 High Current
    - 6-14 Terminal 53 Low Ref./Feedb. Value
    - 6-15 Terminal 53 High Ref./Feedb. Value
    - 6-16 Terminal 53 Filter Time Constant
    - 6-19 Terminal 53 mode
  - **6-2* Analog Input 54**
    - 6-20 Terminal 54 Low Voltage
    - 6-21 Terminal 54 High Voltage
    - 6-22 Terminal 54 Low Current
    - 6-23 Terminal 54 High Current
    - 6-24 Terminal 54 Low Ref./Feedb. Value
    - 6-25 Terminal 54 High Ref./Feedb. Value
    - 6-26 Terminal 54 Filter Time Constant
    - 6-29 Terminal 54 mode
  - **6-7* Analog/Digital Output 45**
    - 6-70 Terminal 45 Mode
    - 6-71 Terminal 45 Analog Output
    - 6-72 Terminal 45 Digital Output
    - 6-73 Terminal 45 Output Min Scale
    - 6-74 Terminal 45 Output Max Scale
    - 6-76 Terminal 45 Output Bus Control
  - **6-9* Analog/Digital Output 42**
    - 6-90 Terminal 42 Mode
    - 6-91 Terminal 42 Analog Output
    - 6-92 Terminal 42 Digital Output
    - 6-93 Terminal 42 Output Min Scale
    - 6-94 Terminal 42 Output Max Scale
    - 6-96 Terminal 42 Output Bus Control
    - 6-98 Drive Type
- **8-** Comm. and Options**
  - **8-0* General Settings**
    - 8-01 Control Site
    - 8-02 Control Source
    - 8-03 Control Timeout Time
    - 8-04 Control Timeout Function
  - **8-3* FC Port Settings**
    - 8-30 Protocol
    - 8-31 Address
    - 8-32 Baud Rate
    - 8-33 Parity / Stop Bits
    - 8-35 Minimum Response Delay
    - 8-36 Maximum Response Delay
    - 8-37 Maximum Inter-char delay
  - **8-4* FC MC protocol set**
    - 8-42 PCD Write Configuration
    - 8-43 PCD Read Configuration
  - **8-5* Digital/Bus**
    - 8-50 Coasting Select
    - 8-51 Quick Stop Select
    - 8-52 DC Brake Select
    - 8-53 Start Select
    - 8-54 Reversing Select
    - 8-55 Set-up Select
    - 8-56 Preset Reference Select
  - **8-7* BACnet**
    - 8-70 BACnet Device Instance
    - 8-72 MS/TP Max Masters
    - 8-73 MS/TP Max Info Frames
    - 8-74 "I am" Service
    - 8-75 Intialisation Password
    - 8-79 Protocol Firmware version
  - **8-8* FC Port Diagnostics**
    - 8-80 Bus Message Count
    - 8-81 Bus Error Count
    - 8-82 Slave Messages Rcvd
    - 8-83 Slave Error Count
    - 8-84 Slave Messages Sent
    - 8-85 Slave Timeout Errors
    - 8-88 Reset FC port Diagnostics
  - **8-9* Bus Feedback**
    - 8-94 Bus Feedback 1
    - 8-95 Bus Feedback 2
- **13-** Smart Logic**
  - **13-0* SLC Settings**
    - 13-00 SL Controller Mode
    - 13-01 Start Event
    - 13-02 Stop Event
    - 13-03 Reset SLC
  - **13-1* Comparators**
    - 13-10 Comparator Operand
    - 13-11 Comparator Operator
    - 13-12 Comparator Value
  - **13-2* Timers**
    - 13-20 SL Controller Timer
  - **13-4* Logic Rules**
    - 13-40 Logic Rule Boolean 1
    - 13-41 Logic Rule Operator 1
    - 13-42 Logic Rule Boolean 2
    - 13-43 Logic Rule Operator 2
    - 13-44 Logic Rule Boolean 3
  - **13-5* States**
    - 13-51 SL Controller Event
    - 13-52 SL Controller Action
- **14-** Special Functions**
  - **14-0* Inverter Switching**
    - 14-01 Switching Frequency
    - 14-03 Overmodulation
    - 14-07 Dead Time Compensation Level
    - 14-08 Damping Gain Factor
    - 14-09 Dead Time Bias Current Level
  - **14-1* Mains Failure**
    - 14-10 Mains Failure
    - 14-11 Mains Fault Voltage Level
    - 14-12 Response to Mains Imbalance
    - 14-15 Kin. Back-up Trip Recovery Level
  - **14-2* Reset Functions**
    - 14-20 Reset Mode
    - 14-21 Automatic Restart Time
    - 14-22 Operation Mode
    - 14-23 Typecode Setting
    - 14-27 Action At Inverter Fault
    - 14-28 Production Settings
    - 14-29 Service Code
  - **14-3* Current Limit Ctrl.**
    - 14-30 Current Lim Ctrl, Proportional Gain
    - 14-31 Current Lim Ctrl, Integration Time
    - 14-32 Current Lim Ctrl, Filter Time

e30bu689.10

- **14-4* Energy Optimising**
  - 14-40 VT Level
  - 14-41 AEO Minimum Magnetisation
  - 14-44 d-axis current optimization for IPM
- **14-5* Environment**
  - 14-50 RFI Filter
  - 14-51 DC-Link Voltage Compensation
  - 14-52 Fan Control
  - 14-53 Fan Monitor
  - 14-55 Output Filter
- **14-6* Auto Derate**
  - 14-61 Function at Inverter Overload
  - 14-63 Min Switch Frequency
  - 14-64 Dead Time Compensation Zero Current Level
  - 14-65 Speed Derate Dead Time Compensation
- **14-9* Fault Settings**
  - 14-90 Fault Level
- **15-** Drive Information**
- **15-0* Operating Data**
  - 15-00 Operating hours
  - 15-01 Running Hours
  - 15-02 kWh Counter
  - 15-03 Power Up's
  - 15-04 Over Temp's
  - 15-05 Over Volt's
  - 15-06 Reset kWh Counter
  - 15-07 Reset Running Hours Counter
- **15-3* Alarm Log**
  - 15-30 Alarm Log: Error Code
  - 15-31 InternalFaultReason
  - 15-32 Alarm Log: Time
- **15-4* Drive Identification**
  - 15-40 FC Type
  - 15-41 Power Section
  - 15-42 Voltage
  - 15-43 Software Version
  - 15-44 Ordered TypeCode
  - 15-45 Actual Typecode String
  - 15-46 Drive Ordering No
  - 15-48 LCP Id No
  - 15-49 SW ID Control Card
  - 15-50 SW ID Power Card
  - 15-51 Drive Serial Number
  - 15-52 OEM Information
  - 15-53 Power Card Serial Number
  - 15-57 File Version
  - 15-59 Filename
- **15-9* Parameter Info**
  - 15-92 Defined Parameters
  - 15-97 Application Type
  - 15-98 Drive Identification
- **16-** Data Readouts**
- **16-0* General Status**
  - 16-00 Control Word
  - 16-01 Reference [Unit]
  - 16-02 Reference [%]
  - 16-03 Status Word
  - 16-05 Main Actual Value [%]
  - 16-09 Custom Readout
- **16-1* Motor Status**
  - 16-10 Power [kW]
  - 16-11 Power [hp]
  - 16-12 Motor Voltage
  - 16-13 Frequency
  - 16-14 Motor current
  - 16-15 Frequency [%]
  - 16-16 Torque [Nm]
  - 16-17 Speed [RPM]
  - 16-18 Motor Thermal
  - 16-22 Torque [%]
  - 16-26 Power Filtered [kW]
  - 16-27 Power Filtered [hp]
- **16-3* Drive Status**
  - 16-30 DC Link Voltage
  - 16-34 Heatsink Temp.
  - 16-35 Inverter Thermal
  - 16-36 Inv. Nom. Current
  - 16-37 Inv. Max. Current
  - 16-38 SL Controller State
- **16-5* Ref. & Feedb.**
  - 16-50 External Reference
  - 16-52 Feedback[Unit]
  - 16-54 Feedback 1 [Unit]
  - 16-55 Feedback 2 [Unit]
- **16-6* Inputs & Outputs**
  - 16-60 Digital Input
  - 16-61 Terminal 53 Setting
  - 16-62 Analog input 53
  - 16-63 Terminal 54 Setting
  - 16-64 Analog input 54
  - 16-65 Analog output 42 [mA]
  - 16-66 Digital Output
  - 16-67 Pulse input 29 [Hz]
  - 16-71 Relay output
  - 16-72 Counter A
  - 16-73 Counter B
  - 16-79 Analog output 45 [mA]
- **16-8* Fieldbus & FC Port**
  - 16-86 FC Port REF 1
- **16-9* Diagnosis Readouts**
  - 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
  - 16-97 Alarm Word 3
  - 16-98 Warning Word 3
- **18-** Info & Readouts**
- **18-1* Fire Mode Log**
  - 18-10 FireMode Log:Event
- **18-5* Ref. & Feedb.**
  - 18-50 Sensorless Readout [unit]
- **20-** Drive Closed Loop**
- **20-0* Feedback**
  - 20-00 Feedback 1 Source
  - 20-01 Feedback 1 Conversion
  - 20-03 Feedback 2 Source
  - 20-04 Feedback 2 Conversion
  - 20-12 Reference/Feedback Unit
- **20-2* Feedback/Setpoint**
  - 20-20 Feedback Function
  - 20-21 Setpoint 1
- **20-6* Sensorless**
  - 20-60 Sensorless Unit
  - 20-69 Sensorless Information
- **20-8* PI Basic Settings**
  - 20-81 PI Normal/ Inverse Control
  - 20-83 PI Start Speed [Hz]
  - 20-84 On Reference Bandwidth
- **20-9* PI Controller**
  - 20-91 PI Anti Windup
  - 20-93 PI Proportional Gain
  - 20-94 PI Integral Time
  - 20-97 PI Feed Forward Factor
- **22-** Appl. Functions**
- **22-0* Miscellaneous**
  - 22-01 Power Filter Time
  - 22-02 Sleepmode CL Control Mode
- **22-2* No-Flow Detection**
  - 22-23 No-Flow Function
  - 22-24 No-Flow Delay
- **22-3* No-Flow Power Tuning**
  - 22-30 No-Flow Power
  - 22-31 Power Correction Factor
  - 22-33 Low Speed [Hz]
  - 22-34 Low Speed Power [kW]
  - 22-37 High Speed [Hz]
  - 22-38 High Speed Power [kW]
- **22-4* Sleep Mode**
  - 22-40 Minimum Run Time
  - 22-41 Minimum Sleep Time
  - 22-43 Wake-Up Speed [Hz]
  - 22-44 Wake-Up Ref./FB Diff
  - 22-45 Setpoint Boost
  - 22-46 Maximum Boost Time
  - 22-47 Sleep Speed [Hz]
  - 22-48 Sleep Delay Time
  - 22-49 Wake-Up Delay Time
- **22-6* Broken Belt Detection**
  - 22-60 Broken Belt Function
  - 22-61 Broken Belt Torque
  - 22-62 Broken Belt Delay
- **22-8* Flow Compensation**
  - 22-80 Flow Compensation
  - 22-81 Square-linear Curve Approximation
  - 22-82 Work Point Calculation
  - 22-84 Speed at No-Flow [Hz]
  - 22-86 Speed at Design Point [Hz]
  - 22-87 Pressure at No-Flow Speed
  - 22-88 Pressure at Rated Speed
  - 22-89 Flow at Design Point
  - 22-90 Flow at Rated Speed
- **24-** Appl. Functions 2**
- **24-0* Fire Mode**
  - 24-00 FM Function
  - 24-01 Fire Mode Configuration
  - 24-03 Fire Mode Min Reference
  - 24-04 Fire Mode Max Reference
  - 24-05 FM Preset Reference
  - 24-06 Fire Mode Reference Source
  - 24-07 Fire Mode Feedback Source
  - 24-08 Mul FM Preset Reference
  - 24-09 FM Alarm Handling
- **24-1* Drive Bypass**
  - 24-10 Drive Bypass Function
  - 24-11 Drive Bypass Delay Time
- **30-** Special Features**
- **30-2* Adv. Start Adjust**
  - 30-22 Locked Rotor Protection
  - 30-23 Locked Rotor Detection Time [s]
- **30-5* Unit Configuration**
  - 30-58 LockPassword

e30bu690.10

5 Advertências e Alarmes

5.1 Lista de advertências e alarmes

Tabela 19: Advertências e Alarmes

Número da falha	Número de bit de alarme/ advertência	Texto da falha	Advertência	Alarme	Bloqueado por desarme	Causa do problema
2	16	Erro live zero	X	X	–	O sinal no terminal 53 ou 54 é inferior a 50% do valor definido no *parâmetro 6-10 Terminal 53 Tensão Baixa*, *parâmetro 6-12 Terminal 53 Corrente Baixa*, *parâmetro 6-20 Terminal 54 Tensão Baixa* ou *parâmetro 6-22 Terminal 54 Corrente Baixa*. Consulte também *grupo do parâmetro 6-0* Modo E/S Analógico*.
4	14	Falta Fase Elétr	X	X	X	Fase ausente no lado da alimentação ou desbalanceamento de tensão muito alta. Verifique a tensão de alimentação. Consulte o *parâmetro 14-12 Função no Desbalanceamento da Rede*.
7	11	Sobretensão CC	X	X	–	Tensão do barramento CC excede o limite.
8	10	Subtensão CC	X	X	–	Tensão do barramento CC cai abaixo do limite baixo de advertência de tensão.
9	9	Sobrecarga do inversor	X	X	–	Mais de 100% de carga por muito tempo.
10	8	ETR do motor finalizado	X	X	–	O motor está muito quente devido a mais de 100% da carga por um longo tempo. Consulte *parâmetro 1-90 Proteção Térmica do Motor*.
11	7	Termistor do motor finalizado	X	X	–	O termistor ou a conexão do termistor foi desconectada. Consulte *parâmetro 1-90 Proteção Térmica do Motor*.
13	5	Sobrecorrente	X	X	X	O limite de corrente de pico do inversor foi excedido.
14	2	Defeito do terra	–	X	X	Descarga das fases de saída para terra.
16	12	Curto-Circuito	–	X	X	Curto-circuito no motor ou nos terminais do motor.
17	4	Ctrl.word TO	X	X	–	Sem comunicação com o conversor. Consulte *grupo do parâmetro 8-0* Programaç Gerais*.
24	50	Falha do ventilador	X	X	–	O ventilador de arrefecimento do dissipador de calor não está funcionando (somente em unidades de 400 V, 30–90 kW).
30	19	Perda de fase U	–	X	X	Perda de fase U do motor. Verifique a fase. Consulte o *parâmetro 4-58 Função de Fase do Motor Ausente*.
31	20	Perda de fase V	–	X	X	Perda de fase V do motor Verifique a fase. Consulte o *parâmetro 4-58 Função de Fase do Motor Ausente*.
32	21	Perda de fase W	–	X	X	Perda de fase W do motor. Verifique a fase. Consulte o *parâmetro 4-58 Função de Fase do Motor Ausente*.
38	17	Defeito interno	–	X	X	Entre em contato com seu fornecedor Danfoss local.

Número da falha	Número de bit de alarme/ advertência	Texto da falha	Advertência	Alarme	Bloqueado por desarme	Causa do problema
44	28	Defeito do terra	–	X	X	Descarga das fases de saída para o ponto de aterramento, usando o valor do *parâmetro 15-31 Motivo da Falha Interna* se possível.
46	33	Falha do fio de controle	–	X	X	O fio de controle está baixo. Entre em contato com seu fornecedor Danfoss local.
47	23	Alimentação 24 V baixa	X	X	X	A alimentação de 24 V CC pode estar sobrecarregada.
50	–	Calibração AMA	–	X	–	Entre em contato com seu fornecedor Danfoss local.
51	15	Unom,Inom AMA	–	X	–	A configuração da tensão do motor, corrente do motor e potência do motor está errada. Verifique as configurações.
52	–	AMA Inom baixa	–	X	–	A corrente do motor está baixa demais. Verifique as configurações.
53	–	Motor grande para AMA	–	X	–	O motor é grande demais para executar a AMA.
54	–	Motor pequeno para AMA	–	X	–	O motor é pequeno demais para executar a AMA.
55	–	Faixa par. AMA	–	X	–	Os valores dos parâmetros encontrados no motor estão fora do intervalo aceitável.
56	–	Interrupção da AMA	–	X	–	A AMA foi interrompida pelo usuário.
57	–	Timeout da AMA	–	X	–	Tente reiniciar a AMA algumas vezes, até que ela seja executada. **AVISO** Execuções repetidas podem aquecer o motor até um nível em que as resistências R_s e R_r aumentam. Entretanto, na maioria dos casos isso não é crítico.
58	–	AMA interna	X	X	–	Entre em contato com seu fornecedor Danfoss local.
59	25	Limite de Corrente	X	–	–	A corrente está maior que o valor no *parâmetro 4-18 Limite de Corrente*.
60	44	Bloqueio externo	–	X	–	O bloqueio externo foi ativado. Para retomar a operação normal, aplique 24 V CC ao terminal programado para o bloqueio externo e reinicialize o conversor (via comunicação serial, E/S digital ou pressionando a tecla [Reset] do LCP).
66	26	Temp baixa do dissip de calor	X	–	–	Esta advertência é baseada no sensor de temperatura no módulo IGBT (em unidades de 400 V, 30–90 kW (40–125 hp) e 600 V).

Número da falha	Número de bit de alarme/ advertência	Texto da falha	Advertência	Alarme	Bloqueado por desarme	Causa do problema
69	1	Pwr. Temp do Cartão de	X	X	X	O sensor de temperatura no cartão de potência excede os limites superior ou inferior.
70	36	Config ilegal FC	–	X	X	O cartão de controle e o cartão de potência não são compatíveis.
79	–	Configuração ilegal da seção de potência	X	X	–	Defeito interno. Entre em contato com seu fornecedor Danfoss local.
80	29	Drive inicializado	–	X	–	Todas as programações dos parâmetros serão inicializadas com a configuração padrão.
87	47	Frenagem CC automática	X	–	–	O conversor tem frenagem CC automática.
95	40	Correia Partida	X	X	–	O torque está abaixo do nível de torque programado para a situação sem carga, indicando uma correia partida. Consulte o *grupo do parâmetro 22-6* Detecção de Correia Partida*.
126	–	Motor em Rotação	–	X	–	Alta tensão da Força Contra Eletromotriz. Pare o rotor do motor PM.
200	–	Fire Mode	X	–	–	Fire Mode foi ativado.
202	–	Limites do Fire Mode Excedido	X	–	–	O Fire Mode suprimiu 1 ou mais alarmes que invalidam a garantia.
250	–	Nova peça de reposição	–	X	X	A fonte de alimentação no modo de chaveamento ou potência foi trocada (nas unidades de 400 V, 30-90 kW (40 a 125 HP) e 600 V). Entre em contato com seu fornecedor Danfoss local.
251	–	Novo código do tipo	–	X	X	O conversor tem um novo código do tipo (nas unidades de 400 V, 30–90 kW (40–125 hp) e 600 V). Entre em contato com seu fornecedor Danfoss local.

6 Especificações

6.1 Alimentação de rede elétrica

6.1.1 3x200–240 V CA

Tabela 20: 3x200–240 V CA, 0,25–7,5 kW (0,33–10 hp)

Conversor	PK25	PK37	PK75	P1K5	P2K2	P3K7	P5K5	P7K5
Potência no eixo típica [kW]	0,25	0,37	0,75	1,5	2,2	3,7	5,5	7,5
Potência no eixo típica [hp]	0,33	0,5	1,0	2,0	3,0	5,0	7,5	10,0
Características nominais de proteção IP20	H1	H1	H1	H1	H2	H3	H4	H4
Tamanho máximo do cabo nos terminais (rede elétrica, motor) [m^2 (AWG)]	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	16 (6)	16 (6)
Corrente de saída - Temperatura ambiente de 40°C (104°F)								
Contínua (3x200–240 V) [A]	1,5	2,2	4,2	6,8	9,6	15,2	22,0	28,0
Intermitente (3x200-240 V) [A]	1,7	2,4	4,6	7,5	10,6	16,7	24,2	30,8
Corrente de entrada máxima								
Contínua (3x200–240 V) [A]	1,1	1,6	2,8	5,6	8,6/7,2	14,1/12,0	21,0/18,0	28,3/24,0
Intermitente (3x200-240 V) [A]	1,2	1,8	3,1	6,2	9,5/7,9	15,5/13,2	23,1/19,8	31,1/26,4
Corrente máxima dos fusíveis da rede elétrica	Consulte 3.2.4.5 Recomendação para fusíveis e disjuntores.							
Perda de energia estimada [W], melhor caso/típico[1]	12/14	15/18	21/26	48/60	80/102	97/120	182/204	229/268
Peso, características nominais de proteção do gabinete metálico IP20 [kg (lb)]	2,0 (4,4)	2,0 (4,4)	2,0 (4,4)	2,1 (4,6)	3,4 (7,5)	4,5 (9,9)	7,9 (17,4)	7,9 (17,4)
Eficiência [%], melhor caso/típico[2]	97,0/96,5	97,3/96,8	98,0/97,6	97,6/97,0	97,1/96,3	97,9/97,4	97,3/97,0	98,5/97,1
Corrente de saída - Temperatura ambiente de 50°C (122°F)								
Contínua (3x200–240 V) [A]	1,5	1,9	3,5	6,8	9,6	13,0	19,8	23,0
Intermitente (3x200-240 V) [A]	1,7	2,1	3,9	7,5	10,6	14,3	21,8	25,3

[1] Aplica-se para dimensionar o resfriamento do conversor. Se a frequência de chaveamento for superior à configuração padrão, as perdas de energia podem aumentar. O LCP e os consumos de energia típicos do cartão de controle estão incluídos. Para saber sobre os dados de perda de energia de acordo com EN 50598-2, consulte o site DanfossMyDrive® ecoSmartTM.

[2] Eficiência medida na corrente nominal. Para obter a classe de eficiência energética, consulte 6.4.13 Condições ambientais. Para perdas de carga parcial, consulte o site DanfossMyDrive® ecoSmartTM.

Tabela 21: 3x200–240 V CA, 11–45 kW (15–60 hp)

Conversor	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K
Potência no eixo típica [kW]	11,0	15,0	18,5	22,0	30,0	37,0	45,0

Conversor	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K
Potência no eixo típica [hp]	15,0	20,0	25,0	30,0	40,0	50,0	60,0
Características nominais de proteção IP20	H5	H6	H6	H7	H7	H8	H8
Tamanho máximo do cabo nos terminais (rede elétrica, motor) [m^2 (AWG)]	16 (6)	35 (2)	35 (2)	50 (1)	50 (1)	95 (0)	120 (4/0)
Corrente de saída - Temperatura ambiente de 40°C (104°F)							
Contínua (3x200–240 V) [A]	42,0	59,4	74,8	88,0	115,0	143,0	170,0
Intermitente (3x200-240 V) [A]	46,2	65,3	82,3	96,8	126,5	157,3	187,0
Corrente de entrada máxima							
Contínua (3x200–240 V) [A]	41,0/38,2	52,7	65,0	76,0	103,7	127,9	153,0
Intermitente (3x200-240 V) [A]	45,1/42,0	58,0	71,5	83,7	114,1	140,7	168,3
Corrente máxima dos fusíveis da rede elétrica	Consulte 3.2.4.5 Recomendação para fusíveis e disjuntores.						
Perda de energia estimada [W], melhor caso/típico[1]	369/386	512	697	879	1149	1390	1500
Peso, características nominais de proteção do gabinete metálico IP20 [kg (lb)]	9,5 (20,9)	24,5 (54)	24,5 (54)	36,0 (79,4)	36,0 (79,4)	51,0 (112,4)	51,0 (112,4)
Eficiência [%], melhor caso/típico[2]	97,2/97,1	97,0	97,1	96,8	97,1	97,1	97,3
Corrente de saída - Temperatura ambiente de 50°C (122°F)							
Contínua (3x200–240 V) [A]	33,0	41,6	52,4	61,6	80,5	100,1	119
Intermitente (3x200-240 V) [A]	36,3	45,8	57,6	67,8	88,6	110,1	130,9

[1] Aplica-se para dimensionar o resfriamento do conversor. Se a frequência de chaveamento for superior à configuração padrão, as perdas de energia podem aumentar. O LCP e os consumos de energia típicos do cartão de controle estão incluídos. Para saber sobre os dados de perda de energia de acordo com EN 50598-2, consulte o site DanfossMyDrive® ecoSmartTM.

[2] Eficiência medida na corrente nominal. Para obter a classe de eficiência energética, consulte 6.4.13 Condições ambientais. Para perdas de carga parcial, consulte o site DanfossMyDrive® ecoSmartTM.

6.1.2 3x380–480 V CA

Tabela 22: 3x380–480 V CA, 0,37–15 kW (0,5–20 hp), tamanho do gabinete H1–H4

Conversor	PK37	PK75	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K
Potência no eixo típica [kW]	0,37	0,75	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5	11,0	15,0
Potência no eixo típica [hp]	0,5	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	7,5	10,0	15,0	20,0
Características nominais de proteção IP20	H1	H1	H1	H2	H2	H2	H3	H3	H4	H4
Tamanho máximo do cabo nos terminais (rede elétrica, motor) [mm^2 (AWG)]	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	16 (6)	16 (6)

Conversor	PK37	PK75	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K
Corrente de saída - Temperatura ambiente de 40°C (104°F)										
Contínua (3x380–440 V) [A]	1,2	2,2	3,7	5,3	7,2	9,0	12,0	15,5	23,0	31,0
Intermitente (3x380-440 V) [A]	1,3	2,4	4,1	5,8	7,9	9,9	13,2	17,1	25,3	34,0
Contínua (3x441-480 V) [A]	1,1	2,1	3,4	4,8	6,3	8,2	11,0	14,0	21,0	27,0
Intermitente (3x441–480 V) [A]	1,2	2,3	3,7	5,3	6,9	9,0	12,1	15,4	23,1	29,7
Corrente de entrada máxima										
Contínua (3x380–440 V) [A]	1,2	2,1	3,5	4,7	6,3	8,3	11,2	15,1	22,1	29,9
Intermitente (3x380-440 V) [A]	1,3	2,3	3,9	5,2	6,9	9,1	12,3	16,6	24,3	32,9
Contínua (3x441-480 V) [A]	1,0	1,8	2,9	3,9	5,3	6,8	9,4	12,6	18,4	24,7
Intermitente (3x441–480 V) [A]	1,1	2,0	3,2	4,3	5,8	7,5	10,3	13,9	20,2	27,2
Corrente máxima dos fusíveis da rede elétrica	Consulte 3.2.4.5 Recomendação para fusíveis e disjuntores.									
Perda de energia estimada [W], melhor caso/típico [1]	13/15	16/21	46/57	46/58	66/83	95/118	104/13	159/19	248/27	353/37
Peso, características nominais de proteção do gabinete metálico IP20 [kg (lb)]	2,0 (4,4)	2,0 (4,4)	2,1 (4,6)	3,3 (7,3)	3,3 (7,3)	3,4 (7,5)	4,3 (9,5)	4,5 (9,9)	7,9 (17,4)	7,9 (17,4)
Eficiência [%], melhor caso/típico[2]	97,8/97	98,0/97	97,7/97	98,3/97	98,2/97	98,0/97	98,4/98	98,2/97	98,1/97	98,0/97
Corrente de saída - Temperatura ambiente de 50°C (122°F)										
Contínua (3x380–440 V) [A]	1,04	1,93	3,7	4,85	6,3	8,4	10,9	14,0	20,9	28,0
Intermitente (3x380-440 V) [A]	1,1	2,1	4,07	5,4	6,9	9,2	12,0	15,4	23,0	30,8
Contínua (3x441-480 V) [A]	1,0	1,8	3,4	4,4	5,5	7,5	10,0	12,6	19,1	24,0
Intermitente (3x441–480 V) [A]	1,1	2,0	3,7	4,8	6,1	8,3	11,0	13,9	21,0	26,4

[1] Aplica-se ao dimensionamento do resfriamento do conversor. Se a frequência de chaveamento for superior à configuração padrão, as perdas de energia podem aumentar. O LCP e os consumos de energia típicos do cartão de controle estão incluídos. Para saber sobre os dados de perda de energia de acordo com EN 50598-2, consulte o site DanfossMyDrive® ecoSmartTM.

[2] Típico: condição subnominal. Melhor caso: a condição ideal foi adotada, como a tensão de entrada mais alta e a frequência de chaveamento mais baixa.

Tabela 23: 3x380–480 V CA, 18,5–90 kW (25–125 hp), tamanho do gabinete H5-H8

Conversor	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Potência no eixo típica [kW]	18,5	22,0	30,0	37,0	45,0	55,0	75,0	90,0
Potência no eixo típica [hp]	25,0	30,0	40,0	50,0	60,0	70,0	100,0	125,0
Características nominais de proteção IP20	H5	H5	H6	H6	H6	H7	H7	H8
Tamanho máximo do cabo nos terminais (rede elétrica, motor) [mm^2 (AWG)]	16 (6)	16 (6)	35 (2)	35 (2)	35 (2)	50 (1)	95 (0)	120 (250MCM)

Conversor	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Corrente de saída - Temperatura ambiente de 40°C (104°F)								
Contínua (3x380–440 V) [A]	37,0	42,5	61,0	73,0	90,0	106,0	147,0	177,0
Intermitente (3x380-440 V) [A]	40,7	46,8	67,1	80,3	99,0	116,0	161,0	194,0
Contínua (3x441-480 V) [A]	34,0	40,0	52,0	65,0	80,0	105,0	130,0	160,0
Intermitente (3x441–480 V) [A]	37,4	44,0	57,2	71,5	88,0	115,0	143,0	176,0
Corrente de entrada máxima								
Contínua (3x380–440 V) [A]	35,2	41,5	57,0	70,0	84,0	103,0	140,0	166,0
Intermitente (3x380-440 V) [A]	38,7	45,7	62,7	77,0	92,4	113,0	154,0	182,0
Contínua (3x441-480 V) [A]	29,3	34,6	49,2	60,6	72,5	88,6	120,9	142,7
Intermitente (3x441–480 V) [A]	32,2	38,1	54,1	66,7	79,8	97,5	132,9	157,0
Corrente máxima dos fusíveis da rede elétrica	Consulte 3.2.4.5 Recomendação para fusíveis e disjuntores.							
Perda de energia estimada [W], melhor caso/típico[1]	412/456	475/523	733	922	1067	1133	1733	2141
Peso, características nominais de proteção do gabinete metálico IP20 [kg (lb)]	9,5 (20,9)	9,5 (20,9)	24,5 (54)	24,5 (54)	24,5 (54)	36,0 (79,4)	36,0 (79,4)	51,0 (112,4)
Eficiência [%], melhor caso/típico[2]	98,1/97,9	98,1/97,9	97,8	97,7	98	98,2	97,8	97,9
Corrente de saída - Temperatura ambiente de 50°C (122°F)								
Contínua (3x380–440 V) [A]	34,1	38,0	48,8	58,4	72,0	74,2	102,9	123,9
Intermitente (3x380-440 V) [A]	37,5	41,8	53,7	64,2	79,2	81,6	113,2	136,3
Contínua (3x441-480 V) [A]	31,3	35,0	41,6	52,0	64,0	73,5	91,0	112,0
Intermitente (3x441–480 V) [A]	34,4	38,5	45,8	57,2	70,4	80,9	100,1	123,2

[1] Aplica-se ao dimensionamento do resfriamento do conversor. Se a frequência de chaveamento for superior à configuração padrão, as perdas de energia podem aumentar. O LCP e os consumos de energia típicos do cartão de controle estão incluídos. Para saber sobre os dados de perda de energia de acordo com EN 50598-2, consulte o site DanfossMyDrive® ecoSmartTM.

[2] Eficiência medida na corrente nominal. Para obter a classe de eficiência energética, consulte 6.4.13 Condições ambientais. Para perdas de carga parcial, consulte o site DanfossMyDrive® ecoSmartTM.

Tabela 24: 3x380–480 V CA, 0,75–18,5 kW (1–25 hp), tamanho do gabinete I2–I4

Conversor	PK75	P1K5	P2K2	P3K0	P4KO	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K
Potência no eixo típica [kW]	0,75	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5	11	15	18,5
Potência no eixo típica [hp]	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	7,5	10,0	15	20	25
Características nominais de proteção IP54	I2	I2	I2	I2	I2	I3	I3	I4	I4	I4
Tamanho máximo do cabo nos terminais (rede elétrica, motor) [mm^2 (AWG)]	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	16 (6)	16 (6)	16 (6)

Conversor	PK75	P1K5	P2K2	P3K0	P4KO	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K
Corrente de Saída - Temperatura ambiente **40°C (104°F)**										
Contínua (3x380–440 V) [A]	2,2	3,7	5,3	7,2	9,0	12,0	15,5	23,0	31,0	37,0
Intermitente (3x380-440 V) [A]	2,4	4,1	5,8	7,9	9,9	13,2	17,1	25,3	34,0	40,7
Contínua (3x441-480 V) [A]	2,1	3,4	4,8	6,3	8,2	11,0	14,0	21,0	27,0	34,0
Intermitente (3x441–480 V) [A]	2,3	3,7	5,3	6,9	9,0	12,1	15,4	23,1	29,7	37,4
Corrente de entrada máxima										
Contínua (3x380–440 V) [A]	2,1	3,5	4,7	6,3	8,3	11,2	15,1	22,1	29,9	35,2
Intermitente (3x380-440 V) [A]	2,3	3,9	5,2	6,9	9,1	12,3	16,6	24,3	32,9	38,7
Contínua (3x441-480 V) [A]	1,8	2,9	3,9	5,3	6,8	9,4	12,6	18,4	24,7	29,3
Intermitente (3x441–480 V) [A]	2,0	3,2	4,3	5,8	7,5	10,3	13,9	20,2	27,2	32,2
Corrente máxima dos fusíveis da rede elétrica	Consulte 3.2.4.5 Recomendação para fusíveis e disjuntores.									
Perda de energia estimada [W], melhor caso/típico[1]	21/16	46/57	46/58	66/83	95/118	104/13	159/19	248/27	353/37	412/45
Características nominais de proteção do peso do gabinete IP54 [kg (lb)]	5,3 (11,7)	5,3 (11,7)	5,3 (11,7)	5,3 (11,7)	5,3 (11,7)	7,2 (15,9)	7,2 (15,9)	13,8 (30,4)	13,8 (30,4)	13,8 (30,4)
Eficiência [%], melhor caso/típico[2]	98,0/97	97,7/97	98,3/97	98,2/97	98,0/97	98,4/98	98,2/97	98,1/97	98,0/97	98,1/97
Corrente de saída - Temperatura ambiente de 50°C (122°F)										
Contínua (3x380–440 V) [A]	1,93	3,7	4,85	6,3	7,5	10,9	14,0	20,9	28,0	33,0
Intermitente (3x380-440 V) [A]	2,1	4,07	5,4	6,9	9,2	12,0	15,4	23,0	30,8	36,3
Contínua (3x441-480 V) [A]	1,8	3,4	4,4	5,5	6,8	10,0	12,6	19,1	24,0	30,0
Intermitente (3x441–480 V) [A]	2,0	3,7	4,8	6,1	8,3	11,0	13,9	21,0	26,4	33,0

[1] Aplica-se ao dimensionamento do resfriamento do conversor. Se a frequência de chaveamento for superior à configuração padrão, as perdas de energia podem aumentar. O LCP e os consumos de energia típicos do cartão de controle estão incluídos. Para saber sobre os dados de perda de energia de acordo com EN 50598-2, consulte o site DanfossMyDrive® ecoSmartTM.

[2] Eficiência medida na corrente nominal. Para obter a classe de eficiência energética, consulte 6.4.13 Condições ambientais. Para perdas de carga parcial, consulte o site DanfossMyDrive® ecoSmartTM.

Tabela 25: 3x380–480 V CA, 22–90 kW (30–125 hp), tamanho do gabinete I6–I8

Conversor	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Potência no eixo típica [kW]	22,0	30,0	37,0	45,0	55,0	75,0	90,0
Potência no eixo típica [hp]	30,0	40,0	50,0	60,0	70,0	100,0	125,0
Características nominais de proteção IP54	I6	I6	I6	I7	I7	I8	I8
Tamanho máximo do cabo nos terminais (rede elétrica, motor) [mm^2 (AWG)]	35 (2)	35 (2)	35 (2)	50 (1)	50 (1)	95 (3/0)	120 (4/0)

Conversor	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Corrente de Saída - Temperatura ambiente **40°C (104°F)**							
Contínua (3x380–440 V) [A]	44,0	61,0	73,0	90,0	106,0	147,0	177,0
Intermitente (3x380-440 V) [A]	48,4	67,1	80,3	99,0	116,6	161,7	194,7
Contínua (3x441-480 V) [A]	40,0	52,0	65,0	80,0	105,0	130,0	160,0
Intermitente (3x441–480 V) [A]	44,0	57,2	71,5	88,0	115,5	143,0	176,0
Corrente de entrada máxima							
Contínua (3x380–440 V) [A]	41,8	57,0	70,3	84,2	102,9	140,3	165,6
Intermitente (3x380-440 V) [A]	46,0	62,7	77,4	92,6	113,1	154,3	182,2
Contínua (3x441-480 V) [A]	36,0	49,2	60,6	72,5	88,6	120,9	142,7
Intermitente (3x441–480 V) [A]	39,6	54,1	66,7	79,8	97,5	132,9	157,0
Corrente máxima dos fusíveis da rede elétrica	Consulte 3.2.4.5 Recomendação para fusíveis e disjuntores.						
Perda de energia estimada [W], melhor caso/típico[1]	496	734	995	840	1099	1520	1781
Características nominais de proteção do peso do gabinete IP54 [kg (lb)]	27 (59,5)	27 (59,5)	27 (59,5)	45 (99,2)	45 (99,2)	65 (143,3)	65 (143,3)
Eficiência [%], melhor caso/típico[2]	98,0	97,8	97,6	98,3	98,2	98,1	98,3
Corrente de saída - Temperatura ambiente de 50°C (122°F)							
Contínua (3x380–440 V) [A]	35,2	48,8	58,4	63,0	74,2	102,9	123,9
Intermitente (3x380-440 V) [A]	38,7	53,9	64,2	69,3	81,6	113,2	136,3
Contínua (3x441-480 V) [A]	32,0	41,6	52,0	56,0	73,5	91,0	112,0
Intermitente (3x441–480 V) [A]	35,2	45,8	57,2	61,6	80,9	100,1	123,2

[1] Aplica-se ao dimensionamento do resfriamento do conversor. Se a frequência de chaveamento for superior à configuração padrão, as perdas de energia podem aumentar. O LCP e os consumos de energia típicos do cartão de controle estão incluídos. Para saber sobre os dados de perda de energia de acordo com EN 50598-2, consulte o site DanfossMyDrive® ecoSmartTM.

[2] Eficiência medida na corrente nominal. Para obter a classe de eficiência energética, consulte 6.4.13 Condições ambientais. Para perdas de carga parcial, consulte o site DanfossMyDrive® ecoSmartTM.

6.1.3 3x525–600 V CA

Tabela 26: 3x525–600 V CA, 2.2–15 kW (3–20 hp), tamanho do gabinete H9–H10

Conversor	P2K2	P3K0	P3K7	P5K5	P7K5	P11K	P15K
Potência no eixo típica [kW]	2,2	3,0	3,7	5,5	7,5	11,0	15,0
Potência no eixo típica [hp]	3,0	4,0	5,0	7,5	10,0	15,0	20,0
Características nominais de proteção IP20	H9	H9	H9	H9	H9	H10	H10

Conversor	P2K2	P3K0	P3K7	P5K5	P7K5	P11K	P15K
Tamanho máximo do cabo nos terminais (rede elétrica, motor) [mm^2 (AWG)]	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	10 (8)	10 (8)
Corrente de saída - Temperatura ambiente de 40°C (104°F)							
Contínua (3x525–550 V) [A]	4,1	5,2	6,4	9,5	11,5	19,0	23,0
Intermitente (3x525-550 V) [A]	4,5	5,7	7,0	10,5	12,7	20,9	25,3
Contínua (3x551–600 V) [A]	3,9	4,9	6,1	9,0	11,0	18,0	22,0
Intermitente (3x551-600 V) [A]	4,3	5,4	6,7	9,9	12,1	19,8	24,2
Corrente de entrada máxima							
Contínua (3x525–550 V) [A]	3,7	5,1	5,0	8,7	11,9	16,5	22,5
Intermitente (3x525-550 V) [A]	4,1	5,6	6,5	9,6	13,1	18,2	24,8
Contínua (3x551–600 V) [A]	3,5	4,8	5,6	8,3	11,4	15,7	21,4
Intermitente (3x551-600 V) [A]	3,9	5,3	6,2	9,2	12,5	17,3	23,6
Corrente máxima dos fusíveis da rede elétrica	Consulte 3.2.4.5 Recomendação para fusíveis e disjuntores.						
Perda de energia estimada [W], melhor caso/típico[1]	65	90	110	132	180	216	294
Características nominais de proteção do peso do gabinete IP54 [kg (lb)]	6,6 (14,6)	6,6 (14,6)	6,6 (14,6)	6,6 (14,6)	6,6 (14,6)	11,5 (25,3)	11,5 (25,3)
Eficiência [%], melhor caso/típico[2]	97,9	97	97,9	98,1	98,1	98,4	98,4
Corrente de saída - Temperatura ambiente de 50°C (122°F)							
Contínua (3x525–550 V) [A]	2,9	3,6	4,5	6,7	8,1	13,3	16,1
Intermitente (3x525-550 V) [A]	3,2	4,0	4,9	7,4	8,9	14,6	17,7
Contínua (3x551–600 V) [A]	2,7	3,4	4,3	6,3	7,7	12,6	15,4
Intermitente (3x551-600 V) [A]	3,0	3,7	4,7	6,9	8,5	13,9	16,9

[1] Aplica-se ao dimensionamento do resfriamento do conversor. Se a frequência de chaveamento for superior à configuração padrão, as perdas de energia podem aumentar. O LCP e os consumos de energia típicos do cartão de controle estão incluídos. Para saber sobre os dados de perda de energia de acordo com EN 50598-2, consulte o site DanfossMyDrive® ecoSmartTM.

[2] Eficiência medida na corrente nominal. Para obter a classe de eficiência energética, consulte 6.4.13 Condições ambientais. Para perdas de carga parcial, consulte o site DanfossMyDrive® ecoSmartTM.

Tabela 27: 3x525–600 V CA, 18.5–90 kW (25–125 hp), tamanho do gabinete H6–H8

Conversor	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Potência no eixo típica [kW]	18,5	22,0	30,0	37	45,0	55,0	75,0	90,0
Potência no eixo típica [hp]	25,0	30,0	40,0	50,0	60,0	70,0	100,0	125,0
Características nominais de proteção IP20	H6	H6	H6	H7	H7	H7	H8	H8

Conversor	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Tamanho máximo do cabo nos terminais (rede elétrica, motor) [mm^2 (AWG)]	35 (2)	35 (2)	35 (2)	50 (1)	50 (1)	50 (1)	95 (0)	120 (4/0)
Corrente de saída - Temperatura ambiente de 40°C (104°F)								
Contínua (3x525–550 V) [A]	28,0	36,0	43,0	54,0	65,0	87,0	105,0	137,0
Intermitente (3x525-550 V) [A]	30,8	39,6	47,3	59,4	71,5	95,7	115,5	150,7
Contínua (3x551–600 V) [A]	27,0	34,0	41,0	52,0	62,0	83,0	100,0	131,0
Intermitente (3x551-600 V) [A]	29,7	37,4	45,1	57,2	68,2	91,3	110,0	144,1
Corrente de entrada máxima								
Contínua (3x525–550 V) [A]	27,0	33,1	45,1	54,7	66,5	81,3	109,0	130,9
Intermitente (3x525-550 V) [A]	29,7	36,4	49,6	60,1	73,1	89,4	119,9	143,9
Contínua (3x551–600 V) [A]	25,7	31,5	42,9	52,0	63,3	77,4	103,8	124,5
Intermitente (3x551-600 V) [A]	28,3	34,6	47,2	57,2	69,6	85,1	114,2	137,0
Corrente máxima dos fusíveis da rede elétrica	Consulte 3.2.4.5 Recomendação para fusíveis e disjuntores.							
Perda de energia estimada [W], melhor caso/típico[1]	385	458	542	597	727	1092	1380	1658
Características nominais de proteção do peso do gabinete IP54 [kg (lb)]	24,5 (54)	24,5 (54)	24,5 (54)	36,0 (79,3)	36,0 (79,3)	36,0 (79,3)	51,0 (112,4)	51,0 (112,4)
Eficiência [%], melhor caso/típico[2]	98,4	98,4	98,5	98,5	98,7	98,5	98,5	98,5
Corrente de saída - Temperatura ambiente de 50°C (122°F)								
Contínua (3x525–550 V) [A]	19,6	25,2	30,1	37,8	45,5	60,9	73,5	95,9
Intermitente (3x525-550 V) [A]	21,6	27,7	33,1	41,6	50,0	67,0	80,9	105,5
Contínua (3x551–600 V) [A]	18,9	23,8	28,7	36,4	43,3	58,1	70,0	91,7
Intermitente (3x551-600 V) [A]	20,8	26,2	31,6	40,0	47,7	63,9	77,0	100,9

[1] Aplica-se ao dimensionamento do resfriamento do conversor. Se a frequência de chaveamento for superior à configuração padrão, as perdas de energia podem aumentar. O LCP e os consumos de energia típicos do cartão de controle estão incluídos. Para saber sobre os dados de perda de energia de acordo com EN 50598-2, consulte o site DanfossMyDrive® ecoSmartTM.

[2] Eficiência medida na corrente nominal. Para obter a classe de eficiência energética, consulte 6.4.13 Condições ambientais. Para perdas de carga parcial, consulte o site DanfossMyDrive® ecoSmartTM.

6.2 Resultados de teste de emissão EMC

Os seguintes resultados de teste foram obtidos usando um sistema com um conversor, um cabo de controle blindado, uma caixa de controle com potenciômetro e um cabo de motor blindado.

Tabela 28: Resultados de teste de emissão EMC

Tipo do filtro de RFI	Conduzir emissão. Comprimento máximo do cabo blindado [m (pés)]						Emissão irradiada			
	Ambiente industrial									
EN 55011	Classe A Grupo 2 Ambiente industrial		Classe A Grupo 1 Ambiente industrial		Classe B Residências, comércio e indústrias leves		Classe A Grupo 1 Ambiente industrial		Classe B Residências, comércio e indústrias leves	
EN/IEC 61800-3	Categoria C3 Segundo ambiente Industrial		Categoria C2 Ambiente inicial Residencial e Escritório		Categoria C1 Ambiente inicial Residencial e Escritório		Categoria C2 Ambiente inicial Residencial e Escritório		Categoria C1 Ambiente inicial Residencial e Escritório	
	Sem filtro externo	Com filtro externo	Sem filtro externo	Com filtro externo	Sem filtro externo	Com filtro externo	Sem filtro externo	Com filtro externo	Sem filtro externo	Com filtro externo
Filtro de RFI H4 (EN55011 A1, EN/IEC61800-3 C2)										
0,25–11 kW (0,34–15 hp) 3x200–240 V IP20	–	–	25 (82)	50 (164)	–	20 (66)	Sim	Sim	–	Não
0,37–22 kW (0,5–30 hp) 3x380–480 V IP20	–	–	25 (82)	50 (164)	–	20 (66)	Sim	Sim	–	Não
Filtro de RFI H2 (EN55011 A2, EN/IEC 61800-3 C3)										
15–45 kW (20–60 hp) 3x200–240 V IP20	25 (82)	–	–	–	–	–	Não	–	Não	–
30–90 kW (40–120 hp) 3x380–480 V IP20	25 (82)	–	–	–	–	–	Não	–	Não	–
0,75–18,5 kW (1–25 hp) 3x380–480 V IP54	25 (82)	–	–	–	–	–	Sim	–	–	–
22–90 kW (30–120 hp) 3x380–480 V IP54	25 (82)	–	–	–	–	–	Não	–	Não	–
Filtro de RFI H3 (EN55011 A1/B, EN/IEC 61800-3 C2/C1)										
15–45 kW (20–60 hp) 3x200–240 V IP20	–	–	50 (164)	–	20 (66)	–	Sim	–	Não	–
30–90 kW (40–120 hp)	–	–	50 (164)	–	20 (66)	–	Sim	–	Não	–

Tipo do filtro de RFI	Conduzir emissão. Comprimento máximo do cabo blindado [m (pés)]						Emissão irradiada			
3x380–480 V IP20										
0,75–18,5 kW (1–25 hp) 3x380–480 V IP54	–	–	25 (82)	–	10 (33)	–	Sim	–	–	–
22–90 kW (30–120 hp) 3x380–480 V IP54	–	–	25 (82)	–	10 (33)	–	Sim	–	Não	–

6.3 Condições especiais

6.3.1 Derating para a temperatura ambiente e frequência de chaveamento

Garanta que a temperatura ambiente medida em 24 horas seja pelo menos 5 °C (41 °F) menor que a temperatura ambiente máxima especificada para o conversor. Se o conversor for operado em alta temperatura ambiente, diminua a corrente de saída constante. Para obter informações sobre a curva de derating,consulte o Guia de Design do VLT® HVAC Basic DriveFC 101.

6.3.2 Derating para pressão do ar baixa e altitudes elevadas.

A capacidade de arrefecimento do ar diminui em condições de baixa pressão do ar. Para altitudes acima de 2.000 m (6.562 pés), entre em contato com Danfoss referente ao PELV. Altitude abaixo de 1.000 m (3.281 pés), o derating não é necessário. Para altitudes acima de 1.000 m (3.281 pés), diminua a temperatura ambiente ou a corrente de saída máxima. Diminua a saída em 1% a cada 100 m (328 pés) de altitude acima de 1.000 m (3.281 pés) ou diminua a temperatura ambiente máxima em 1 °C (33,8 °F) a cada 200 m (656 pés).

6.4 Dados Técnicos Gerais

6.4.1 Proteção e recursos

- Proteção térmica do motor eletrônico contra sobrecarga.
- O monitoramento da temperatura do dissipador de calor garante que o conversor desarma se houver superaquecimento.
- O conversor é protegido contra curto-circuitos entre os terminais U, V e W do motor.
- Quando estiver faltando uma fase do motor, o conversor desarma e emite um alarme.
- Quando falta uma fase da rede elétrica, o conversor desarma ou emite uma advertência (dependendo da carga).
- Monitorar a tensão do barramento CC garante que o conversor desarme quando a tensão do barramento CC for muito baixa ou muito alta.
- O conversor é protegido contra falhas de aterramento nos terminais U, V e W do motor.

6.4.2 Alimentação de Rede Elétrica (L1, L2, L3)

Tensão de alimentação	200–240 V ±10%
Tensão de alimentação	380–480 V ±10%
Tensão de alimentação	525–600 V ±10%
Frequência de alimentação	50/60 Hz
Desbalanceamento máximo temporário entre as fases da rede elétrica	3,0% da tensão de alimentação nominal
Fator de potência real (λ)	≥0,9 nominal com carga nominal
Fator de potência de deslocamento (cosφ) próximo da unidade	(>0,98)
Chaveamento na alimentação de entrada L1, L2, L3 (energizações) do tamanho do gabinete H1-H5, I2, I3 e I4	Máximo de 1 tempo/30 s

Chaveamento na alimentação de entrada L1, L2, L3 (energizações) do tamanho do gabinete H6-H10, I6-I8	Máximo de 1 vez/minuto
Ambiente de acordo com a EN 60664-1	Categoria de sobretensão III/ grau de poluição 2

A unidade é adequada para uso em um circuito capaz de fornecer não mais de 100.000 A_{rms} de amperes simétricos, máximo de 240/480 V.

6.4.3 Saída do Motor (U, V, W)

Tensão de saída	0–100% da tensão de alimentação
Frequência de saída	0–400 Hz
Chaveamento na saída	Ilimitado
Tempos de rampa	0,05–3600 s

6.4.4 Comprimento e seção transversal do cabo

Comprimento máximo do cabo de motor, blindado/encapado (instalação em conformidade com a EMC)	Consulte 6.2 Resultados de teste de emissão EMC.
Comprimento máximo do cabo de motor, sem blindagem/desencapado	50 m (164 pés)
Seção transversal máxima para o motor, rede elétrica	Consulte 6.1.2 3x380–480 V CA para obter mais informações
Terminais CC de seção transversal para feedback do filtro no tamanho do gabinete H1–H3, I2, I3, I4	4 mm^2/11 AWG
Terminais CC de seção transversal para feedback do filtro no tamanho do gabinete H4–H5	16 mm^2/6 AWG
Seção transversal máxima para terminais de controle, fio rígido	2,5 mm^2/14 AWG
Seção transversal máxima para terminais de controle, cabo flexível	2,5 mm^2/14 AWG
Seção transversal máxima para terminais de controle	0,05 mm^2/30 AWG

6.4.5 Entradas Digitais

Entradas digitais programáveis	4
Número do terminal	18, 19, 27, 29
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
Entrada digital 29 como entrada do termistor	Falha: >2,9 kΩ e sem falha: <800 Ω
Entrada digital 29 como entrada de pulso	Frequência máxima de 32 kHz acionada por push-pull e 5 kHz (O.C.)

6.4.6 Entradas Analógicas

Número de entradas analógicas	2
Número do terminal	53, 54
Modo do terminal 53	*Parâmetro 16-61 Programação do Terminal 53*: 1 = tensão, 0 = corrente
Modo do terminal 54	*Parâmetro 16-63 Programação do Terminal 54*: 1 = tensão, 0 = corrente

Nível de tensão	0–10 V
Resistência de entrada, R_i	Aproximadamente 10 kΩ
Tensão máxima	20 V
Nível de corrente	0/4–20 mA (escalonável)
Resistência de entrada, R_i	<500 Ω
Corrente máxima	29 mA
Resolução na entrada analógica	10 bits

6.4.7 Saídas Analógicas

Número de saídas analógicas programáveis	2
Número do terminal	42, 45[1]
Faixa atual na saída analógica	0/4–20 mA
Carga máxima em relação ao comum na saída analógica	500 Ω
Tensão máxima na saída analógica	17 V
Precisão na saída analógica	Erro máximo: 0,4% da escala completa
Resolução na saída analógica	10 bits

[1] Os terminais 42 e 45 também podem ser programados como saídas digitais.

6.4.8 Saída Digital

Número de saídas digitais	4
Terminais 27 e 29	
Número do terminal	27, 29[1]
Nível de tensão na saída digital	0–24 V
Corrente de saída máxima (dissipação e fonte)	40 mA
Terminais 42 e 45	
Número do terminal	42, 45[2]
Nível de tensão na saída digital	17 V
Corrente de saída máxima na saída digital	20 mA
Carga máxima na saída digital	1 kΩ

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

[2] Os terminais 42 e 45 também podem ser programados como saídas analógicas.

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

6.4.9 Cartão de Controle, Comunicação Serial RS485

Número do terminal	68 (P, TX+, RX+), 69 (N, TX-, RX-)
Número do terminal	61 comum para os terminais 68 e 69

6.4.10 Cartão de controle, Saída 24 V CC

Número do terminal	12
Carga máxima	80 mA

6.4.11 Saída do Relé

Saídas do relé programáveis	2
Relés 01 e 02 (tamanho do gabinete H1-H5 e I2-I4)	01–03 (NF), 01–02 (NA), 04–06 (NF), 04–05 (NA)
Carga máxima do terminal (CA-1)[1] em 01–02/04–05 (NA) (carga resistiva)	250 V CA, 3 A

Carga máxima do terminal (CA-15)[1] em 01–02/04–05 (NA) (carga indutiva a cosφ 0,4)	250 V CA, 0,2 A
Carga máxima do terminal (CC-1)[1] em 01–02/04–05 (NA) (carga resistiva)	30 V CC, 2 A
Carga máxima do terminal (CC-13)[1] em 01–02/04–05 (NA) (carga indutiva)	24 V CC, 0,1 A
Carga máxima do terminal (CA-1)[1] em 01–03/04–06 (NF) (carga resistiva)	250 V CA, 3 A
Carga máxima do terminal (CA-15)[1] em 01–03/04–06 (NF) (carga indutiva a cosφ 0,4)	250 V CA, 0,2 A
Carga do terminal máxima (CC-1)[1] em 01–03/04–06 (NF) (carga resistiva)	30 V CC, 2 A
Carga do terminal mínima em 01-03 (NC), 01-02 (NO)	24 V CC 10 mA, 24 V CA 20 mA
Ambiente de acordo com a EN 60664-1	Categoria de sobretensão III/ grau de poluição 2

[1] IEC 60947 peças 4 e 5. A resistência do relé varia com diferentes tipos de carga, corrente de chaveamento, temperatura ambiente, configuração de acionamento, perfil de funcionamento, e assim por diante. Recomenda-se montar um circuito amortecedor ao conectar cargas indutivas aos relés.

Saídas do relé programáveis	
Número do terminal do relé 01 (tamanho do gabinete H9)	01–03 (NC), 01–02 (NO)
Carga máxima do terminal (CA-1)[1] em 01–03 (NF), 01-02 (NA) (carga resistiva)	240 V CA, 2 A
Carga do terminal máxima (CA-15)[1] (carga indutiva a cosφ 0,4)	240 V CA, 0,2 A
Carga do terminal máxima (CC-1)[1] em 01-02 (NA), 01-03 (NF) (carga resistiva)	60 V CC, 1 A
Carga do terminal máxima (CC-13)[1] (carga indutiva)	24 V CC, 0,1 A
Número do terminal dos relés 01 e 02 (tamanho do gabinete H6, H7, H8, H9 (somente relé 2), H10 e I6–I8)	01–03 (NF), 01–02 (NA), 04–06 (NF), 04– 05 (NA)
Carga máxima do terminal (CA-1)[1] em 04–05 (NA) (carga resistiva)[2][3]	400 V CA, 2 A
Carga máxima do terminal (CA-15)[1] em 04–05 (NA) (Carga indutiva a cosφ 0,4)	240 V CA, 0,2 A
Carga máxima do terminal (CC-1)[1] em 04–05 (NA) (carga resistiva)	80 V CC, 2 A
Carga máxima do terminal (CC-13)[1] em 04–05 (NA) (carga indutiva)	24 V CC, 0,1 A
Carga máxima do terminal (CA-1)[1] em 04–06 (NF) (carga resistiva)	240 V CA, 2 A
Carga máxima do terminal (CA-15)[1] em 04–06 (NF) (carga indutiva a cosφ 0,4)	240 V CA, 0,2 A
Carga do terminal máxima (CC-1)[1] no 04-06 (NF) (carga resistiva)	50 V CC, 2 A
Carga máxima do terminal (CC-13)[1] em 04–06 (NF) (carga indutiva)	24 V CC, 0,1 A
Carga do terminal máxima no 01-03 (NC), 01-02 (NO), 04-06 (NC), 04-05 (NO)	24 V CC 10 mA, 24 V CA 20 mA
Ambiente de acordo com a EN 60664-1	Categoria de sobretensão III/ grau de poluição 2

[1] IEC 60947 peças 4 e 5. A resistência do relé varia com diferentes tipos de carga, corrente de chaveamento, temperatura ambiente, configuração de acionamento, perfil de funcionamento, e assim por diante. Recomenda-se montar um circuito amortecedor ao conectar cargas indutivas aos relés.

[2] Categoria de Sobretensão II.

[3] Aplicações de UL 300 V CA 2 A.

6.4.12 Cartão de controle, Saída 10 V CC

Número do terminal	50

Tensão de saída	10,5 V ±0,5 V
Carga máxima	25 mA

6.4.13 Condições ambientais

Características nominais de proteção do gabinete	IP20, IP54 (Não adequado para instalação em ambiente externo)
Kit do gabinete metálico disponível	IP21, TIPO 1
Teste de vibração	1,0 g
Máxima umidade relativa	5-95% (IEC 60721-3-3; Classe 3K3 (sem condensação)) durante a operação
Ambiente agressivo (IEC 60721-3-3), tamanho do gabinete H1-H5 revestido (padrão)	Classe 3C3
Ambiente agressivo (IEC 60721-3-3), tamanho do gabinete H6-H10 não revestido	Classe 3C2
Ambiente agressivo (IEC 60721-3-3), tamanho do gabinete (opcional) H6–H10 revestido	Classe 3C3
Ambiente agressivo (IEC 60721-3-3), tamanho do gabinete I2-I8 não revestido	Classe 3C2
O método de teste está em conformidade com a IEC 60068-2-43 H2S (10 dias)	
Temperatura ambiente[1]	Consulte a corrente de saída máxima a 40/50 °C (104/122 °F) em 6.1.2 3x380–480 V CA.
Temperatura ambiente mínima, durante operação plena	0 °C (32 °F)
Temperatura ambiente mínima em desempenho reduzido, tamanho do gabinete H1-H5 e I2-I4	-20 °C (-4 °F)
Temperatura ambiente mínima em desempenho reduzido, tamanho do gabinete H6-H10 e I6-I8	-10 °C (14 °F)
Temperatura durante a armazenagem/transporte	-30 a +65/70 °C (-22 a +149/158°F)
Altitude máxima acima do nível do mar, sem derating	1.000 m (3,281 pés)
Altitude máxima acima do nível do mar, sem derating	3.000 m (9.843 pés)
Derating para alta altitude	Consulte 6.3.2 Derating para pressão do ar baixa e altitudes elevadas..
Normas de segurança	EN/IEC 61800-5-1, UL 508C
Normas de EMC, Emissão	EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011, IEC 61800-3
Normas de EMC, Imunidade	EN 61800-3, EN 61000-3-12, EN 61000-6-1/2, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6
Classe de eficiência energética[2]	IE2

[1] Consulte Condições Especiais no guia de design para:

- Derating para temperatura ambiente elevada.
- Derating para alta altitude.

[2] Determinada de acordo com EN 50598-2 em:

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

Índice

A

Alimentação de rede elétrica (L1, L2, L3)....67
Altitudes elevadas....67

B

Baixa pressão do ar....67

C

Cartão de controle....69, 69, 70
Certificados e Aprovações....7
Classe de eficiência energética....71
Comunicação serial RS485....69
Condição ambiente....71
Conformidade com o UL/Não UL....28
Corrente de fuga....

D

Derating....67, 67
Disjuntor....28
Display....35

E

Entrada analógica....68
Entrada digital....68
Esquemática de fiação....34

F

Frequência de chaveamento....67
Fusível....28

I

Instalação
    Pessoal qualificado....8
Instalação elétrica....14
Instalação elétrica correta da EMC....31
Instalação lado a lado....11

L

LCP....35
Luz indicadora....35, 36

P

Painel de controle local....35
Pessoal qualificado....6, 8
Programação....35
Proteção....67
Proteção contra curto-circuito....28
Proteção de sobrecarga do motor....67
Proteção de sobrecorrente....28
Proteção do circuito de derivação....28

R

Recurso adicional....6

S

Saída 10 V CC....70
Saída 24 V CC....69
Saída digital....69
Saída do Motor (U, V, W)....68
Saída do relé....69
Suporte de setup do MCT 10....6, 35
Símbolos....8

T

Tecla....35
Tecla de navegação....35
Tecla de operação....36
Temperatura ambiente....67
Tensão
    Advertência de segurança....

U

UL 508C....7

V

Versão do documento....6
Versão do software....6

ENGINEERING
TOMORROW

Danfoss A/S
Nordborgvej 81
DK-6430 Nordborg
www.danfoss.com

Danfoss can accept no responsibility for possible errors in catalogues, brochures and other printed material. Danfoss reserves the right to alter its products without notice. This also applies to products already on order provided that such alterations can be made without subsequential changes being necessary in specifications already agreed. All trademarks in this material are property of the respective companies. Danfoss and the Danfoss logotype are trademarks of Danfoss A/S. All rights reserved.