



Guia de Operação

VLT[®] HVAC Basic Drive FC 101



Índice

1 Introdução	3
1.1 Objetivo do Guia de Operação	3
1.2 Recursos adicionais	3
1.3 Versão do Software e do Documento	3
1.4 Certificados e Aprovações	4
1.5 Descarte	4
2 Segurança	5
2.1 Introdução	5
2.2 Pessoal qualificado	5
2.3 Segurança	5
2.4 Proteção Térmica do Motor	6
3 Instalação	7
3.1 Instalação Mecânica	7
3.1.1 Instalação lado a lado	7
3.1.2 Dimensões dos conversores de frequência	8
3.2 Instalação Elétrica	11
3.2.1 Rede Elétrica IT	12
3.2.2 Conexão na Rede Elétrica e Motor	13
3.2.3 Fusíveis e disjuntores	19
3.2.4 Instalação elétrica em conformidade com a EMC	21
3.2.5 Terminais de controle	23
3.2.6 Ruído Sonoro ou Vibração	24
4 Programação	25
4.1 Painel de Controle Local (LCP)	25
4.2 Assistente de setup	26
4.3 Lista de Parâmetros	41
5 Advertências e Alarmes	44
6 Especificações	46
6.1 Alimentação de Rede Elétrica	46
6.1.1 3x200–240 V CA	46
6.1.2 3x380–480 V CA	47
6.1.3 3x525–600 V CA	51
6.2 Resultados de teste de emissão EMC	52
6.3 Condições especiais	53
6.3.1 Derating para a temperatura ambiente e frequência de chaveamento	53
6.3.2 Derating para pressão do ar baixa e altitudes elevadas.	53

6.4 Dados técnicos gerais	53
6.4.1 Alimentação de rede elétrica (L1, L2, L3)	53
6.4.2 Saída do motor (U, V, W)	54
6.4.3 Comprimento e seção transversal do cabo	54
6.4.4 Entradas digitais	54
6.4.5 Entradas Analógicas	54
6.4.6 Saída Analógica	55
6.4.7 Saída digital	55
6.4.8 Cartão de controle, comunicação serial RS485	55
6.4.9 Cartão de controle, saída 24 V CC	55
6.4.10 Saída do relé	55
6.4.11 Cartão de controle, Saída 10 V CC	56
6.4.12 Condições ambientais	56
Índice	58

1 Introdução

1.1 Objetivo do Guia de Operação

O guia de operação fornece informações para a instalação segura e a colocação em funcionamento do conversor de frequência.

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

Leia e siga o guia de operação para usar o conversor de frequência de forma segura e profissional, e preste atenção especialmente nas instruções de segurança e advertências gerais. Mantenha sempre este guia de operação disponível com o conversor de frequência.

VLT® é marca registrada.

1.2 Recursos adicionais

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

A documentação técnica está disponível em forma eletrônica on-line em www.danfoss.com/en/search/?filter=type%3Adocumentation.

Software de Setup MCT 10 suporte

Faça o download do software em www.danfoss.com/en/service-and-support/downloads/dds/vlt-motion-control-tool-mct-10/.

Durante o processo de instalação do software, insira o código de acesso 81463800 para ativar a funcionalidade FC 101. Não é necessária uma chave de licença para usar a funcionalidade FC 101.

O software mais recente nem sempre contém as últimas atualizações para os conversores de frequência. Entre em contato com o escritório de vendas local para obter as últimas atualizações do conversor de frequência (na forma de arquivos *.upd) ou faça o download das atualizações do conversor de frequência www.danfoss.com/en/service-and-support/downloads/dds/vlt-motion-control-tool-mct-10/#Overview.

1.3 Versão do Software e do Documento

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

Edição	Observações	Versão de software
MG18AAxx	Atualização devido à nova versão de SW e HW.	4.2x

A partir da versão de software 4.0x (semana de produção 33 2017), a função do ventilador de resfriamento do dissipador de calor de velocidade variável foi implementada no conversor de frequência para as potências abaixo de 22 kW (30 HP) 400 V IP20 e abaixo de 18,5 kW (25 hp) 400 V IP54. Esta função requer atualizações de software e hardware e introduz restrições em relação à compatibilidade retroativa para gabinetes H1–H5 e I2–I4. Consulte *Tabela 1.1* para obter informações sobre as limitações.

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)

Tabela 1.1 Compatibilidade de software e hardware

1.4 Certificados e Aprovações

Certificação		IP20	IP54
Declaração de conformidade CE		✓	✓
UL listados		✓	-
RCM		✓	✓
EAC		✓	✓
UkrSEPRO	 089	✓	✓

Tabela 1.2 Certificados e Aprovações

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

1.5 Descarte



O equipamento que contiver componentes elétricos não pode ser descartado junto com o lixo doméstico.

Deve ser recolhido em separado com o lixo elétrico e eletrônico, de acordo com a legislação local e válida atualmente.

2 Segurança

2.1 Introdução

Os seguintes símbolos são usados neste documento:

⚠️ ADVERTÊNCIA

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

⚠️ CUIDADO

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

AVISO!

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

2.2 Pessoal qualificado

São necessários transporte, armazenagem, instalação, operação e manutenção corretos e confiáveis para a operação sem problemas e segura do conversor de frequência. Somente pessoal qualificado tem permissão para instalar ou operar este equipamento.

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

2.3 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. Negligenciar em realizar a instalação, partida e manutenção por pessoal qualificado pode resultar em ferimentos graves ou fatais.

- Somente pessoal qualificado deverá realizar a instalação, partida e manutenção.
- Antes de realizar qualquer serviço de manutenção ou outro serviço, use um dispositivo de medição de tensão apropriado para assegurar que não há tensão restante no conversor de frequência.

⚠️ ADVERTÊNCIA

PARTIDA ACIDENTAL

Quando o conversor de frequência estiver conectado à rede elétrica CA, alimentação CC ou load sharing, o motor pode iniciar a qualquer momento. Partida acidental durante a programação, serviço ou serviço de manutenção podem resultar em morte, lesões 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.

Para impedir a partida do motor acidental:

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

⚠️ ADVERTÊNCIA**TEMPO DE DESCARGA**

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

- Pare o motor.
- Desconecte as fontes de alimentação da rede elétrica CA e do barramento CC, incluindo os backups de bateria, UPS e conexões do barramento CC para os outros conversores de frequência.
- Desconecte ou trave o motor PM.
- Aguarde os capacitores se descarregarem por completo. A duração mínima do tempo de espera é especificada em *Tabela 2.1*.
- 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.

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

Tabela 2.1 Tempo de descarga

⚠️ ADVERTÊNCIA**PERIGO DE CORRENTE DE FUGA**

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

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

⚠️ ADVERTÊNCIA**PERIGO PARA O EQUIPAMENTO**

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

- Garanta que apenas pessoal treinado e qualificado realize a instalação, inicialização e manutenção.
- Garanta que o trabalho elétrico esteja em conformidade com os códigos elétricos nacionais e locais.
- Siga os procedimentos contidos neste manual.

⚠️ CUIDADO**PERIGO DE FALHA INTERNA**

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

- Garanta que todas as tampas de segurança estejam no lugar e firmemente presas antes de energizar.

2.4 Proteção Térmica do Motor

Programado *parâmetro 1-90 Proteção Térmica do Motor* como [4] *desarme 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 de frequência pode ser montado lado a lado, mas necessita de espaço livre acima e abaixo para resfriamento.

Tamanho	Classe IP	Potência [kW (hp)]			Espaço livre acima/abaixo [mm (pol.)]
		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)

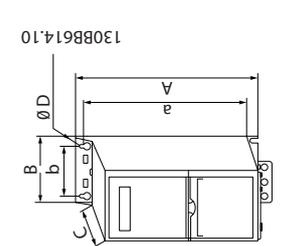
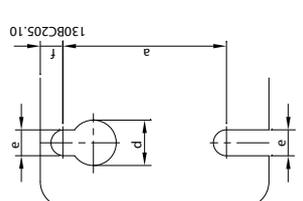
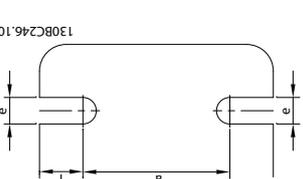
Tabela 3.1 Espaço livre necessário para resfriamento

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 dos conversores de frequência

Gabinete	Potência [kW (hp)]			Altura [mm (pol.)]			Largura [mm (pol.)]		Profundidade [mm (pol.)]	Orifício de montagem [mm (pol.)]			Peso máximo	
	Tamanho	Classe IP	3x200-240 V	3x380-480 V	3x525-600 V	A	A ¹⁾	a		B	b	d		e
H1	IP20	0,25-1,5 (0,33-2,0)	2,2 (3,0)	0,37-1,5 (0,5-2,0)	-	195 (7,7)	273 (10,7)	183 (7,2)	75 (3,0)	56 (2,2)	9 (0,35)	4,5 (0,18)	5,3 (0,21)	2,1 (4,6)
H2	IP20	2,2 (3,0)	2,2 (3,0)	2,2-4,0 (3,0-5,0)	-	227 (8,9)	303 (11,9)	212 (8,3)	90 (3,5)	65 (2,6)	11 (0,43)	5,5 (0,22)	7,4 (0,29)	3,4 (7,5)
H3	IP20	3,7 (5,0)	3,7 (5,0)	5,5-7,5 (7,5-10)	-	255 (10,0)	329 (13,0)	240 (9,4)	100 (3,9)	74 (2,9)	11 (0,43)	5,5 (0,22)	8,1 (0,32)	4,5 (9,9)
H4	IP20	5,5-7,5 (7,5-10)	5,5-7,5 (7,5-10)	11-15 (15-20)	-	296 (11,7)	359 (14,1)	275 (10,8)	135 (5,3)	105 (4,1)	12,6 (0,50)	7 (0,28)	8,4 (0,33)	7,9 (17,4)
H5	IP20	11 (15)	11 (15)	18,5-22 (25-30)	-	334 (13,1)	402 (15,8)	314 (12,4)	150 (5,9)	120 (4,7)	12,6 (0,50)	7 (0,28)	8,5 (0,33)	9,5 (20,9)
H6	IP20	15-18,5 (20-25)	15-18,5 (20-25)	30-45 (40-60)	18,5-30 (25-40)	518 (20,4)	595 (23,4)/635 (25), 45 kW	495 (19,5)	239 (9,4)	200 (7,9)	-	8,5 (0,33)	15 (0,6)	24,5 (54)
H7	IP20	22-30 (30-40)	22-30 (30-40)	55-75 (70-100)	37-55 (50-70)	550 (21,7)	630 (24,8)/690 (27,2), 75 kW	521 (20,5)	313 (12,3)	270 (10,6)	-	8,5 (0,33)	17 (0,67)	36 (79)
H8	IP20	37-45 (50-60)	37-45 (50-60)	90 (125)	75-90 (100-125)	660 (26)	800 (31,5)	631 (24,8)	375 (14,8)	330 (13)	-	8,5 (0,33)	17 (0,67)	51 (112)
H9	IP20	-	-	-	2,2-7,5 (3,0-10)	269 (10,6)	374 (14,7)	257 (10,1)	130 (5,1)	110 (4,3)	11 (0,43)	5,5 (0,22)	9 (0,35)	6,6 (14,6)
H10	IP20	-	-	-	11-15 (15-20)	399 (15,7)	419 (16,5)	380 (15)	165 (6,5)	140 (5,5)	12 (0,47)	6,8 (0,27)	7,5 (0,30)	12 (26,5)



1) Inclusão da placa de desacoplamento

Gabinete		Potência [kW (hp)]			Altura [mm (pol.)]		Largura [mm (pol.)]		Profun- didade [mm (pol.)]	Orifício de montagem [mm (pol.)]			Peso máximo	
Taman- ho	Classe IP	3x200-240 V	3x380-480 V	3x525-600 V	A	A ¹⁾	a	B	b	C	d	e	f	kg (lb)

As dimensões são somente para as unidades físicas.

AVISO!
 Ao instalar em uma aplicação, deixe espaço acima e abaixo das unidades para resfriamento. A quantidade de espaço para passagem de ar livre está indicada na Tabela 3.1.

Tabela 3.2 Dimensões, gabinetes de tamanho H1-H10

Gabinete	Potência [kW (hp)]			Altura [mm (pol.)]		Largura [mm (pol.)]		Profun- didade [mm (pol.)]	Orifício de montagem [mm (pol.)]				Peso máximo kg (lb)		
	Tamanho	Classe IP	3x200-240 V	3x380-480 V	3x525-600 V	A	A ¹⁾		a	B	b	c		d	e
I2	IP54	-	-	0,75-4,0 (1,0-5,0)	-	332 (13,1)	-	318,5 (12,53)	115 (4,5)	74 (2,9)	225 (8,9)	11 (0,43)	5,5 (0,22)	9 (0,35)	5,3 (11,7)
I3	IP54	-	-	5,5-7,5 (7,5-10)	-	368 (14,5)	-	354 (13,9)	135 (5,3)	89 (3,5)	237 (9,3)	12 (0,47)	6,5 (0,26)	9,5 (0,37)	7,2 (15,9)
I4	IP54	-	-	11-18,5 (15-25)	-	476 (18,7)	-	460 (18,1)	180 (7,0)	133 (5,2)	290 (11,4)	12 (0,47)	6,5 (0,26)	9,5 (0,37)	13,8 (30,42)
I6	IP54	-	-	22-37 (30-50)	-	650 (25,6)	-	624 (24,6)	242 (9,5)	210 (8,3)	260 (10,2)	19 (0,75)	9 (0,35)	9 (0,35)	27 (59,5)
I7	IP54	-	-	45-55 (60-70)	-	680 (26,8)	-	648 (25,5)	308 (12,1)	272 (10,7)	310 (12,2)	19 (0,75)	9 (0,35)	9,8 (0,39)	45 (99,2)
I8	IP54	-	-	75-90 (100-125)	-	770 (30)	-	739 (29,1)	370 (14,6)	334 (13,2)	335 (13,2)	19 (0,75)	9 (0,35)	9,8 (0,39)	65 (143,3)

1) Inclusão da placa de desacoplamento

As dimensões são somente para as unidades físicas.

AVISO!
Ao instalar em uma aplicação, deixe espaço acima e abaixo das unidades para resfriamento A quantidade de espaço para passagem de ar livre está indicada na Tabela 3.1.

Tabela 3.3 Dimensões, gabinetes de tamanho I2-I8

3.2 Instalação Elétrica

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).

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

Tabela 3.4 Torques de aperto para gabinetes de tamanho H1–H8, 3x200–240 V e 3x380–480 V

Tamanho do gabinete	Classe IP	Potência [kW (hp)]		Torque [Nm (in-lb)] (NM (pol-pés))				
		3x380–480 V	Rede elétrica	Motor	Conexão CC	Terminais de controle	Ponto de aterramento	Relé
I2	IP54	0,75–4,0 (1,0–5,0)	0,8 (7,0)	0,8 (7,0)	0,8 (7,0)	0,5 (4,0)	0,8 (7,0)	0,5 (4,0)
I3	IP54	5,5–7,5 (7,5–10)	0,8 (7,0)	0,8 (7,0)	0,8 (7,0)	0,5 (4,0)	0,8 (7,0)	0,5 (4,0)
I4	IP54	11–18,5 (15–25)	1,4 (12)	0,8 (7,0)	0,8 (7,0)	0,5 (4,0)	0,8 (7,0)	0,5 (4,0)
I6	IP54	22–37 (30–50)	4,5 (40)	4,5 (40)	–	0,5 (4,0)	3 (27)	0,6 (5,0)
I7	IP54	45–55 (60–70)	10 (89)	10 (89)	–	0,5 (4,0)	3 (27)	0,6 (5,0)
I8	IP54	75–90 (100–125)	14 (124)/24 (212) ²⁾	14 (124)/24 (212) ²⁾	–	0,5 (4,0)	3 (27)	0,6 (5,0)

Tabela 3.5 Torques de aperto para gabinetes de tamanho I2–I8

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

Tabela 3.6 Torques de aperto para gabinetes de tamanho H6–H10, 3x525–600 V

1) Dimensões de cabo > 95 mm²

2) Dimensões de cabo ≤ 95 mm²

3.2.1 Rede Elétrica IT

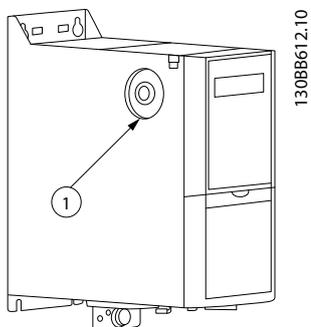
ACUIDADO

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 no lado do conversor de frequência quando estiver na grade IT.

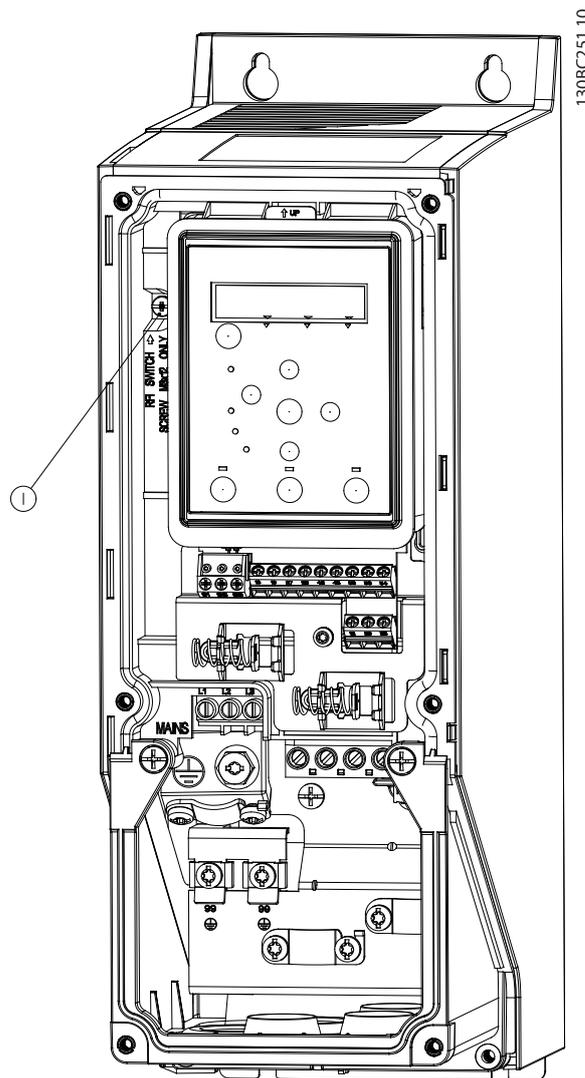


1	Parafuso EMC
---	--------------

Ilustração 3.1 IP20, 200–240 V, 0,25–11 kW (0,33–15 hp), IP20, 0,37–22 kW (0,5–30 hp), 380–480 V

Nas unidades 400 V, 30–90 kW (40–125 hp) e 600 V, programe *parâmetro 14-50 Filtro de RFI* como [0] Off ao operar em rede elétrica IT.

Nas unidades IP54, 400 V, 0,75–18,5 kW (1,0–25 hp), o parafuso EMC está dentro do conversor de frequência, conforme mostrado em *Ilustração 3.2*.



1	Parafuso EMC
---	--------------

Ilustração 3.2 IP54, 400 V, 0,75–18,5 kW (1,0–25 hp)

AVISO!

Para inserir novamente, use somente o parafuso M3x12.

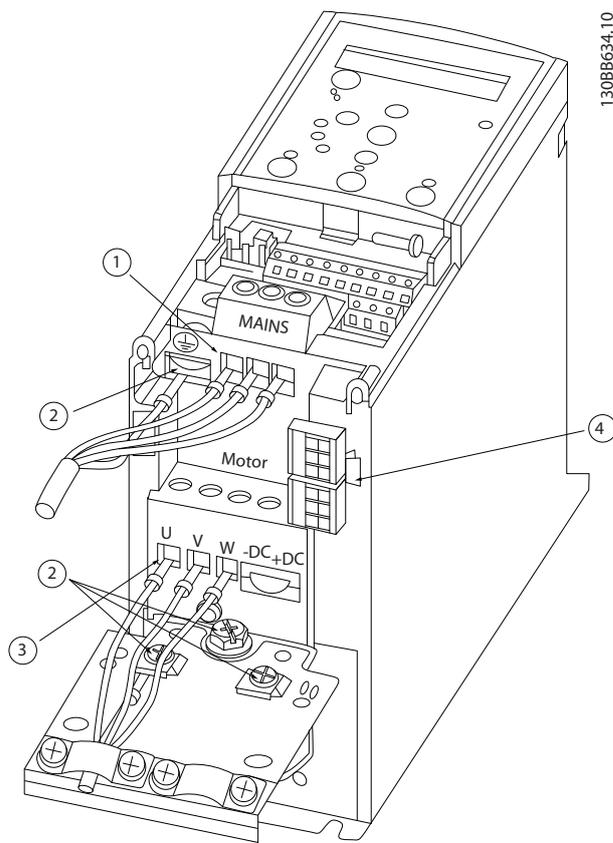
3.2.2 Conexão na Rede Elétrica e Motor

O conversor de frequência foi projetado para operar todos os motores assíncronos trifásicos padrão. Para a seção transversal máxima nos cabos, consulte *capítulo 6.4 Dados técnicos gerais*.

- Use um cabo de motor blindado/encapado para atender às especificações de emissão de EMC e conecte este cabo à placa de desacoplamento e ao motor.
- Mantenha o cabo do motor o mais curto possível, a fim de reduzir o nível de ruído e correntes de fuga.
- Para obter detalhes adicionais sobre a montagem da placa de desacoplamento, consulte *Instrução sobre montagem da placa de desacoplamento do VLT® HVAC Basic Drive*.
- Consulte também *Instalação em conformidade com a EMC no Guia de Design do VLT® HVAC Basic Drive FC 101*.

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

Relés e terminais nos gabinetes de tamanho H1-H5



130BB634.10

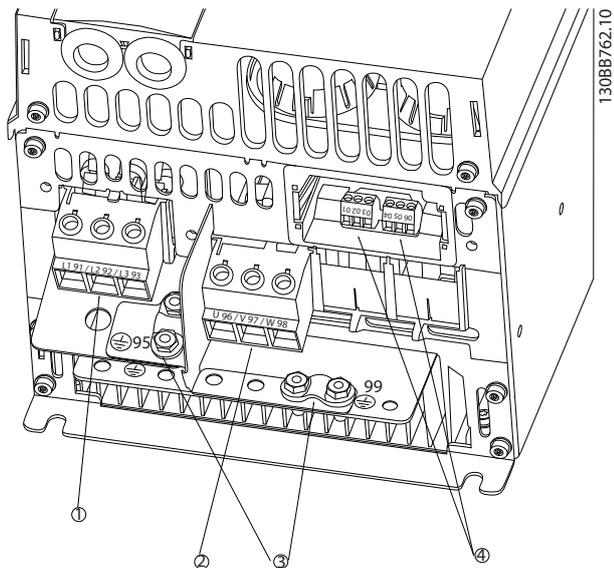
3

1	Rede elétrica
2	Ponto de aterramento
3	Motor
4	Relés

Ilustração 3.3 Gabinetes de tamanho 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)

3

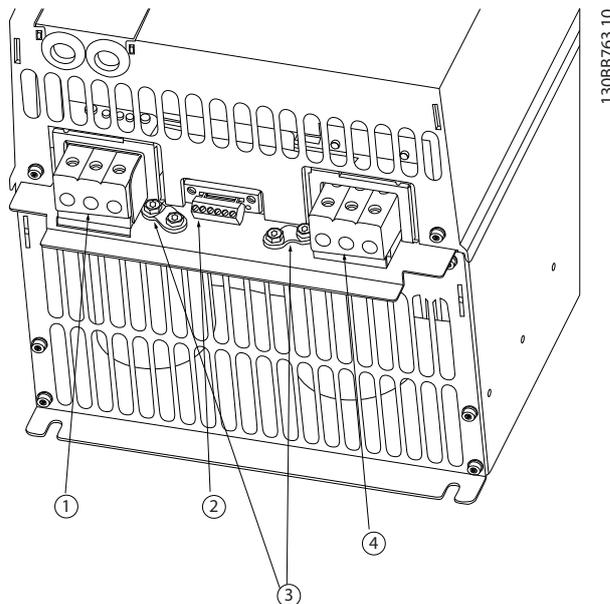
Relés e terminais no gabinete de tamanho H6



1	Rede elétrica
2	Motor
3	Ponto de aterramento
4	Relés

Ilustração 3.4 Gabinete de tamanho 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)

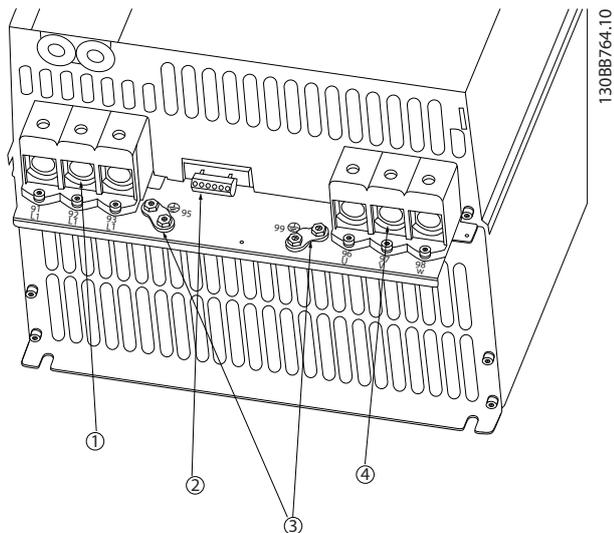
Relés e terminais no gabinete de tamanho H7



1	Rede elétrica
2	Relés
3	Ponto de aterramento
4	Motor

Ilustração 3.5 Gabinete de tamanho 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)

Relés e terminais no gabinete de tamanho H8



1	Rede elétrica
2	Relés
3	Ponto de aterramento
4	Motor

Ilustração 3.6 Gabinete de tamanho 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)

Conexão à rede elétrica e ao motor para o gabinete de tamanho H9

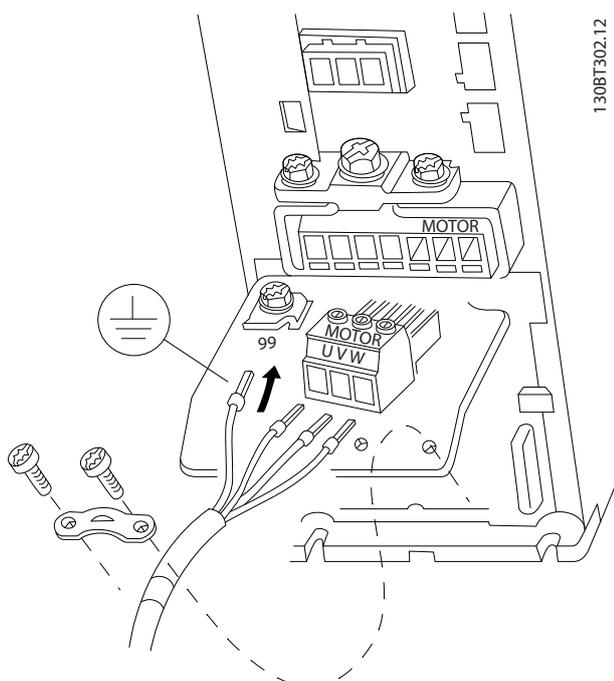


Ilustração 3.7 Conexão do conversor de frequência ao motor, gabinete de tamanho H9
 IP20, 600 V, 2,2–7,5 kW (3,0–10 hp)

Conclua as etapas a seguir para conectar os cabos de rede elétrica para o gabinete de tamanho H9. Use os torques de aperto descritos em *capítulo 3.2.1 Instalação Elétrica em Geral*.

1. Deslize a placa de montagem no lugar e aperte os 2 parafusos conforme mostrado em *Ilustração 3.8*.

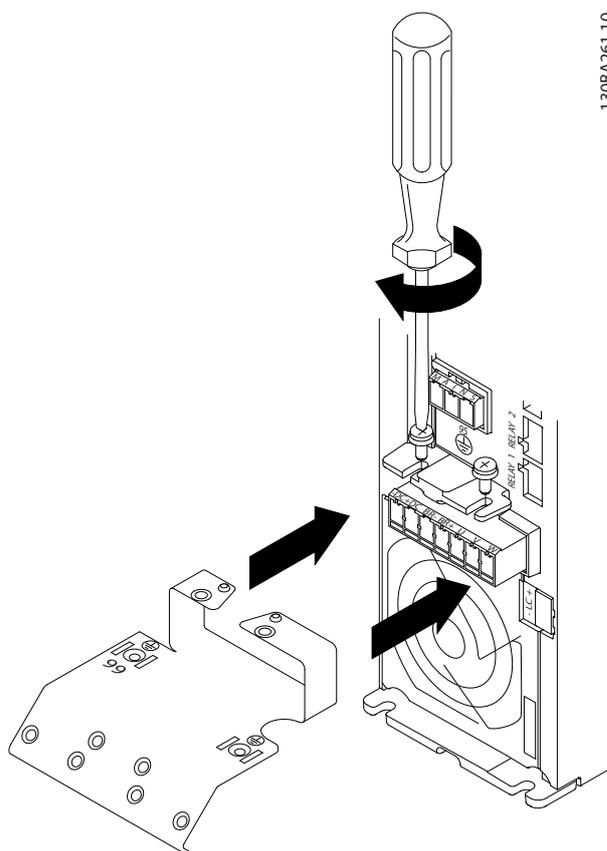


Ilustração 3.8 Montagem da placa de montagem

3

- Monte o cabo de aterramento conforme mostrado em *Ilustração 3.9*.

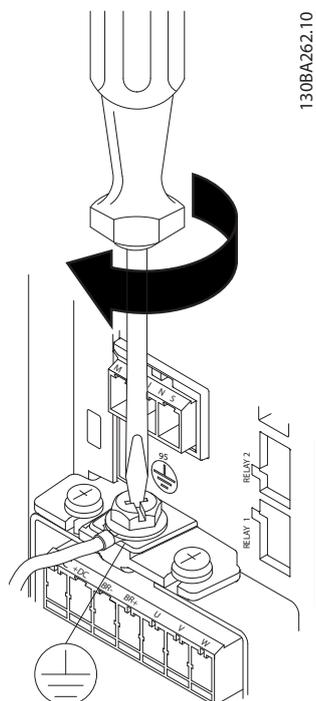


Ilustração 3.9 Montagem do cabo de aterramento

- Monte o suporte de apoio através dos cabos de rede elétrica e aperte os parafusos conforme mostrado em *Ilustração 3.11*.

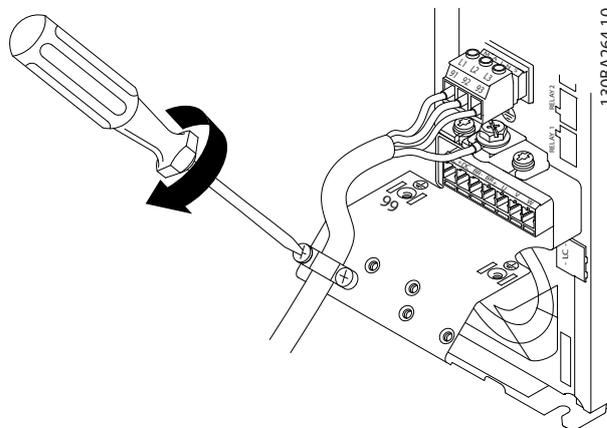


Ilustração 3.11 Montagem do suporte de apoio

- Insira os cabos de rede elétrica no plugue da rede elétrica e aperte os parafusos conforme mostrado em *Ilustração 3.10*.

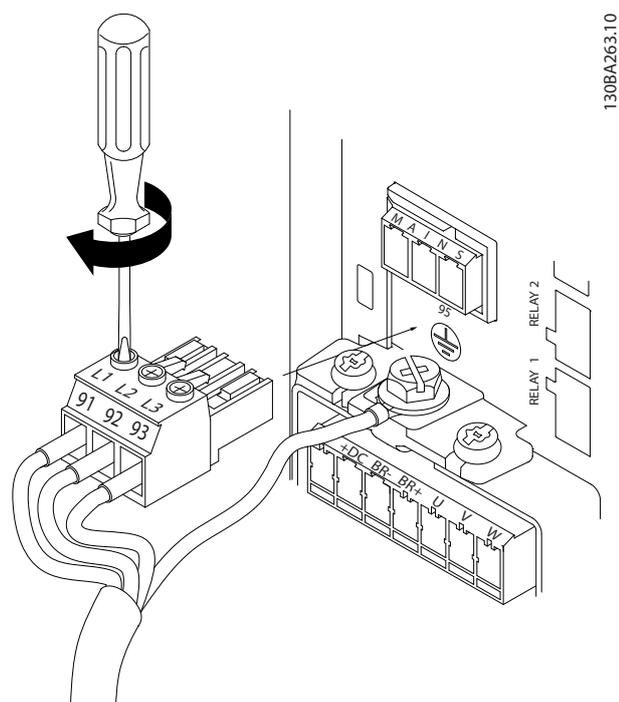


Ilustração 3.10 Montagem do plugue da rede elétrica

Relés e terminais no gabinete de tamanho H10

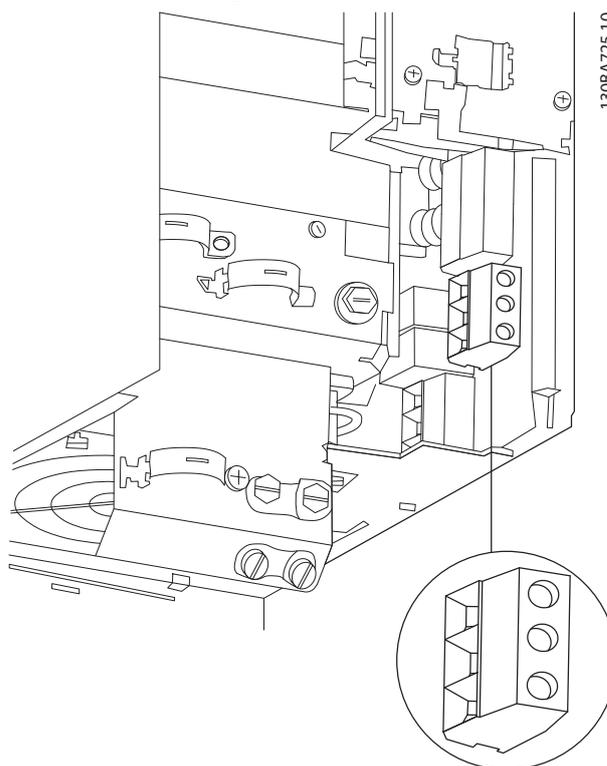
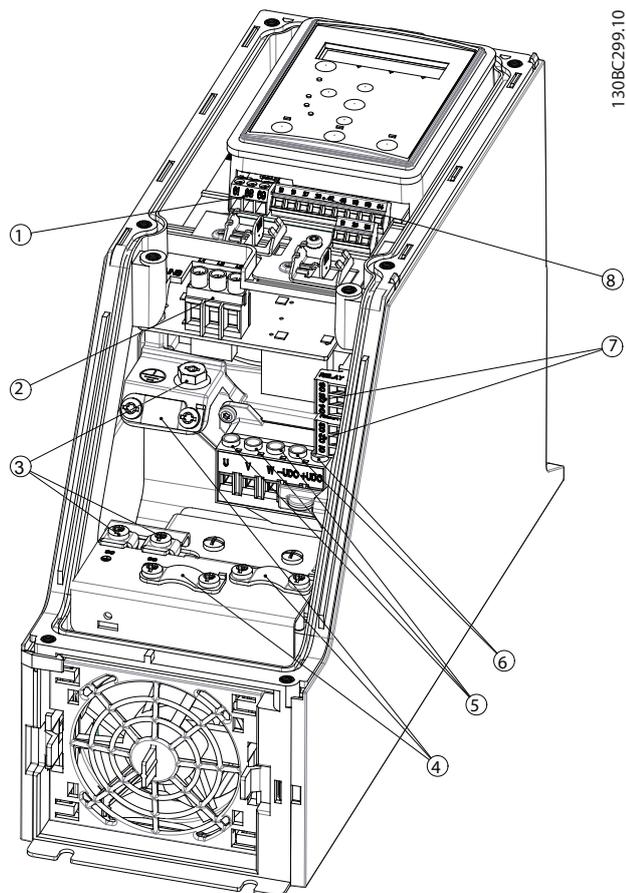


Ilustração 3.12 Gabinete de tamanho H10
IP20, 600 V, 11–15 kW (15–20 hp)

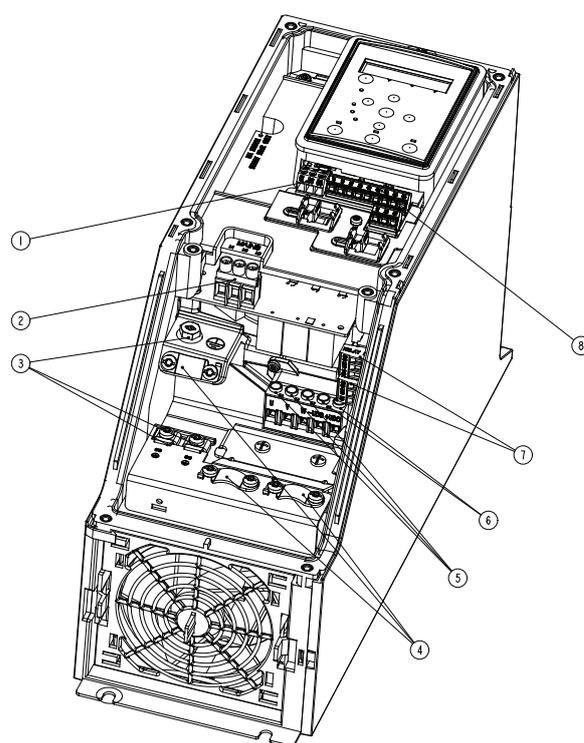
Gabinete de tamanho I2



1	RS485
2	Rede elétrica
3	Ponto de aterramento
4	Braçadeiras de cabo
5	Motor
6	UDC
7	Relés
8	I/O

Ilustração 3.13 Gabinete de tamanho I2
IP54, 380-480 V, 0,75-4,0 kW (1,0-5,0 hp)

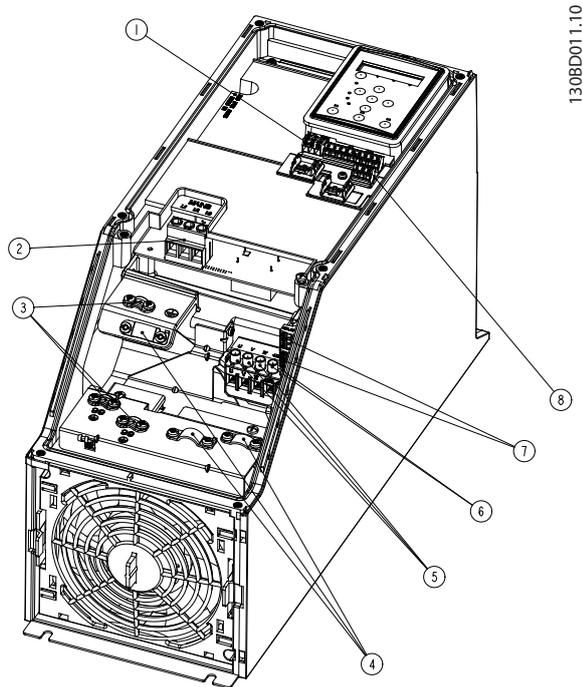
Gabinete de tamanho I3



1	RS485
2	Rede elétrica
3	Ponto de aterramento
4	Braçadeiras de cabo
5	Motor
6	UDC
7	Relés
8	I/O

Ilustração 3.14 Gabinete de tamanho I3
IP54, 380-480 V, 5,5-7,5 kW (7,5-10 hp)

Gabinete de tamanho I4



130BD011.10

1	RS485
2	Rede elétrica
3	Ponto de aterramento
4	Braçadeiras de cabo
5	Motor
6	UDC
7	Relés
8	I/O

Ilustração 3.15 Gabinete de tamanho I4
IP54, 380–480 V, 0,75–4,0 kW (1,0–5,0 hp)

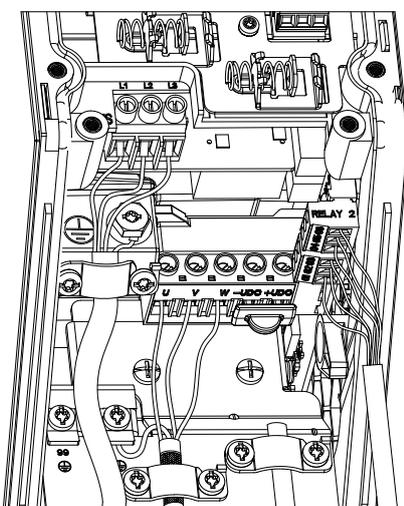
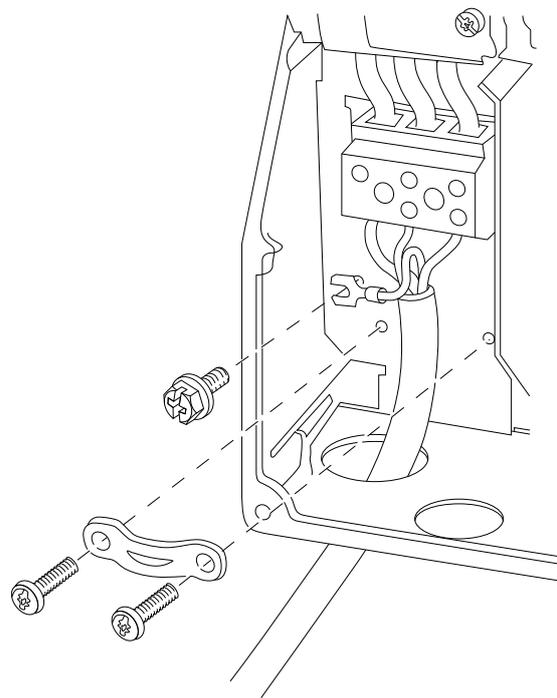


Ilustração 3.16 IP54 gabinetes de tamanho I2, I3, I4

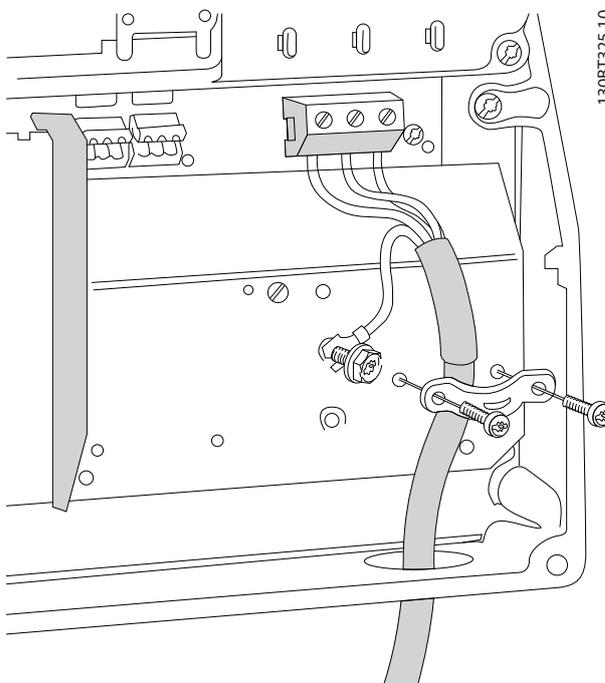
130BC203.10

Gabinete de tamanho I6



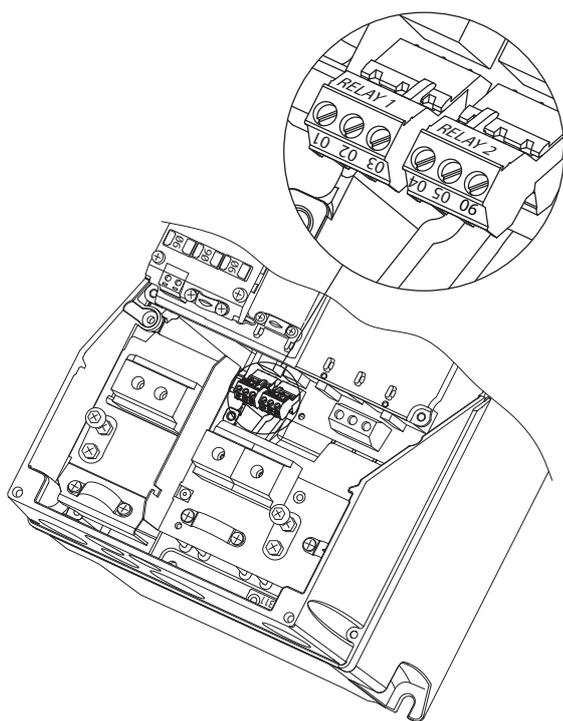
130BT326.10

Ilustração 3.17 Conexão à rede elétrica para o gabinete de tamanho I6
IP54, 380–480 V, 22–37 kW (30–50 hp)



130BT325.10

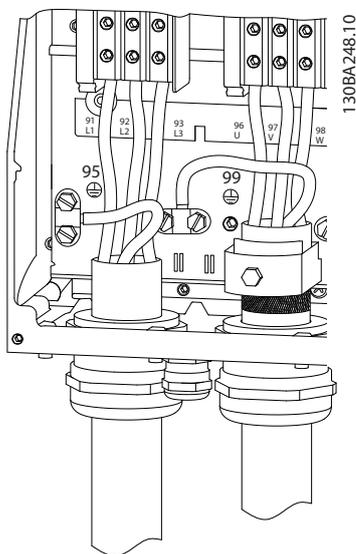
Ilustração 3.18 Conexão ao motor para o gabinete de tamanho I6
IP54, 380–480 V, 22–37 kW (30–50 hp)



130BA215:10

Ilustração 3.19 Relés no gabinete de tamanho I6
IP54, 380–480 V, 22–37 kW (30–50 hp)

Gabinetes de tamanho I7, I8



130BA248:10

Ilustração 3.20 Gabinetes de tamanho I7, I8
IP54, 380–480 V, 45–55 kW (60–70 hp)
IP54, 380–480 V, 75–90 kW (100–125 hp)

3.2.3 Fusíveis e disjuntores

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 curto-circuitos e sobrecorrente. Siga as normas locais e nacionais.

Proteção contra curto-circuito

A Danfoss recomenda a utilização dos fusíveis e disjuntores indicados na *Tabela 3.7* 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 de frequência fornece proteção total contra curto-circuito em caso de curto-circuito no motor.

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. Os disjuntores e os fusíveis devem ser projetados para proteção em um circuito capaz de fornecer até 100.000 A_{rms} (simétricos), máximo de 480 V.

Conformidade com UL/Não UL

Para garantir a conformidade com o UL ou IEC 61800-5-1, use os disjuntores ou os fusíveis indicados na *Tabela 3.7*. Os disjuntores devem ser projetados para proteção em um circuito capaz de fornecer até 10.000 A_{rms} (simétricos), máximo de 480 V.

AVISO!

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

	Disjuntor		Fusível				
	UL	Não UL	UL				Não UL
Potência [kW (hp)]			Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Fusível máximo
			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 (1,0)			FRS-R-10	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	10
1,5 (2,0)			FRS-R-10	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	10
2,2 (3,0)			FRS-R-15	KTN-R15	JKS-15	JJN-15	16
3,7 (5,0)			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 (1,0)			FRS-R-10	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	10
1,5 (2,0)			FRS-R-10	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	10
2,2 (3,0)			FRS-R-15	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	16
3,0 (4,0)			FRS-R-15	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	16
4,0 (5,0)			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
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 (3,0)	-	-	FRS-R-20	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	20
3,0 (4,0)			FRS-R-20	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	20
3,7 (5,0)			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

	Disjuntor		Fusível					
	UL	Não UL	UL				Não UL	
Potência [kW (hp)]			Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Fusível máximo	
			Tipo RK5	Tipo RK1	Tipo J	Tipo T	Tipo G	
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 (1,0)	-	PKZM0-16	FRS-R-10	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	16	
1,5 (2,0)		PKZM0-16	FRS-R-10	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	16	
2,2 (3,0)		PKZM0-16	FRS-R-15	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	16	
3,0 (4,0)		PKZM0-16	FRS-R-15	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	16	
4,0 (5,0)		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	

Tabela 3.7 Disjuntores e fusíveis

3.2.4 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/encapados.
- 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 de frequência e o ponto de aterramento do PLC.
- Use arruelas tipo estrela e placas de instalação condutoras galvanicamente.

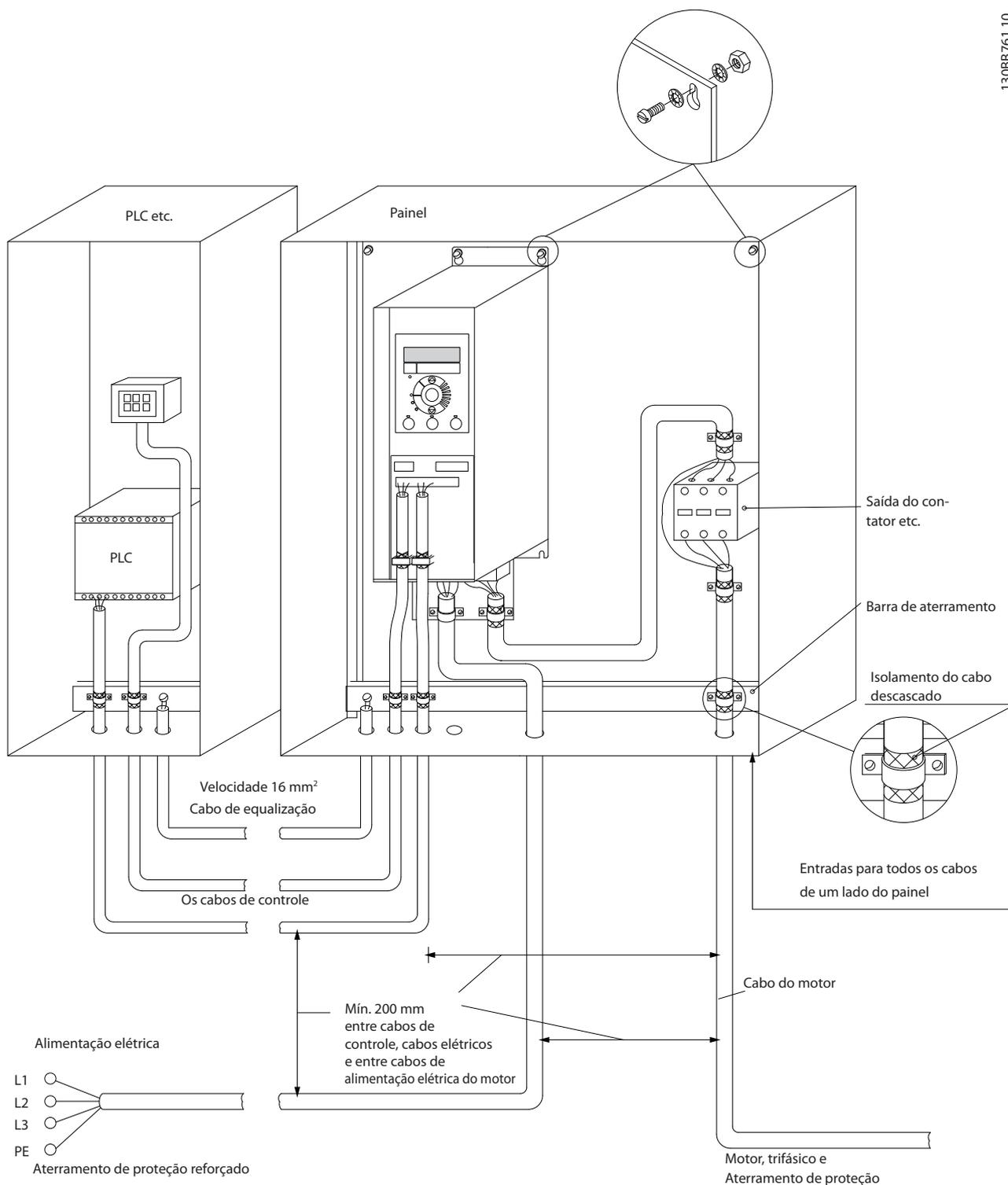


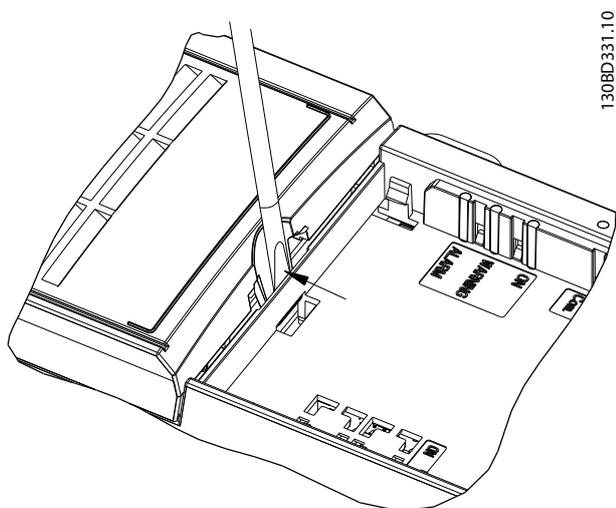
Ilustração 3.21 Instalação elétrica em conformidade com a EMC

3.2.5 Terminais de controle

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

Use uma chave de fenda de ponta chata para empurrar a alavanca de trava da tampa de terminal sob o LCP e, em seguida, remova a tampa de terminal conforme mostrado em *Ilustração 3.22*.

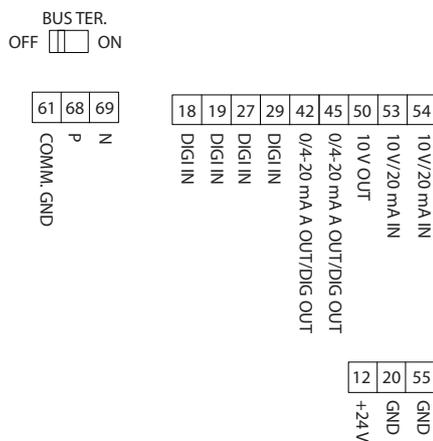
Para unidades IP54, os terminais de controle podem ser acessados após a remoção da tampa frontal.



130BD331.10

A *Ilustração 3.23* mostra todos os terminais de controle do conversor de frequência. Aplicar partida (terminal 18), conexão entre os terminais 12-27 e uma referência analógica (terminais 53, 54 e 55) faz o conversor de frequência funcionar.

O modo de entrada digital dos terminais 18, 19 e 27 é programado em *parâmetro 5-00 Modo Entrada Digital* (PNP é o valor padrão). O modo de entrada digital 29 é programado em *parâmetro 5-03 Modo Entrada Digital 29* (PNP é o valor padrão).



130BF892.10

Ilustração 3.23 Terminais de controle

Ilustração 3.22 Remoção da tampa de terminal

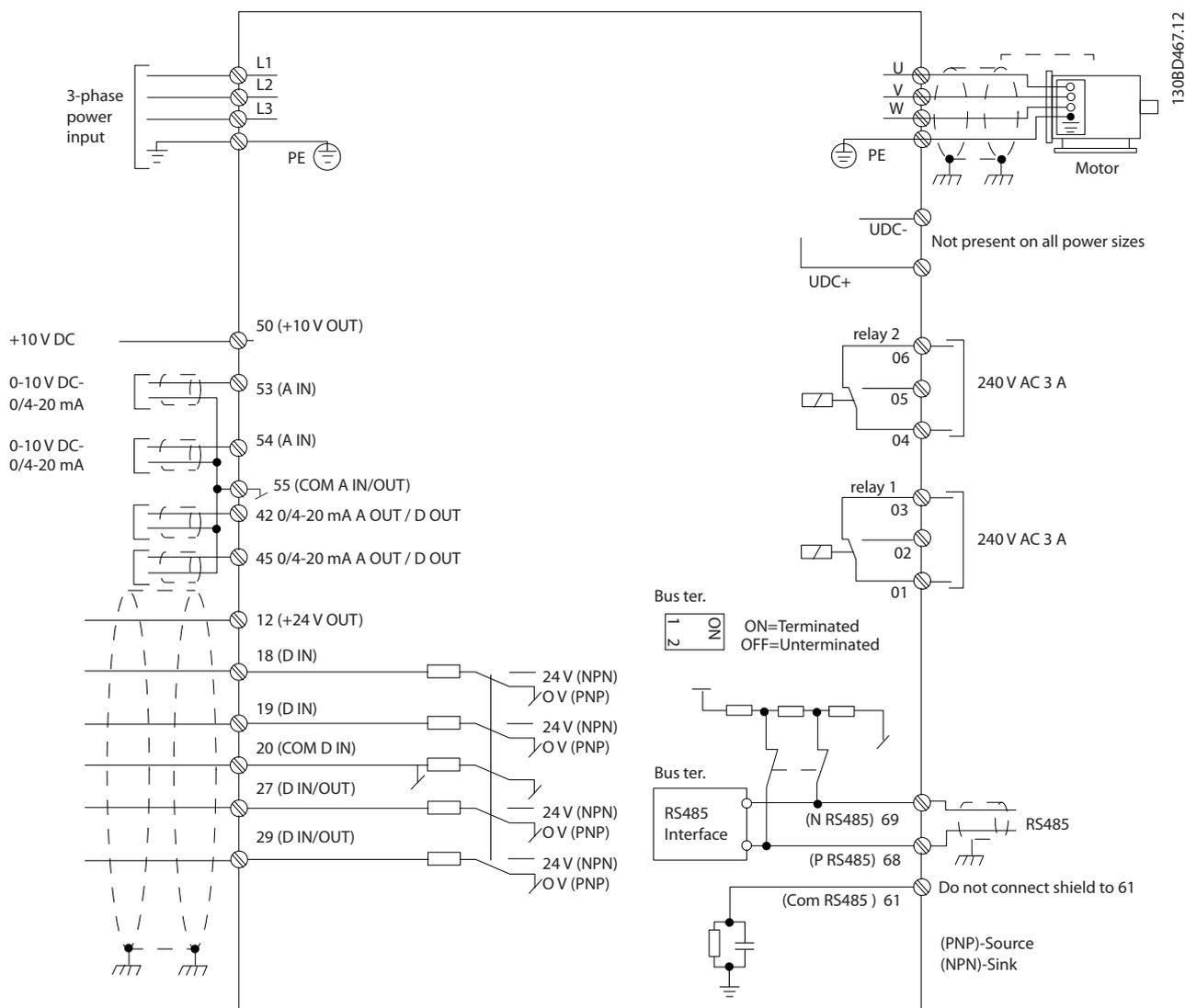


Ilustração 3.24 Diagrama esquemático de fiação básica

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 (3,0–125 hp)
- IP54, 380–480 V, 22–90 kW (30–125 hp)

3.2.6 Ruído Sonoro 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 parâmetro 14-03 Sobremodulação para [0] Off.

- 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 de frequência pode ser programado no LCP ou em um PC através da porta COM RS485, instalando o Software de Setup MCT 10. Consulte *capítulo 1.2 Recursos adicionais* para obter mais detalhes sobre o software.

O LCP é dividido em 4 seções funcionais.

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

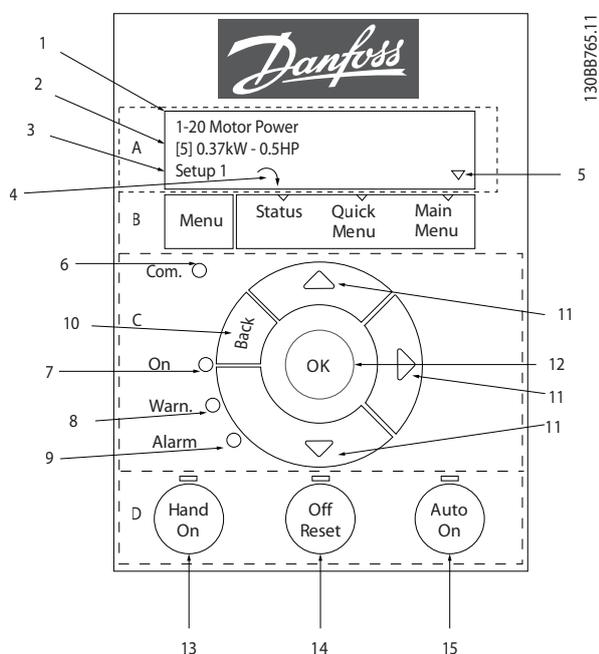


Ilustração 4.1 Painel de Controle Local (LCP)

A. Display

O display LCD é iluminado com 2 linhas alfanuméricas. Todos os dados são mostrados no LCP.

Ilustração 4.1 descreve as informações que podem ser lidas no display.

1	Número e nome do parâmetro.
2	Valor do parâmetro.
3	Número do Setup exibe a configuração ativa e a configuração de edição. Caso o mesmo setup atue tanto como setup ativo e como setup de edição, somente esse setup é mostrado (configuração de fábrica). Quando o setup ativo e de edição forem diferentes, ambos os números são mostrados 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.

Tabela 4.1 Legenda para Ilustração 4.1, Parte I

B. Tecla Menu

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

C. Teclas de navegação e luzes indicadoras

6	LED Com.: Pisca durante a comunicação do barramento.
7	LED Verde/Aceso: 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] (Voltar): 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 de parâmetros.

Tabela 4.2 Legenda para Ilustração 4.1, Parte II

D. Teclas de operação e luzes indicadoras

13	[Hand On] (Manual ligado): Dá partida no motor e permite controlar o conversor de frequência por meio do LCP. AVISO! [2] Parada por inércia é a opção padrão para 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] (Desligar/Reinicializar): Para o motor (Desligar). Se estiver em modo de alarme, o alarme é redefinido.
15	[Auto On] (Automático ligado): O conversor de frequência será controlado por meio dos terminais de controle ou pela comunicação serial.

Tabela 4.3 Legenda para Ilustração 4.1, Parte III

4

4.2 Assistente de setup

O menu de assistente incorporado guia o instalador pelo setup do conversor de frequência de maneira clara e estruturada para aplicações de malha aberta, aplicações de malha fechada e configurações rápidas do motor.

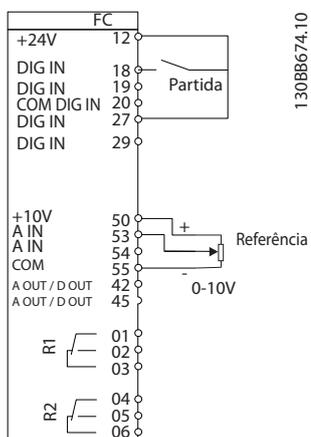


Ilustração 4.2 Fiação do conversor de frequência

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.

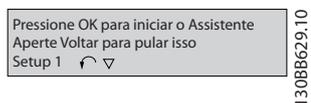


Ilustração 4.3 Assistente de partida/sair

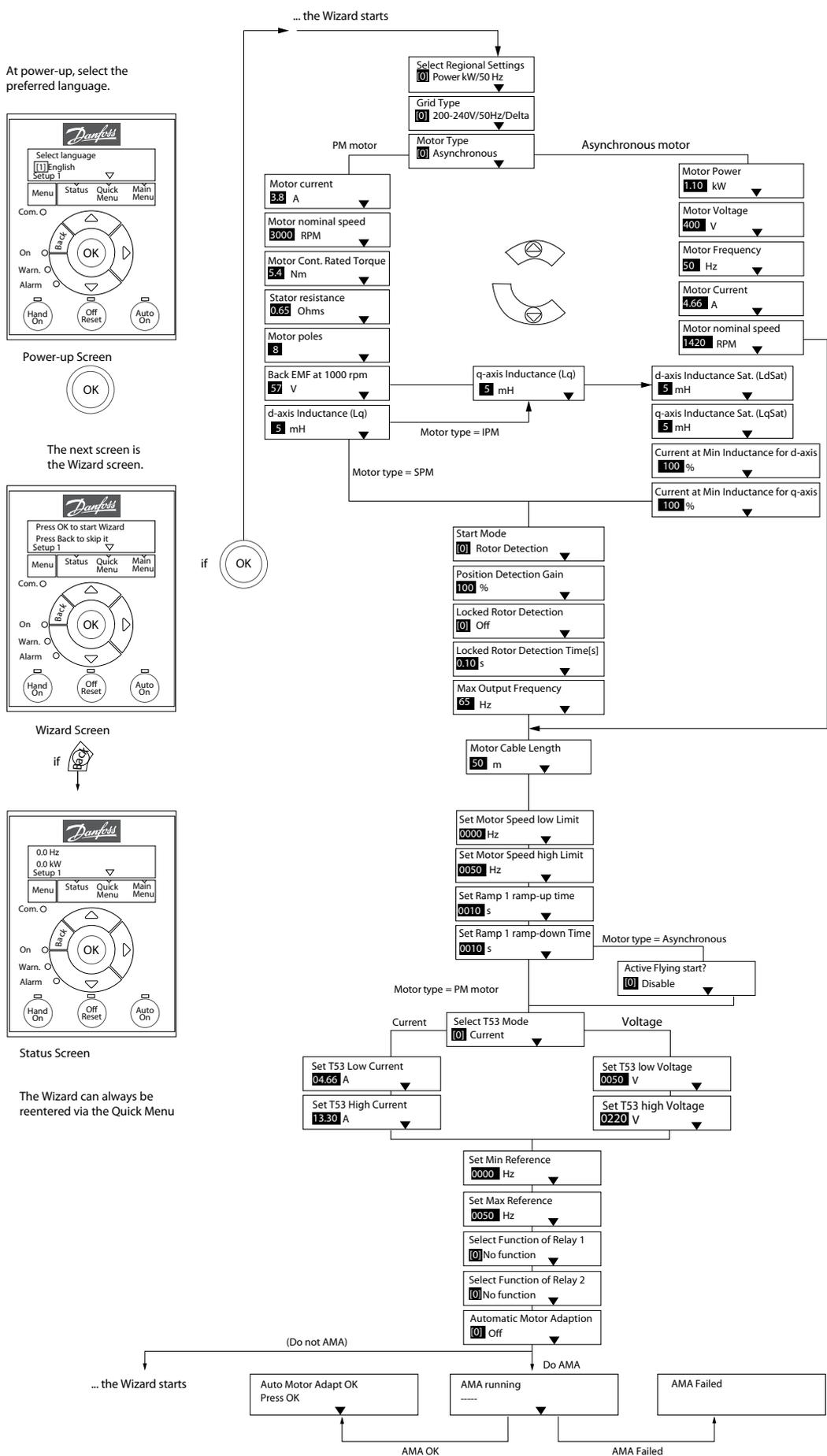


Ilustração 4.4 Assistente de setup para aplicações em malha aberta

Assistente de setup para aplicações em malha aberta

Parâmetro	Opcional	Padrão	Uso
Parâmetro 0-03 Definições Regionais	[0] Internacional [1] EUA	[0] Internacional	–
Parâmetro 0-06 Tipo de Grade	[0] 200–240 V/50 Hz/IT-grid [1] 200–240 V/50 Hz/Delta [2] 200–240 V/50 Hz [10] 380–440 V/50 Hz/IT-grid [11] 380–440 V/50 Hz/Delta [12] 380–440 V/50 Hz [20] 440–480 V/50 Hz/IT-grid [21] 440–480 V/50 Hz/Delta [22] 440–480 V/50 Hz [30] 525–600 V/50 Hz/IT-grid [31] 525–600 V/50 Hz/Delta [32] 525–600 V/50 Hz [100] 200–240 V/60 Hz/IT-grid [101] 200–240 V/60 Hz/Delta [102] 200–240 V/60 Hz [110] 380–440 V/60 Hz/IT-grid [111] 380–440 V/60 Hz/Delta [112] 380–440 V/60 Hz [120] 440–480 V/60 Hz/IT-grid [121] 440–480 V/60 Hz/Delta [122] 440–480 V/60 Hz [130] 525–600 V/60 Hz/IT-grid [131] 525–600 V/60 Hz/Delta [132] 525–600 V/60 Hz	Relacionado à potência	Selecione o modo de operação para reinicialização após a reconexão do conversor de frequência à tensão de rede após o desligamento.

4

Parâmetro	Opcional	Padrão	Uso
Parâmetro 1-10 Construção do Motor	<p>*[0] Assíncrono</p> <p>[1] PM, SPM não saliente</p> <p>[3] PM, IPM saliente</p>	[0] Assíncrono	<p>A configuração do valor do parâmetro poderá alterar esses parâmetros:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Parâmetro 1-01 Princípio de Controle do Motor. • Parâmetro 1-03 Características de 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 Freqüência 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 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.

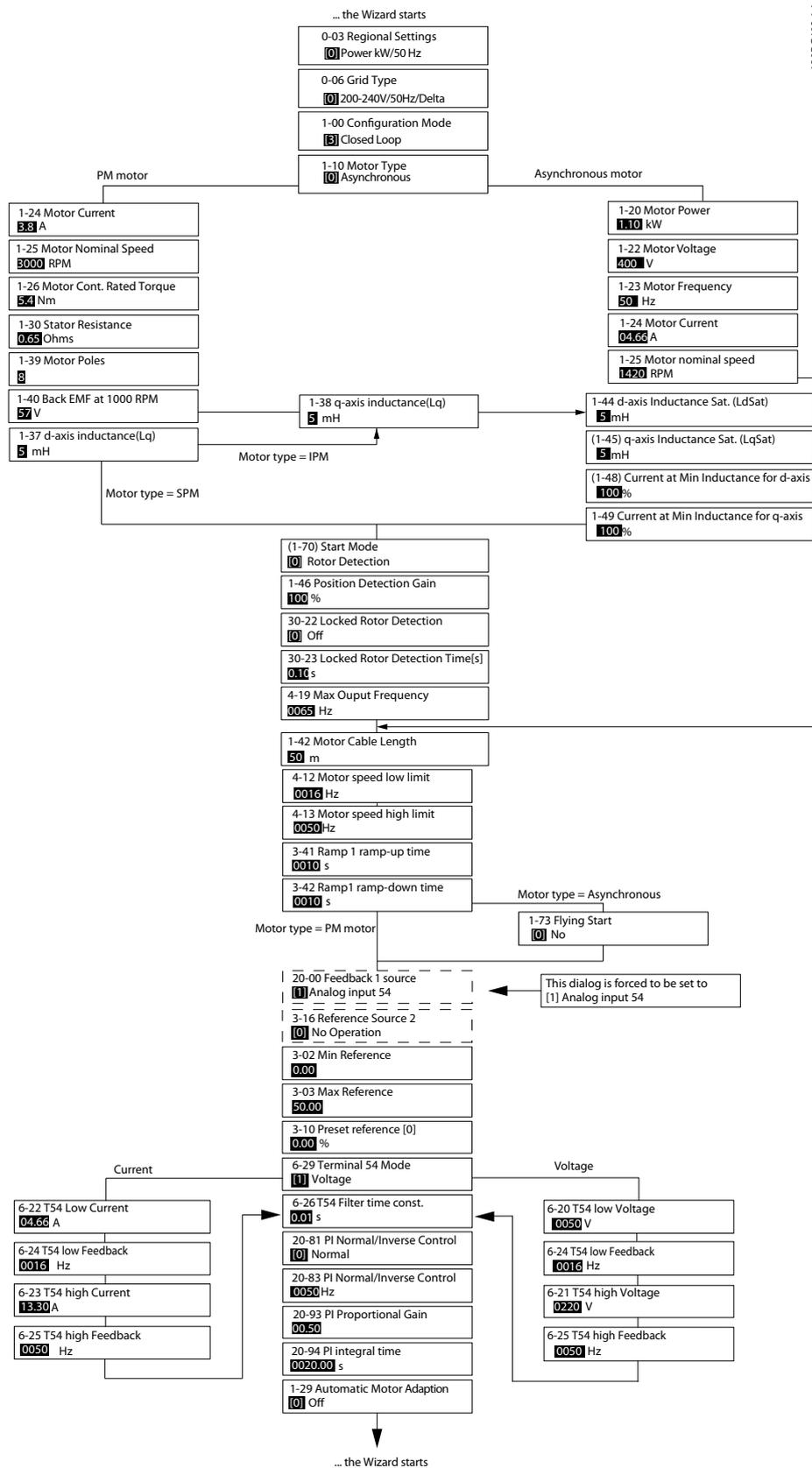
Parâmetro	Opcional	Padrão	Uso
Parâmetro 1-20 Potência do Motor	0,12–110 kW/0,16–150 hp	Relacionado à potência	Insira a potência do motor indicada nos dados da plaqueta de identificação.
Parâmetro 1-22 Tensão do Motor	50–1000 V	Relacionado à potência	Insira a tensão do motor indicada nos dados da plaqueta de identificação.
Parâmetro 1-23 Frequência do Motor	20–400 Hz	Relacionado à potência	Insira a frequência do motor indicada nos dados da plaqueta de identificação.
Parâmetro 1-24 Corrente do Motor	0,01–10000,00 A	Relacionado à potência	Insira a corrente do motor indicada nos dados da plaqueta de identificação.
Parâmetro 1-25 Velocidade nominal do motor	50–9999 RPM	Relacionado à potência	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 à potência	Este parâmetro está disponível quando <i>parâmetro 1-10 Construção do Motor</i> estiver programado para opcionais que ativam o modo de motor de ímã permanente. AVISO! Alterar este parâmetro afeta as configurações de outros parâmetros.
Parâmetro 1-29 Adaptação Automática do Motor (AMA)	Consulte o <i>parâmetro 1-29 Adaptação Automática do Motor (AMA)</i> .	Off (Desligado)	Executar uma AMA otimiza o desempenho do motor.
Parâmetro 1-30 Resistência do Estator (Rs)	0,000–99,990 Ω	Relacionado à potência	Programar o valor da resistência do estator.
Parâmetro 1-37 Indutância do eixo-d (Ld)	0,000–1000,000 mH	Relacionado à potência	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 à potência	Insira o valor da indutância do eixo-q.
Parâmetro 1-39 Pólos do Motor	2–100	4	Insira o número de polos do motor.
Parâmetro 1-40 Força Contra Eletromotriz em 1000RPM	10–9000 V	Relacionado à potência	Força Contra Eletromotriz RMS linha-linha a 1.000 RPM.
Parâmetro 1-42 Comprimento do Cabo do Motor	0–100 m	50 m	Insira o comprimento de cabo do motor.
Parâmetro 1-44 Sat. da Indutância do eixo-d (LdSat)	0,000–1000,000 mH	Relacionado à potência	Este parâmetro corresponde à saturação de indutância de Ld. Idealmente, este parâmetro tem o mesmo valor do <i>parâmetro 1-37 d-axis Inductance (Ld)</i> . 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 à potência	Este parâmetro corresponde à saturação de indutância de Lq. Idealmente, este parâmetro tem o mesmo valor do <i>parâmetro 1-38 Indutância do eixo-q (Lq)</i> . 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	Opcional	Padrão	Uso
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% deste parâmetro, as indutâncias são linearmente aproximadas devido a 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 do rotor [1] Estacionamento	[0] Detecção do rotor	Selecione o modo de partida do motor PM.
Parâmetro 1-73 Flying Start	[0] Desativado [1] Ativado	[0] Desativado	Selecione [1] Ativado para ativar o conversor de frequência para pegar um motor girando devido à queda da rede elétrica. Selecione [0] Desativado se a função não for necessária. Quando este parâmetro estiver programado para [1] Ativado, parâmetro 1-71 Atraso da Partida e parâmetro 1-72 Função de Partida não são funcionais. Parâmetro 1-73 Flying Start é ativado 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 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 3-41 Tempo de Aceleração da Rampa 1	0,05–3600,00 s	Relacionado à potência	Se o motor assíncrono for selecionado, o tempo de aceleração será de 0 a parâmetro 1-23 Frequência do Motor nominal. Se o motor assíncrono 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 à potência	Para motores assíncronos, o tempo de desaceleração será de parâmetro 1-23 Frequência do Motor a 0. Para motores PM, o tempo de desaceleração será 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 Frequência Máx. de Saída	0,0–400,0 Hz	100 Hz	Inserir o valor da frequência máxima de saída. Se parâmetro 4-19 Frequência Máx. de Saída for programado menor que parâmetro 4-14 Lim. Superior da Veloc do Motor [Hz], parâmetro 4-14 Lim. Superior da Veloc do Motor [Hz] é programado igual a 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] Conversor funcionando	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	Opcional	Padrão	Uso
<i>Parâmetro 6-19 Terminal 53 mode</i>	[0] Corrente [1] Tensão	[1] Tensão	Selecione se o terminal 53 é usado para entrada de corrente ou tensão.
<i>Parâmetro 30-22 Proteção de Rotor Bloqueado</i>	[0] Off (Desligado) [1] On (Ligado)	[0] Off (Desligado)	-
<i>Parâmetro 30-23 Tempo de Detecção do Rotor Bloq.[s]</i>	0,05 –1 s	0,10 s	-

Tabela 4.4 Assistente de setup para aplicações em malha aberta

Assistente de setup para aplicações em malha fechada



130BC02.1.4

Ilustração 4.5 Assistente de setup para aplicações em malha fechada

Parâmetro	Intervalo	Padrão	Uso
<i>Parâmetro 0-03 Definições Regionais</i>	<i>[0] Internacional [1] EUA</i>	<i>[0] Internacional</i>	–
<i>Parâmetro 0-06 Tipo de Grade</i>	<i>[0]–[132] consulte Tabela 4.4.</i>	Tamanho selecionado	Selecione o modo de operação para reinicialização após a reconexão do conversor de frequência à tensão de rede após o desligamento.
<i>Parâmetro 1-00 Modo Configuração</i>	<i>[0] Malha aberta [3] Malha fechada</i>	<i>[0] Malha aberta</i>	Selecione <i>[3] Malha fechada</i> .

Parâmetro	Intervalo	Padrão	Uso
Parâmetro 1-10 Construção do Motor	*[0] Assíncrono [1] PM, SPM não saliente [3] PM, IPM saliente	[0] Assíncrono	<p>A configuração do valor do parâmetro poderá alterar esses parâmetros:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Parâmetro 1-01 Princípio de Controle do Motor. • Parâmetro 1-03 Características de 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 Freqüência 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 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	Intervalo	Padrão	Uso
Parâmetro 1-20 Potência do Motor	0,09–110 kW	Relacionado à potência	Insira a potência do motor indicada nos dados da plaqueta de identificação.
Parâmetro 1-22 Tensão do Motor	50–1000 V	Relacionado à potência	Insira a tensão do motor indicada nos dados da plaqueta de identificação.
Parâmetro 1-23 Frequência do Motor	20–400 Hz	Relacionado à potência	Insira a frequência do motor indicada nos dados da plaqueta de identificação.
Parâmetro 1-24 Corrente do Motor	0–10000 A	Relacionado à potência	Insira a corrente do motor indicada nos dados da plaqueta de identificação.
Parâmetro 1-25 Velocidade nominal do motor	50–9999 RPM	Relacionado à potência	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 à potência	Este parâmetro está disponível quando <i>parâmetro 1-10 Construção do Motor</i> estiver programado para opcionais que ativam o modo de motor de ímã permanente. AVISO! Alterar este parâmetro afeta as configurações de outros parâmetros.
Parâmetro 1-29 Adaptação Automática do Motor (AMA)		Off (Desligado)	Executar uma AMA otimiza o desempenho do motor.
Parâmetro 1-30 Resistência do Estator (Rs)	0–99,990 Ω	Relacionado à potência	Programar o valor da resistência do estator.
Parâmetro 1-37 Indutância do eixo-d (Ld)	0,000–1000,000 mH	Relacionado à potência	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 à potência	Insira o valor da indutância do eixo-q.
Parâmetro 1-39 Pólos do Motor	2–100	4	Insira o número de polos do motor.
Parâmetro 1-40 Força Contra Eletromotriz em 1000RPM	10–9000 V	Relacionado à potência	Força Contra Eletromotriz RMS linha-linha a 1.000 RPM.
Parâmetro 1-42 Comprimento do Cabo do Motor	0–100 m	50 m	Insira o comprimento de cabo do motor.
Parâmetro 1-44 Sat. da Indutância do eixo-d (LdSat)	0,000–1000,000 mH	Relacionado à potência	Este parâmetro corresponde à saturação de indutância de Ld. Idealmente, este parâmetro tem o mesmo valor do que <i>parâmetro 1-37 d-axis Inductance (Ld)</i> . 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 à potência	Este parâmetro corresponde à saturação de indutância de Lq. Idealmente, este parâmetro tem o mesmo valor do que <i>parâmetro 1-38 Indutância do eixo-q (Lq)</i> . 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	Intervalo	Padrão	Uso
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% deste parâmetro, as indutâncias são linearmente aproximadas devido a 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 do rotor [1] Estacionamento	[0] Detecção do rotor	Selecione o modo de partida do motor PM.
Parâmetro 1-73 Flying Start	[0] Desativado [1] Ativado	[0] Desativado	Selecione [1] Ativado para ativar o conversor de frequência 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 à potência	Tempo de aceleração de 0 a parâmetro 1-23 Frequência do Motor nominal para motores assíncronos. Tempo de aceleração de 0 a 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 à potência	Tempo de desaceleração de parâmetro 1-23 Frequência do Motor nominal a 0 para motores assíncronos. Tempo de desaceleração de parâmetro 1-25 Velocidade nominal do motor a 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 máximo para velocidade alta.
Parâmetro 4-19 Frequência Máx. de Saída	0,0–400,0 Hz	100 Hz	Inserir o valor da frequência máxima de saída. Se parâmetro 4-19 Frequência Máx. de Saída for programado menor que parâmetro 4-14 Lim. Superior da Veloc do Motor [Hz], parâmetro 4-14 Lim. Superior da Veloc do Motor [Hz] é programado igual a 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 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 programada em 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 programada em 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] Corrente [1] Tensão	[1] Tensão	Selecione se o terminal 54 é usado para entrada de corrente ou tensão.

Parâmetro	Intervalo	Padrão	Uso
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 PI Integral Time	0,1–999,0 s	999,0 s	Inserir o tempo de integração 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 de integração excessivamente longo desativa a ação da integração.
Parâmetro 30-22 Proteção de Rotor Bloqueado	[0] Off (Desligado) [1] On (Ligado)	[0] Off (Desligado)	–
Parâmetro 30-23 Tempo de Detecção do Rotor Bloq.[s]	0,05–1,00 s	0,10 s	–

Tabela 4.5 Assistente de setup para aplicações em malha fechada

Setup do motor

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

Parâmetro	Intervalo	Padrão	Uso
Parâmetro 0-03 Definições Regionais	[0] Internacional [1] EUA	0	–
Parâmetro 0-06 Tipo de Grade	[0]–[132] consulte Tabela 4.4.	Relacionado à potência	Selecione o modo de operação para reinicialização após a reconexão do conversor de frequência à tensão de rede após o desligamento.

Parâmetro	Intervalo	Padrão	Uso
Parâmetro 1-10 Construção do Motor	*[0] Assíncrono [1] PM, SPM não saliente [3] PM, IPM saliente	[0] Assíncrono	<p>A configuração do valor do parâmetro poderá alterar esses parâmetros:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Parâmetro 1-01 Princípio de Controle do Motor. • Parâmetro 1-03 Características de 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 Freqüência 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 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	Intervalo	Padrão	Uso
Parâmetro 1-20 Potência do Motor	0,12–110 kW/0,16–150 hp	Relacionado à potência	Insira a potência do motor indicada nos dados da plaqueta de identificação.
Parâmetro 1-22 Tensão do Motor	50–1000 V	Relacionado à potência	Insira a tensão do motor indicada nos dados da plaqueta de identificação.
Parâmetro 1-23 Frequência do Motor	20–400 Hz	Relacionado à potência	Insira a frequência do motor indicada nos dados da plaqueta de identificação.
Parâmetro 1-24 Corrente do Motor	0,01–10000,00 A	Relacionado à potência	Insira a corrente do motor indicada nos dados da plaqueta de identificação.
Parâmetro 1-25 Velocidade nominal do motor	50–9999 RPM	Relacionado à potência	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 à potência	Este parâmetro está disponível quando <i>parâmetro 1-10 Construção do Motor</i> estiver programado para opcionais que ativam o modo de motor de ímã permanente. AVISO! Alterar este parâmetro afeta as configurações de outros parâmetros.
Parâmetro 1-30 Resistência do Estator (Rs)	0–99,990 Ω	Relacionado à potência	Programar o valor da resistência do estator.
Parâmetro 1-37 Indutância do eixo-d (Ld)	0,000–1000,000 mH	Relacionado à potência	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 à potência	Insira o valor da indutância do eixo-q.
Parâmetro 1-39 Pólos do Motor	2–100	4	Insira o número de polos do motor.
Parâmetro 1-40 Força Contra Eletromotriz em 1000RPM	10–9000 V	Relacionado à potência	Força Contra Eletromotriz RMS linha-linha a 1.000 RPM.
Parâmetro 1-42 Comprimento do Cabo do Motor	0–100 m	50 m	Insira o comprimento de cabo do motor.
Parâmetro 1-44 Sat. da Indutância do eixo-d (LdSat)	0,000–1000,000 mH	Relacionado à potência	Este parâmetro corresponde à saturação de indutância de Ld. Idealmente, este parâmetro tem o mesmo valor do que <i>parâmetro 1-37 Indutância do eixo-d (Ld)</i> . 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 à potência	Este parâmetro corresponde à saturação de indutância de Lq. Idealmente, este parâmetro tem o mesmo valor do que <i>parâmetro 1-38 Indutância do eixo-q (Lq)</i> . 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% deste parâmetro, as indutâncias são linearmente aproximadas devido a <i>parâmetro 1-37 Indutância do eixo-d (Ld)</i> , <i>parâmetro 1-38 Indutância do eixo-q (Lq)</i> , <i>parâmetro 1-44 Sat. da Indutância do eixo-d (LdSat)</i> e <i>parâmetro 1-45 Sat. da Indutância do eixo-q (LqSat)</i> .
Parâmetro 1-70 Modo de Partida	[0] Detecção do rotor [1] Estacionamento	[0] Detecção do rotor	Selecione o modo de partida do motor PM.

Parâmetro	Intervalo	Padrão	Uso
Parâmetro 1-73 Flying Start	[0] Desativado [1] Ativado	[0] Desativado	Selecione [1] <i>Ativado</i> para ativar o conversor de frequência para pegar um motor girando.
Parâmetro 3-41 Tempo de Aceleração da Rampa 1	0,05–3600,0 s	Relacionado à potência	Tempo de aceleração de 0 a <i>parâmetro 1-23 Frequência do Motor</i> nominal.
Parâmetro 3-42 Tempo de Desaceleração da Rampa 1	0,05–3600,0 s	Relacionado à potência	Tempo de desaceleração de <i>parâmetro 1-23 Frequência do Motor</i> a 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 Frequência Máx. de Saída	0,0–400,0 Hz	100,0 Hz	Inserir o valor da frequência máxima de saída. Se <i>parâmetro 4-19 Frequência Máx. de Saída</i> for programado menor que <i>parâmetro 4-14 Lim. Superior da Veloc do Motor [Hz]</i> , <i>parâmetro 4-14 Lim. Superior da Veloc do Motor [Hz]</i> é programado igual a <i>parâmetro 4-19 Frequência Máx. de Saída</i> automaticamente.
Parâmetro 30-22 Proteção de Rotor Bloqueado	[0] Off (Desligado) [1] On (Ligado)	[0] Off (Desligado)	–
Parâmetro 30-23 Tempo de Detecção do Rotor Bloq.[s]	0,05–1,00 s	0,10 s	–

Tabela 4.6 Configurações do assistente de setup do motor

Alterações feitas

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

- A lista mostra somente os parâmetros que foram alterados no setup de edição atual.
- Parâmetros que foram reinicializados para os valores padrão não são listados.
- A mensagem *Vazio* indica que nenhum parâmetro foi alterado.

Alteração das configurações de parâmetros

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

O menu principal acessa todos os parâmetros

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 de parâmetros.
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 alteração.

4.3 Lista de Parâmetros

14-1*	Falha de rede elétrica	15-46	Nº da solicitação de pedido do conversor	16-91	Alarm Word 2	22-60	Função Correia Partida
14-10	Falha de rede elétrica	15-48	Nº do Id do LCP	16-92	Warning Word	22-61	Torque de Correia Partida
14-11	Nível de tensão de falha da rede elétrica	15-49	ID do SW da Placa de Controle	16-93	Warning Word 2	22-62	Atraso de Correia Partida
14-12	Resposta a desbalanceamento de rede	15-50	ID do SW da Placa de Potência	16-94	Ext. Status Word	22-8*	Compensação de Vazão
14-2*	Funções Reset	15-51	Número de Série do Drive	16-95	Ext. Status Word 2	22-80	Compensação de Vazão
14-20	Modo Reinicializar	15-53	Número de Série do Cartão de Potência	18-1*	Informações e Leituras	22-81	Curva de Aproximação Quadrático-Linear
14-21	Tempo de uma Nova Partida Automática	15-59	Nome do arquivo	18-10	Log Fire Mode	22-82	Cálculo do Work Point
14-22	Modo Operação	16-0*	Exibição dos Dados	18-5*	Ref. e Feedback	22-84	Velocidade no Fluxo Zero [Hz]
14-27	Ação na Falha do Inversor	16-0*	Status Geral	18-50	Leitura Sem Sensor [Unidade]	22-86	Velocidade no Ponto de Projeto [Hz]
14-29	Código de Serviço	16-00	Control Word	20-0*	Malha Fechada do Drive	22-87	Pressão na Velocidade de Fluxo Zero
14-3*	Ctrl. Limite de Corrente	16-01	Referência [Unidade]	20-0*	Feedback	22-88	Pressão na Velocidade Nominal
14-30	Ctrl Lim Corrente, Ganho Proporcional	16-02	Referência [%]	20-01	Fonte do Feedback 1	22-89	Vazão no Ponto Projetado
14-31	Ctrl Lim Corrente, Tempo de Integração	16-03	Status Word	20-03	Fonte de Feedback 2	24-0*	Aplicação Funções 2
14-32	Ctrl Lim Corrente, Tempo do Filtro	16-05	Valor Real Principal [%]	20-04	Conversão de Feedback 2	24-0*	Fire Mode
14-4*	Otimização de Energia	16-1*	Status do Motor	20-2*	Feedback/Setpoint	24-01	Configuração do Fire Mode
14-40	Nível do VT	16-10	Potência [kW]	20-20	Função de Feedback	24-05	Referência Preferida do FM
14-41	Magnetização Mínima do AEO	16-11	Potência [hp]	20-21	Setpoint 1	24-06	Fonte da Referência do Fire Mode
14-44	Otimização corrente do eixo d p/IPM	16-12	Tensão do Motor	20-6*	Sem Sensor	24-07	Fonte do Feedback do Fire Mode
14-5*	Ambiente	16-13	Frequência	20-60	Unidade sem Sensores	24-09	Tratamento de Alarme do FM
14-50	Filtro de RFI	16-14	Corrente do Motor	20-69	Informações Sem Sensor	24-1*	Bypass do Drive
14-51	Compensação da Tensão do Barramento CC	16-15	Frequência [%]	20-8*	Configurações Básicas do PI	24-10	Função Bypass do Drive
14-52	Controle do Ventilador	16-16	Torque [Nm]	20-81	Controle Normal/Inverso do PI	24-11	Tempo de Atraso do Bypass do Drive
14-53	Monitor do Ventilador	16-17	Velocidade [rpm]	20-83	Velocidade de Partida do PI [Hz]	30-2*	Recursos Especiais
14-55	Filtro de Saída	16-18	Término Calculado do Motor	20-84	Largura de banda na referência	30-2*	Avançado Ajuste de Partida
14-6*	Derate Automático	16-22	Torque [%]	20-9*	Controlador PI	30-22	Proteção de Rotor Bloqueado
14-61	Função na Sobrecarga do Inversor	16-26	Potência Filtrada [kW]	20-91	AntiWindup do PI	30-23	Tempo de Detecção do Rotor Bloqueado [s]
14-63	Frequência de Chaveamento Mínimo	16-27	Potência Filtrada [hp]	20-93	Ganho Proporcional do PI		
14-64	Nível de Corrente Zero para Compensação de Tempo Ocioso	16-3*	Status do VLT	20-94	Tempo Integrado do PI		
14-65	Compensação de Tempo Ocioso	16-30	Tensão do Barramento CC	20-97	Fator de Feed Forward do PI		
14-9*	Configurações de Defeito	16-34	Temperatura do Dissipador de Calor	22-0*	Aplicação Funções		
14-90	Nível de Defeito	16-35	Término do Inversor	22-0*	Diversos		
15-0*	Informação do Drive	16-36	Inv. Nom. Corrente	22-01	Tempo do Filtro de Energia		
15-0*	Dados Operacionais	16-37	Inv. Corrente máx.	22-02	Modo de controle do CL do Sleep Mode		
15-00	Horas de funcionamento	16-38	Estado do Controlador do SL	22-2*	Detecção de Fluxo-Zero		
15-01	Horas de Funcionamento	16-50	Referência Externa	22-23	Função de Fluxo-Zero		
15-02	Contador de kWh	16-52	Feedback[Unidade]	22-24	Atraso de Fluxo-Zero		
15-03	Energizações	16-54	Feedback 1 [Unidade]	22-3*	Sintonização da Potência de Fluxo-Zero		
15-04	Superaquecimentos	16-55	Feedback 2 [Unidade]	22-30	Potência de Fluxo Zero		
15-05	Sobretensões	16-60	Entrada digital	22-31	Correção do Fator de Potência		
15-06	Reinicializar Contador de kWh	16-61	Programação do Terminal 53	22-33	Velocidade Baixa [Hz]		
15-07	Reinicializar Contador de Horas de Funcionamento	16-62	Entrada analógica 53	22-34	Potência de Velocidade Baixa [kW]		
15-3*	Registro de Alarmes	16-63	Programação do Terminal 54	22-37	Velocidade Alta [Hz]		
15-30	Registro de Alarme: Código de Erro	16-64	Entrada analógica 54	22-38	Potência de Velocidade Alta [kW]		
15-31	Motivo da Falha Interna	16-65	Saída analógica 42 [mA]	22-4*	Sleep Mode		
15-4*	Identificação do drive	16-66	Saída Digital	22-40	Tempo de Funcionamento Mínimo		
15-40	Tipo do FC	16-67	Entrada de pulso 29 [Hz]	22-41	Sleep Time Mínimo		
15-41	Seção de Potência	16-71	Saída do relé	22-43	Velocidade de Ativação [Hz]		
15-42	Tensão	16-72	Contador A	22-44	Referência de Ativação/Diferença de FB		
15-43	Versão do Software	16-73	Contador B	22-45	Boost de Setpoint		
15-44	Código do tipo solicitado	16-79	Saída analógica 45 [mA]	22-46	Tempo Máximo de Impulso		
15-45	String do Código do Tipo Real	16-8*	Porta do FC e Fieldbus	22-47	Velocidade de Sleep [Hz]		
		16-86	REF 1 da Porta do FC	22-48	Tempo de Atraso do Sleep		
		16-9*	Leituras de Diagnóstico	22-49	Tempo de Atraso de Ativação		
		16-90	Alarm Word	22-6*	Detecção de Correia Partida		

5 Advertências e Alarmes

5

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 programado em <i>parâmetro 6-10 Terminal 53 Tensão Baixa</i> , <i>parâmetro 6-12 Terminal 53 Corrente Baixa</i> , <i>parâmetro 6-20 Terminal 54 Tensão Baixa</i> ou <i>parâmetro 6-22 Terminal 54 Corrente Baixa</i> . Consulte também o grupo do <i>parâmetro 6-0* Modo E/S Analógico</i> .
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 <i>parâmetro 14-12 Função no Desbalanceamento da Rede</i> .
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 uma carga acima de 100% por muito tempo. Consulte <i>parâmetro 1-90 Proteção Térmica do Motor</i> .
11	7	Termistor do motor finalizado	X	X	-	Termistor ou conexão do termistor foram desconectados. Consulte <i>parâmetro 1-90 Proteção Térmica do Motor</i> .
13	5	Sobrecorrente	X	X	X	Limite de corrente de pico do inversor foi excedido.
14	2	Defeito do terra	-	X	X	Descarga das fases de saída para o ponto de aterramento.
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 de frequência. Consulte o grupo do <i>parâmetro 8-0* Programaç Gerais</i> .
24	50	Falha do ventilador	X	X	-	O ventilador do dissipador de calor não está funcionando (somente em unidades de 400 V, 30-90 kW).
30	19	Perda da fase U	-	X	X	Perda da fase U do motor. Verifique a fase. Consulte <i>parâmetro 4-58 Função de Fase do Motor Ausente</i> .
31	20	Perda da fase V	-	X	X	Perda da fase V do motor. Verifique a fase. Consulte <i>parâmetro 4-58 Função de Fase do Motor Ausente</i> .
32	21	Perda da fase W	-	X	X	Perda da fase W do motor. Verifique a fase. Consulte <i>parâmetro 4-58 Função de Fase do Motor Ausente</i> .
38	17	Defeito interno	-	X	X	Entre em contato com seu fornecedor Danfoss local.
44	28	Defeito do terra	-	X	X	Descarga das fases de saída para o ponto de aterramento, utilizando o valor de <i>parâmetro 15-31 Motivo da Falha Interna</i> se possível.
46	33	Falha tensão drive da porta	-	X	X	A tensão de controle está baixa. 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.

Número da falha	Número de bit de alarme/advertência	Texto da falha	Advertência	Alarme	Bloqueado por desarme	Causa do problema
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 é maior do que o valor em <i>parâmetro 4-18 Limite de Corrente</i> .
60	44	Bloqueio externo	-	X	-	O bloqueio externo foi ativado. Para retomar a operação normal, aplique 24 V CC ao terminal programado para intertravamento externo e reinicialize o conversor de frequência (via comunicação serial, E/S digital ou pressionando a tecla [Reset] do LCP).
66	26	Temp baixa do dissip de calor	X	-	-	Este aviso é baseado no sensor de temperatura no módulo IGBT (em unidades de 400 V, 30-90 kW (40-125 hp) e 600 V).
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	-	Config ilegal PS	X	X	-	Falha interna. Entre em contato com seu fornecedor Danfoss local.
80	29	Drive inicializado	-	X	-	Todas as programações de parâmetro serão inicializadas com as configurações padrão.
87	47	Frenagem CC automática	X	-	-	O conversor de frequência está em modo de 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* <i>Deteção de Correia Partida</i> .
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 comutação 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 de frequência 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.

5

Tabela 5.1 Advertências e Alarmes

6 Especificações

6.1 Alimentação de Rede Elétrica

6.1.1 3x200–240 V CA

Conversor de frequência	PK25	PK37	PK75	P1K5	P2K2	P3K7	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K
Potência no eixo típica [kW]	0,25	0,37	0,75	1,5	2,2	3,7	5,5	7,5	11,0	15,0	18,5	22,0	30,0	37,0	45,0
Potência no eixo típica [hp]	0,33	0,5	1,0	2,0	3,0	5,0	7,5	10,0	15,0	20,0	25,0	30,0	40,0	50,0	60,0
Características nominais de proteção do gabinete metálico IP20	H1	H1	H1	H1	H2	H3	H4	H4	H5	H6	H6	H7	H7	H8	H8
Tamanho máximo do cabo nos terminais (rede elétrica, motor) [mm ² (AWG)]	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	16 (6)	16 (6)	16 (6)	35 (2)	35 (2)	50 (1)	50 (1)	95 (0)	120 (4/0)
Corrente de saída															
Temperatura ambiente 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	42,0	59,4	74,8	88,0	115,0	143,0	170,0
Intermitente (3x200–240 V) [A]	1,7	2,4	4,6	7,5	10,6	16,7	24,2	30,8	46,2	65,3	82,3	96,8	126,5	157,3	187,0
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	41,0/ 38,2	52,7	65,0	76,0	103,7	127,9	153,0
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	45,1/ 42,0	58,0	71,5	83,7	114,1	140,7	168,3
Corrente máxima dos fusíveis da rede elétrica	Consulte capítulo 3.2.3 Fusíveis e disjuntores.														
Perda de energia estimada [W], melhor caso/típica ¹⁾	12/ 14	15/ 18	21/ 26	48/ 60	80/ 102	97/ 120	182/ 204	229/ 268	369/ 386	512	697	879	1149	1390	1500
Classificação do peso da proteção do gabinete 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)	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/típica 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	97,2/ 97,1	97,0	97,1	96,8	97,1	97,1	97,3
Corrente de saída															
Temperatura ambiente 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	33,0	41,6	52,4	61,6	80,5	100,1	119
Intermitente (3x200–240 V) [A]	1,7	2,1	3,9	7,5	10,6	14,3	21,8	25,3	36,3	45,8	57,6	67,8	88,6	110,1	130,9

Tabela 6.1 3x200–240 V CA, 0,25–45 kW (0,33–60 hp)

1) Aplica-se ao dimensionamento do resfriamento do conversor de frequência. 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 dados de perda de energia de acordo com EN 50598-2, consulte o drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/.

2) Eficiência medida na corrente nominal. Para classe de eficiência energética, consulte capítulo 6.4.12 Condições ambientais. Para perdas de carga parcial, consulte drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/.

6.1.2 3x380–480 V CA

Conversor de frequência	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 do gabinete metálico 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)
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 capítulo 3.2.3 Fusíveis e disjuntores.									
Perda de energia estimada [W], melhor caso/típica ¹⁾	13/15	16/21	46/57	46/58	66/83	95/118	104/131	159/198	248/274	353/379
Classificação do peso da proteção do gabinete 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/típica ²⁾	97.8/97.3	98.0/97.6	97.7/97.2	98.3/97.9	98.2/97.8	98.0/97.6	98.4/98.0	98.2/97.8	98.1/97.9	98.0/97.8
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

Tabela 6.2 3x380–480 V CA, 0,37–15 kW (0,5–20 hp), gabinetes de tamanho H1–H4

1) Aplica-se ao dimensionamento do resfriamento do conversor de frequência. 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 dados de perda de energia de acordo com EN 50598-2, consulte o drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/.

2) Típica: condição sub-nominal.

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

Conversor de frequência	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 do gabinete metálico 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)
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 capítulo 3.2.3 Fusíveis e disjuntores.							
Perda de energia estimada [W], melhor caso/típica ¹⁾	412/456	475/523	733	922	1067	1133	1733	2141
Classificação do peso da proteção do gabinete 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/típica 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

Tabela 6.3 3x380–480 V CA, 18,5–90 kW (25–125 hp), gabinetes de tamanho H5-H8

1) Aplica-se ao dimensionamento do resfriamento do conversor de frequência. 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 dados de perda de energia de acordo com EN 50598-2, consulte o drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/.

2) Eficiência medida na corrente nominal. Para classe de eficiência energética, consulte capítulo 6.4.12 Condições ambientais. Para perdas de carga parcial, consulte drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/.

Conversor de frequência	PK75	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	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 do gabinete 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)
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 capítulo 3.2.3 Fusíveis e disjuntores.									
Perda de energia estimada [W], melhor caso/típica ¹⁾	21/ 16	46/ 57	46/ 58	66/ 83	95/ 118	104/ 131	159/ 198	248/ 274	353/ 379	412/ 456
Classificação do peso da proteção 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/típica ²⁾	98.0/ 97.6	97.7/ 97.2	98.3/ 97.9	98.2/ 97.8	98.0/ 97.6	98.4/ 98.0	98.2/ 97.8	98.1/ 97.9	98.0/ 97.8	98.1/ 97.9
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

Tabela 6.4 3x380–480 V CA, 0,75–18,5 kW (1–25 hp), gabinetes de tamanho I2–I4

1) Aplica-se ao dimensionamento do resfriamento do conversor de frequência. 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 dados de perda de energia de acordo com EN 50598-2, consulte o drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/.

2) Eficiência medida na corrente nominal. Para classe de eficiência energética, consulte capítulo 6.4.12 Condições ambientais. Para perdas de carga parcial, consulte drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/.

Conversor de frequência	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 do gabinete 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)
Corrente de saída							
Temperatura ambiente de 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							
Perda de energia estimada [W], melhor caso/típica ¹⁾	496	734	995	840	1099	1520	1781
Classificação do peso da proteção 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/típica 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

Tabela 6.5 3x380–480 V CA, 22–90 kW (30–125 hp), gabinetes de tamanho I6–I8

1) Aplica-se ao dimensionamento do resfriamento do conversor de frequência. 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 dados de perda de energia de acordo com EN 50598-2, consulte o drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/.

2) Eficiência medida na corrente nominal. Para classe de eficiência energética, consulte capítulo 6.4.12 Condições ambientais. Para perdas de carga parcial, consulte drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/.

6.1.3 3x525–600 V CA

Conversor de frequência	P2K2	P3K0	P3K7	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Potência no eixo típica [kW]	2,2	3,0	3,7	5,5	7,5	11,0	15,0	18,5	22,0	30,0	37	45,0	55,0	75,0	90,0
Potência no eixo típica [hp]	3,0	4,0	5,0	7,5	10,0	15,0	20,0	25,0	30,0	40,0	50,0	60,0	70,0	100,0	125,0
Características nominais de proteção do gabinete metálico IP20	H9	H9	H9	H9	H9	H10	H10	H6	H6	H6	H7	H7	H7	H8	H8
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)	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]	4,1	5,2	6,4	9,5	11,5	19,0	23,0	28,0	36,0	43,0	54,0	65,0	87,0	105,0	137,0
Intermitente (3x525–550 V) [A]	4,5	5,7	7,0	10,5	12,7	20,9	25,3	30,8	39,6	47,3	59,4	71,5	95,7	115,5	150,7
Contínua (3x551–600 V) [A]	3,9	4,9	6,1	9,0	11,0	18,0	22,0	27,0	34,0	41,0	52,0	62,0	83,0	100,0	131,0
Intermitente (3x551–600 V) [A]	4,3	5,4	6,7	9,9	12,1	19,8	24,2	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]	3,7	5,1	5,0	8,7	11,9	16,5	22,5	27,0	33,1	45,1	54,7	66,5	81,3	109,0	130,9
Intermitente (3x525–550 V) [A]	4,1	5,6	6,5	9,6	13,1	18,2	24,8	29,7	36,4	49,6	60,1	73,1	89,4	119,9	143,9
Contínua (3x551–600 V) [A]	3,5	4,8	5,6	8,3	11,4	15,7	21,4	25,7	31,5	42,9	52,0	63,3	77,4	103,8	124,5
Intermitente (3x551–600 V) [A]	3,9	5,3	6,2	9,2	12,5	17,3	23,6	28,3	34,6	47,2	57,2	69,6	85,1	114,2	137,0
Corrente máxima dos fusíveis da rede elétrica	Consulte capítulo 3.2.3 Fusíveis e disjuntores.														
Perda de energia estimada [W], melhor caso/típica ¹⁾	65	90	110	132	180	216	294	385	458	542	597	727	1092	1380	1658
Classificação do peso da proteção 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)	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/típica ²⁾	97,9	97	97,9	98,1	98,1	98,4	98,4	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]	2,9	3,6	4,5	6,7	8,1	13,3	16,1	19,6	25,2	30,1	37,8	45,5	60,9	73,5	95,9
Intermitente (3x525–550 V) [A]	3,2	4,0	4,9	7,4	8,9	14,6	17,7	21,6	27,7	33,1	41,6	50,0	67,0	80,9	105,5
Contínua (3x551–600 V) [A]	2,7	3,4	4,3	6,3	7,7	12,6	15,4	18,9	23,8	28,7	36,4	43,3	58,1	70,0	91,7
Intermitente (3x551–600 V) [A]	3,0	3,7	4,7	6,9	8,5	13,9	16,9	20,8	26,2	31,6	40,0	47,7	63,9	77,0	100,9

Tabela 6.6 3x525–600 V CA, 2,2–90 kW (3–125 hp), gabinetes de tamanho H6–H10

1) Aplica-se ao dimensionamento do resfriamento do conversor de frequência. 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 dados de perda de energia de acordo com EN 50598-2, consulte o drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/.

2) Eficiência medida na corrente nominal. Para classe de eficiência energética, consulte capítulo 6.4.12 Condições ambientais. Para perdas de carga parcial, consulte drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/.

6.2 Resultados de teste de emissão EMC

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

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 Primeiro ambiente Residencial e escritório		Categoria C1 Primeiro ambiente Residencial e escritório		Categoria C2 Primeiro ambiente Residencial e escritório		Categoria C1 Primeiro ambiente 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) 3x380–480 V IP20	-	-	50 (164)	-	20 (66)	-	Sim	-	Não	-
0,75–18,5 kW (1–25 hp) 3x380–480 V IP54	-	-	25 (82)	-	10 (33)	-	Sim	-	-	-

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

Tabela 6.7 Resultados de teste de emissão EMC

6.3 Condições especiais

6.3.1 Derating para a temperatura ambiente e frequência de chaveamento

Garanta que a temperatura ambiente medida por 24 horas seja pelo menos 5 °C (41 °F) inferior à temperatura ambiente máxima especificada para o conversor de frequência. Se o conversor de frequência estiver funcionando a uma temperatura ambiente elevada, diminua a corrente de saída contínua. Para obter informações sobre a curva de derating, consulte o *Guia de Design do VLT® HVAC Basic Drive FC 101*.

6.3.2 Derating para pressão do ar baixa e altitudes elevadas.

A capacidade de resfriamento de 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

Proteção e recursos

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

6.4.1 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)	$\geq 0,9$ nominal na carga nominal
Fator de potência de deslocamento ($\cos\phi$) próximo da unidade	(>0,98)
Chaveamento na alimentação de entrada L1, L2, L3 (energizações) dos gabinetes de tamanho H1-H5, I2, I3 e I4	Máximo de 1 tempo/30 s
Chaveamento na alimentação de entrada L1, L2, L3 (energizações) dos gabinetes de tamanho H6-H10, I6-I8	Máximo de 1 tempo/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.

6.4.2 Saída do motor (U, V, W)

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

6.4.3 Comprimento e seção transversal do cabo

Comprimento máximo do cabo do motor, blindado/encapado (instalação em conformidade com a EMC)	Consulte <i>capítulo 6.2.1 Resultados de teste de emissão EMC</i> <i>capítulo 6.2 Resultados de teste de emissão EMC</i>
Comprimento máximo do cabo do motor, não blindado/encapado	50 m (164 pés)
Seção transversal máxima para o motor, rede elétrica ¹⁾	
Terminais CC de seção transversal para feedback do filtro nos gabinetes de tamanho H1–H3, I2, I3, I4	4 mm ² /11 AWG
Terminais CC de seção transversal para feedback do filtro nos gabinetes de tamanho 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

1) Consulte *capítulo 6.1.2 3x380–480 V CA* para obter mais informações.

6.4.4 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.)

6.4.5 Entradas Analógicas

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

6.4.6 Saída Analógica

Número de saídas analógicas programáveis	2
Número do terminal	42, 45 ¹⁾
Intervalo de corrente 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.

6.4.7 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.

6.4.8 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

6.4.9 Cartão de controle, saída 24 V CC

Número do terminal	12
Carga máxima	80 mA

6.4.10 Saída do relé

Saídas de relé programáveis	2
Relés 01 e 02 (gabinete de tamanho H1-H5 e I2-I4)	01–03 (NF), 01–02 (NA), 04–06 (NF), 04–05 (NA)
Carga do terminal máxima (CA-1) ¹⁾ em 01–02/04–05 (NA) (carga resistiva)	250 V CA, 3 A
Carga do terminal máxima (CA-15) ¹⁾ em 01–02/04–05 (NA) (carga indutiva @ cosφ 0,4)	250 V CA, 0,2 A
Carga do terminal máxima (CC-1) ¹⁾ em 01–02/04–05 (NA) (carga resistiva)	30 V CC, 2 A
Carga do terminal máxima (CC-13) ¹⁾ em 01–02/04–05 (NA) (carga indutiva)	24 V CC, 0,1 A
Carga do terminal máxima (CA-1) ¹⁾ em 01–03/04–06 (NF) (carga resistiva)	250 V CA, 3 A
Carga do terminal máxima (CA-15) ¹⁾ em 01–03/04–06 (NF) (carga indutiva @ 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 (NF), 01–02 (NA)	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) Partes 4 e 5 do IEC 60947. 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. É recomendado montar um circuito amortecedor ao conectar cargas indutivas aos relés.

Saídas de relé programáveis

Número de terminal do relé 01 (gabinete de tamanho H9)	01-03 (NC), 01-02 (NO)
Carga do terminal máxima (CA-1) ¹⁾ no 01-03 (NC), 01-02 (NO) (carga resistiva)	240 V CA, 2 A
Carga do terminal máxima (CA-15) ¹⁾ (carga indutiva a $\cos\phi$ 0,4)	240 V CA, 0,2 A
Carga do terminal máxima (CC-1) ¹⁾ no 01-02 (NO), 01-03 (NC) (carga resistiva)	60 V CC, 1 A
Carga do terminal máxima (CC-13) ¹⁾ (carga indutiva)	24 V CC, 0,1 A
Número de terminal dos relés 01 e 02 (gabinete de tamanho H6, H7, H8, H9 (somente relé 2), H10 e I6-I8)	01-03 (NF), 01-02 (NA), 04-06 (NF), 04-05 (NA)
Carga do terminal máxima (CA-1) ¹⁾ no 04-05 (NO) (carga resistiva) ²⁾³⁾	400 V CA, 2 A
Carga do terminal máxima (CA-15) ¹⁾ no 04-05 (NO) (carga indutiva a $\cos\phi$ 0,4)	240 V CA, 0,2 A
Carga do terminal máxima (CC-1) ¹⁾ no 04-05 (NO) (carga resistiva)	80 V CC, 2 A
Carga do terminal máxima (CC-13) ¹⁾ no 04-05 (NO) (carga indutiva)	24 V CC, 0,1 A
Carga do terminal máxima (CA-1) ¹⁾ no 04-06 (NO) (carga resistiva)	240 V CA, 2 A
Carga do terminal máxima (CA-15) ¹⁾ no 04-06 (NC) (carga indutiva a $\cos\phi$ 0,4)	240 V CA, 0,2 A
Carga do terminal máxima (CC-1) ¹⁾ no 04-06 (NC) (carga resistiva)	50 VCC, 2 A
Carga do terminal máxima (CC-13) ¹⁾ no 04-06 (NC) (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) Partes 4 e 5 do IEC 60947. 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. É recomendado montar um circuito amortecedor ao conectar cargas indutivas aos relés.

2) Categoria de sobretensão II.

3) Aplicações UL de 300 V CA 2 A.

6.4.11 Cartão de controle, Saída 10 V CC

Número do terminal	50
Tensão de saída	10,5 V \pm 0,5 V
Carga máxima	25 mA

6.4.12 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), gabinetes de tamanho (padrão) H1-H5 revestidos	Classe 3C3
Ambiente agressivo (IEC 60721-3-3), gabinetes de tamanho (padrão) H6-H10 não revestidos	Classe 3C2
Ambiente agressivo (IEC 60721-3-3), gabinetes de tamanho (opcional) H6-H10 revestidos	Classe 3C3
Ambiente agressivo (IEC 60721-3-3), gabinetes de tamanho I2-I8 não revestidos	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 <i>capítulo 6.1.2 3x380-480 V CA</i> .
Temperatura ambiente mínima, durante operação plena	0 °C (32 °F)
Temperatura ambiente mínima em desempenho reduzido, gabinetes de tamanho H1-H5 e I2-I4	-20 °C (-4 °F)
Temperatura ambiente mínima em desempenho reduzido, gabinetes de tamanho 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 com derating	de 3.000 m (9.843 pés)
Derating para altitudes elevadas, consulte <i>capítulo 6.3.2 Derating para pressão do ar baixa e altitudes elevadas</i> .	
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 energética²⁾

IE2

1) Consulte as Condições Especiais no guia de design para:

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

2) Determinada de acordo com EN 50598-2 em:

- Carga nominal.
- 90% de frequência nominal.
- Frequência de chaveamento com configuração de fábrica.
- Padrão de chaveamento com configuração de fábrica.

Índice

A

Alimentação de rede elétrica (L1, L2, L3).....	53
Alimentação de rede elétrica 3x200–240 V CA.....	46
Alimentação de rede elétrica 3x380–480 V CA.....	47
Alimentação de rede elétrica 3x525–600 V CA.....	51
Alta tensão.....	5

C

Cabo	
Comprimento de cabo.....	54
Cartão de controle	
Cartão de controle com Saída 10 V CC.....	56
Cartão de controle com saída 24 V CC.....	55
Comunicação serial RS485.....	55
Classe de eficiência energética.....	57
Condição ambiental.....	56
Conexão ao motor.....	13
Conformidade com o UL.....	19
Corrente de fuga.....	6

D

Disjuntor.....	19
Display.....	25

E

Eficiência.....	47
Eficiência energética.....	46, 48, 49, 50, 51
Entradas	
Entrada analógica.....	54
Entrada digital.....	54
Esquemática de fiação.....	24

F

Fusível.....	19
--------------	----

I

Instalação.....	21
Instalação elétrica.....	11
Instalação lado a lado.....	7
Instruções para descarte.....	4

L

L1, L2, L3.....	53
LCP.....	25
Lista de advertências e alarmes.....	44
Load Sharing.....	5

Luz indicadora.....	25
---------------------	----

M

Motor	
Proteção de sobrecarga do motor.....	53
Saída (U, V, W).....	54

P

Partida acidental.....	5
Pessoal qualificado.....	5
Programação	
Programação.....	25
com o Software de Setup MCT 10.....	25
Proteção.....	19, 53
Proteção de sobrecorrente.....	19
Proteção térmica.....	4

R

Recurso Adicional.....	3
------------------------	---

S

Saídas	
Saída analógica.....	55
Saída digital.....	55
Seção transversal.....	54
Segurança.....	6

T

Tecla.....	25
Tecla de navegação.....	25
Tecla de operação.....	25
Tempo de descarga.....	6
Terminais	
Terminal 50.....	56



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

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

