



Guia Rápido VLT[®] HVAC Basic Drive FC 101



Índice

1 Introdução	3
1.1 Objetivo do Guia Rápido	3
1.2 Recursos adicionais	3
1.3 Versão do Software e do Documento	3
1.4 Certificados e Aprovações	3
1.5 Descarte	3
2 Segurança	4
2.1 Introdução	4
2.2 Pessoal qualificado	4
2.3 Segurança	4
2.4 Proteção Térmica do Motor	5
3 Instalação	6
3.1 Instalação Mecânica	6
3.1.1 Instalação lado a lado	6
3.1.2 Dimensões do Conversor de Frequência	7
3.2 Instalação Elétrica	10
3.2.1 Instalação Elétrica em Geral	10
3.2.2 IT Rede elétrica	11
3.2.3 Conexão na Rede Elétrica e Motor	12
3.2.4 Fusíveis e Disjuntores	18
3.2.5 Instalação elétrica em conformidade com a EMC	20
3.2.6 Terminais de Controle	22
3.2.7 Fiação Elétrica	23
3.2.8 Ruído Acústico 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 Proteção e Recursos	53
6.4.2 Alimentação de Rede Elétrica (L1, L2, L3)	53
6.4.3 Saída do Motor (U, V, W)	53
6.4.4 Comprimento de cabo e seção transversal	54
6.4.5 Entradas Digitais	54
6.4.6 Entradas Analógicas	54
6.4.7 Saída Analógica	54
6.4.8 Saída Digital	55
6.4.9 Cartão de Controle, Comunicação Serial RS485	55
6.4.10 Cartão de Controle, Saída 24 V CC	55
6.4.11 Saída do relé	55
6.4.12 Cartão de controle, saída 10 V CC	55
6.4.13 Condições ambiente	56
Índice	57

1 Introdução

1.1 Objetivo do Guia Rápido

Este guia rápido contém informações básicas sobre a instalação e colocação em funcionamento com segurança do conversor de frequência.

O guia rápido destina-se a ser usado por pessoal qualificado.

Leia e siga o guia rápido ao utilizar o conversor de frequência profissionalmente e com segurança e dê particular atenção às instruções de segurança e advertências gerais. Mantenha o guia rápido disponível com o conversor de frequência o tempo todo.

VLT® é marca registrada.

1.2 Recursos adicionais

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

A documentação técnica está disponível em forma eletrônica na documentação CD que é entregue com o produto ou em papel no escritório de vendas Danfoss local.

Suporte do Software de Setup MCT 10

Faça o download do software do www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Software+MCT10/MCT10+Downloads.htm.

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

O software mais recente nem sempre contém as atualizações de conversor de frequência mais recentes. Entre em contato com o escritório de vendas local para obter as atualizações mais recentes do conversor de frequência (na forma de arquivos *.upd) ou faça o download das atualizações do conversor de frequência em www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/fc101driveupdates.

1.3 Versão do Software e do Documento

O guia rápido é revisado e atualizado regularmente. Todas as sugestões para melhorias são bem-vindas.

Edição	Observações	Versão do software
MG18A7xx	Atualizar para nova versão de software	2,8x

1.4 Certificados e Aprovações





Certificação		IP20	IP54
Declaração de Conformidade CE		✓	✓
UL listados		✓	-
C-tick		✓	✓

Tabela 1.1 Certificados e Aprovações

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

1.5 Descarte

	<p>O equipamento que contiver componentes elétricos não pode ser descartado junto com o lixo doméstico.</p> <p>Deve ser coletado separadamente com o lixo elétrico e lixo eletrônico em conformidade com a legislação local atualmente em vigor.</p>
---	--

2

2 Segurança

2.1 Introdução

Os símbolos a seguir são usados neste documento.

⚠️ ADVERTÊNCIA

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

⚠️ CUIDADO

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

AVISO!

Indica informações importantes, inclusive situações que podem resultar em danos no equipamento ou na propriedade.

2.2 Pessoal qualificado

Transporte correto e confiável, armazenagem, instalação, operação e manutenção são necessários para a operação segura e sem problemas do conversor de frequência. Somente pessoal qualificado tem permissão de instalar ou operar este equipamento.

Pessoal qualificado é definido como pessoal treinado, autorizado a instalar, colocar em funcionamento e manter o equipamento, os sistemas e circuitos em conformidade com as leis e normas pertinentes. Além disso, o pessoal deve ser 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 conectados à entrada da rede elétrica CA, alimentação CC ou Load Sharing. Instalação, partida e manutenção realizadas por pessoal não qualificado pode resultar em morte ou lesões graves.

- Somente pessoal qualificado deve realizar instalação, partida e manutenção.

⚠️ ADVERTÊNCIA

PARTIDA ACIDENTAL

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

Para impedir a partida do motor:

- Desconecte o conversor de frequência da rede elétrica.
- Pressione [Off/Reset] no LCP, antes de programar parâmetros.
- Assegure que o conversor de frequência esteja totalmente conectado e montado quando estiver 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 estiver ligado. Pode haver alta tensão presente mesmo quando os indicadores luminosos de LED de advertência estiverem apagados. Se não for aguardado o tempo especificado após a energia ter sido removida para executar serviço de manutenção, o resultado poderá ser ferimentos graves ou morte.

- Pare o motor.
- Desconecte a rede elétrica CA e fontes de alimentação do barramento CC remoto, incluindo bateria de backup, fontes de alimentação UPS e conexões do barramento CC para outros conversores de frequência.
- Desconecte ou trave o motor PM.
- Aguarde a descarga total dos capacitores. O intervalo mínimo de tempo de espera está especificado em *Tabela 2.1*.
- Antes de realizar qualquer serviço de manutenção ou reparo, use um dispositivo de medição da tensão apropriado para garantir que os capacitores estão completamente descarregados.

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**RISCO DE CORRENTE DE FUGA**

As correntes de fuga excedem 3,5 mA. Se o conversor de frequência não for aterrado corretamente poderá resultar em morte ou lesões graves.

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

⚠️ ADVERTÊNCIA**EQUIPAMENTO PERIGOSO**

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

- Assegure que somente pessoal qualificado e treinado realize a instalação, partida inicial e manutenção.
- Garanta que os serviços elétricos estejam em conformidade com os códigos elétricos locais e nacionais.
- Siga os procedimentos deste manual.

⚠️ CUIDADO**RISCO DE FALHA INTERNA**

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

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

2.4 Proteção Térmica do Motor

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

3 Instalação

3.1 Instalação Mecânica

3.1.1 Instalação lado a lado

O conversor de frequência pode ser montado lado a lado, mas requer 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 necessária uma distância de 50 mm (2 pol) entre as unidades.

3.1.2 Dimensões do Conversor de Frequência

Gabinete metálico		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	C	d	e	f	kg (lb)
H1	IP20	0,25-1,5 (0,33-2)	0,37-1,5 (0,5-2)	-	195 (7,7)	273 (10,7)	183 (7,2)	75 (3,0)	56 (2,2)	168 (6,6)	9 (0,35)	4,5 (0,18)	5,3 (0,21)	2,1 (4,6)
H2	IP20	2,2 (3)	2,2-4,0 (3-5)	-	227 (8,9)	303 (11,9)	212 (8,3)	90 (3,5)	65 (2,6)	190 (7,5)	11 (0,43)	5,5 (0,22)	7,4 (0,29)	3,4 (7,5)
H3	IP20	3,7 (5)	5,5-7,5 (7,5-10)	-	255 (10,0)	329 (13,0)	240 (9,4)	100 (3,9)	74 (2,9)	206 (8,1)	11 (0,43)	5,5 (0,22)	8,1 (0,32)	4,5 (9,9)
H4	IP20	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)	241 (9,5)	12,6 (0,50)	7 (0,28)	8,4 (0,33)	7,9 (17,4)
H5	IP20	11 (15)	18,5-22 (25-30)	-	334 (13,1)	402 (15,8)	314 (12,4)	150 (5,9)	120 (4,7)	255 (10)	12,6 (0,50)	7 (0,28)	8,5 (0,33)	9,5 (20,9)
H6	IP20	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)	242 (9,5)	-	8,5 (0,33)	15 (0,6)	24,5 (54)
H7	IP20	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)	335 (13,2)	-	8,5 (0,33)	17 (0,67)	36 (79)
H8	IP20	37-45 (50-60)	90 (125)	75-90 (100-125)	660 (26)	800 (31,5)	631 (24,8)	375 (14,8)	330 (13)	335 (13,2)	-	8,5 (0,33)	17 (0,67)	51 (112)
H9	IP20	-	-	2,2-7,5 (3-10)	269 (10,6)	374 (14,7)	257 (10,1)	130 (5,1)	110 (4,3)	205 (8)	11 (0,43)	5,5 (0,22)	9 (0,35)	6,6 (14,6)

Gabinete metálico		Potência [kW (hp)]		Altura [mm (pol)]		Largura [mm (pol)]		Profundidade [mm (pol)]		Orifício de montagem [mm (pol)]		Peso máximo		
Tamanh o	Classe IP	3x200-240 V	3x380-480 V	3x525-600 V	A	A ¹⁾	a	B	b	C	d	e	f	kg (lb)
H10	IP20	-	-	11-15 (15-20)	399 (15,7)	419 (16,5)	380 (15)	165 (6,5)	140 (5,5)	248 (9,8)	12 (0,47)	6,8 (0,27)	7,5 (0,30)	12 (26,5)

1) Incluindo 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 livre de ar está indicada em Tabela 3.1.

Tabela 3.2 Dimensões, Gabinete Metálico Tamanhos H1-H10

Gabinete metálico		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	C	d	e	f	kg (lb)
12	IP54	-	0,75-4,0 (1-5)	-	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)
13	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)
14	IP54	-	11-18,5 (15-25)	-	476 (18,7)	-	460 (18,1)	180 (7)	133 (5,2)	290 (11,4)	12 (0,47)	6,5 (0,26)	9,5 (0,37)	13,8 (30,42)
16	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)
17	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)
18	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) Incluindo 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 passagem livre de ar está indicada em Tabela 3.1.

Tabela 3.3 Dimensões, Gabinete Metálico Tamanhos 12-18

3.2 Instalação Elétrica

3.2.1 Instalação Elétrica em Geral

Todo o cabeamento deve estar em conformidade com as normas nacionais e locais sobre seções transversais do cabo e temperatura ambiente. Condutores de cobre são necessários, é recomendado 75 °C (167 °F).

3

Tamanho do gabinete metálico	Classe IP	Potência [kW (hp)]		Torque [Nm(pol-lb)]					
		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)	0,37–1,5 (0,5–2)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,5 (4)	0,8 (7)	0,5 (4)
H2	IP20	2,2 (3)	2,2–4,0 (3–5)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,5 (4)	0,8 (7)	0,5 (4)
H3	IP20	3,7 (5)	5,5–7,5 (7,5–10)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,5 (4)	0,8 (7)	0,5 (4)
H4	IP20	5,5–7,5 (7,5–10)	11–15 (15–20)	1,2 (11)	1,2 (11)	1,2 (11)	0,5 (4)	0,8 (7)	0,5 (4)
H5	IP20	11 (15)	18,5–22 (25–30)	1,2 (11)	1,2 (11)	1,2 (11)	0,5 (4)	0,8 (7)	0,5 (4)
H6	IP20	15–18,5 (20–25)	30–45 (40–60)	4,5 (40)	4,5 (40)	–	0,5 (4)	3 (27)	0,5 (4)
H7	IP20	22–30 (30–40)	55 (70)	10 (89)	10 (89)	–	0,5 (4)	3 (27)	0,5 (4)
H7	IP20	–	75 (100)	14 (124)	14 (124)	–	0,5 (4)	3 (27)	0,5 (4)
H8	IP20	37–45 (50–60)	90 (125)	24 (212) ¹⁾	24 (212) ¹⁾	–	0,5 (4)	3 (27)	0,5 (4)

Tabela 3.4 Torques de Aperto de Gabinete Metálico Tamanhos H1–H8, 3x200–240 V e 3x380–480 V

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

Tabela 3.5 Torques de Aperto de Gabinete Metálico Tamanhos I2–I8

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

Tabela 3.6 Torques de Aperto de Gabinete Metálico Tamanhos H6–H10, 3x525–600 V

1) Dimensões de cabo >95 mm²

2) Dimensões de cabo ≤95 mm²

3.2.2 IT Rede elétrica

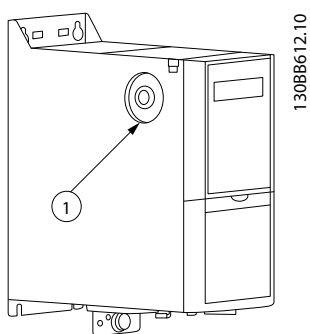
⚠ CUIDADO

IT Rede elétrica

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

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

Em 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.

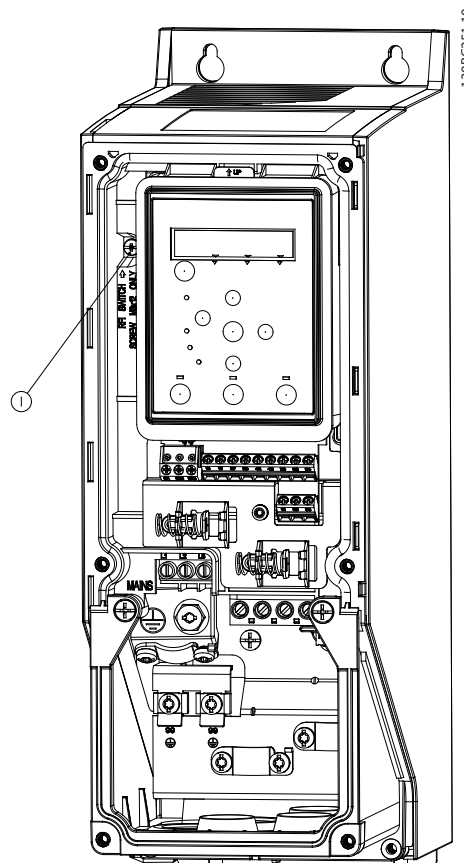


1	Parafuso EMC
---	--------------

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

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

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



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

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

AVISO!

Para inserir novamente, use apenas parafuso M3x12.

3.2.3 Conexão na Rede Elétrica e Motor

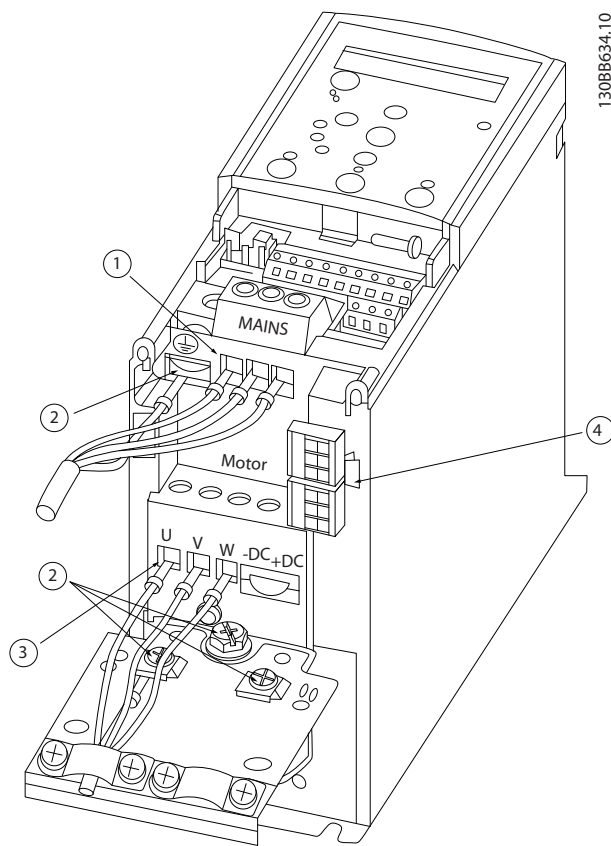
3

O conversor de frequência foi projetado para funcionar com todos os motores assíncronos trifásicos padrão. Para saber a seção transversal máxima dos cabos, ver capítulo 6.4 Dados técnicos gerais.

- Use um cabo de motor blindado/encapado metalicamente para atender as especificações de emissão EMC e conecte esse cabo tanto na placa de desacoplamento como no motor.
- Mantenha o cabo de motor o mais curto possível, a fim de reduzir o nível de ruído e correntes de fuga.
- Para saber detalhes adicionais sobre a montagem da placa de desacoplamento, consulte FC 101 Instrução de Montagem da Placa de Desacoplamento.
- Ver 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 cabo de rede elétrica 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 no gabinete metálico tamanhos H1–H5

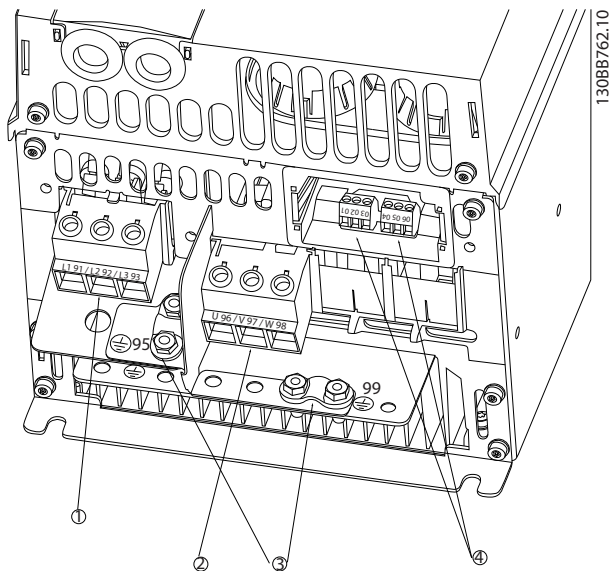


130BB634:10

1	Rede elétrica
2	Ponto de aterramento
3	Motor
4	Relés

Ilustração 3.3 Gabinete Metálico Tamanhos 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)

Relés e terminais no gabinete metálico tamanho H6

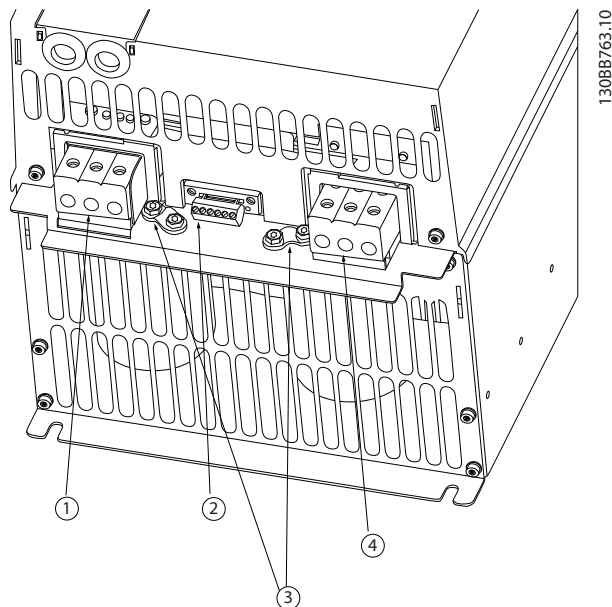


1	Rede elétrica
2	Motor
3	Ponto de aterramento
4	Relés

Ilustração 3.4 Gabinete Metálico 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 metálico tamanho H7



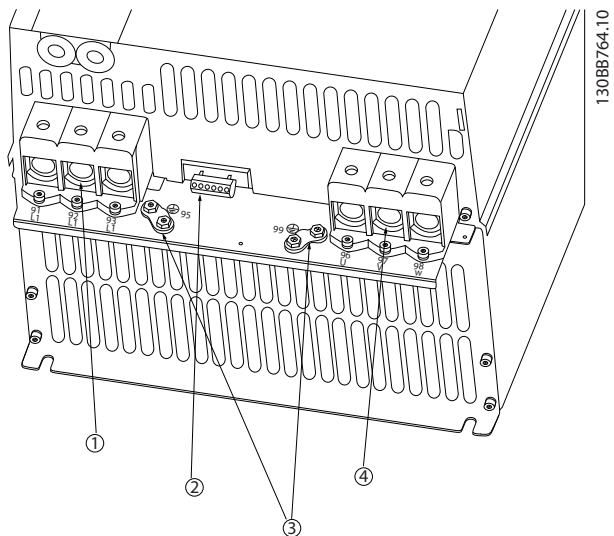
1	Rede elétrica
2	Relés
3	Ponto de aterramento
4	Motor

Ilustração 3.5 Gabinete Metálico 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)

3

Relés e terminais no gabinete metálico tamanho H8



1	Rede elétrica
2	Relés
3	Ponto de aterramento
4	Motor

Ilustração 3.6 Gabinete Metálico 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)

Conectando à rede elétrica e ao motor para gabinete metálico tamanho H9

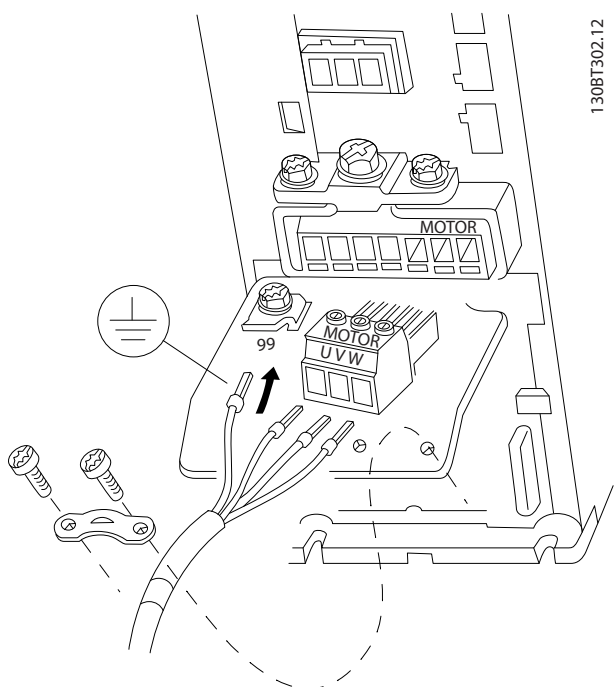


Ilustração 3.7 Conectando o Conversor de Frequência ao

Motor, Gabinete Metálico Tamanho H9

IP20, 600 V, 2,2–7,5 kW (3–10 hp)

Realize as etapas a seguir para conectar os cabos de rede elétrica do gabinete metálico 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, como mostrado em *Ilustração 3.8*.

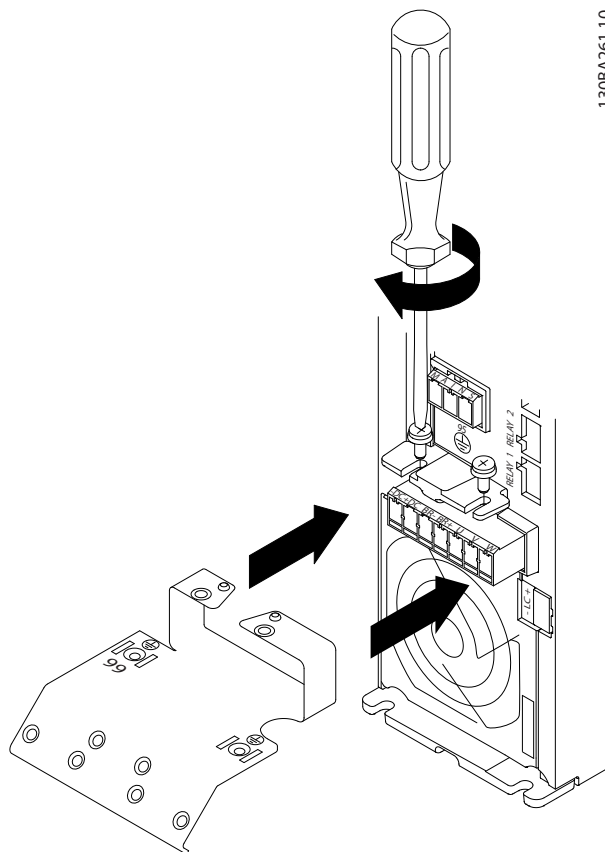


Ilustração 3.8 Montagem da placa de montagem

2. Monte o cabo do ponto de aterramento como mostrado em *Ilustração 3.9*.

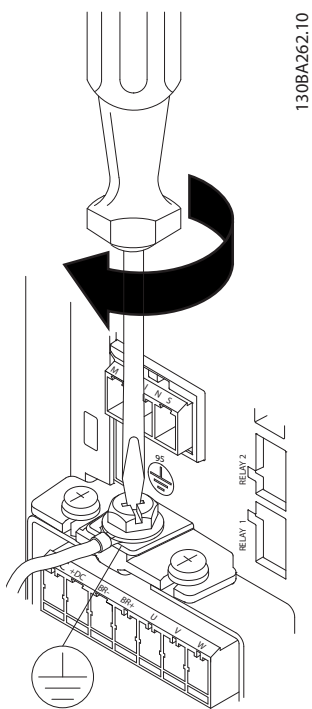


Ilustração 3.9 Montagem do cabo do terra

3. Insira os cabos de rede elétrica no plugue de rede elétrica e aperte os parafusos como mostrado em *Ilustração 3.10*.

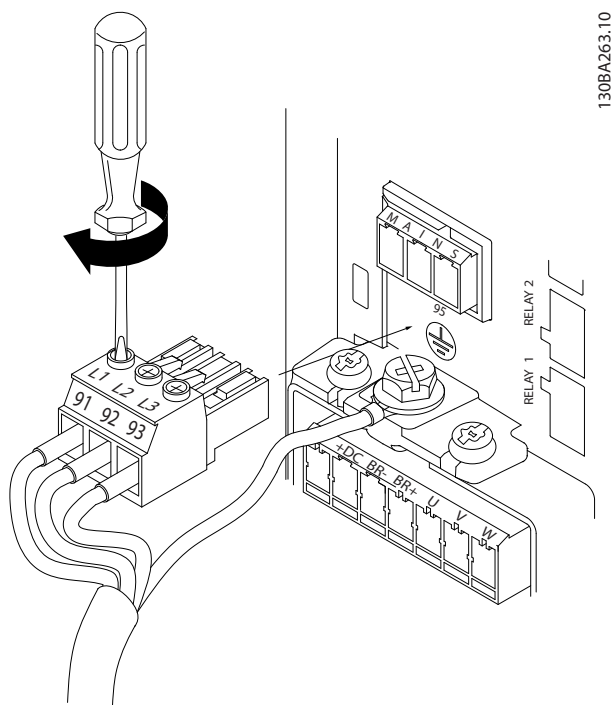


Ilustração 3.10 Montagem do plugue da rede elétrica

4. Monte o suporte através dos cabos de rede elétrica e aperte os parafusos como mostrado em *Ilustração 3.11*.

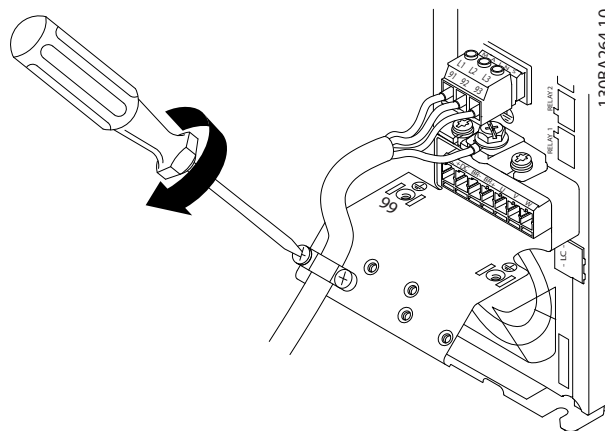


Ilustração 3.11 Montagem o suporte

Relés e terminais no gabinete metálico tamanho H10

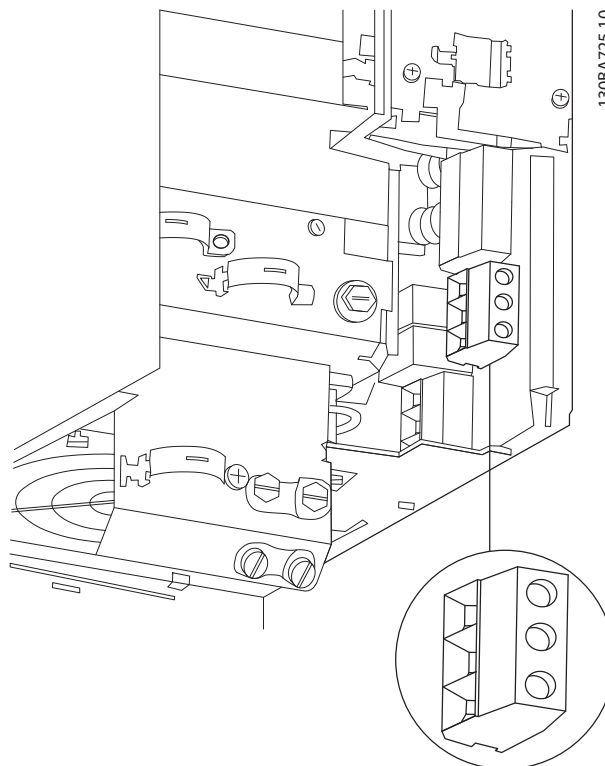
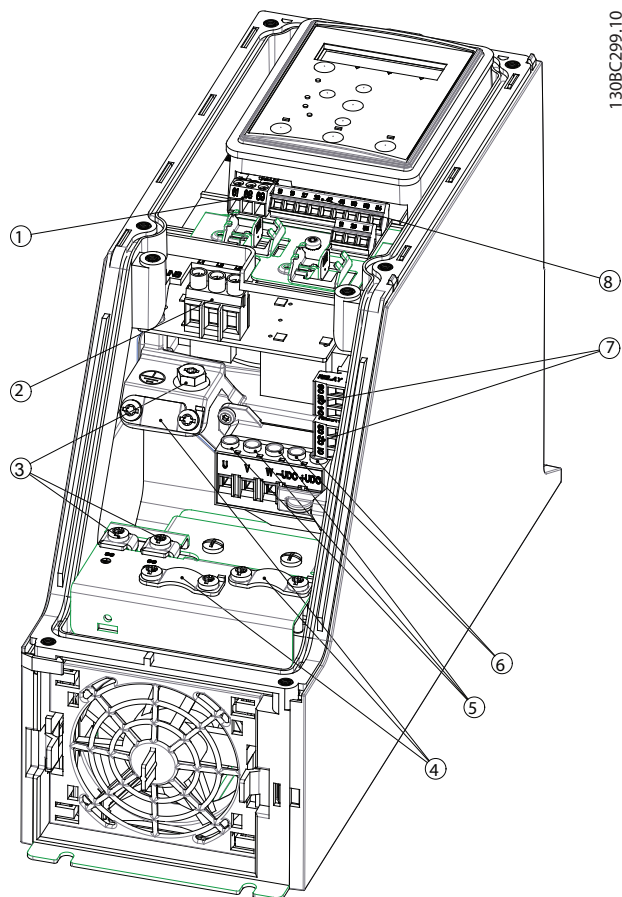


Ilustração 3.12 Gabinete Metálico Tamanho H10
IP20, 600 V, 11–15 kW (15–20 hp)

3

3

Gabinete metálico tamanho I2



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

Ilustração 3.13 Gabinete Metálico Tamanho I2
IP54, 380–480 V, 0,75–4,0 kW (1–5 hp)

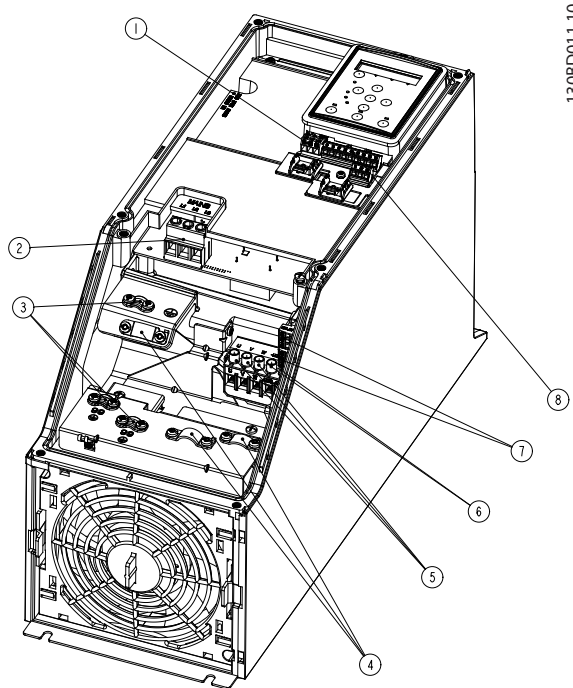
Gabinete metálico tamanho I3



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

Ilustração 3.14 Gabinete Metálico Tamanho I3
IP54, 380–480 V, 5,5–7,5 kW (7,5–10 hp)

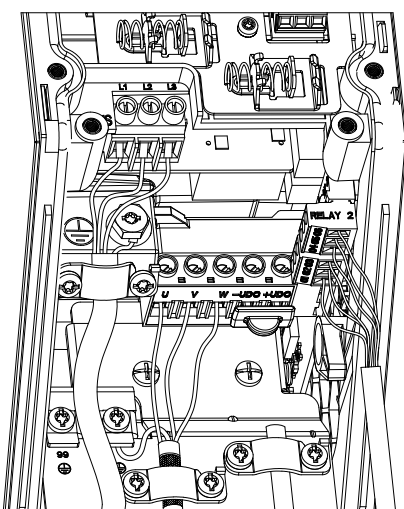
Gabinete metálico tamanho I4



130BD011.10

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

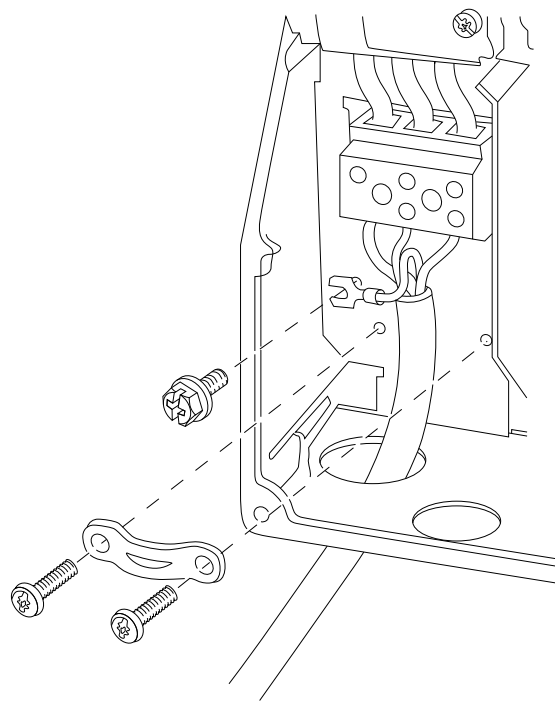
Ilustração 3.15 Gabinete Metálico Tamanho I4
IP54, 380-480 V, 0,75-4,0 kW (1-5 hp)



130BC203.10

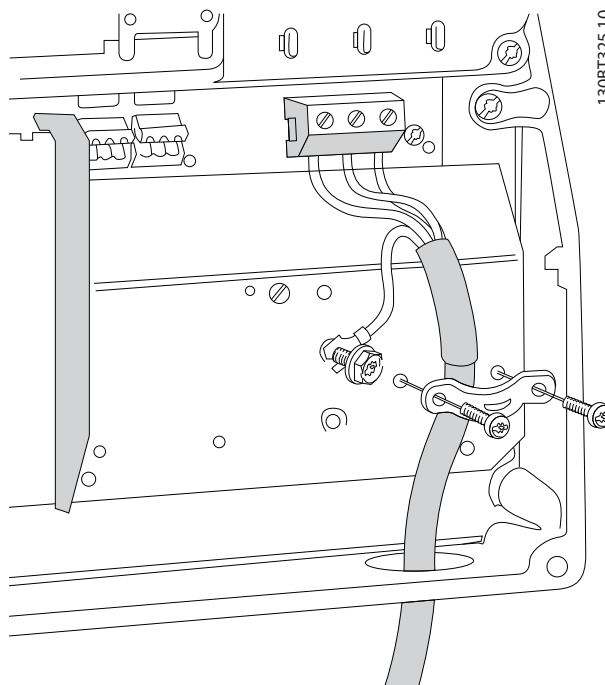
Ilustração 3.16 IP54 Gabinete metálico tamanhos I2, I3, I4

Gabinete metálico tamanho I6



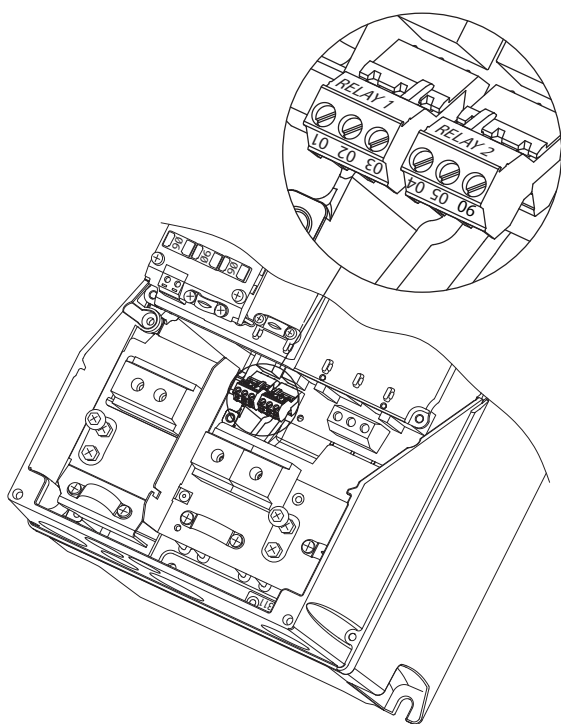
130BT326.10

Ilustração 3.17 Conectando à Rede Elétrica para Gabinete Metálico Tamanho I6
IP54, 380-480 V, 22-37 kW (30-50 hp)



130BT325.10

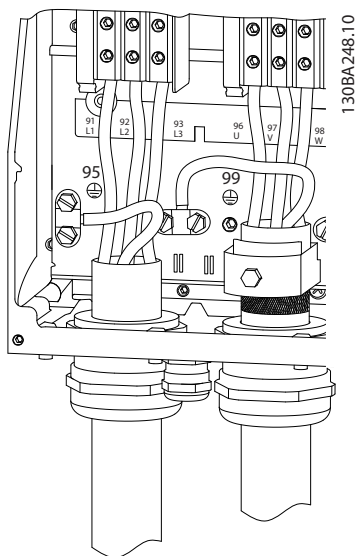
Ilustração 3.18 Conectando ao Motor do Gabinete Metálico Tamanho I6
IP54, 380-480 V, 22-37 kW (30-50 hp)



130BA215:10

Ilustração 3.19 Relés no Gabinete Metálico Tamanho I6
IP54, 380–480 V, 22–37 kW (30–50 hp)

Gabinete metálico tamanhos I7, I8



130BA248:10

Ilustração 3.20 Gabinete metálico tamanhos I7, I8
IP54, 380–480 V, 45–55 kW (60–70 hp)
IP54, 380–480 V, 75–90 kW (100–125 hp)

3.2.4 Fusíveis e Disjuntores

Proteção do circuito de derivação

Para evitar riscos de incêndio, proteja os circuitos de derivação em uma instalação - mecanismo do interruptor, máquinas etc. contra curto-circuito e sobrecorrente. Obedeça as normas nacionais e locais.

Proteção contra curto-circuito

A Danfoss recomenda o uso de fusíveis e disjuntores indicados em Tabela 3.7 para proteger a equipe de manutenção ou outro equipamento no caso de falha interna na unidade ou curto-circuito no barramento CC. O conversor de frequência fornece proteção total contra curto-circuito no caso de curto-circuito no motor.

Proteção de sobrecorrente

Fornece proteção de sobrecarga para evitar superaquecimento dos cabos na instalação. A proteção de sobrecorrente deve sempre ser executada de acordo com as normas locais e nacionais. Os fusíveis e os disjuntores devem ser dimensionados para proteger um circuito capaz de fornecer um máximo 100.000 A_{rms} (simétrico), 480 V no máximo.

Conformidade com o UL/Não conformidade com o UL

Use os disjuntores ou fusíveis mencionados em Tabela 3.7 para assegurar ficar em conformidade com UL ou IEC 61800-5-1.

Os disjuntores devem ser projetados para proteção em um circuito capaz de fornecer um máximo 10.000 A_{rms} (simétrico), 480 V máximo.

AVISO!

Em caso de mau funcionamento, falhar em seguir as recomendações de proteção poderá resultar em danos no 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)			FRS-R-10	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	10
1,5 (2)			FRS-R-10	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	10
2,2 (3)			FRS-R-15	KTN-R15	JKS-15	JJN-15	16
3,7 (5)			FRS-R-25	KTN-R25	JKS-25	JJN-25	25
5,5 (7,5)			FRS-R-50	KTN-R50	JKS-50	JJN-50	50
7,5 (10)			FRS-R-50	KTN-R50	JKS-50	JJN-50	50
11 (15)			FRS-R-80	KTN-R80	JKS-80	JJN-80	65
15 (20)	Cutler-Hammer	Moeller NZMB1-	FRS-R-100	KTN-R100	JKS-100	JJN-100	125
18,5 (25)	EGE3100FFG	-A125	FRS-R-100	KTN-R100	JKS-100	JJN-100	125
22 (30)	Cutler-Hammer	Moeller NZMB1-	FRS-R-150	KTN-R150	JKS-150	JJN-150	160
30 (40)	JGE3150FFG	-A160	FRS-R-150	KTN-R150	JKS-150	JJN-150	160
37 (50)	Cutler-Hammer	Moeller NZMB1-	FRS-R-200	KTN-R200	JKS-200	JJN-200	200
45 (60)	JGE3200FFG	-A200	FRS-R-200	KTN-R200	JKS-200	JJN-200	200
3x380-480 V IP20							
0,37 (0,5)			FRS-R-10	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	10
0,75 (1)			FRS-R-10	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	10
1,5 (2)			FRS-R-10	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	10
2,2 (3)			FRS-R-15	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	16
3 (4)			FRS-R-15	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	16
4 (5)			FRS-R-15	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	16
5,5 (7,5)			FRS-R-25	KTS-R25	JKS-25	JJS-25	25
7,5 (10)			FRS-R-25	KTS-R25	JKS-25	JJS-25	25
11 (15)			FRS-R-50	KTS-R50	JKS-50	JJS-50	50
15 (20)			FRS-R-50	KTS-R50	JKS-50	JJS-50	50
18,5 (25)			FRS-R-80	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	65
22 (30)			FRS-R-80	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	65
30 (40)	Cutler-Hammer	Moeller NZMB1-	FRS-R-125	KTS-R125	JKS-R125	JJS-R125	80
37 (50)	EGE3125FFG	-A125	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	Moeller NZMB1-	FRS-R-200	KTS-R200	JKS-R200	JJS-R200	150
75 (100)	JGE3200FFG	-A200	FRS-R-200	KTS-R200	JKS-R200	JJS-R200	200
90 (125)	Cutler-Hammer	Moeller NZMB2-	FRS-R-250	KTS-R250	JKS-R250	JJS-R250	250
	JGE3250FFG	-A250					
3x525-600 V IP20							
2,2 (3)			FRS-R-20	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	20
3 (4)			FRS-R-20	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	20
3,7 (5)			FRS-R-20	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	20
5,5 (7,5)			FRS-R-20	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	20
7,5 (10)			FRS-R-20	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	30
11 (15)			FRS-R-30	KTS-R30	JKS-30	JJS-30	35
15 (20)			FRS-R-30	KTS-R30	JKS-30	JJS-30	35
18,5 (25)	Cutler-Hammer	Cutler-Hammer	FRS-R-80	KTN-R80	JKS-80	JJS-80	80
22 (30)	EGE3080FFG	EGE3080FFG	FRS-R-80	KTN-R80	JKS-80	JJS-80	80
30 (40)			FRS-R-80	KTN-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	KTN-R125	JKS-125	JJS-125	125
45 (60)			FRS-R-125	KTN-R125	JKS-125	JJS-125	125
55 (70)			FRS-R-125	KTN-R125	JKS-125	JJS-125	125
75 (100)	Cutler-Hammer JGE3200FAG	Cutler-Hammer JGE3200FAG	FRS-R-200	KTN-R200	JKS-200	JJS-200	200
90 (125)			FRS-R-200	KTN-R200	JKS-200	JJS-200	200
3x380-480 V IP54							
0,75 (1)		PKZM0-16	FRS-R-10	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	16
1,5 (2)		PKZM0-16	FRS-R-10	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	16
2,2 (3)		PKZM0-16	FRS-R-15	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	16
3 (4)		PKZM0-16	FRS-R-15	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	16
4 (5)		PKZM0-16	FRS-R-15	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	16
5,5 (7,5)		PKZM0-25	FRS-R-25	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	25
7,5 (10)		PKZM0-25	FRS-R-25	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	25
11 (15)		PKZM4-63	FRS-R-50	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	63
15 (20)		PKZM4-63	FRS-R-50	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	63
18,5 (25)		PKZM4-63	FRS-R-80	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	63
22 (30)		Moeller NZMB1-A125		FRS-R-80	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80
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

3.2.5 Instalação elétrica em conformidade com a EMC

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

- Use somente cabos de motor e cabos de controle blindados.
- Aterre a blindagem nas duas extremidades.
- Evite instalação com as extremidades da blindagem torcidas (rabichos), porque isso pode reduzir o efeito da blindagem em altas frequências. Use as braçadeiras de cabo fornecidas.
- Garanta o mesmo potencial entre o conversor de frequência e o potencial do ponto de aterramento do PLC.
- Use arruelas tipo estrela e placas de instalação condutivas galvanicamente.

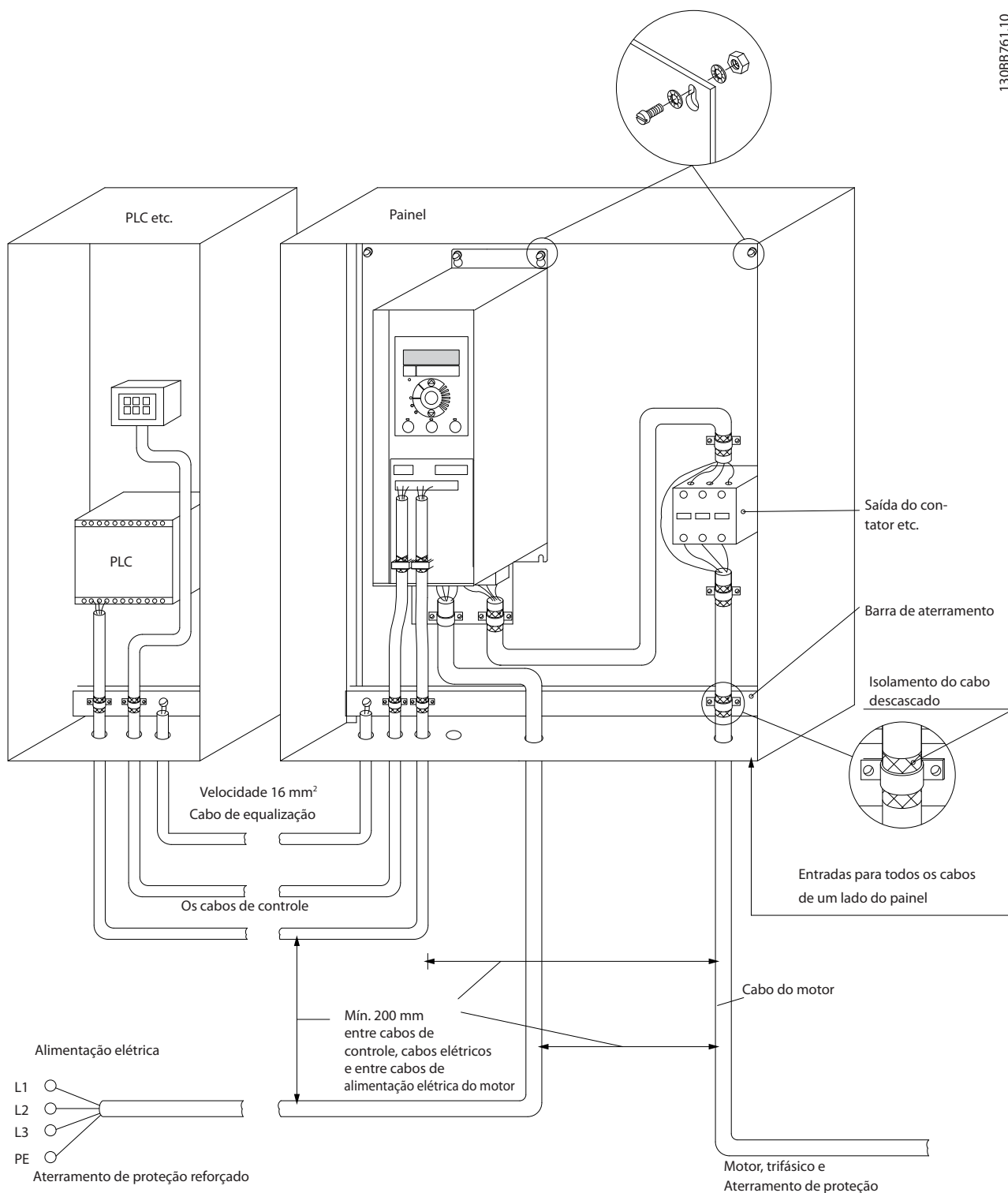


Ilustração 3.21 Instalação elétrica em conformidade com a EMC

3.2.6 Terminais de Controle

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

3

Use uma chave de fenda plana para empurrar para baixo a alavanca de bloqueio da tampa de terminal sob o LCP e, em seguida, remova a tampa de terminal como mostrado em *Ilustração 3.22*.

Para unidades IP54, remova a tampa frontal antes de remover a tampa de terminal.

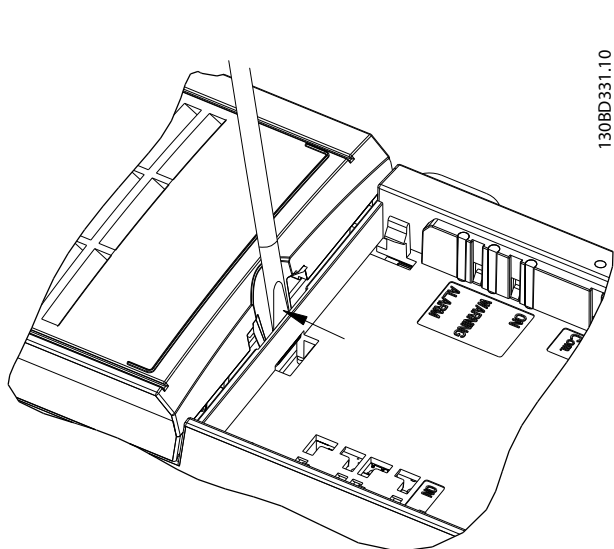


Ilustração 3.22 Removendo a tampa de terminal

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 do terminal 18, 19 e 27 está programado em *parâmetro 5-00 Modo I/O Digital* (PNP é o valor padrão). O modo de entrada digital 29 está ajustado em *parâmetro 5-03 Modo Entrada Digital 29* (PNP é o valor padrão).

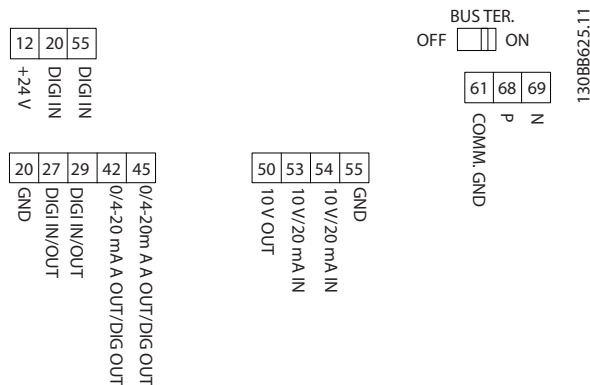
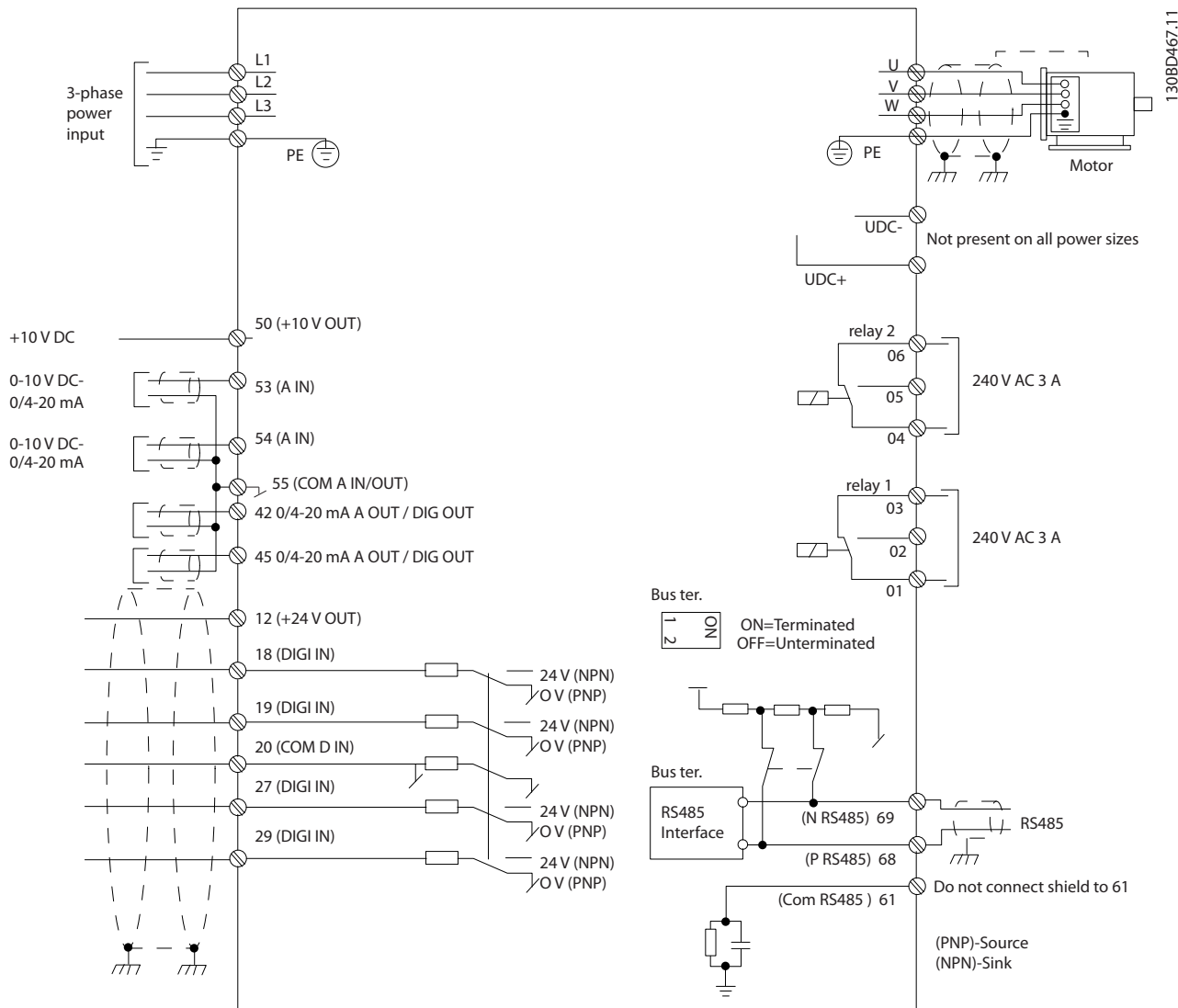


Ilustração 3.23 Terminais de Controle

3.2.7 Fiação Elétrica



3

Ilustração 3.24 Desenho Esquemático de Fiação Básica

AVISO!

Não existe o acesso a UDC- e UDC+ nas seguintes unidades:

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

3.2.8 Ruído Acústico ou Vibração

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

- Grupo do parâmetro 4-6* *Bypass de velocidade*.
- Programe *parâmetro 14-03 Overmodulation* para [0] *Off*.
- Padrão de chaveamento e frequência de chaveamento no grupo do parâmetro 14-0 * *Chaveamento do Inversor*.
- *Parâmetro 1-64 Resonance Dampening*.

4 Programação

4.1 Painel de Controle Local (LCP)

O conversor de frequência pode ser programado em um LCP ou em um PC via porta de comunicação RS485 instalando o Software de Setup MCT 10. Consulte *capítulo 1.2 Recursos adicionais* para obter mais detalhes sobre o software.

O LCP está dividido em quatro seções funcionais.

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

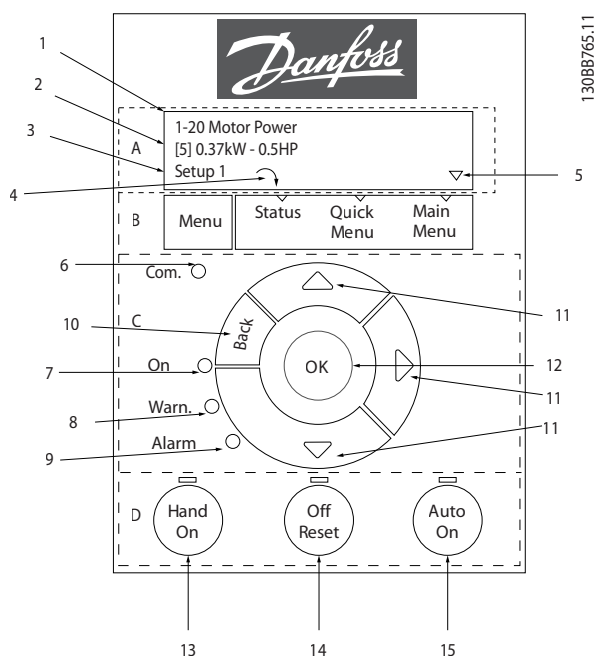


Ilustração 4.1 Painel de Controle Local (LCP)

A. Display

O display de LCD é iluminado com duas linhas alfanuméricas. Todos os dados são exibidos 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 o setup 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 a configuração ativa e o setup de edição forem diferentes, ambos os números são exibidos no display (setup 12). O número piscando indica o setup de edição.
4	O sentido de rotação do motor é exibido na parte inferior esquerda do display - indicado por uma pequena seta que aponta no 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 do menu

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

C. Teclas de navegação e luzes indicadoras

6	LED de com.: Pisca quando a comunicação do barramento está se comunicando.
7	LED Verde/Aceso: A seção de controle está funcionando corretamente.
8	LED Amarelo/Advertência: Indica que há uma advertência.
9	LED Vermelho piscando/Alarme: Indica que há um alarme.
10	[Back] Para retornar à etapa ou camada anterior, na estrutura de navegação.
11	[▲] [▼] [▶]: Para navegar entre grupos do parâmetro e parâmetros e dentro de parâmetros. Eles também podem ser usados para programar a referência local.
12	[OK]: Para selecionar um parâmetro e para confirmar as modificações nas programações dos parâmetros.

Tabela 4.2 Legenda para Ilustração 4.1, Parte II

D. Teclas de operação e luzes indicadoras

13	[Hand On] Dá partida no motor e ativa o controle do conversor de frequência por meio do LCP. AVISO! [2] parada por inércia inversa 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 dá partida no motor. Conecte o terminal 12 ao terminal 27.
14	[Off/Reset] Para o motor (Off). Se estiver em modo alarme, o alarme é reinicializado.
15	[Auto On] 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 do assistente integrado conduz o instalador através do setup do conversor de frequência de maneira clara e estruturada para aplicações de malha aberta e malha fechada e configurações rápidas do motor.

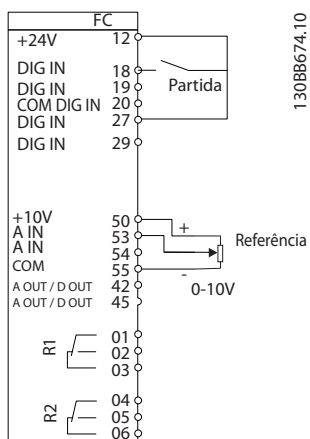


Ilustração 4.2 Fiação do conversor de frequência

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

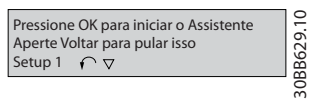


Ilustração 4.3 Assistente de Partida/Encerramento

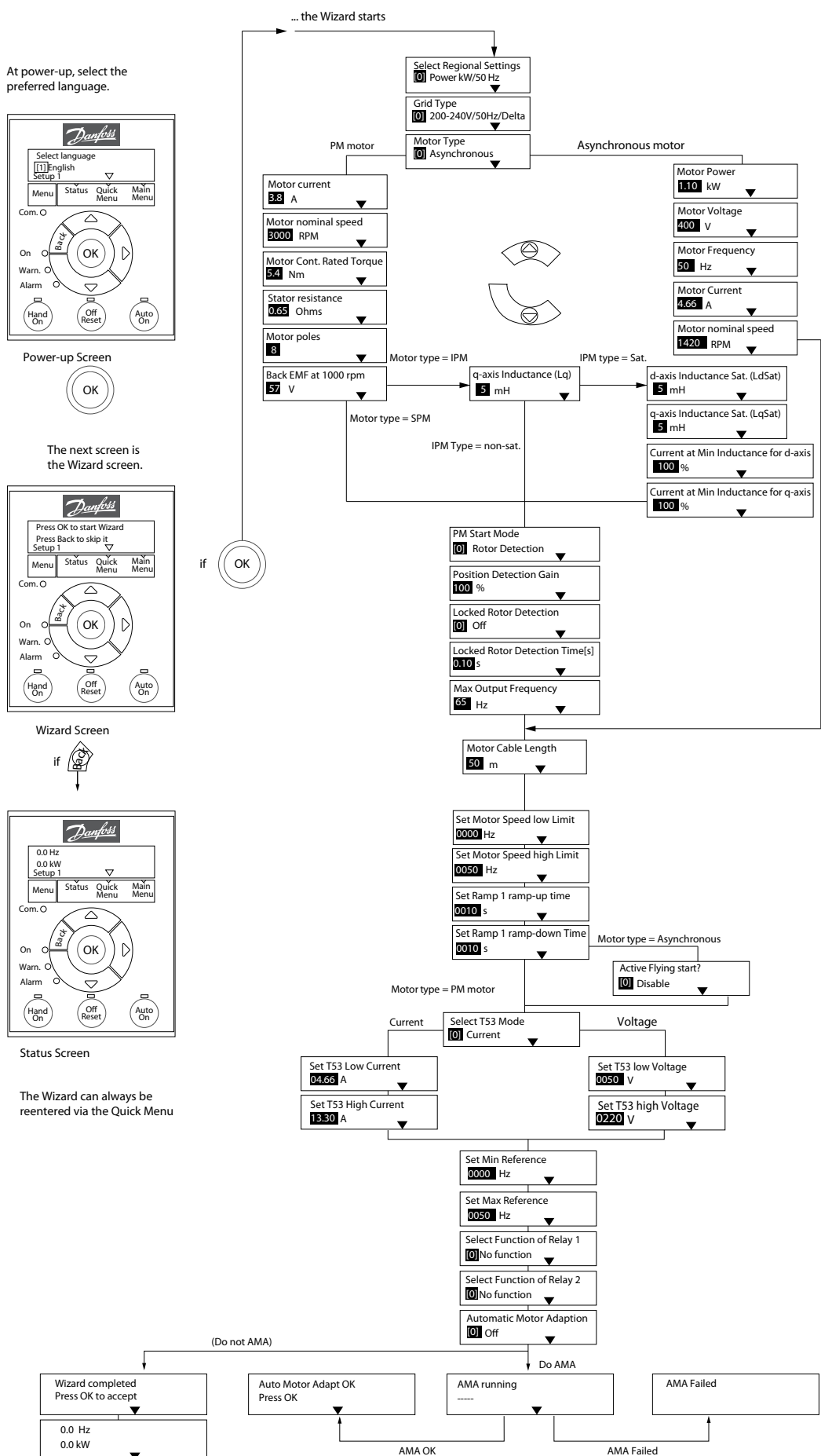


Ilustração 4.4 Assistente de Setup para Aplicações de Malha Aberta

Parâmetro 1-46 Ganho de Detecção de Posição e parâmetro 1-70 Modo de Partida PM estão disponíveis na versão de software 2.80 e versões posteriores.

Assistente de Setup para Aplicações de Malha Aberta
4

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

Parâmetro	Motor	Padrão	Uso
<p><i>Parâmetro 1-10 Construção do Motor</i></p>	<p>*[0] Assíncrono [1] PM, SPM não saliente [2] PM, IPM saliente, não Sat. [3] PM, IPM saliente, Sat.</p>	<p>[0] Assíncrono</p>	<p>Configurar o valor do parâmetro poderá alterar estes parâmetros: <i>parâmetro 1-01 Princípio de Controle do Motor</i> <i>parâmetro 1-03 Características de Torque</i> <i>parâmetro 1-08 Motor Control Bandwidth</i> <i>parâmetro 1-14 Fator de Ganho de Amortecimento</i> <i>parâmetro 1-15 Const. de Tempo do Filtro de Baixa Veloc</i> <i>parâmetro 1-16 Const. de Tempo do Filtro de Alta Veloc.</i> <i>parâmetro 1-17 Const. de tempo do filtro de tensão</i> <i>parâmetro 1-20 Potência do Motor</i> <i>parâmetro 1-22 Tensão do Motor</i> <i>parâmetro 1-23 Frequência do Motor</i> <i>parâmetro 1-24 Corrente do Motor</i> <i>parâmetro 1-25 Velocidade nominal do motor</i> <i>parâmetro 1-26 Torque nominal do Motor</i> <i>parâmetro 1-30 Resistência do Estator (Rs)</i> <i>parâmetro 1-33 Reatância Parasita do Estator (X1)</i> <i>parâmetro 1-35 Reatância Principal (Xh)</i> <i>parâmetro 1-37 Indutância do eixo-d (Ld)</i> <i>parâmetro 1-38 Indutância do eixo-q (Lq)</i> <i>parâmetro 1-39 Pólos do Motor</i> <i>parâmetro 1-40 Força Contra Eletromotriz em 1000RPM</i> <i>parâmetro 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat)</i> <i>parâmetro 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat)</i> <i>parâmetro 1-46 Ganho de Detecção de Posição</i> <i>parâmetro 1-48 Current at Min Inductance for d-axis</i> <i>parâmetro 1-49 Corrente na Indutância Mín.</i> <i>parâmetro 1-66 Corrente Mín. em Baixa Velocidade</i> <i>parâmetro 1-70 Modo de Partida PM</i> <i>parâmetro 1-72 Função de Partida</i> <i>parâmetro 1-73 Flying Start</i> <i>parâmetro 1-80 Função na Parada</i> <i>parâmetro 1-82 Veloc. Mín p/ Funcionar na Parada [Hz]</i> <i>parâmetro 1-90 Proteção Térmica do Motor</i> <i>parâmetro 2-00 Corrente de Hold CC/Preaquecimento</i> <i>parâmetro 2-01 Corrente de Freio CC</i> <i>parâmetro 2-02 Tempo de Frenagem CC</i> <i>parâmetro 2-04 Veloc.Acion.d FreioCC [Hz]</i> <i>parâmetro 2-10 Função de Frenagem</i> <i>parâmetro 4-14 Lim. Superior da Veloc do Motor [Hz]</i> <i>parâmetro 4-19 Frequência Máx. de Saída</i> <i>parâmetro 4-58 Função de Fase do Motor Ausente</i> <i>parâmetro 14-65 Speed Derate Dead Time Compensation</i></p>
<p><i>Parâmetro 1-20 Potência do Motor</i></p>	<p>0,12–110 kW/0,16–150 cv</p>	<p>Relacionado à potência</p>	<p>Insira a potência do motor especificada nos dados da plaqueta de identificação.</p>

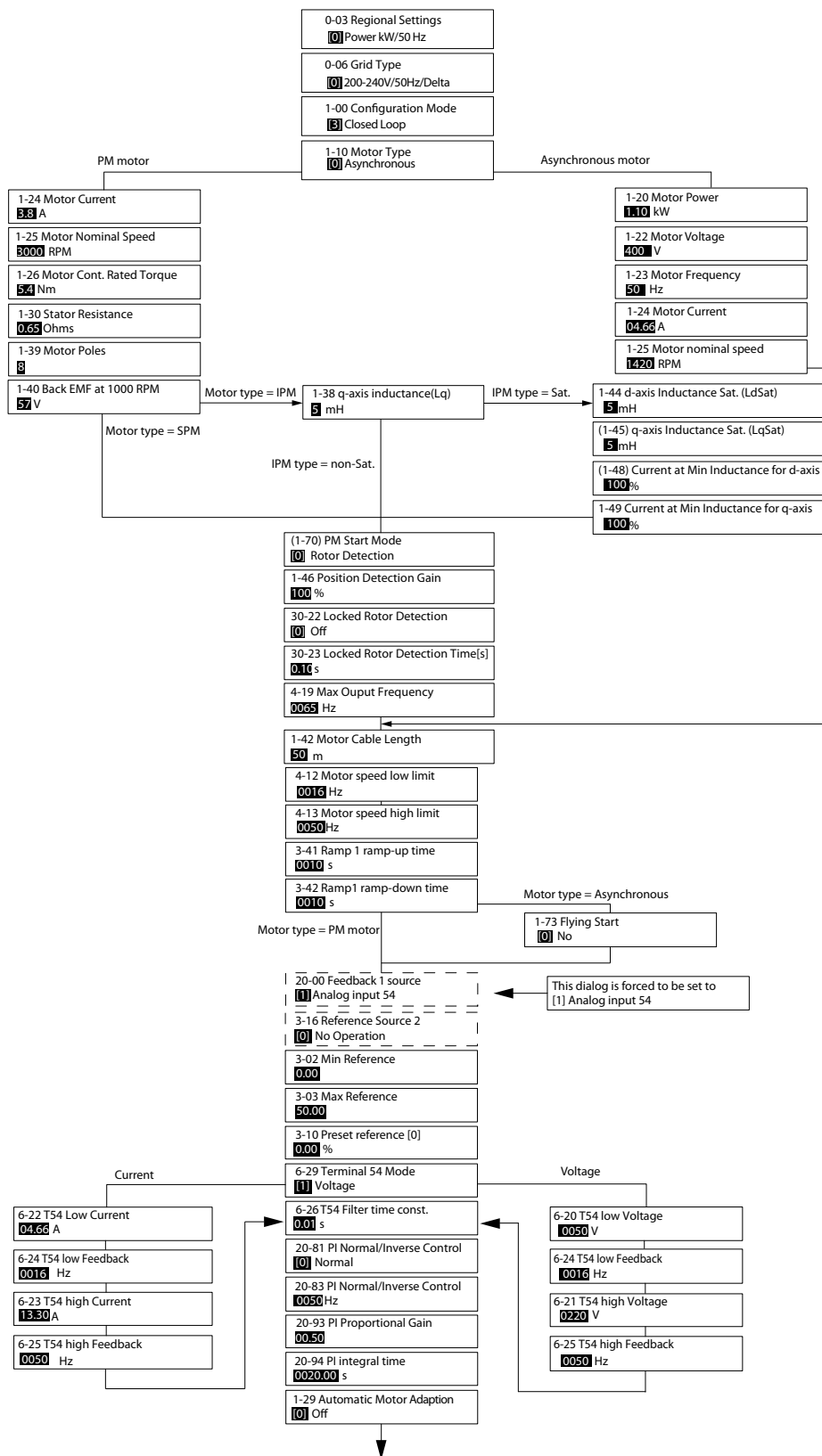
Parâmetro	Motor	Padrão	Uso
Parâmetro 1-22 Tensão do Motor	50–1000 V	Relacionado à potência	Insira a tensão do motor especificada no dados da plaqueta de identificação.
Parâmetro 1-23 Frequência do Motor	20–400 Hz	Relacionado à potência	Insira a frequência do motor especificada nos dados da plaqueta de identificação.
Parâmetro 1-24 Corrente do Motor	0,01–10000,00 A	Relacionado à potência	Insira o valor da corrente do motor especificada nos dados da plaqueta de identificação.
Parâmetro 1-25 Velocidade nominal do motor	50–9,999 RPM	Relacionado à potência	Insira a velocidade nominal do motor especificada nos dados da plaqueta de identificação.
Parâmetro 1-26 Torque nominal do Motor	0,1–1,000,0 Nm	Relacionado à potência	Este parâmetro está disponível quando <i>parâmetro 1-10 Construção do Motor</i> estiver programado para opcionais que ativar o modo motor permanente. AVISO! Alterar este parâmetro afeta as configurações de outros parâmetros.
Parâmetro 1-29 Adaptação Automática do Motor (AMA)	Consulte <i>parâmetro 1-29 Adaptação Automática do Motor (AMA)</i> .	Desligado	Executar uma AMA otimiza o desempenho do motor.
Parâmetro 1-30 Resistência do Estator (Rs)	0,000–99,990 Ohm	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. Obter o valor na folha de dados do motor de ímã permanente. O valor de indutância do eixo-d não pode ser obtido executando uma AMA.
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	Tensão de Força Contra Eletromotriz do RMS linha a linha a 1000 RPM.
Parâmetro 1-42 Comprimento do Cabo do Motor	0–100 m	50 m	Insira o comprimento de cabo de motor.
Parâmetro 1-44 d-axis Inductance Sat. (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 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 q-axis Inductance Sat. (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 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 altura do pulso de teste durante a detecção de posição na partida (válido a partir da versão de software 2.80).
Parâmetro 1-48 Current at Min Inductance for d-axis	20–200 %	100%	Insira o ponto de saturação da indutância.

Parâmetro	Motor	Padrão	Uso
<i>Parâmetro 1-49 Corrente na Indutância Mín.</i>	20–200 %	100%	Este parâmetro especifica a curva de saturação dos valores de indutância d- e q-. De 20% a 100% desse parâmetro, as indutâncias são linearmente aproximadas devido aos parâmetros <i>parâmetro 1-37 Indutância do eixo-d (Ld)</i> , <i>parâmetro 1-38 Indutância do eixo-q (Lq)</i> , <i>parâmetro 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat)</i> e <i>parâmetro 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat)</i> .
<i>Parâmetro 1-70 Modo de Partida PM</i>	[0] Detecção de Rotor [1] Estacionamento	[0] Detecção de Rotor	Válido a partir da versão de software 2.80.
<i>Parâmetro 1-73 Flying Start</i>	[0] Desabilitado [1] Ativado	0	Selecione [1] <i>Ativado</i> para ativar o conversor de frequência para captar um giro do motor devido à queda da rede elétrica. Selecione [0] <i>Desabilitado</i> se essa função não for necessária. Quando esse parâmetro for programado para [1] <i>Ativado</i> , <i>parâmetro 1-71 Atraso da Partida</i> e <i>parâmetro 1-72 Função de Partida</i> ficam sem função. <i>Parâmetro 1-73 Flying Start</i> está ativo somente no modo VVC ⁺ .
<i>Parâmetro 3-02 Referência Mínima</i>	-4999,000–4999,000	0	A referência mínima é o menor valor obtido pela soma de todas as referências.
<i>Parâmetro 3-03 Referência Máxima</i>	-4999,000–4999,000	50	A referência máxima é o valor mais baixo que pode ser obtido pela soma de todas as referências.
<i>Parâmetro 3-41 Tempo de Aceleração da Rampa 1</i>	0,05–3600,00 s	Relacionado à potência	Tempo de aceleração de 0 a <i>parâmetro 1-23 Frequência do Motor</i> nominal se motor assíncrono estiver selecionado; tempo de aceleração de 0 a <i>parâmetro 1-25 Velocidade nominal do motor</i> se motor PM estiver selecionado.
<i>Parâmetro 3-42 Tempo de Desaceleração da Rampa 1</i>	0,05–3600,00 s	Relacionado à potência	Para motores assíncronos, o tempo de desaceleração é de nominal <i>parâmetro 1-23 Frequência do Motor</i> até 0; Para motores PM, o tempo de desaceleração é de <i>parâmetro 1-25 Velocidade nominal do motor</i> até 0.
<i>Parâmetro 4-12 Lim. Inferior da Veloc. do Motor [Hz]</i>	0,0–400,0 Hz	0 Hz	Insira o limite mínimo para baixa velocidade.
<i>Parâmetro 4-14 Lim. Superior da Veloc. do Motor [Hz]</i>	0,0–400,0 Hz	100 Hz	Insira o limite máximo de alta velocidade.
<i>Parâmetro 4-19 Frequência Máx. de Saída</i>	0,0–400,0 Hz	100 Hz	Inserir o valor da frequência de saída máxima.
<i>Parâmetro 5-40 Função do Relé [0] Relé de função</i>	Consulte <i>parâmetro 5-40 Função do Relé</i> .	Alarme	Selecione a função para controlar o relé de saída 1.
<i>Parâmetro 5-40 Função do Relé [1] Relé de função</i>	Consulte <i>parâmetro 5-40 Função do Relé</i> .	Drive funcionando	Selecione a função para controlar o relé de saída 2.
<i>Parâmetro 6-10 Terminal 53 Tensão Baixa</i>	0,00–10,00 V	0,07 V	Insira a tensão que corresponde ao valor de referência baixa.
<i>Parâmetro 6-11 Terminal 53 Tensão Alta</i>	0,00–10,00 V	10 V	Insira a tensão que corresponde ao valor de referência alta.
<i>Parâmetro 6-12 Terminal 53 Corrente Baixa</i>	0,00–20,00 mA	4 mA	Insira a corrente que corresponde ao valor de referência baixa.
<i>Parâmetro 6-13 Terminal 53 Corrente Alta</i>	0,00–20,00 mA	20 mA	Insira a corrente que corresponde ao valor de referência alta.
<i>Parâmetro 6-19 Terminal 53 mode</i>	[0] Corrente [1] Tensão	1	Selecione se o terminal 53 é usado para entrada de corrente ou de tensão.

Parâmetro	Motor	Padrão	Uso
Parâmetro 30-22 Proteção de Rotor Bloqueado	[0] Desligado [1] On	[0] Desligado	-
Parâmetro 30-23 Tempo de Detecção do Rotor Bloq.[s]	0,05-1 s	0,10 s	-

Tabela 4.4 Assistente de Setup para Aplicações de Malha Aberta

Assistente de Setup para Aplicações de Malha Fechada



1308C-402.12

Ilustração 4.5 Assistente de Setup para Aplicações de Malha Fechada

Parâmetro 1-46 Ganho de Detecção de Posição e parâmetro 1-70 Modo de Partida PM estão disponíveis na versão de software 2.80 e versões posteriores.

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

Parâmetro	Intervalo	Padrão	Uso
Parâmetro 1-10 Construção do Motor	*[0] Assíncrono [1] PM, SPM não saliente [2] PM, IPM saliente, não Sat. [3] PM, IPM saliente, Sat.	[0] Assíncrono	Configurar o valor do parâmetro poderá alterar estes parâmetros: <i>parâmetro 1-01 Princípio de Controle do Motor</i> <i>parâmetro 1-03 Características de Torque</i> <i>parâmetro 1-08 Motor Control Bandwidth</i> <i>parâmetro 1-14 Fator de Ganho de Amortecimento</i> <i>parâmetro 1-15 Const. de Tempo do Filtro de Baixa Veloc</i> <i>parâmetro 1-16 Const. de Tempo do Filtro de Alta Veloc.</i> <i>parâmetro 1-17 Const. de tempo do filtro de tensão</i> <i>parâmetro 1-20 Potência do Motor</i> <i>parâmetro 1-22 Tensão do Motor</i> <i>parâmetro 1-23 Frequência do Motor</i> <i>parâmetro 1-24 Corrente do Motor</i> <i>parâmetro 1-25 Velocidade nominal do motor</i> <i>parâmetro 1-26 Torque nominal do Motor</i> <i>parâmetro 1-30 Resistência do Estator (Rs)</i> <i>parâmetro 1-33 Reatância Parasita do Estator (X1)</i> <i>parâmetro 1-35 Reatância Principal (Xh)</i> <i>parâmetro 1-37 Indutância do eixo-d (Ld)</i> <i>parâmetro 1-38 Indutância do eixo-q (Lq)</i> <i>parâmetro 1-39 Pólos do Motor</i> <i>parâmetro 1-40 Força Contra Eletromotriz em 1000RPM</i> <i>parâmetro 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat)</i> <i>parâmetro 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat)</i> <i>parâmetro 1-46 Ganho de Detecção de Posição</i> <i>parâmetro 1-48 Current at Min Inductance for d-axis</i> <i>parâmetro 1-49 Corrente na Indutância Mín.</i> <i>parâmetro 1-66 Corrente Mín. em Baixa Velocidade</i> <i>parâmetro 1-70 Modo de Partida PM</i> <i>parâmetro 1-72 Função de Partida</i> <i>parâmetro 1-73 Flying Start</i> <i>parâmetro 1-80 Função na Parada</i> <i>parâmetro 1-82 Veloc. Mín p/ Funcionar na Parada [Hz]</i> <i>parâmetro 1-90 Proteção Térmica do Motor</i> <i>parâmetro 2-00 Corrente de Hold CC/Preaquecimento</i> <i>parâmetro 2-01 Corrente de Freio CC</i> <i>parâmetro 2-02 Tempo de Frenagem CC</i> <i>parâmetro 2-04 Veloc.Acion.d FreioCC [Hz]</i> <i>parâmetro 2-10 Função de Frenagem</i> <i>parâmetro 4-14 Lim. Superior da Veloc do Motor [Hz]</i> <i>parâmetro 4-19 Frequência Máx. de Saída</i> <i>parâmetro 4-58 Função de Fase do Motor Ausente</i> <i>parâmetro 14-65 Speed Derate Dead Time Compensation</i>

Parâmetro	Intervalo	Padrão	Uso
Parâmetro 1-20 Potência do Motor	0,09–110 kW	Relacionado à potência	Insira a potência do motor especificada nos dados da plaqueta de identificação.
Parâmetro 1-22 Tensão do Motor	50–1000 V	Relacionado à potência	Insira a tensão do motor especificada no dados da plaqueta de identificação.
Parâmetro 1-23 Frequência do Motor	20–400 Hz	Relacionado à potência	Insira a frequência do motor especificada nos dados da plaqueta de identificação.
Parâmetro 1-24 Corrente do Motor	0–10000 A	Relacionado à potência	Insira o valor da corrente do motor especificada nos dados da plaqueta de identificação.
Parâmetro 1-25 Velocidade nominal do motor	50–9,999 RPM	Relacionado à potência	Insira a velocidade nominal do motor especificada nos dados da plaqueta de identificação.
Parâmetro 1-26 Torque nominal do Motor	0,1–1,000,0 Nm	Relacionado à potência	Esse parâmetro está disponível somente quando <i>parâmetro 1-10 Construção do Motor</i> estiver programado para opções que permitam o modo de motor permanente. AVISO! Alterar este parâmetro afeta as configurações de outros parâmetros.
Parâmetro 1-29 Adaptação Automática do Motor (AMA)		Desligado	Executar uma AMA otimiza o desempenho do motor.
Parâmetro 1-30 Resistência do Estator (Rs)	0–99,990 Ohm	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. Obter o valor na folha de dados do motor de ímã permanente. O valor de indutância do eixo-d não pode ser obtido executando uma AMA.
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	Tensão de Força Contra Eletromotriz do RMS linha a linha a 1000 RPM.
Parâmetro 1-42 Comprimento do Cabo do Motor	0–100 m	50 m	Insira o comprimento de cabo de motor.
Parâmetro 1-44 d-axis Inductance Sat. (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 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 q-axis Inductance Sat. (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 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 altura do pulso de teste durante a detecção de posição na partida (válido a partir da versão de software 2.80).

Parâmetro	Intervalo	Padrão	Uso
Parâmetro 1-48 Current at Min Inductance for d-axis	20–200 %	100%	Insira o ponto de saturação da indutância.
Parâmetro 1-49 Corrente na Indutância Mín.	20–200 %	100%	Este parâmetro especifica a curva de saturação dos valores de indutância d- e q-. De 20% a 100% desse parâmetro, as indutâncias são linearmente aproximadas devido aos parâmetros <i>parâmetro 1-37 Indutância do eixo-d (Ld)</i> , <i>parâmetro 1-38 Indutância do eixo-q (Lq)</i> , <i>parâmetro 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat)</i> e <i>parâmetro 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat)</i> .
Parâmetro 1-70 Modo de Partida PM	[0] Detecção de Rotor [1] Estacionamento	[0] Detecção de Rotor	Válido a partir da versão de software 2.80.
Parâmetro 1-73 Flying Start	[0] Desabilitado [1] Ativado	0	Selecione [1] <i>Ativado</i> para ativar o conversor de frequência para capturar um motor em rotação, por exemplo, aplicações de ventilador. Quando PM estiver selecionado, esse parâmetro é ativado.
Parâmetro 3-02 Referência Mínima	-4999,000–4999,000	0	A referência mínima é o menor valor obtido pela soma de todas as referências.
Parâmetro 3-03 Referência Máxima	-4999,000–4999,000	50	A referência máxima é o maior valor obtido pela 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 <i>parâmetro 1-23 Frequência do Motor</i> nominal para motores assíncronos; tempo de aceleração de 0 a <i>parâmetro 1-25 Velocidade nominal do motor</i> para motores PM.
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> nominal a 0 para motores assíncronos; tempo de desaceleração de <i>parâmetro 1-25 Velocidade nominal do motor</i> 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 baixa velocidade.
Parâmetro 4-14 Lim. Superior da Veloc. do Motor [Hz]	0,0–400,0 Hz	100 Hz	Insira o limite mínimo de alta velocidade.
Parâmetro 4-19 Frequência Máx. de Saída	0,0–400,0 Hz	100 Hz	Inserir o valor da frequência de saída máxima.
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 configurada no <i>parâmetro 6-20 Terminal 54 Tensão Baixa/ parâmetro 6-22 Terminal 54 Corrente Baixa</i> .
Parâmetro 6-25 Terminal 54 Ref./ Feedb. Valor Alto	-4999–4999	50	Insira o valor de feedback que corresponde à tensão ou corrente configurada no <i>parâmetro 6-21 Terminal 54 Tensão Alta/ parâmetro 6-23 Terminal 54 Corrente Alta</i> .

Parâmetro	Intervalo	Padrão	Uso
<i>Parâmetro 6-26 Terminal 54 Const. de Tempo do Filtro</i>	0,00–10,00 s	0,01	Insira a constante de tempo do filtro.
<i>Parâmetro 6-29 Modo do terminal 54</i>	[0] Corrente [1] Tensão	1	Selecione se o terminal 54 é usado para entrada de corrente ou tensão.
<i>Parâmetro 20-81 Controle Normal/ Inverso do PID</i>	[0] Normal [1] Inversão	0	Selecione [0] <i>Normal</i> para ajustar o controle de processo para aumentar a velocidade de saída quando o erro de processo for positivo. Selecione [1] <i>Inversão</i> para diminuir a velocidade de saída.
<i>Parâmetro 20-83 Velocidade de Partida do PID [Hz]</i>	0–200 Hz	0 Hz	Insira a velocidade do motor a ser atingida como sinal inicial para o começo do controle de PI.
<i>Parâmetro 20-93 Ganho Proporcional do PID</i>	0,00–10,00	0,01	Insira o ganho proporcional do controlador de processo. O controle rápido é obtido em amplificação alta. Porém, se a amplificação for muito alta, o processo pode ficar instável.
<i>Parâmetro 20-94 Tempo de Integração do PID</i>	0,1–999,0 s	999,0 s	Inserir o tempo integrado do controlador de processo. Obtém-se um controle rápido por meio de um tempo integrado curto, muito embora, se este tempo for curto demais, o processo pode tornar-se instável. Um tempo integrado excessivamente longo desativa a ação da integração.
<i>Parâmetro 30-22 Proteção de Rotor Bloqueado</i>	[0] Desligado [1] On	[0] Desligado	–
<i>Parâmetro 30-23 Tempo de Detecção do Rotor Bloq.[s]</i>	0,05–1,00 s	0,10 s	–

Tabela 4.5 Assistente de Setup para Aplicações de Malha Fechada
Setup do motor

O assistente de setup do motor conduz os usuários pelos parâmetros do motor necessários.

Parâmetro	Intervalo	Padrão	Uso
<i>Parâmetro 0-03 Definições Regionais</i>	[0] Internacional [1] EUA	0	–
<i>Parâmetro 0-06 Tipo de Grade</i>	[0]–[132] Consulte <i>Tabela 4.4</i>	Relacionado à potência	Selecione o modo de operação para reinicialização na reconexão do conversor de frequência à tensão de rede após desligar.

Parâmetro	Intervalo	Padrão	Uso
Parâmetro 1-10 Construção do Motor	*[0] Assíncrono [1] PM, SPM não saliente [2] PM, IPM saliente, não Sat. [3] PM, IPM saliente, Sat.	[0] Assíncrono	Configurar o valor do parâmetro poderá alterar estes parâmetros: parâmetro 1-01 Princípio de Controle do Motor parâmetro 1-03 Características de Torque parâmetro 1-08 Motor Control Bandwidth 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 d-axis Inductance Sat. (LdSat) parâmetro 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat) parâmetro 1-46 Ganho de Detecção de Posição parâmetro 1-48 Current at Min Inductance for d-axis parâmetro 1-49 Corrente na Indutância Mín. parâmetro 1-66 Corrente Mín. em Baixa Velocidade parâmetro 1-70 Modo de Partida PM 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 Corrente de Hold CC/Preaquecimento parâmetro 2-01 Corrente de Freio CC parâmetro 2-02 Tempo de Frenagem CC parâmetro 2-04 Veloc.Acion.d FreioCC [Hz] 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 Speed Derate Dead Time Compensation
Parâmetro 1-20 Potência do Motor	0,12–110 kW/0,16–150 cv	Relacionado à potência	Insira a potência do motor especificada nos dados da plaqueta de identificação.
Parâmetro 1-22 Tensão do Motor	50–1000 V	Relacionado à potência	Insira a tensão do motor especificada no dados da plaqueta de identificação.
Parâmetro 1-23 Freqüência do Motor	20–400 Hz	Relacionado à potência	Insira a frequência do motor especificada nos dados da plaqueta de identificação.

Parâmetro	Intervalo	Padrão	Uso
Parâmetro 1-24 Corrente do Motor	0,01–10000,00 A	Relacionado à potência	Insira o valor da corrente do motor especificada nos dados da plaqueta de identificação.
Parâmetro 1-25 Velocidade nominal do motor	50–9,999 RPM	Relacionado à potência	Insira a velocidade nominal do motor especificada nos dados da plaqueta de identificação.
Parâmetro 1-26 Torque nominal do Motor	0,1–1,000,0 Nm	Relacionado à potência	Este parâmetro está disponível quando <i>parâmetro 1-10 Construção do Motor</i> estiver programado para opcionais que ativar o modo motor permanente. AVISO! Alterar este parâmetro afeta as configurações de outros parâmetros.
Parâmetro 1-30 Resistência do Estator (Rs)	0–99,990 Ohm	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. Obter o valor na folha de dados do motor de ímã permanente. O valor de indutância do eixo-d não pode ser obtido executando uma AMA.
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	Tensão de Força Contra Eletro Motriz do RMS linha a linha a 1000 RPM.
Parâmetro 1-42 Comprimento do Cabo do Motor	0–100 m	50 m	Insira o comprimento de cabo de motor.
Parâmetro 1-44 d-axis Inductance Sat. (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 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 q-axis Inductance Sat. (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 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 altura do pulso de teste durante a detecção de posição na partida (válido a partir da versão de software 2.80).
Parâmetro 1-48 Current at Min Inductance for d-axis	20–200 %	100%	Insira o ponto de saturação da indutância.
Parâmetro 1-49 Corrente na Indutância Mín.	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 aos parâmetros 1-37, 1-38, 1-44 e 1-45.
Parâmetro 1-70 Modo de Partida PM	[0] Detecção de Rotor [1] Estacionamento	[0] Detecção de Rotor	Válido a partir da versão de software 2.80.
Parâmetro 1-73 Flying Start	[0] Desabilitado [1] Ativado	0	Selecione [1] <i>Ativado</i> para ativar o conversor de frequência para capturar um motor em rotação.
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	Intervalo	Padrão	Uso
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 até 0.
Parâmetro 4-12 Lim. Inferior da Veloc. do Motor [Hz]	0,0–400,0 Hz	0,0 Hz	Insira o limite mínimo para baixa velocidade.
Parâmetro 4-14 Lim. Superior da Veloc. do Motor [Hz]	0,0–400,0 Hz	100,0 Hz	Insira o limite máximo de alta velocidade.
Parâmetro 4-19 Frequência Máx. de Saída	0,0–400,0 Hz	100,0 Hz	Inserir o valor da frequência de saída máxima.
Parâmetro 30-22 Proteção de Rotor Bloqueado	[0] Desligado [1] On	[0] 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 implementadas

A função *Alterações Feitas* lista todos os parâmetros alterados nas configurações padrão.

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

Alterar programações do parâmetro

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

O menu principal acessa todos os parâmetros

1. Pressione a tecla [Menu] até o indicador do display ficar posicionado acima de *Menu Principal*.
2. Pressione [▲] [▼] para navegar pelos grupos do parâmetro.
3. Pressione [OK] para selecionar um grupo do parâmetro.
4. Pressione [▲] [▼] para navegar pelos parâmetros no grupo específico.
5. Pressione [OK] para selecionar o parâmetro.
6. Pressione [▲] [▼] para programar ou modificar o valor de um parâmetro.

4.3 Lista de Parâmetros

14-52	Controle do Ventilador	16-22	Torque [%]	22-40	Tempo Mínimo de Funcionamento
14-53	Mon.VentIdr	16-3*	Status do VLT	22-41	Sleep Time Mínimo
14-55	Filtro de Saída	16-30	Tensão de Conexão CC	22-43	Velocidade de Ativação [Hz]
14-6*	Derate Automático	16-34	Temp. do Dissipador de Calor	22-44	Ref. de Ativação/Diferença de FB
14-63	Frequência de Chaveamento Min.	16-35	Término do Inversor	22-45	Impulso de Setpoint
14-64	Dead Time Compensation Zero Current Level	16-36	Corrente Nom.do Inversor	22-46	Tempo Máximo de Impulso
14-65	Speed Derate Dead Time Compensation	16-37	Corrente Máx.do Inversor	22-47	Velocidade de Sleep [Hz]
		16-38	Estado do SLC	22-48	Sleep Delay Time
		16-5*	Referência&Fdbck	22-49	Wake-Up Delay Time
14-9*	Fault Settings	16-50	Referência Externa	22-6*	Deteção de Correia Partida
14-90	Fault Level	16-52	Feedback [Unidade]	22-60	Função Correia Partida
15**	Informação do VLT	16-54	Feedback 1 [Unidade]	22-61	Torque de Correia Partida
15-0*	Dados Operacionais	16-55	Feedback 2 [Unidade]	24-2*	Atraso de Correia Partida
15-00	Horas de funcionamento	16-6*	Entradas e Saídas	24-0*	Fire Mode
15-01	Horas em Funcionamento	16-60	Entrada digital	24-00	Função de Fire Mode
15-02	Medidor de kWh	16-61	Definição do Terminal 53	24-01	Configuração do Fire Mode
15-03	Energizações	16-62	Entrada Analógica 53	24-05	Referência Predefinida do Fire Mode
15-04	Superaquecimentos	16-63	Definição do Terminal 54	24-06	Fonte de Referência do Fire Mode
15-05	Sobretensões	16-64	Entrada Analógica 54	24-07	Fonte de Feedback do Fire Mode
15-06	Reinicializar o Medidor de kWh	16-65	Saída Analógica 42 [mA]	24-09	Atendimento do Alarme de Fire Mode
15-07	Reinicializar Contador de Horas de Func	16-66	Saída Digital [bin]	24-1*	Bypass do Drive
15-3*	LogAlarme	16-67	Pulse Input #29 [Hz]	24-10	Função Bypass do Drive
15-30	Log Alarme: Cód Falha	16-71	Saída do Relé [bin]	24-11	T. Atraso-Bypass do Drive
15-31	Log Alarme:Valor	16-72	Contador A	30-2*	Recursos Especiais
15-4*	Identific. do VLT	16-73	Contador B	30-2*	Adv. Start Adjust
15-40	Tipo do FC	16-79	Saída Analógica AO45	30-22	Locked Rotor Detection
15-41	Seção de Potência	16-8*	FieldbusPorta do FC	30-23	Locked Rotor Detection Time [s]
15-42	Tensão	16-86	REF 1 da Porta Serial		
15-43	Versão de Software	16-9*	Leitura dos Diagnós		
15-44	Código do tipo solicitado	16-90	Alarm Word		
15-45	Actual Typecode String	16-91	Alarm Word 2		
15-46	Nº. do Pedido do Cnvrsr de Frequência	16-92	Warning Word		
15-48	Nº. do Id do LCP	16-93	Warning Word 2		
15-49	ID do SW da Placa de Controle	16-94	Status Word Estendida		
15-50	ID do SW da Placa de Potência	16-95	Ext. Status Word 2		
15-51	Nº. Série Conversor de Freq.	18-2*	Informações e Leituras		
15-53	Nº. Série Cartão de Potência	18-1*	Log de Fire Mode		
15-59	Nome do arquivo CSV	18-10	Log de Fire Mode: Evento		
15-9*	Inform. do Parâm.	20-2*	Malha Fechada do Drive		
15-92	Parâmetros Definidos	20-0*	Feedback		
15-97	Tipo de Aplicação	20-00	Fonte de Feedback 1		
15-98	Identific. do VLT	20-01	Conversão de Feedback 1		
16-2*	Leitura de Dados	20-03	Feedback 2 Source		
16-0*	Status Geral	20-04	Conversão de Feedback 2		
16-00	Control Word	20-2*	Feedback/Setpoint		
16-01	Referência [Unidade]	20-20	Função de Feedback		
16-02	Referência %	20-8*	Configurações Básicas do PI		
16-03	Status Word	20-81	Controle Normal/Inverso do PID		
16-05	Valor Real Principal [%]	20-83	Velocidade de Partida do PID [Hz]		
16-09	Leit.Personalaz.	20-84	Larg Banda Na Refer.		
16-1*	Status do Motor	20-9*	Controlador PI		
16-10	Potência [kW]	20-91	Anti Windup do PID		
16-11	Potência [hp]	20-93	Ganho Proporcional do PID		
16-12	Tensão do motor	20-94	Tempo de Integração do PID		
16-13	Frequência	20-97	Fator do Feed Forward PID de Proc.		
16-14	Corrente do motor	22-2*	Aplic. Funções		
16-15	Frequência [%]	22-0*	Diversos		
16-16	Torque [Nm]	22-02	Sleepmode CL Control Mode		
16-18	Término Calculado do Motor	22-4*	Sleep mode		

5 Advertências e Alarmes

5

Número da falha	Número de bits de alarme/advertência	Texto de falha	Advertência	Alarme	Bloqueado por desarme	Causa do problema
2	16	Erro de live zero	X	X	-	O sinal no terminal 53 ou 54 é menor que 50% do valor definido 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 parâmetro 6-0* <i>Modo E/S Analógica</i> .
4	14	Perda de fase da rede elétrica	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	-	A tensão no circuito intermediário excede o limite.
8	10	Subtensão CC	X	X	-	A tensão no circuito intermediário cai abaixo do limite inferior da advertência de tensão.
9	9	Sobrecarga do inversor	X	X	-	Mais de 100% de carga durante um tempo longo.
10	8	ETR do motor finalizado	X	X	-	O motor está muito quente devido a mais de 100% de carga durante um tempo longo. Consulte <i>parâmetro 1-90 Proteção Térmica do Motor</i> .
11	7	Termistor do motor finalizado	X	X	-	Termistor ou conexão do termistor foi desconectado. 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 T.O.	X	X	-	Sem comunicação com o conversor de frequência. Consulte o grupo do parâmetro 8-0* <i>Configurações Gerais</i> .
24	50	Falha do ventilador	X	X	-	O ventilador de resfriamento do dissipador de calor não está funcionando (somente em unidades de 400 V, 30-90 kW).
30	19	Perda de fase U	-	X	X	Perda de fase U do motor. Verifique a fase. Consulte <i>parâmetro 4-58 Função de Fase do Motor Ausente</i> .
31	20	Perda de fase V	-	X	X	Perda de fase V do motor. Verifique a fase. Consulte <i>parâmetro 4-58 Função de Fase do Motor Ausente</i> .
32	21	Perda de fase W	-	X	X	Perda de 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 fornecedorDanfoss local.
44	28	Defeito do terra	-	X	X	Descarga das fases de saída para o terra, usando o valor de <i>parâmetro 15-31 Alarm Log Value</i> se possível.
46	33	Falha na Tensão de Controle	-	X	X	A tensão de controle está baixa. Entre em contato com seu fornecedorDanfoss local.
47	23	Alimentação 24 V baixa	X	X	X	A alimentação de 24 V CC pode estar sobrecarregada.
50		Calibração AMA falhou	-	X	-	Entre em contato com seu fornecedorDanfoss local.
51	15	Unom,Inom AMA	-	X	-	A configuração de 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 muito baixa. Verifique as configurações.
53	-	Motor grande para AMA	-	X	-	O motor é muito grande para executar AMA.

Número da falha	Número de bits de alarme/advertência	Texto de falha	Advertência	Alarme	Bloqueado por desarme	Causa do problema
54	-	Motor pequeno para AMA	-	X	-	O motor é muito pequeno para executar AMA.
55	-	Faixa par. AMA	-	X	-	Os valores dos parâmetros encontrados no motor não estão dentro dos limites aceitáveis.
56	-	Interrupção do usuário 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 Rs e Rr são aumentadas. Entretanto, na maioria dos casos isso não é crítico.
58	-	AMA interna	X	X	-	Entre em contato com seu fornecedorDanfoss local.
59	25	Limite de Corrente	X	-	-	A corrente está maior que o valor no <i>parâmetro 4-18 Limite de Corrente</i> .
60	44	Bloqueio externo	-	X	-	A função bloqueio externo foi ativada. Para retomar a operação normal, aplique 24 V CC ao terminal programado para bloqueio externo e reinicialize o conversor de frequência (por meio de comunicação serial, E/S digital ou pressionando o botão [Reset] no LCP).
66	26	Temperatura baixa do dissipador de calor	X	-	-	Esta advertência baseia-se no sensor de temperatura no módulo do IGBT (em unidades de 400 V, 30-90 kW (40-125 hp) e 600 V).
69	1	Temperatura do Cartão de Potência	X	X	X	O sensor de temperatura no cartão de potência excede os limites superior ou inferior.
70	36	Configuração ilegal FC	-	X	X	O cartão de controle e o cartão de potência não estão emparelhados.
79	-	Configuração ilegal da seção de potência	X	X	-	Defeito interno. Entre em contato com seu fornecedorDanfoss local.
80	29	Drive inicializado	-	X	-	Todas as programações dos parâmetros serão inicializadas com a configuração padrão.
87	47	Frenagem CC automática	X	-	-	O conversor de frequência possui 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 <i>22-6* Detecção de Correia Partida</i>
126	-	Motor em Rotação	-	X	-	Alta tensão de Força Contra Eletro Motriz. Pare o rotor do motor PM.
200	-	Fire Mode	X	-	-	O Fire Mode foi ativado.
202	-	Limites do Fire Mode Excedido	X	-	-	O Fire Mode suprimiu um ou mais alarmes que invalidam a garantia.
250	-	Nova peça de reposição	-	X	X	A potência ou a fonte de alimentação de modo chaveado foi trocada (em unidades de 400 V, 30-90 kW (40-125 hp) e 600 V). Entre em contato com seu fornecedorDanfoss local.
251	-	Novo código do tipo	-	X	X	O conversor de frequência tem um novo código do tipo (em unidades de 400 V, 30-90 kW (40-125 HP) e 600 V). Entre em contato com seu fornecedorDanfoss local.

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 IP20	H1	H1	H1	H1	H2	H3	H4	H4	H5	H6	H6	H7	H7	H8	H8
Tamanho do cabo máximo 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
Máximo de fusíveis da rede elétrica	Ver capítulo 3.2.4 Fusíveis e Disjuntores														
Perda de energia estimada [W], Melhor caso/típico ¹⁾	12/14	15/18	21/26	48/60	80/102	97/120	182/204	229/268	369/386	512	697	879	1149	1390	1500
Peso, características nominais de proteção do gabinete metálico IP20 [kg (lb)]	2,0 (4,4)	2,0 (4,4)	2,0 (4,4)	2,1 (4,6)	3,4 (7,5)	4,5 (9,9)	7,9 (17,4)	7,9 (17,4)	9,5 (20,9)	24,5 (54)	24,5 (54)	36,0 (79,4)	36,0 (79,4)	51,0 (112,4)	51,0 (112,4)
Eficiência [%], melhor caso/típico ²⁾	97,0/96,5	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 para dimensionamento do resfriamento do conversor de frequência. Se a frequência de chaveamento for mais alta que a configuração padrão, a perda de energia pode aumentar. O consumo de energia típico do LCP e do cartão de controle estão incluídos. Para informação de perda de energia de acordo com EN 50598-2, consulte www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

2) Eficiência medida em corrente nominal. Para saber a classe de eficiência energética, consulte capítulo 6.4.13 Condições ambiente.. Para saber as perdas de carga parcial, consulte www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

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 IP20	H1	H1	H1	H2	H2	H2	H3	H3	H4	H4
Tamanho do cabo máximo 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 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 (3 x 441–480 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 (3 x 441–480 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
Máximo de fusíveis da rede elétrica	<i>Ver capítulo 3.2.4 Fusíveis e Disjuntores</i>									
Perda de energia estimada [W], melhor caso/típico ¹⁾	13/15	16/21	46/57	46/58	66/83	95/118	104/131	159/198	248/274	353/379
Peso, características nominais de proteção do gabinete metálico IP20 [kg (lb)]	2,0 (4,4)	2,0 (4,4)	2,1 (4,6)	3,3 (7,3)	3,3 (7,3)	3,4 (7,5)	4,3 (9,5)	4,5 (9,9)	7,9 (17,4)	7,9 (17,4)
Eficiência [%], melhor caso/típico ²⁾	97.8/97.3	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 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 (3 x 441–480 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), Gabinete Metálico Tamanhos H1–H4

1) Aplica-se para dimensionamento do resfriamento do conversor de frequência. Se a frequência de chaveamento for mais alta que a configuração padrão, a perda de energia pode aumentar. O consumo de energia típico do LCP e do cartão de controle estão incluídos. Para informação de perda de energia de acordo com EN 50598-2, consulte www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

2) Eficiência medida em corrente nominal. Para saber a classe de eficiência energética, consulte capítulo 6.4.13 Condições ambiente.. Para saber as perdas de carga parcial, consulte www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

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 IP20	H5	H5	H6	H6	H6	H7	H7	H8
Tamanho do cabo máximo 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 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 (3 x 441-480 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 (3 x 441-480 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
Máximo de fusíveis da rede elétrica								
Perda de energia estimada [W], melhor caso/típico ¹⁾	412/456	475/523	733	922	1067	1133	1733	2141
Peso, características nominais de proteção do gabinete metálico IP20 [kg (lb)]	9,5 (20,9)	9,5 (20,9)	24,5 (54)	24,5 (54)	24,5 (54)	36,0 (79,4)	36,0 (79,4)	51,0 (112,4)
Eficiência [%], melhor caso/típico ²⁾	98.1/97.9	98.1/97.9	97,8	97,7	98	98,2	97,8	97,9
Corrente de saída - temperatura ambiente 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 (3 x 441-480 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), Gabinete Metálico Tamanhos H5-H8

1) Aplica-se para dimensionamento do resfriamento do conversor de frequência. Se a frequência de chaveamento for mais alta que a configuração padrão, a perda de energia pode aumentar. O consumo de energia típico do LCP e do cartão de controle estão incluídos. Para informação de perda de energia de acordo com EN 50598-2, consulte www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

2) Eficiência medida em corrente nominal. Para saber a classe de eficiência energética, consulte capítulo 6.4.13 Condições ambiente.. Para saber as perdas de carga parcial, consulte www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

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 IP54	I2	I2	I2	I2	I2	I3	I3	I4	I4	I4
Tamanho do cabo máximo 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 (3 x 441–480 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 (3 x 441–480 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
Máximo de fusíveis da rede elétrica	Ver capítulo 3.2.4 Fusíveis e Disjuntores									
Perda de energia estimada [W], melhor caso/típico ¹⁾	21/ 16	46/ 57	46/ 58	66/ 83	95/ 118	104/ 131	159/ 198	248/ 274	353/ 379	412/ 456
Peso, características nominais de proteção do gabinete metálico IP54 [kg (lb)]	5,3 (11,7)	5,3 (11,7)	5,3 (11,7)	5,3 (11,7)	5,3 (11,7)	7,2 (15,9)	7,2 (15,9)	13,8 (30,4)	13,8 (30,4)	13,8 (30,4)
Eficiência [%], melhor caso/típico ²⁾	98.0/ 97.6	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 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 (3 x 441–480 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), Gabinete Metálico Tamanhos I2–I4

1) Aplica-se para dimensionamento do resfriamento do conversor de frequência. Se a frequência de chaveamento for mais alta que a configuração padrão, a perda de energia pode aumentar. O consumo de energia típico do LCP e do cartão de controle estão incluídos. Para informação de perda de energia de acordo com EN 50598-2, consulte www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

2) Eficiência medida em corrente nominal. Para saber a classe de eficiência energética, consulte capítulo 6.4.13 Condições ambiente.. Para saber as perdas de carga parcial, consulte www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

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 IP54	I6	I6	I6	I7	I7	I8	I8
Tamanho do cabo máximo 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 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 (3 x 441-480 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 (3 x 441-480 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
Máximo de fusíveis da rede elétrica							
Perda de energia estimada [W], melhor caso/típico ¹⁾	496	734	995	840	1099	1520	1781
Peso, características nominais de proteção do gabinete metálico IP54 [kg (lb)]	27 (59,5)	27 (59,5)	27 (59,5)	45 (99,2)	45 (99,2)	65 (143,3)	65 (143,3)
Eficiência [%], melhor caso/típico ²⁾	98,0	97,8	97,6	98,3	98,2	98,1	98,3
Corrente de saída - temperatura ambiente 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 (3 x 441-480 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), Gabinete Metálico Tamanhos I6–I8

1) Aplica-se para dimensionamento do resfriamento do conversor de frequência. Se a frequência de chaveamento for mais alta que a configuração padrão, a perda de energia pode aumentar. O consumo de energia típico do LCP e do cartão de controle estão incluídos. Para informação de perda de energia de acordo com EN 50598-2, consulte www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

2) Eficiência medida em corrente nominal. Para saber a classe de eficiência energética, consulte capítulo 6.4.13 Condições ambiente.. Para saber as perdas de carga parcial, consulte www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

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 IP20	H9	H9	H9	H9	H9	H10	H10	H6	H6	H6	H7	H7	H7	H8	H8
Tamanho do cabo máximo 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 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
Máximo de fusíveis da rede elétrica	Ver capítulo 3.2.4 Fusíveis e Disjuntores														
Perda de energia estimada [W], melhor caso/típico ¹⁾	65	90	110	132	180	216	294	385	458	542	597	727	1092	1380	1658
Peso, características nominais de proteção do gabinete metálico 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/típico 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 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), Gabinete Metálico Tamanhos H6–H10

1) Aplica-se para dimensionamento do resfriamento do conversor de frequência. Se a frequência de chaveamento for mais alta que a configuração padrão, a perda de energia pode aumentar. O consumo de energia típico do LCP e do cartão de controle estão incluídos. Para informação de perda de energia de acordo com EN 50598-2, consulte www.danfoss.com/vtenergyefficiency.

2) Eficiência medida em corrente nominal. Para saber a classe de eficiência energética, consulte capítulo 6.4.13 Condições ambiente.. Para saber as perdas de carga parcial, consulte www.danfoss.com/vtenergyefficiency.

6.2 Resultados de teste de emissão EMC

Os resultados de testes a seguir foram obtidos utilizando sistema com um conversor de frequência, cabos de controle blindados, caixa de controle com potenciômetro e cabo de motor blindado.

Tipo do filtro de RFI	Conduzir emissão. Comprimento de cabo blindado máximo [m]						Emissão irradiada			
	Ambiente industrial		Classe B		Classe A Grupo 1		Classe A Grupo 1		Classe B	
EN 55011	Classe B Grupo 2 Ambiente industrial		Classe A Grupo 1 Ambiente industrial		Classe B Residências, comércio e indústrias leves		Classe A Grupo 1 Ambiente industrial		Classe B Residências, comércio e indústrias leves	
EN/IEC 61800-3	Categoria C3 Segundo ambiente Industrial		Categoria C2 Ambiente inicial Residencial e escritório		Categoria C1 Ambiente inicial Residencial e escritório		Categoria C2 Ambiente inicial Residencial e escritório		Categoria C1 Ambiente inicial Residencial e escritório	
	Sem filtro externo	Com filtro externo	Sem filtro externo	Com filtro externo	Sem filtro externo	Com filtro externo	Sem filtro externo	Com filtro externo	Sem filtro externo	Com filtro externo
Filtro de RFI H4 (EN55011 A1, EN/IEC61800-3 C2)										
0,25–11 kW 3x200–240 V IP20	–	–	25	50	–	20	Sim	Sim	–	No
0,37–22 kW 3x380–480 V IP20	–	–	25	50	–	20	Sim	Sim	–	No
Filtro de RFI H2 (EN 55011 A2, EN/IEC 61800-3 C3)										
15–45 kW 3x200–240 V IP20	25	–	–	–	–	–	No	–	No	–
30–90 kW 3x380–480 V IP20	25	–	–	–	–	–	No	–	No	–
0,75–18,5 kW 3x380–480 V IP54	25	–	–	–	–	–	Sim	–	–	–
22–90 kW 3x380–480 V IP54	25	–	–	–	–	–	No	–	No	–
Filtro de RFI H3 (EN55011 A1/B, EN/IEC 61800-3 C2/C1)										
15–45 kW 3x200–240 V IP20	–	–	50	–	20	–	Sim	–	No	–
30–90 kW 3x380–480 V IP20	–	–	50	–	20	–	Sim	–	No	–
0,75–18,5 kW 3x380–480 V IP54	–	–	25	–	10	–	Sim	–	–	–
22–90 kW 3x380–480 V IP54	–	–	25	–	10	–	Sim	–	No	–

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

Assegure que a temperatura ambiente medida durante 24 horas deve ser pelo menos 5 °C (41 °F) abaixo da temperatura ambiente máxima especificada para o conversor de frequência. Se o conversor de frequência for operado em alta temperatura ambiente, diminua a corrente de saída contínua. Para a curva de derating, consulte o *Guia de Design do VLT® HVAC Basic DriveFC 101*.

6.3.2 Derating para pressão do ar baixa e altitudes elevadas

A capacidade de 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 em relação à PELV. Abaixo de 1000 m (3281 pés) de altitude, não é necessário derating. Acima de 1000 m (3281 pés), diminua a temperatura ambiente ou a corrente de saída máxima. Reduza a saída em 1% para cada 100 m (328 pés) de altitude que exceder 1000 m (3281 pés) ou reduza a temperatura ambiente máxima em 1 °C (33,8 °F) para cada 200 m (656 pés).

6.4 Dados técnicos gerais

6.4.1 Proteção e Recursos

- Proteção térmica eletrônica do motor contra sobrecarga.
- O monitoramento da temperatura do dissipador de calor garante que o conversor de frequência desarme em caso de superaquecimento.
- O conversor de frequência está protegido de curtos-circuitos entre os terminais U, V, W do motor.
- Quando uma das fases do motor estiver ausente, o conversor de frequência desarma e emite um alarme.
- Se uma das fases de rede elétrica estiver ausente, o conversor de frequência desarma ou emite uma advertência (dependendo da carga).
- O monitoramento da tensão do barramento CC garante que o conversor de frequência desarma quando a tensão do barramento CC ficar muito baixa ou muito alta.
- O conversor de frequência está protegido contra falhas de aterramento nos terminais U, V e W do motor.

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

Tensão de alimentação	200–240 V ±10%
Tensão de alimentação	380–480 V ±10%
Tensão de alimentação	525–600 V ±10%
Frequência de alimentação	50/60 Hz
Desbalanceamento máximo temporário entre fases de rede elétrica	3,0% da tensão de alimentação nominal
Fator de potência real (λ)	$\geq 0,9$ nominal com carga nominal
Fator de potência de deslocamento ($\cos\phi$) próximo da unidade	(>0,98)
Chaveamento na alimentação de entrada L1, L2, L3 (energizações) gabinete metálico tamanhos H1–H5, I2, I3, I4	Máximo 2 vezes/minuto
Chaveamento na alimentação de entrada L1, L2, L3 (energizações) gabinete metálico tamanhos H6–H8, I6–I8	Máximo de 1 vez/minuto
Ambiente de acordo com EN 60664-1	Categoria de sobretensão III/grau de poluição 2
A unidade é apropriada para uso em um circuito capaz de fornecer não mais que 100.000 A _{RMS} Ampères simétricos, máximo de 240/480 V.	

6.4.3 Saída do Motor (U, V, W)

Tensão de saída	0–100% da tensão de alimentação
Frequência de saída	0–200 Hz (VVC ⁺), 0–400 Hz (u/f)

Chaveamento na saída	Ilimitado
Tempos de rampa	0,05–3600 s

6.4.4 Comprimento de cabo e seção transversal

Comprimento de cabo de motor máximo, blindado/encapado metalicamente (instalação em conformidade com a EMC)	Consulte <i>capítulo 6.2 Resultados de teste de emissão EMC</i>
Comprimento de cabo de motor máximo, não blindado/não encapado metalicamente	50 m (164 pés)
Seção transversal máxima para o motor, rede elétrica ¹⁾	
Seção transversal de terminais CC para feedback de filtro em gabinete metálico tamanhos H1-H3, I2, I3, I4	4 mm ² /11 AWG
Seção transversal de terminais CC para feedback de filtro em gabinete metálico tamanhos 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 mínima para terminais de controle	0,05 mm ² /30 AWG

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

6.4.5 Entradas Digitais

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

6.4.6 Entradas Analógicas

Número de entradas analógicas	2
Terminal número	53, 54
Modo do terminal 53	<i>Parâmetro 6-19 Terminal 53 mode:</i> 1=tensão, 0=corrente
Modo do terminal 54	<i>Parâmetro 6-29 Modo do terminal 54:</i> 1=tensão, 0=corrente
Nível de tensão	0–10 V
Resistência de entrada, R _i	Aproximadamente 10 kΩ
Tensão máxima	20 V
Nível de corrente	0/4–20 mA (escalável)
Resistência de entrada, R _i	<500 Ω
Corrente máxima	29 mA
Resolução na entrada analógica	10 bits

6.4.7 Saída Analógica

Número de saídas analógicas programáveis	2
Terminal número	42, 45 ¹⁾
Faixa atual na saída analógica	0/4–20 mA
Carga máxima em relação ao comum na saída analógica	500 Ω
Tensão máxima na saída analógica	17 V
Precisão na saída analógica	Erro máximo: 0,4% do fundo de escala

Resolução na saída analógica 10 bits

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

6.4.8 Saída Digital

Número de saídas digitais 4

Terminais 27 e 29

Terminal número 27, 29¹⁾

Nível de tensão na saída digital 0–24 V

Corrente de saída máxima (dissipador e fonte) 40 mA

Terminais 42 e 45

Terminal número 42, 45²⁾

Nível de tensão na saída digital 17 V

Corrente de saída máxima na saída digital 20 mA

Carga máxima na saída digital 1 k Ω

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

2) Os terminais 42 e 45 também podem ser programados como saída analógica.

Todas as saídas digitais estão isoladas galvanicamente da tensão de alimentação (PELV) e de qualquer outro terminal de alta tensão.

6.4.9 Cartão de Controle, Comunicação Serial RS485

Terminal número 68 (P, TX+, RX+), 69 (N, TX-, RX-)

Terminal número 61 comum para terminais 68 e 69

6.4.10 Cartão de Controle, Saída 24 V CC

Terminal número 12

Carga máxima 80 mA

6.4.11 Saída do relé

Saída do relé programável 2

Relés 01 e 02 01–03 (NC), 01–02 (NO), 04–06 (NC), 04–05 (NO)

Carga do terminal máxima (CA-1)¹⁾ em 01-02/04-05 (NO) (Carga resistiva) 250 V CA, 3 A

Carga do terminal máxima (CA-15)¹⁾ em 01-02/04-05 (NO) (Carga indutiva @ cos ϕ 0,4) 250 V CA, 0,2 A

Carga do terminal máxima (CC-1)¹⁾ em 01-02/04-05 (NO) (Carga resistiva) 30 V CC, 2 A

Carga do terminal máxima (CC-13)¹⁾ em 01-02/04-05 (NO) (Carga indutiva) 24 V CC, 0,1 A

Carga do terminal máxima (CA-1)¹⁾ em 01-03/04-06 (NO) (Carga resistiva) 250 V CA, 3 A

Carga do terminal máxima (CA-15)¹⁾ em 01-03/04-06 (NC) (Carga indutiva a cos ϕ 0,4) 250 V CA, 0,2 A

Carga do terminal máxima (CC-1)¹⁾ em 01-03/04-06 (NC) (Carga resistiva) 30 V CC, 2 A

Carga do terminal mínima em 01-03 (NC), 01-02 (NO) 24 V CC 10 mA, 24 V CA 20 mA

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

1) IEC 60947 peças 4 e 5.

6.4.12 Cartão de controle, saída 10 V CC

Terminal número 50

Tensão de saída 10,5 V \pm 0,5 V

Carga máxima 25 mA

6.4.13 Condições ambiente

Características nominais de proteção do gabinete metálico	IP20, IP54
Kit do gabinete metálico disponível	IP21, TIPO 1
Teste de vibração	1,0 g
Umidade relativa máxima	5–95% (IEC 60721-3-3; Classe 3K3 (não condensante) durante a operação
Ambiente agressivo (IEC 60721-3-3), gabinete metálico revestido (padrão) tamanhos H1–H5	Classe 3C3
Ambiente agressivo (IEC 60721-3-3), gabinete metálico não revestido tamanhos H6–H10	Classe 3C2
Ambiente agressivo (IEC 60721-3-3), gabinete metálico revestido (opcional) tamanhos H6–H10	Classe 3C3
Ambiente agressivo (IEC 60721-3-3), gabinete metálico não revestido tamanhos I2–I8	Classe 3C2
Método de teste em conformidade com 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	-20 °C (-4 °F)
Temperatura ambiente mínima em desempenho reduzido	-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	1000 m (3281 ft)
Altitude máxima acima do nível do mar, sem derating	3000 m (9843 ft)
Derating para alta altitude, 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 EN 61800-3, EN 61000-3-12, EN 61000-6-1/2, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4,
Normas de EMC, Imunidade	EN 61000-4-5, EN 61000-4-6
Classe de eficiência energética	IE2

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

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

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

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

Índice

A

Alimentação de rede elétrica (L1, L2, L3).....	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.....	4

C

Cartão de controle	
Cartão de controle, saída 10 V CC.....	55
Cartão de controle, saída 24 V CC.....	55
Comunicação serial RS485.....	55
Classe de eficiência energética.....	56
Comprimento de cabo.....	54
Condição ambiente.....	56
Conectando ao motor.....	12
Corrente de fuga.....	5

D

Disjuntor.....	18
Display.....	25

E

Eficiência no uso da energia.....	46, 47, 48, 49, 50, 51
Em conformidade com o UL.....	18
Entrada analógica.....	54
Entrada digital.....	54
Esquemática de fiação.....	23

F

Fusível.....	18
--------------	----

I

Instalação.....	20
Instalação Elétrica.....	10
Instalação lado a lado.....	6
Instruções para descarte.....	3

L

L1, L2, L3.....	53
LCP.....	25
Lista de advertência e alarme.....	44
Load Sharing.....	4
Luz indicadora.....	25

M

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

P

Partida acidental.....	4
Pessoal qualificado.....	4
Programação	
Programação.....	25
com o Software de Setup MCT 10.....	25
Proteção.....	18
Proteção de sobrecorrente.....	18
Proteção do.....	53
Proteção térmica.....	3

R

Recurso adicionais.....	3
-------------------------	---

S

Saídas	
Saída analógica.....	54
Saída digital.....	55
Seção transversal.....	54
Segurança.....	5

T

Tecla.....	25
Tecla de navegação.....	25
Tecla de operação.....	25
Tempo de descarga.....	5
Terminais	
Terminal 50.....	55



.....
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

