



Guia Rápido

VLT® Micro Drive

Índice

1 Guia Rápido	2
1.1 Segurança	2
1.1.1 Advertência	2
1.1.2 Instruções de Segurança	3
1.2 Introdução	3
1.2.1 Literatura Disponível	3
1.2.2 Aprovações	3
1.2.3 Rede Elétrica IT	3
1.2.4 Evite Partidas Acidentais	4
1.2.5 Instruções para Descarte	4
1.3 Instalação	4
1.3.1 Instalações lado a lado	4
1.3.2 Dimensões Mecânicas	5
1.3.5 Conexão na Rede Elétrica e Motor	7
1.3.6 Terminais de Controle	7
1.3.7 Circuito de Alimentação - Visão Geral	9
1.3.8 Divisão da carga/Freio	9
1.4 Programação	10
1.4.1 Programando com o LCP	10
1.7 Especificações	16
1.8 Dados técnicos gerais	18
1.9 Condições Especiais	21
1.9.1 Derating para a Temperatura Ambiente	21
1.9.2 Derating para Pressão Atmosférica Baixa	21
1.9.3 Derating para Funcionamento em Baixas Velocidades	21
1.10 Opcionais para o VLT® Micro Drive	22
Índice	23

1 Guia Rápido

1.1 Segurança

1.1.1 Advertência

⚠️ ADVERTÊNCIA

ALTA TENSÃO!

Os conversores de frequência contêm alta tensão quando conectados à entrada de energia da rede elétrica CA. A instalação, partida e manutenção devem ser executadas somente por pessoal qualificado. Instalação, partida e manutenção realizadas por pessoal não qualificado poderão resultar em morte ou lesões graves.

Alta Tensão

Os conversores de frequência estão conectados a tensões da rede elétrica perigosas. Deve ser tomado cuidado extremo para se proteger de choque elétrico. Somente pessoal treinado familiarizado com equipamento eletrônico deverá instalar, dar partida ou fazer manutenção deste equipamento.

Tocar as partes elétricas pode ser fatal - mesmo após o equipamento ser desconectado da rede elétrica. Certifique-se também de que as outras entradas de tensão foram desconectadas, (conexão do circuito intermediário CC). Cuidado, pois pode haver alta tensão presente no barramento CC, mesmo quando os LEDs estiverem apagados. Antes de tocar em qualquer peça do conversor de frequência que possa estar energizada, aguarde pelo menos 4 minutos para todos os tamanhos M1, M2 e M3. Aguarde pelo menos 15 minutos para todos os tamanhos M4 e M5.

⚠️ ADVERTÊNCIA

PARTIDA ACIDENTAL!

Quando o conversor de frequência estiver conectado à rede elétrica, o motor pode dar partida a qualquer momento. O conversor de frequência, o motor e qualquer equipamento controlado deverão estar em prontidão operacional. A falha em estar em prontidão operacional quando o conversor de frequência for conectado à rede elétrica pode resultar em morte, lesões graves e danos ao equipamento ou à propriedade.

Partida acidental

Quando o conversor de frequência estiver conectado à rede elétrica CA, a partida do motor pode ser dada por meio de um interruptor interno, um comando do barramento serial, um sinal de referência de entrada ou uma condição de falha eliminada. Use cuidados apropriados para proteger contra uma partida acidental.

Corrente de Fuga (>3,5 mA)

Siga os códigos locais e nacionais com relação ao aterramento de proteção do equipamento com uma corrente de fuga > 3,5 mA. A tecnologia do implica na comutação de alta frequência em alta potência. Isso irá gerar uma corrente de fuga na conexão do terra. Uma corrente de falha no nos terminais de potência de saída poderá conter um componente CC que pode carregar os capacitores do filtro e causar uma corrente para o terra transiente. A corrente de fuga para o terra depende de várias configurações do sistema, incluindo filtragem de RFI, cabos de motor blindados e potência do .

EN/IEC61800-5-1 (Norma de Produto de Sistema de Drive de Potência) exige cuidado especial se a corrente de fuga exceder 3,5 mA. O ponto de aterramento deve ser reforçado de uma destas maneiras:

- Fio do ponto de aterramento de pelo menos 10 mm².
- Dois cabos de aterramento separados, ambos atendendo as regras de dimensionamento.

Consulte EN 60364-5-54 § 543.7 para obter mais informações.

Usando RCDs

Onde forem usados dispositivos de corrente residual (RCDs), também conhecidos como disjuntores de fuga para o terra (ELCBs), atenda o seguinte:

Use somente RCDs do tipo B que forem capazes de detectar correntes CA e CC.

Use RCDs com atraso de influxo para prevenir falhas resultantes de correntes para o terra transientes

Dimensione os RCDs de acordo com a configuração do sistema e considerações ambientais.

Proteção Térmica do Motor

A proteção de sobrecarga do motor é possível programando o Parâmetro 1-90 Proteção térmica do motor para o valor de desarme de ETR. Para o mercado Norte Americano: A função de ETR implementada fornece proteção de sobrecarga do motor classe 20, de acordo com a NEC.

Instalação em Altitudes Elevadas

Para altitudes superiores a 2 km, entre em contacto com a Danfoss com relação à PELV.

1.1.2 Instruções de Segurança

- Garanta que o conversor de frequência esteja aterrado corretamente.
- Não remova conexões de rede elétrica do motor ou outras conexões energizadas enquanto o conversor de frequência estiver conectado à energia.
- Proteja os usuários contra os perigos da tensão de alimentação.
- Proteja o motor contra sobrecargas em conformidade com as normas nacionais e locais.
- As correntes de fuga para o terra excedem 3,5 mA.
- A tecla [Off/Reset] (Desligado/Reinicializar) não é um interruptor de segurança. Ela não desconecta o conversor de frequência da rede elétrica.

1.2 Introdução

1.2.1 Literatura Disponível

OBSERVAÇÃO!

Este guia rápido contém informações básicas necessárias para instalar e fazer o conversor de frequência funcionar.

Se mais informações forem necessárias, a literatura a seguir pode ser obtida por download de:

<http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations>

Título	Literatura nº.
Guia de Design do VLT Micro Drive FC 51	MG02K
Guia Rápido do Drive do FC 51 do VLT Micro	MG02B
Guia de Programação do Drive do FC 51 do VLT Micro	MG02C
Instrução de Montagem do LCP do FC 51	MI02A
Instruções de Montagem da Placa de Desacoplamento do FC 51	MI02B
Instruções para Montagem do Kit de Montagem Remota do FC 51	MI02C
Instruções de Montagem do Kit da Grade DIN do FC 51	MI02D
Instruções de Montagem do Kit do IP21 do FC 51	MI02E
Instruções de Montagem do Kit do Nema 1 do FC 51	MI02F
Instruções de Instalação do Filtro de Linha MCC 107	MI02U

Tabela 1.1

1.2.2 Aprovações

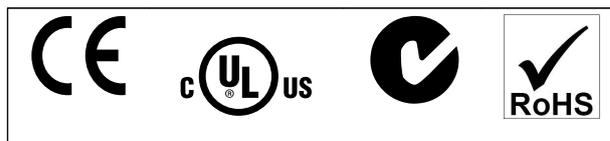


Tabela 1.2

1.2.3 Rede Elétrica IT

OBSERVAÇÃO!

Rede Elétrica IT

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

Máx. tensão de alimentação permitida, quando conectado à rede de alimentação: 440 V.

Como um opcional, a Danfoss oferece filtros de linha para melhorar o desempenho das harmônicas.

1.2.4 Evite Partidas Acidentais

Enquanto o conversor de frequência estiver conectado à rede elétrica, pode-se dar partida/parar o motor por meio de comandos digitais, comandos de barramento, referências ou via LCP.

- Desconecte o conversor de frequência da rede elétrica sempre que houver necessidade de precauções de segurança pessoal, para evitar partidas acidentais de qualquer motor.
- Para evitar partidas acidentais, pressione sempre a tecla [Off/Reset] (Desligado/Reinicializar) antes de alterar os parâmetros.

1.2.5 Instruções para Descarte

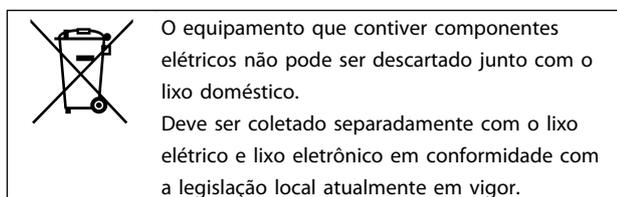


Tabela 1.3

1.3 Instalação

1. Desconecte o FC 51 da rede de alimentação (e da fonte de alimentação CC externa, caso exista).
2. Aguarde 4 minutos (M1, M2 e M3) e 15 minutos (M4 e M5), para a descarga do barramento CC. Consulte .
3. Desconecte os terminais do barramento CC e os terminais do freio (se houver).
4. Remova o cabo do motor.

1.3.1 Instalações lado a lado

O conversor de frequência pode ser montado lado a lado, para unidades nominais IP20, e requer 100 mm de folga, acima e abaixo, para resfriamento. Consulte as especificações no final deste documento para obter os detalhes sobre as classificações ambientais do conversor de frequência.

1.3.2 Dimensões Mecânicas

Um gabarito de furação pode ser encontrado na aba da embalagem.

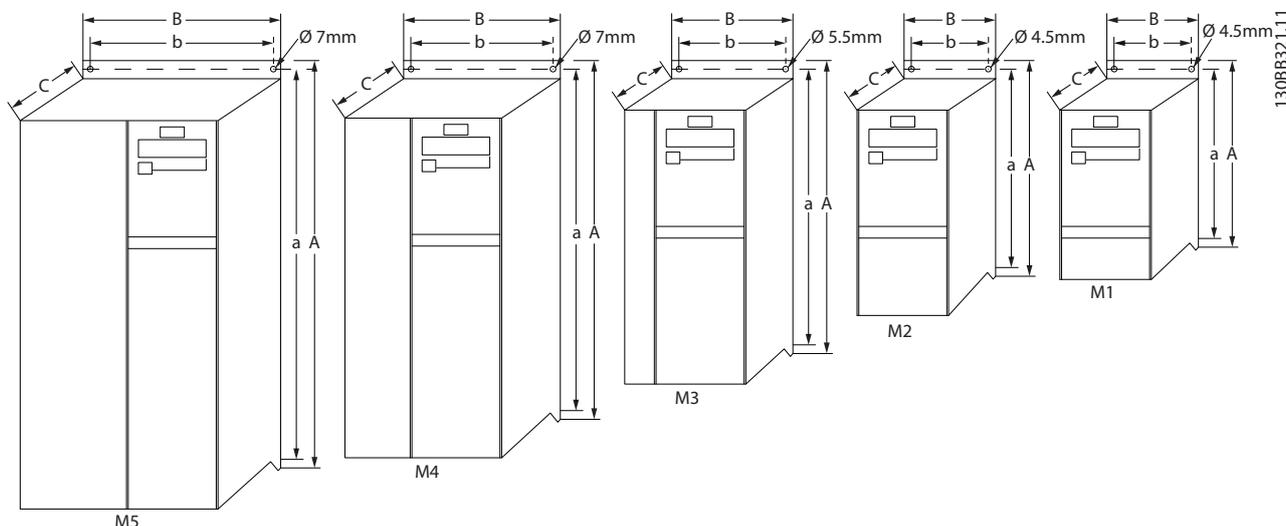


Ilustração 1.1 Dimensões Mecânicas

Chassi	Potência [kW]			Altura [mm]			Largura [mm]		Profundidade ¹⁾ [mm]	Peso Máx. Kg
	1X200-240 V	3X200-240 V	3X380-480 V	A	A (incl. placa de desacoplamento)	a	B	b	C	
M1	0.18-0.75	0.25-0.75	0.37-0.75	150	205	140,4	70	55	148	1,1
M2	1,5	1,5	1.5-2.2	176	230	166,4	75	59	168	1,6
M3	2,2	2.2-3.7	3.0-7.5	239	294	226	90	69	194	3,0
M4			11.0-15.0	292	347,5	272,4	125	97	241	6,0
M5			18.5-22.0	335	387,5	315	165	140	248	9,5

¹⁾ Para LCP com potenciômetro adicione 7,6 mm.

Tabela 1.4 Dimensões Mecânicas

1.3.3 Instalação Elétrica em Geral

OBSERVAÇÃO!

Todo o cabeamento deve estar em conformidade com as normas nacionais e locais sobre seções transversais de cabo e temperatura ambiente. Condutores de cobre de requeridos, (60-75° C) recomendado.

Chassi	Potência (kW)			Torque (Nm)					
	1 x 200-240 V	3 x 200-240 V	3 x 380-480 V	Linha	Motor	Conexão CC/Freio	Terminais de Controle	Ponto de aterramento	Relé
M1	0,18 - 0,75	0,25 - 0,75	0,37 - 0,75	1,4	0,7	Encaixe1)	0,15	3	0,5
M2	1,5	1,5	1,5 - 2,2	1,4	0,7	Encaixe1)	0,15	3	0,5
M3	2,2	2,2 - 3,7	3,0 - 7,5	1,4	0,7	Encaixe1)	0,15	3	0,5
M4			11.0-15.0	1,3	1,3	1,3	0,15	3	0,5
M5			18.5-22.0	1,3	1,3	1,3	0,15	3	0,5

¹⁾ Conectores retos (plugues Faston 6,3 mm)

Tabela 1.5 Aperto dos Terminais

1.3.4 Fusíveis

Proteção do circuito de ramificação:

A fim de proteger a instalação de perigos de choques elétricos e de incêndio, todos os circuitos de derivação em uma instalação, engrenagens de chaveamento, máquinas, etc., devem estar protegidas de curtos circuitos e de sobre correntes, de acordo com as normas nacional/internacional.

Proteção contra curto circuito:

Danfoss recomenda a utilização dos fusíveis, mencionados nas tabelas a seguir, para proteger o técnico de manutenção ou outro equipamento, no caso de uma falha interna na unidade ou um curto circuito no barramento CC. O fornece proteção total contra curto circuito no caso de um curto circuito na saída do freio ou do motor.

Proteção contra Sobrecorrentes:

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

Não conformidade com UL:

Se não houver conformidade com o UL/cUL, a Danfoss recomenda utilizar os fusíveis mencionados na tabela abaixo, que asseguram a conformidade com a EN50178/IEC61800-5-1:

Em caso de mau funcionamento, se as recomendações dos fusíveis não forem seguidas poderão ocorrer danos no e na instalação.

FC 51	Fusíveis máx. UL						Fusíveis máx. não UL
	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Fusível Littell	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut	
1 X 200-240 V							
kW	Tipo RK1	Tipo J	Tipo T	Tipo RK1	Tipo CC	Tipo RK1	Tipo gG
0K18 - 0K37	KTN-R15	JKS-15	JJN-15	KLN-R15	ATM-R15	A2K-15R	16A
0K75	KTN-R25	JKS-25	JJN-25	KLN-R25	ATM-R25	A2K-25R	25A
1K5	KTN-R35	JKS-35	JJN-35	KLN-R35	-	A2K-35R	35A
2K2	KTN-R50	JKS-50	JJN-50	KLN-R50	-	A2K-50R	50A
3 x 200-240 V							
0K25	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	KLN-R10	ATM-R10	A2K-10R	10A
0K37	KTN-R15	JKS-15	JJN-15	KLN-R15	ATM-R15	A2K-15R	16A
0K75	KTN-R20	JKS-20	JJN-20	KLN-R20	ATM-R20	A2K-20R	20A
1K5	KTN-R25	JKS-25	JJN-25	KLN-R25	ATM-R25	A2K-25R	25A
2K2	KTN-R40	JKS-40	JJN-40	KLN-R40	ATM-R40	A2K-40R	40A
3K7	KTN-R40	JKS-40	JJN-40	KLN-R40	-	A2K-40R	40A
3 x 380-480 V							
0K37 - 0K75	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	KLS-R10	ATM-R10	A6K-10R	10A
1K5	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	KLS-R15	ATM-R15	A2K-15R	16A
2K2	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	KLS-R20	ATM-R20	A6K-20R	20A
3K0	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	KLS-R40	ATM-R40	A6K405R	40A
4K0	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	KLS-R40	ATM-R40	A6K-40R	40A
5K5	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	KLS-R40	-	A6K-40R	40A
7K5	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	KLS-R40	-	A6K-40R	40A
11K0	KTS-R60	JKS-60	JJS-60	KLS-R60	-	A6K-60R	63A
15K0	KTS-R60	JKS-60	JJS-60	KLS-R60	-	A6K-60R	63A
18K5	KTS-R60	JKS-60	JJS-60	KLS-R60	-	A6K-60R	80A
22K0	KTS-R60	JKS-60	JJS-60	KLS-R60	-	A6K-60R	80A

Tabela 1.6 Fusíveis

1.3.5 Conexão na Rede Elétrica e Motor

O conversor de frequência foi desenvolvido para funcionar com todos os motores assíncronos trifásicos padrão. O conversor de frequência foi desenvolvido para aceitar cabos de rede elétrica/motor com seção transversal máxima de 4 mm²/10 AWG (M1, M2 e M3) e seção transversal máxima de 16 mm²/6 AWG (M4 e M5).

- 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 na carcaça do motor.
- Mantenha o cabo do motor o mais curto possível, a fim de reduzir o nível de ruído e correntes de fuga.
- Para detalhes adicionais sobre a montagem da placa de desacoplamento, consulte a *instrução MI02B*.
- Consulte também Instalação em Conformidade com a EMC no *Guia de Design MG02K*.

1. Monte os fios de aterramento no terminal de aterramento.
2. Conecte o motor aos terminais U, V e W.
3. Monte a alimentação de rede elétrica nos terminais L1/L, L2 e L3/N (trifásico) ou L1/L e L3/N (monofásico) e aperte.

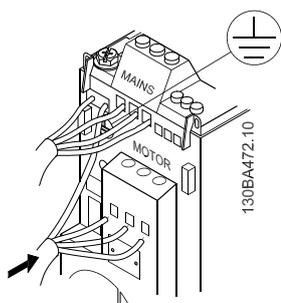


Ilustração 1.2 Montagem do Cabo de Aterramento, Rede Elétrica e Cabos do Motor.

1.3.6 Terminais de Controle

Todos os terminais dos cabos de controle estão localizados sob a tampa do bloco de terminais, na frente do conversor de frequência. Remova a tampa do bloco de terminais utilizando uma chave de fenda.

OBSERVAÇÃO!

Consulte o verso da tampa do bloco de terminais para diagrama dos terminais de controle e chaves.

OBSERVAÇÃO!

Não opere chaves com energia no conversor de frequência.

6-19 Terminal 53 Mode deve ser ajustado de acordo com a posição 4 da chave.

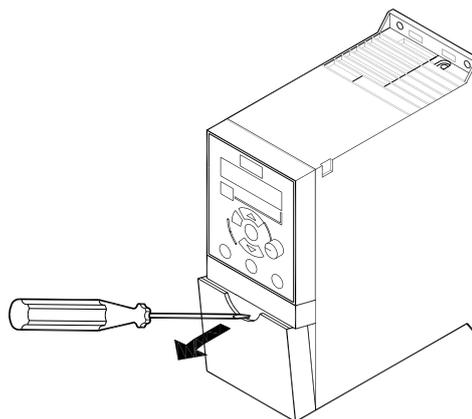


Ilustração 1.3 Removendo a Tampa de Terminais

Chave 1:	*OFF = PNP terminais 29 ON = NPN terminais 29
Chave 2:	*OFF = PNP terminal 18, 19, 27 e 33 ON = NPN terminal 18, 19, 27 e 33
Chave 3:	No function
Chave 4:	*OFF=Terminal 53 0-10 V ON=Terminal 53 0/4-20 mA
*=configuração padrão	

Tabela 1.7 Configurações para Chaves S200 1-4

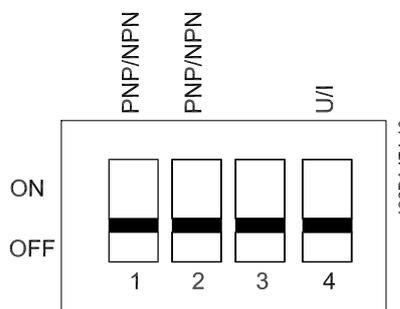


Ilustração 1.4 S200 Chaves 1-4

Ilustração 1.5 mostra todos os terminais de controle do conversor de frequência. Aplicar Partida (terminal 18) e uma referência analógica (terminais 53 ou 60) fará o conversor de frequência funcionar.

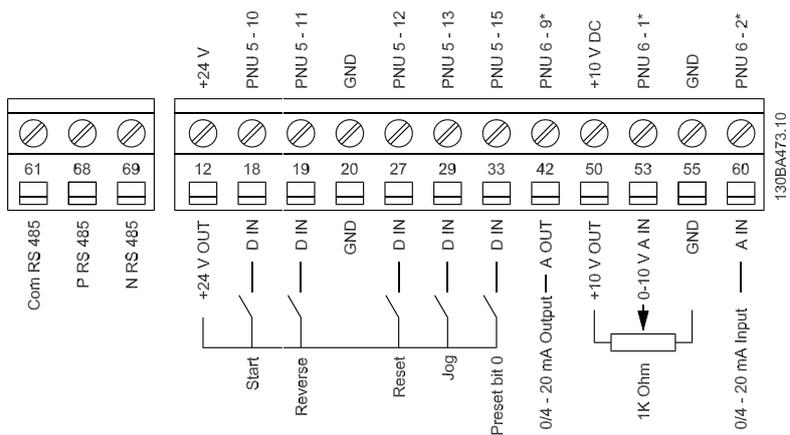


Ilustração 1.5 Visão Geral dos Terminais de Controle na Configuração PNP e Configuração de Fábrica.

1.3.7 Circuito de Alimentação - Visão Geral

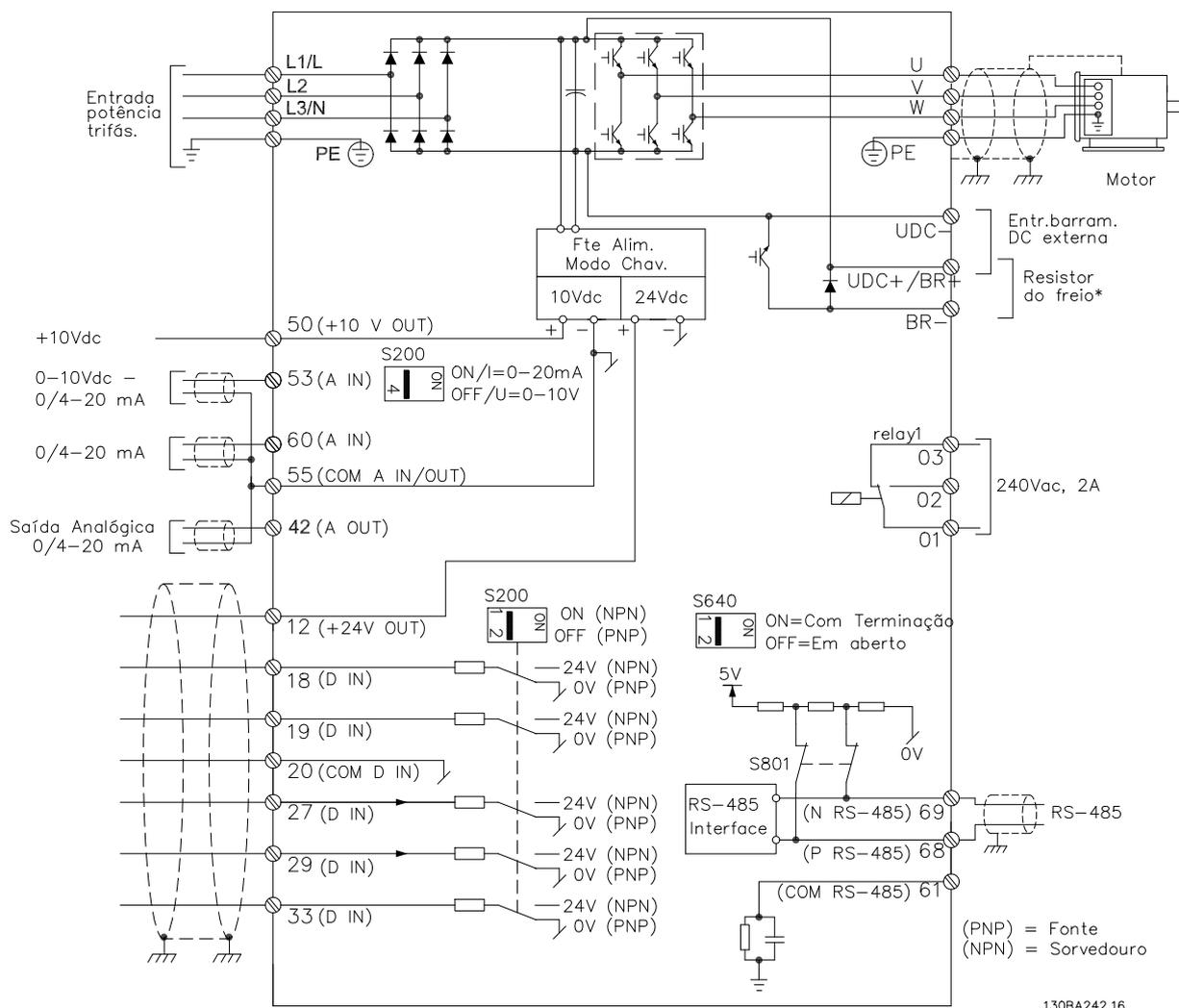


Ilustração 1.6 Diagrama que Mostra todos os Terminais Elétricos

* Freio (BR+ e BR-) não se aplicam ao chassi M1.

Resistores de freio estão disponíveis da Danfoss. Melhorias no fator de potência e no desempenho de EMC podem ser obtidas com a instalação de filtros de linha opcionais da Danfoss. Os filtros da Danfoss também podem ser utilizados para divisão da carga.

1.3.8 Divisão da carga/Freio

Utilize Plugues Faston de 6,3 mm isolados projetados para alta tensão CC (Divisão da Carga e freio). Entre em contato com a Danfoss ou consulte a *instrução M150N* para divisão da carga e *instrução M190F* para freio.

Divisão da carga: Conecte os terminais -UDC e +UDC/+BR.

Freio: Conecte os terminais -BR e +UDC/+BR (Não se aplica ao chassi M1).

OBSERVAÇÃO!

Níveis de tensão de até 850 V CC podem ocorrer entre os terminais. +UDC/+BR e -UDC. Não são protegidos contra curto circuito.

1.4 Programação

1.4.1 Programando com o LCP

Para informações detalhadas sobre como programar, consulte o Guia de Programação, MG02C.

OBSERVAÇÃO!

O conversor de frequência também pode ser programado a partir de um PC, via porta de comunicação RS-485, com a instalação do MCT-10 Software de Setup.

Pode-se colocar o pedido deste software usando o código número 130B1000 ou pode-se fazer o download a partir do Web site da Danfoss: www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/softwaredownload

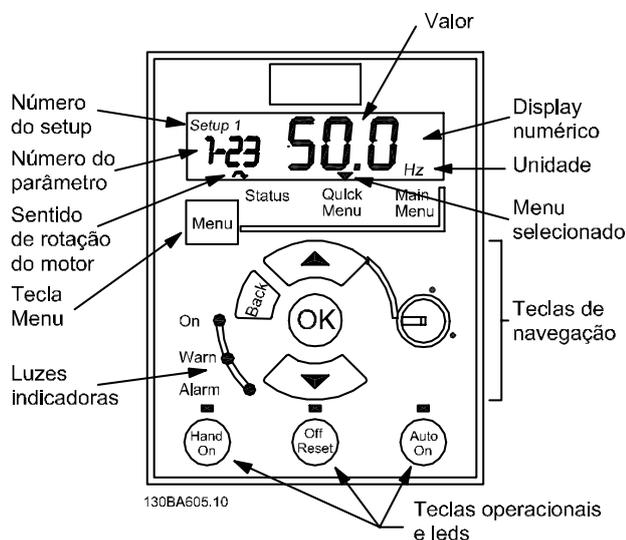


Ilustração 1.7 Descrição dos botões e display do LCP

Use a tecla [MENU] para selecionar um dos seguintes menus:

Status

Somente para leituras.

Quick Menu

Para acessar Quick Menus (Menus Rápidos) 1 e 2, respectivamente.

Menu Principal

Para acessar todos os parâmetros.

Teclas de navegação

[Voltar]: Para retornar à etapa ou camada anterior, na estrutura de navegação.

[▲] [▼]: Para navegar entre os grupos do parâmetro, parâmetros e dentro dos parâmetros.

[OK]: Para selecionar um parâmetro e para confirmar as modificações nas programações de parâmetros.

Pressionar [OK] por mais de 1 s entrará no modo 'Ajustar'. No modo 'Ajustar', é possível fazer ajustes rápidos pressionando [▲] [▼] combinado com [OK].

Pressione [▲] [▼] para alterar o valor. Pressione [OK] para alterar rapidamente entre os dígitos.

Para sair do modo 'Ajustar', pressione [OK] por mais de 1 s novamente com salvar alterações e pressione [Voltar] sem salvar alterações.

Teclas de Operação

Uma luz amarela acima das teclas de operação indica a tecla ativa.

[Hand on] (Manual Ligado): Dá partida no motor e permite controlar o conversor de frequência por intermédio do LCP.

[Off/Reset] (Desligar/Reset): O motor para, exceto se estiver em modo alarme. Nesse caso o motor será reinicializado (reset).

[Auto on]:(Automático ligado): O conversor de frequência será controlado por meio dos terminais de controle ou pela comunicação serial.

[Potenciômetro] (LCP12): O potenciômetro pode funcionar de duas maneiras diferentes dependendo do modo em que o conversor de frequência estiver funcionando. Em Auto Mode (Modo Automático) o potenciômetro funciona como uma entrada analógica programável adicional.

Em Hand on Mode (Modo Manual Ligado) o potenciômetro controla referência local.

1.5 Visão Geral dos Parâmetros

Visão Geral dos Parâmetros			
<p>0-** Operation/Display 0-0* Basic Settings 0-03 Regional Settings *[0] International [1] US 0-04 Oper. State at Power-up (Hand) [0] Resume *[1] Forced stop, ref=old [2] Forced stop, ref=0 0-1* Set-up Handling 0-10 Active Set-up *[1] Setup 1 [2] Setup 2 [9] Multi Setup 0-11 Edit Set-up *[1] Setup 1 [2] Setup 2 [9] Active Setup 0-12 Link Setups [0] Not Linked *[20] Linked 0-31 Custom Readout Min Scale 0,00 – 9999,00 * 0,00 0-32 Custom Readout Max Scale 0,00 – 9999,00 * 100,0 0-4* Keypad 0-40 [Hand on] Key on [0] Disabled *[1] Enabled 0-41 [Off / Reset] Key on [0] Disable All *[1] Enable All [2] Enable Reset Only 0-42 [Auto on] Key on [0] Disabled *[1] Enabled 0-5* Copy/Save 0-50 Copy *[0] No copy [1] All to [2] All from [3] Size indep. from 0-51 Set-up Copy *[0] No copy [1] Copy from setup 1 [2] Copy from setup 2 [9] Copy from Factory setup 0-6* Password 0-60 (Main) Menu Password 0-999 *0 0-61 Access to Main/Quick Menu w/o Password *[0] Full access [1] LCP:Read Only [2] LCP:No Access 1-** Load/Motor 1-0* General Settings 1-00 Configuration Mode *[0] Speed open loop [3] Process 1-01 Motor Control Principle [0] U/f *[1] VVC+ 1-03 Torque Characteristics *[0] Constant torque [2] Automatic Energy Optim.</p>	<p>1-05 Local Mode Configuration [0] Speed Open Loop *[2] Conforme config no par. 1-00 1-2* Motor Data 1-20 Motor Power [kW] [HP] [1] 0,09 kW/0,12 HP [2] 0,12 kW/0,16 HP [3] 0,18 kW/0,25 HP [4] 0,25 kW/0,33 HP [5] 0,37 kW/0,50 HP [6] 0,55 kW/0,75 HP [7] 0,75 kW/1,00 HP [8] 1,10 kW/1,50 HP [9] 1,50 kW/2,00 HP [10] 2,20 kW/3,00 HP [11] 3,00 kW/4,00 HP [12] 3,70 kW/5,00 HP [13] 4,00 kW/5,40 HP [14] 5,50 kW/7,50 HP [15] 7,50 kW/10,00 HP [16] 11,00 kW/15,00 HP [17] 15,00 kW/20,00 HP [18] 18,50 kW/25,00 HP [19] 22,00 kW/29,50 HP [20] 30,00 kW/40,00 HP 1-22 Motor Voltage 50-999 V *230 -400 V 1-23 Motor Frequency 20-400 Hz *50 Hz 1-24 Motor Current 0,01 até 100,00 A *Dep. do tipo de motor 1-25 Motor Nominal Speed 100-9999 rpm *Dep. tipo de motor. 1-29 Automatic Motor Tuning (AMT) *[0] Off [2] Enable AMT 1-3* Adv. Motor Data 1-30 Stator Resistance (Rs) [Ohm] * Dep. dos dados do motor 1-33 Stator Leakage Reactance (X1) [Ohm] * Dep. dos dados do motor 1-35 Main Reactance (Xh) [Ohm] * Dep. dos dados do motor 1-5* Load Indep. Setting 1-50 Motor Magnetisation at 0 Speed 0-300% *100% 1-52 Min Speed Norm. Magnet. [Hz] 0,0-10,0 Hz *0,0Hz 1-55 U/f Characteristic - U 0 até 999,9 V 1-56 U/f Characteristic - F 0-400 Hz 1-6* Load Depen. Setting 1-60 Low Speed Load Compensation 0-199% *100% 1-61 High Speed Load Compensation 0-199% *100% 1-62 Slip Compensation -400-399% *100%</p>	<p>1-63 Slip Compensation Time Constant 0,05-5,00 s *0,10 s 1-7* Start Adjustments 1-71 Start Delay 0,0-10,0 s *0,0 s 1-72 Start Function [0] DC hold/delay time [1] DC brake/delay time *[2] Coast/delay time 1-73 Flying Start *[0] Disabled [1] Enabled 1-8* Stop Adjustments 1-80 Function at Stop *[0] Coast [1] DC hold 1-82 Min Speed for Funct. at Stop [Hz] 0,0-20,0 Hz *0,0 Hz 1-9*Motor Temperature 1-90 Motor Thermal Protection *[0] No protection [1] Thermistor warning [2] Thermistor trip [3] Etr warning [4] Etr trip 1-93 Thermistor Resource *[0] None [1] Analog input 53 [6] Digital input 29 2-** Brakes 2-0*DC-Brake 2-00 DC Hold Current 0-150% *50% 2-01 DC Brake Current 0-150% *50% 2-02 DC Braking Time 0,0-60,0 s *10,0s 2-04 DC Brake Cut In Speed 0,0-400,0 Hz *0,0Hz 2-1* Brake Energy Funct. 2-10 Brake Function *[0] Off (Desligado) [1] Resistor brake [2] AC brake 2-11 Brake Resistor (ohm) 5 -5000 *5 2-16 AC Brake, Max current 0-150% *100% 2-17 Over-voltage Control *[0] Disabled [1] Enabled (not at stop) [2] Enabled 2-2* Mechanical Brake 2-20 Release Brake Current 0,00-100,0 A *0,00 A 2-22 Activate Brake Speed [Hz] 0,0-400,0 Hz *0,0 Hz 3-** Reference / Ramps 3-0* Reference Limits 3-00 Reference Range *[0] Mín - Máx [1] -Máx até +Máx</p>	<p>3-02 Minimum Reference -4999-4999 *0,000 3-03 Maximum Reference -4999-4999 *50,00 3-1* References 3-10 Preset Reference -100,0-100,0% *0,00% 3-11 Jog Speed [Hz] 0,0-400,0 Hz *5,0 Hz 3-12 Catch up/slow Down Value 0,00 - 100,0% * 0,00% 3-14 Preset Relative Reference -100,0-100,0% *0,00% 3-15 Reference Resource 1 [0] No function *[1] Analog Input 53 [2] Analog input 60 [8] Pulse input 33 [11] Local bus ref [21] Potentiometer 3-16 Reference Resource 2 [0] No function [1] Analog Input 53 [2] Analog input 60 [8] Pulse input 33 *[11] Local bus ref [21] Potentiometer 3-17 Reference Resource 3 [0] No function [1] Analog Input 53 [2] Analog input 60 [8] Pulse input 33 *[11] Local bus ref [21] Potentiometer 3-18 Relative Scaling Ref. Resource *[0] No function [1] Analog Input 53 [2] Analog input 60 [8] Pulse input 33 [11] Local bus ref [21] Potentiometer 3-4* Ramp 1 3-40 Ramp 1 Type *[0] Linear [2] Sine2 ramp 3-41 Ramp 1 Ramp up Time 0,05-3600 s *3,00 s (10,00 s¹) 3-42 Ramp 1 Ramp Down Time 0,05-3600 s *3,00s (10,00s¹) 3-5* Ramp 2 3-50 Ramp 2 Type *[0] Linear [2] Sine2 ramp 3-51 Ramp 2 Ramp up Time 0,05-3600 s *3,00 s (10,00 s¹) 3-52 Ramp 2 Ramp down Time 0,05-3600 s *3,00 s (10,00 s¹) 3-8* Other Ramps 3-80 Jog Ramp Time 0,05-3600 s *3,00 s (10,00s¹) 3-81 Quick Stop Ramp Time 0,05 - 3600 s *3,00 s (10,00s¹)</p>

¹) Somente para o M4 e M5

Tabela 1.8

<p>4-** Limits/Warnings 4-1* Motor Limits 4-10 Motor Speed Direction *[0] Sentido horário Se o Par. 1-00 estiver ajustado no controle de malha fechada [1] Sentido anti-horário *[2] Ambos se o Par. 1-00 estiver ajustado para o circuito de malha aberta 4-12 Motor Speed Low Limit [Hz] 0,0-400,0 Hz *0,0 Hz 4-14 Motor Speed High Limit [Hz] 0,1-400,0 Hz *65,0 Hz 4-16 Torque Limit Motor Mode 0-400% *150% 4-17 Torque Limit Generator Mode 0-400% *100% 4-4* Adj. Warnings 2 4-40 Warning Frequency Low 0,00 - Value of 4-41 Hz *0,0 Hz 4-41 Warning Frequency High Value of 4-40-400,0 Hz *400,00 Hz 4-5* Adj. Warnings 4-50 Warning Current Low 0,00-100,00 A *0,00 A 4-51 Warning Current High 0,0-100,00 A *100,00 A 4-54 Warning Reference Low -4999,000 - Valor de 4 - 55 * -4999,000 4-55 Warning Reference High Valor de 4-54 -4999,000 *4999,000 4-56 Warning Feedback Low -4999,000 - Valor de 4 - 57 * -4999,000 4-57 Warning Feedback High Valor de 4-56-4999,000 *4999,000 4-58 Missing Motor Phase Function [0] Off (Desligado) *[1] On 4-6* Speed Bypass 4-61 Bypass Speed From [Hz] 0,0-400,0 Hz *0,0 Hz 4-63 Bypass Speed To [Hz] 0,0 -400,0 Hz *0,0 Hz 5-1* Digital Inputs 5-10 Terminal 18 Digital Input [0] No function [1] Reset [2] Coast inverse [3] Coast and reset inv. [4] Quick stop inverse [5] DC-brake inv. [6] Stop inv *[8] Start [9] Latched start [10] Reversing [11] Start reversing [12] Enable start forward [13] Enable start reverse [14] Jog [16-18] Preset ref bit 0-2 [19] Freeze reference [20] Freeze output [21] Speed up [22] Speed down [23] Setup select bit 0 [28] Catch-up [29] Slow down [34] Ramp bit 0 [60] Counter A (up) [61] Counter A (down) [62] Reset counter A [63] Counter B (up)</p>	<p>[64] Counter B (down) [65] ResetCounter B 5-11 Terminal 19 Digital Input Consulte o par. 5-10. * [10] Reversing 5-12 Terminal 27 Digital Input Ver o par. 5-10, * [1] Reset 5-13 Terminal 29 Digital Input Ver o par. 5-10, * [14] Jog 5-15 Terminal 33 Digital Input Consulte o par. 5-10. * [16] Preset ref bit 0 [26] Precise Stop Inverse [27] Start, Precise Stop [32] Pulse Input 5-3* Digital Outputs 5-34 On Delay, Terminal 42 Digital Output 0,00 - 600,00 s * 0,01 s 5-35 Off Delay, Terminal 42 Digital Output 0,00 - 600,00 s * 0,01 s 5-4* Relays 5-40 Function Relay *[0] No operation [1] Control ready [2] Drive ready [3] Drive ready, Remote [4] Enable / No warning [5] Drive running [6] Running / No warning [7] Run in range / No warning [8] Run on ref / No warning [9] Alarm [10] Alarm or warning [12] Out of current range [13] Below current, low [14] Above current, high [16] Below frequency, low [17] Above frequency, high [19] Below feedback, low [20] Above feedback, high [21] Thermal warning [22] Ready, No thermal warning [23] Remote ready, No thermal warning [24] Ready, Voltage ok [25] Reverse [26] Bus ok [28] Brake,NoWarn [29] Brake ready/NoFault [30] BrakeFault (IGBT) [32] Mech.brake control [36] Control word bit 11 [41] Below reference, low [42] Above reference, high [51] Local ref. active [52] Remote ref. active [53] No alarm [54] Start cmd active [55] Running reverse [56] Drive in hand mode [57] Drive in auto mode [60-63] Comparator 0-3 [70-73] Logic rule 0-3 [81] SL digital output B 5-41 On Delay, Relay 0,00-600,00 s *0,01 s 5-42 Off Delay, Relay 0,00-600,00 s *0,01 s 5-5* Pulse Input 5-55 Terminal 33 Low Frequency 20-4999 Hz *20 Hz 5-56 Terminal 33 High Frequency 21-5000 Hz *5000 Hz</p>	<p>5-57 Term. 33 Low Ref./Feedb. Value -4999-4999 *0,000 5-58 Term. 33 High Ref./Feedb. Value -4999-4999 *50,000 6-** Analog In/Out 6-0* Analog I/O Mode 6-00 Live Zero Timeout Time 1-99 s *10 s 6-01 Live Zero TimeoutFunction *[0] Off (Desligado) [1] Freeze output [2] Stop [3] Jog [4] Max speed [5] Stop and trip 6-1* Analog Input 1 6-10 Terminal 53 Low Voltage 0,00-9,99 V *0,07 V 6-11 Terminal 53 High Voltage 0,01-10,00 V *10,00 V 6-12 Terminal 53 Low Current 0,00-19,99 mA *0,14 mA 6-13 Terminal 53 High Current 0,01-20,00 mA *20,00 mA 6-14 Term. 53 Low Ref./Feedb. Value -4999-4999 *0,000 6-15 Term. 53 High Ref./Feedb. Value -4999-4999 *50,000 6-16 Terminal 53 Filter Time Constant 0,01-10,00 s *0,01 s 6-19 Terminal 53 mode *[0] Voltage mode [1] Current mode 6-2* Analog Input 2 6-22 Terminal 60 Low Current 0,00-19,99 mA *0,14 mA 6-23 Terminal 60 High Current 0,01-20,00 mA *20,00 mA 6-24 Term. 60 Low Ref./Feedb. Value -4999-4999 *0,000 6-25 Term. 60 High Ref./Feedb. Value -4999-4999 *50,00 6-26 Terminal 60 Filter Time Constant 0,01-10,00 s *0,01 s 6-8* potentiometer 6-80 LCP Potmeter Enable [0] Disabled *[1] Enable 6-81 potm. Low Reference -4999-4999 *0,000 6-82 potm. High Reference -4999-4999 *50,00 6-9* Analog Output xx 6-90 Terminal 42 Mode *[0] 0-20 mA [1] 4-20 mA [2] Digital Output 6-91 Terminal 42 Analog Output *[0] No operation [10] Output Frequency [11] Reference [12] Feedback [13] Motor Current [16] Power [20] Bus Reference 6-92 Terminal 42 Digital Output Consulte o par. 5-40. *[0] No Operation [80] SL Digital Output A</p>	<p>6-93 Terminal 42 Output Min Scale 0,00-200,0% *0,00% 6-94 Terminal 42 Output Max Scale 0,00-200,0% *100,0% 7-** Controllers 7-2* Process Ctrl. Feedb 7-20 Process CL Feedback 1 Resource *[0] NoFunction [1] Analog Input 53 [2] Analog input 60 [8] PulseInput33 [11] LocalBusRef 7-3* Process PI Ctrl. 7-30 Process PI Normal/Inverse Ctrl *[0] Normal [1] Inverse 7-31 Process PI Anti Windup [0] Disable *[1] Enable 7-32 Process PI Start Speed 0,0-200,0 Hz *0,0 Hz 7-33 Process PI Proportional Gain 0,00-10,00 *0,01 7-34 Process PI Integral Time 0,10-9999 s *9999 s 7-38 Process PI Feed Forward Factor 0-400% *0% 7-39 On Reference Bandwidth 0-200% *5% 8-** Comm. and Options 8-0* General Settings 8-01 Control Site *[0] Digital e ControlWord [1] Digital only [2] ControlWord only 8-02 Control Word Source [0] None *[1] FC RS485 8-03 Control Word Timeout Time 0,1-6500 s *1,0 s 8-04 Control Word Timeout Function *[0] Off (Desligado) [1] Freeze Output [2] Stop [3] Jog [4] Max. Speed [5] Stop and trip 8-06 Reset Control Word Timeout *[0] No Function [1] Fazer reset 8-3* FC Port Settings 8-30 Protocol *[0] FC [2] Modbus 8-31 Address 1-247 *1 8-32 FC Port Baud Rate [0] 2400 Baud [1] 4800 Baud *[2] 9600 Baud para escolha do barramento do FC em 8-30 [3] 19200 Baud para escolha Modbus em 8-30 [4] 38400 Baud 8-33 FC Port Parity *[0] Parid.Par, 1 BitParad [1] Parid.Impar, 1 BitParad [2] S/Parid. 1 Bit Parad [3] Sem paridade, 2 Bits de Parada 8-35 Minimum Response Delay 0,001-0,5 *0,010 s 8-36 Max Response Delay 0,100-10,00 s *5,000 s</p>
--	---	--	---

Tabela 1.9

<p>8-4* FC MC protocol set 8-43 FC Port PCD Read Configuration *[0] None Expressionlimit [1] [1500] Operation Hours [2] [1501] Running Hours [3] [1502] kWh Counter [4] [1600] Control Word [5] [1601] Reference [Unit] [6] [1602] Reference % [7] [1603] Status Word [8] [1605] Main Actual Value [%] [9] [1609] Custom Readout [10] [1610] Power [kW] [11] [1611] Power [hp] [12] [1612] Motor Voltage [13] [1613] Frequency [14] [1614] Motor Current [15] [1615] Frequency [%] [16] [1618] Motor Thermal [17] [1630] DC Link Voltage [18] [1634] Heatsink Temp. [19] [1635] Inverter Thermal [20] [1638] SL Controller State [21] [1650] External Reference [22] [1651] Pulse Reference [23] [1652] Feedback [Unit] [24] [1660] Digital Input 18,19,27,33 [25] [1661] Digital Input 29 [26] [1662] Analog Input 53 (V) [27] [1663] Analog Input 53 (mA) [28] [1664] Analog Input 60 [29] [1665] Analog Output 42 [mA] [30] [1668] Freq. Input 33 [Hz] [31] [1671] Relay Output [bin] [32] [1672] Counter A [33] [1673] Counter B [34] [1690] Alarm Word [35] [1692] Warning Word [36] [1694] Ext. Status Word 8-5* Digital/Bus 8-50 Coasting Select [0] DigitalInput [1] Bus [2] LogicAnd *[3] LogicOr 8-51 Quick Stop Select Consulte o par. 8-50 * [3] LogicOr 8-52 DC Brake Select Consulte o par. 8-50 *[3] LogicOr 8-53 Start Select Consulte o par. 8-50 *[3] LogicOr 8-54 Reversing Select Consulte o par. 8-50 *[3] LogicOr 8-55 Set-up Select Consulte o par. 8-50 *[3] LogicOr 8-56 Preset Reference Select Consulte o par. 8-50 * [3] LogicOr 8-8* Bus communication Diagnostics 8-80 Bus Message Count 0-0 N/A *0 N/A 8-81 Bus Error Count 0-0 N/A *0 N/A 8-82 Slave Messages Rcvd 0-0 N/A *0 N/A 8-83 Slave Error Count 0-0 N/A *0 N/A 8-9* Bus Jog / Feedback 8-94 Bus feedback 1 0x8000-0x7FFF *0</p>	<p>13-** Smart Logic 13-0* SLC Settings 13-00 SL Controller Mode *[0] Off [1] On 13-01 Start Event [0] False [1] True [2] Running [3] InRange [4] OnReference [7] OutOfCurrentRange [8] BelowLow [9] AboveHigh [16] ThermalWarning [17] MainOutOfRange [18] Reversing [19] Warning [20] Alarm_Trip [21] Alarm_TripLock [22-25] Comparator 0-3 [26-29] LogicRule0-3 [33] DigitalInput_18 [34] DigitalInput_19 [35] DigitalInput_27 [36] DigitalInput_29 [38] DigitalInput_33 *[39] StartCommand [40] DriveStopped 13-02 Stop Event Consulte o par. 13-01 * [40] DriveStopped 13-03 Reset SLC *[0] Do not reset [1] Reset SLC 13-1* Comparators 13-10 Comparator Operand *[0] Disabled [1] Reference [2] Feedback [3] MotorSpeed [4] MotorCurrent [6] MotorPower [7] MotorVoltage [8] DCLinkVoltage [12] AnalogInput53 (EntradAnalóg53) [13] AnalogInput60 [18] PulseInput33 [20] AlarmNumber [30] CounterA [31] CounterB 13-11 Comparator Operator [0] Less Than *[1] Approximately equals [2] Greater Than 13-12 Comparator Value -9999-9999 *0,0 13-2* Timers 13-20 SL Controller Timer 0,0-3600 s *0,0 s 13-4* Logic Rules 13-40 Logic Rule Boolean 1 Consulte o par. 13-01 *[0] False [30] - [32] SL Time-out 0-2 13-41 Logic Rule Operator 1 *[0] Disabled</p>	<p>[1] And [2] Or [3] And not [4] Or not [5] Not and [6] Not or [7] Not and not [8] Not or not 13-42 Logic Rule Boolean 2 Consulte o par. 13-40 * [0] False 13-43 Logic Rule Operator 2 Consulte o par. 13-41 *[0] Disabled 13-44 Logic Rule Boolean 3 Consulte o par. 13-40 * [0] False 13-5* States 13-51 SL Controller Event Consulte o par. 13-40 *[0] False 13-52 SL Controller Action *[0] Disabled [1] NoAction [2] SelectSetup1 [3] SelectSetup2 [10-17] SelectPresetRef0-7 [18] SelectRamp1 (SelecionRampa1) [19] SelectRamp2 (SelecionRampa2) [22] Run [23] RunReverse [24] Stop [25] Qstop [26] DCstop [27] Coast [28] FreezeOutput [29] StartTimer0 [30] StartTimer1 [31] StartTimer2 [32] Set Digital Output A Low [33] Set Digital Output B Low [38] Set Digital Output A High [39] Set Digital Output B High [60] ResetCounterA [61] ResetCounterB 14-** Special Functions 14-0* Inverter Switching 14-01 Switching Frequency [0] 2 kHz *[1] 4 kHz [2] 8 kHz [4] 16 kHz not available for M5 14-03 Overmodulation [0] Off (Desligado) *[1] On 14-1* Mains monitoring 14-12 Function at mains imbalance *[0] Trip [1] Warning [2] Disabled 14-2* Trip Reset 14-20 Reset Mode *[0] Manual reset [1-9] AutoReset 1-9 [10] AutoReset 10 [11] AutoReset 15 [12] AutoReset 20 [13] Infinite auto reset [14] Reset at power up 14-21 Automatic Restart Time 0 - 600s * 10s</p>	<p>14-22 Operation Mode *[0] Normal Operation [2] Initialisation 14-26 Action At Inverter Fault *[0] Trip [1] Warning 14-4* Energy Optimising 14-41 AEO Minimum Magnetisation 40 - 75 % * 66 % 15-** Drive Information 15-0* Operating Data 15-00 Operating Days 15-01 Running Hours 15-02 kWh Counter 15-03 Power Ups 15-04 Over Temps 15-05 Over Volts 15-06 Reset kWh Counter *[0] Do not reset [1] Reset counter 15-07 Reset Running Hours Counter *[0] Do not reset [1] Reset counter 15-3* Fault Log 15-30 Fault Log: Error Code 15-4* Drive Identification 15-40 FC Type 15-41 Power Section 15-42 Voltage 15-43 Software Version 15-46 Frequency Converter Order. No 15-48 Id No 15-51 Frequency Converter Serial No 16-** Data Readouts 16-0* General Status 16-00 Control Word 0-0XFFFF 16-01 Reference [Unit] -4999-4999 *0,000 16-02 Reference % -200,0-200,0% *0,0% 16-03 Status Word 0-0XFFFF 16-05 Main Actual Value [%] -200,0-200,0% *0,0% 16-09 Custom Readout Dep. on par. 0-31, 0-32 and 4-14 16-1* Motor Status 16-10 Power [kW] 16-11 Power [hp] 16-12 Motor Voltage [V] 16-13 Frequency [Hz] 16-14 Motor Current [A] 16-15 Frequency [%] 16-18 Motor Thermal [%] 16-3* Drive Status 16-30 DC Link Voltage 16-34 Heatsink Temp. 16-35 Inverter Thermal 16-36 Inv.Nom. Current 16-37 Inv. Max. Current 16-38 SL Controller State 16-5* Ref./Feedb. 16-50 External Reference 16-51 Pulse Reference 16-52 Feedback [Unit]</p>
---	---	---	---

Tabela 1.10

16-6* Inputs/Outputs 16-60 Digital Input 18,19,27,33 0-1111 16-61 Digital Input 29 0-1 16-62 Analog Input 53 (volt) 16-63 Analog Input 53 (current) 16-64 Analog Input 60	16-65 Analog Output 42 [mA] 16-68 Pulse Input [Hz] 16-71 Relay Output [bin] 16-72 Counter A 16-73 Counter B 16-8* Fieldbus/FC Port 16-86 FC Port REF 1	0x8000-0x7FFFF 16-9* Diagnosis Readouts 16-90 Alarm Word 0-0XFFFFFFF 16-92 Warning Word 0-0XFFFFFFF 16-94 Ext. Status Word 0-0XFFFFFFF	18-** Extended Motor Data 18-8* Motor Resistors 18-80 Stator Resistance (High resolution) 0,000-99,990 ohm *0,000 ohm 18-81 Stator Leakage Reactance(High resolution) 0,000-99,990 ohm *0,000 ohm
---	--	---	--

Tabela 1.11

1.6 Solução de Problemas

Nº.	Descrição	Warning	Alarm	Trip Bloqueio	Erro	Causa do Problema
2	Erro de live zero	X	X			O sinal no terminal 53 ou 60 é menor que 50% do valor definido nos 6-10 Terminal 53 Tensão Baixa, 6-12 Terminal 53 Corrente Baixa e 6-22 Terminal 54 Corrente Baixa.
4	Falta de fase elétrica ¹⁾	X	X	X		Fase ausente no lado da alimentação, ou desbalanceamento da tensão de rede muito alto. Verifique a tensão de alimentação.
7	Sobretensão CC1)	X	X			Tensão do circuito intermediário excede o limite.
8	Subtensão CC1)	X	X			Tensão do circuito intermediário cai abaixo do limite de "advertência de tensão baixa".
9	Inversor sobrecarregado	X	X			Mais de 100% de carga durante tempo demasiadamente longo.
10	Superaquecimento do ETR do motor	X	X			O motor está muito quente devido a mais de 100% de carga durante tempo demasiadamente longo.
11	Superaquecimento do termistor do motor	X	X			Termistor ou conexão do termistor foi desconectado.
12	Limite de torque	X				Torque excede o valor programado no par. 4-16 ou no 4-17,
13	Sobrecorrente	X	X	X		Limite de corrente de pico do inversor foi excedido.
14	Defeito do ponto de aterramento	X	X	X		Descarga das fases de saída para terra.
16	Curto Circuito		X	X		Curto circuito no motor ou nos terminais do motor.
17	Timeout da Control Word	X	X			Sem comunicação com o conversor de frequência.
25	Resistor do freio em curto circuito		X	X		Resistor do freio em curto circuito, portanto a função de frenagem está desconectada.
27	Circuito de frenagem em curto circuito		X	X		Transistor do freio está em curto circuito, portanto a função de frenagem está desconectada.
28	Verificação do freio		X			Resistor de freio não conectado/funcionando
29	Superaquecimento da placa de potência	X	X	X		Temperatura de corte do dissipador de calor foi atingida.
30	Fase U ausente do motor		X	X		Perda da fase U do motor. Verifique a fase.
31	Fase V ausente do motor		X	X		Perda da fase V do motor. Verifique a fase.
32	Fase W ausente do motor		X	X		Perda da fase W do motor. Verifique a fase.
38	Falha interna		X	X		Entre em contato com seu fornecedor local Danfoss.
44	Defeito do ponto de aterramento		X	X		Descarga das fases de saída para terra.
47	Falha na Tensão de Controle		X	X		A fonte de 24 V CC pode estar sobrecarregada.
51	Verificação AMT U_{nom} e I_{nom}		X			Configuração incorreta da tensão e/ou da corrente do motor.
52	AMT baixo I_{nom}		X			Corrente do motor está muito baixa. Verifique a configuração.
59	Limite de Corrente	X				Sobrecarga do VLT.
63	Freio Mecânico Baixo		X			A corrente real do motor não excedeu a corrente de "liberar freio", dentro do intervalo de tempo do "retardo de partida".

Nº.	Descrição	Warning	Alarm	Trip Bloqueio	Erro	Causa do Problema
80	Drive inicializado no Valor Padrão		X			Todas as configurações dos parâmetros serão inicializadas com a configuração padrão.
84	A conexão entre o drive e o LCP foi perdida				X	Não há comunicação entre o LCP e o conversor de frequência
85	Botão desabilitado				X	Veja o grupo do parâmetro 0-4* LCP.
86	A cópia falhou				X	Ocorreu um erro enquanto fazia a cópia do conversor de frequência para o LCP ou vice-versa.
87	Dados inválidos do LCP				X	Ocorre durante a cópia do LCP se ele contiver dados errôneos - ou se nenhum dado foi carregado para o LCP.
88	Dados incompatíveis do LCP.				X	Ocorre durante a cópia do LCP se os dados são transportados entre conversores de frequência com grandes diferenças entre as versões do software.
89	Parâmetros somente de leitura:				X	Ocorre ao tentar gravar para um parâmetro somente de leitura.
90	O banco de dados dos parâmetros está ocupado				X	O LCP e a conexão RS485 estão tentando atualizar os parâmetros ao mesmo tempo.
91	O valor do parâmetro não é válido neste modo				X	Ocorre ao tentar escrever um valor ilegal no parâmetro.
92	O valor excede os limites mín./máx. do parâmetro				X	Ocorre ao tentar definir um valor fora da faixa válida.
nw run	Not While RUN ning (não enquanto em funcionamento)				X	O parâmetro só pode ser modificado quando o motor está parado.
Err.	Uma senha incorreta foi fornecida				X	Ocorre quando é usada uma senha incorreta ao modificar um parâmetro protegido por senha.

¹⁾ Essas falhas podem ser causadas por distorções na rede elétrica. A instalação de um Filtro de Linha Danfoss pode corrigir esse problema.

Tabela 1.12 Lista de Códigos de Advertências e Alarmes

1.7 Especificações

1.7.1 Alimentação de rede elétrica 1 x 200 - 240 V CA

Sobrecarga normal de 150% durante 1 minuto						
Conversor de frequência		PK18	PK37	PK75	P1K5	P2K2
Potência no Eixo Típica [kW]		0.18	0.37	0.75	1.5	2.2
Saída típica de eixo [HP]		0,25	0,5	1	2	3
IP 20		Chassi M1	Chassi M1	Chassi M1	Chassi M2	Chassi M3
Corrente de saída						
 130BA513	Contínua (3 x 200-240 V) [A]	1,2	2,2	4,2	6,8	9,6
	Intermitente (3 x 200-240 V) [A]	1,8	3,3	6,3	10,2	14,4
	Tamanho máx. do cabo:					
	(rede elétrica, motor) [mm ² /AWG]	4/10				
Corrente máx. de entrada						
 130BA512	Contínua (1 x 200-240 V) [A]	3,3	6,1	11,6	18,7	26,4
	Intermitente (1 x 200-240 V) [A]	4,5	8,3	15,6	26,4	37,0
	Fusíveis máx. de rede elétrica [A]	Consulte a seção Fusíveis				
	Ambiente					
	Perda de potência estimada [W], Caso Ótimo/Típico1)	12.5/ 15.5	20.0/ 25.0	36.5/ 44.0	61.0/ 67.0	81.0/ 85.1
	Peso do gabinete metálico IP20 [kg]	1,1	1,1	1,1	1,6	3,0
	Eficiência [%], Melhor caso/Típico1)	95.6/ 94.5	96.5/ 95.6	96.6/ 96.0	97.0/ 96.7	96.9/ 97.1

Tabela 1.13 Alimentação de rede elétrica 1 x 200 - 240 V CA

1. Em condições de carga nominal.

1.7.2 Alimentação de Rede Elétrica 3 x 200 - 240 V CA

Sobrecarga normal de 150% durante 1 minuto							
Potência Típica no Eixo [kW]		PK25	PK37	PK75	P1K5	P2K2	P3K7
Saída típica de eixo [HP]		0,33	0,5	1	2	3	5
IP 20		Frame M1	Frame M1	Frame M1	Frame M2	Frame M3	Frame M3
Corrente de saída							
 130BA513	Contínua (3 x 200-240 V) [A]	1,5	2,2	4,2	6,8	9,6	15,2
	Intermitente (3 x 200-240 V) [A]	2,3	3,3	6,3	10,2	14,4	22,8
	Tamanho máx. do cabo:						
	(rede elétrica, motor) [mm ² /AWG]	4/10					
Corrente máx. de entrada							
 130BA512	Contínua (3 x 200-240 V) [A]	2,4	3,5	6,7	10,9	15,4	24,3
	Intermitente (3 x 200-240 V) [A]	3,2	4,6	8,3	14,4	23,4	35,3
	Fusíveis máx. de rede elétrica [A]	Consulte a seção Fusíveis					
	Ambiente						
	Perda de potência estimada [W], Caso Ótimo/Típico1)	14.0/ 20.0	19.0/ 24.0	31.5/ 39.5	51.0/ 57.0	72.0/ 77.1	115.0/ 122.8
	Peso do gabinete metálico IP20 [kg]	1,1	1,1	1,1	1,6	3,0	3,0
	Eficiência [%], Melhor caso/Típico1)	96.4/ 94.9	96.7/ 95.8	97.1/ 96.3	97.4/ 97.2	97.2/ 97.4	97.3/ 97.4

Tabela 1.14 Alimentação de Rede Elétrica 3 x 200 - 240 V CA

1. Em condições de carga nominal.

1.7.3 Alimentação de rede elétrica 3x380-480 V AC

Sobrecarga normal de 150% durante 1 minuto								
Conversor de frequência	PK37	PK75	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0		
Potência no Eixo Típica [kW]	0.37	0.75	1.5	2.2	3.0	4.0		
Saída típica de eixo [HP]	0,5	1	2	3	4	5		
IP 20	Chassi M1	Chassi M1	Chassi M2	Chassi M2	Chassi M3	Chassi M3		
Corrente de saída								
	Contínua (3x380-440 V) [A]	1,2	2,2	3,7	5,3	7,2	9,0	
	Intermitente (3x380-440 V) [A]	1,8	3,3	5,6	8,0	10,8	13,7	
	Contínua (3 x 440-480 V) [A]	1,1	2,1	3,4	4,8	6,3	8,2	
	Intermitente (3 x 440-480 V) [A]	1,7	3,2	5,1	7,2	9,5	12,3	
	Tamanho máx. do cabo: (rede elétrica, motor) [mm ² / AWG]	4/10						
Corrente máx. de entrada								
	Contínua (3x380-440 V) [A]	1,9	3,5	5,9	8,5	11,5	14,4	
	Intermitente (3x380-440 V) [A]	2,6	4,7	8,7	12,6	16,8	20,2	
	Contínua (3 x 440-480 V) [A]	1,7	3,0	5,1	7,3	9,9	12,4	
	Intermitente (3 x 440-480 V) [A]	2,3	4,0	7,5	10,8	14,4	17,5	
	Fusíveis máx. de rede elétrica [A]	Consulte 1.3.4 Fusíveis						
	Ambiente							
	Perda de potência estimada [W], Caso Ótimo/ Típico1)	18.5/ 25.5	28.5/ 43.5	41.5/ 56.5	57.5/ 81.5	75.0/ 101.6	98.5/ 133.5	
Peso do gabinete metálico IP20 [kg]	1,1	1,1	1,6	1,6	3,0	3,0		
Eficiência [%], Melhor caso/ Típico1)	96.8/ 95.5	97.4/ 96.0	98.0/ 97.2	97.9/ 97.1	98.0/ 97.2	98.0/ 97.3		

Tabela 1.15 Alimentação de rede elétrica 3x380-480 V AC

1. Em condições de carga nominal.

Sobrecarga normal de 150% durante 1 minuto								
Conversor de frequência	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K		
Potência no Eixo Típica [kW]	5.5	7.5	11	15	18.5	22		
Saída típica de eixo [HP]	7,5	10	15	20	25	30		
IP 20	Chassi M3	Chassi M3	Chassi M4	Chassi M4	Chassi M5	Chassi M5		
Corrente de saída								
	Contínua (3x380-440 V) [A]	12,0	15,5	23,0	31,0	37,0	43,0	
	Intermitente (3x380-440 V) [A]	18,0	23,5	34,5	46,5	55,5	64,5	
	Contínua (3 x 440-480 V) [A]	11,0	14,0	21,0	27,0	34,0	40,0	
	Intermitente (3 x 440-480 V) [A]	16,5	21,3	31,5	40,5	51,0	60,0	
	Tamanho máx. do cabo: (rede elétrica, motor) [mm ² / AWG]	4/10		16/6				
Corrente máx. de entrada								
	Contínua (3x380-440 V) [A]	19,2	24,8	33,0	42,0	34,7	41,2	
	Intermitente (3x380-440 V) [A]	27,4	36,3	47,5	60,0	49,0	57,6	
	Contínua (3 x 440-480 V) [A]	16,6	21,4	29,0	36,0	31,5	37,5	
	Intermitente (3 x 440-480 V) [A]	23,6	30,1	41,0	52,0	44,0	53,0	
	Fusíveis máx. de rede elétrica [A]	Consulte 1.3.4 Fusíveis						
	Ambiente							
	Perda de potência estimada [W], Caso Ótimo/ Típico1)	131.0/ 166.8	175.0/ 217.5	290.0/ 342.0	387.0/ 454.0	395.0/ 428.0	467.0/ 520.0	
Peso do gabinete metálico IP20 [kg]	3,0	3,0						
Eficiência [%], Melhor caso/ Típico1)	98.0/ 97.5	98.0/ 97.5	97.8/ 97.4	97.7/ 97.4	98.1/ 98.0	98.1/ 97.9		

Tabela 1.16 Alimentação de rede elétrica 3x380-480 V AC

1. Em condições de carga nominal.

1.8 Dados técnicos gerais

Proteção e recursos

- Proteção térmica eletrônica do motor, proteção contra sobrecarga do motor
- 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 contra curtos-circuitos entre os terminais U, V, W do motor.
- Se uma fase do motor estiver faltando, o conversor de frequência desarma e emite um alarme.
- Se uma das fases da rede elétrica estiver ausente, o conversor de frequência desarma ou emite uma advertência (dependendo da carga).
- O monitoramento da tensão do circuito intermediário garante que o conversor de frequência desarme se essa tensão estiver muito baixa ou muito alta.
- O conversor de frequência está protegido contra falhas de aterramento nos terminais U, V, W do motor.

Alimentação de rede elétrica (L1/L, L2, L3/N)

Tensão de alimentação	200-240 V \pm 10%
Tensão de alimentação	380-480 V \pm 10%
Frequência de alimentação	50/60 Hz
Desbalanceamento máx. temporário entre fases de rede elétrica	3,0% da tensão de alimentação nominal
Fator Real de Potência	\geq 0,4 nominal com carga nominal
Fator de Potência de Deslocamento (cos ϕ) próximo da unidade	(>0,98)
Chaveamento na alimentação de entrada L1/L, L2, L3/N (acionamento elétrico)	máximo de 2 vezes/min.
Ambiente de acordo com EN60664-1	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 Ampère eficaz simétrico, 240/480 V máximo.

Saída do Motor (U, V, W)

Tensão de saída	0-100% da tensão de alimentação
Frequência de saída	0-200 Hz (VVC ^{plus}), 0-400 Hz (u/f)
Chaveamento na saída	Ilimitado
Tempos de rampa	0,05-3600 s

Comprimentos de cabo e seções transversais

Comprimento máx. do cabo de motor, blindado/encapado metalicamente (instalação correta para EMC)	15 m
Comprimento máx. do cabo de motor, sem blindagem/sem encapamento metálico	50 m
Seção transversal máxima para o motor, rede elétrica*	
Conexão à divisão da carga/freio (M1, M2, M3)	Plugues Faston Isolados 6,3 mm
Seção transversal máx. para divisão da carga/ freio (M4, M5)	16 mm ² /6 AWG
Seção transversal máxima para terminais de controle, fio rígido	1,5 mm ² /16 AWG (2 x 0,75 mm ²)
Seção transversal máxima para terminais de controle, fio flexível	1 mm ² /18 AWG
Seção transversal máxima para terminais de controle, cabo com núcleo embutido	0,5 mm ² /20 AWG
Seção transversal mínima para terminais de controle	0,25 mm ²

* Consulte as tabelas de alimentação de rede para obter mais informações!

Entradas Digitais (Pulso/Entradas do Encoder)

Entradas digitais programáveis(Pulso/encoder)	5 (1)
Terminal número	18, 19, 27, 29, 33,
Lógica	PNP ou NPN
Nível de tensão	0 até 24 VCC
Nível de tensão, '0' lógico PNP	< 5 VCC
Nível de tensão, '1' lógico PNP	> 10 VCC
Nível de tensão, '0' lógico NPN	> 19 VCC
Nível de tensão, '1' lógico NPN	< 14 VCC
Tensão máxima na entrada	28 VCC
Resistência de entrada, R _i	aprox. 4 k
Máx. frequência de pulsos no terminal 33	5000 Hz

Mín. frequência de pulsos no terminal 33	20 Hz
Entradas Analógicas	
Número de entradas analógicas	2
Terminal número	53, 60
Modo de tensão (Terminal 53)	Chave S200 = OFF (U)
Modo Corrente) Terminais 53 e 60)	Chave S200=ON(I)
Nível de tensão	0-10 V
Resistência de entrada, Ri	aprox. 10 kΩ
Tensão máx.	20 V
Nível de corrente	0/4 a 20 mA (escalonável)
Resistência de entrada, Ri	aprox. 200 Ω
Corrente máx.	30 mA

Saída analógica

Número de saídas analógicas programáveis	1
Terminal número	42
Faixa atual na saída analógica	0/4-20 mA
Carga máx. em relação ao comum na saída analógica	500 Ω
Tensão máx. na saída analógica	17 V
Precisão na saída analógica	Erro máx: 0,8% do fundo de escala
Intervalo de varredura	4 ms
Resolução na saída analógica	8 bits
Intervalo de varredura	4 ms

Cartão de controle, comunicação serial RS-485

Terminal número	68 (P,TX+, RX+), 69 (N,TX-, RX-)
Terminal número 61	Ponto comum dos terminais 68 e 69
Cartão de controle, saída 24 V CC	
Terminal número	12
Carga máx. (M1 e M2)	100 mA
Carga máx. (M3)	50 mA
Carga máx. (M4 e M5)	80 mA
Saída do relé	
Saída programável do relé	1
Número do Terminal do Relé 01	01-03 (freio ativado), 01-02(freio desativado)
Carga máx. no terminal (AC-1)1) no 01-02 (NA) (Carga resistiva)	250 V AC, 2 A
Carga máx. no terminal (AC-15) ¹⁾ no 01-02 (NA) (Carga indutiva @ cosφ 0,4)	250 V CA,0,2 A
Carga máx. de terminal (DC-1) ¹⁾ no 01-02 (NA) (Carga resistiva)	30 V CC, 2 A
Carga máx de terminal (DC-13) ¹⁾ no 01-02 (NA) (Carga indutiva)	24 VCC, 0,1A
Carga máx. de terminal (AC-1)1) no 01-03 (NF) (Carga resistiva)	250 V AC, 2 A
Carga máx. no terminal (AC-15) ¹⁾ no 01-03 (NF) (Carga indutiva @ cosφ 0,4)	250 V AC, 0,2A
Carga máx. de terminal (DC-1)1) no 01-03 (NF) (Carga resistiva)	30 V CC, 2 A
Carga mín. terminal no 01-03 (NF), 01-02 (NA)	24 VCC 10 mA, 24 V CA 20 mA
Ambiente de acordo com a EN 60664-1	categoria de sobretensão III/grau de poluição 2

1) IEC 60947 parte 4 e 5

Cartão de controle, saída +10 V CC

Terminal número	50
Tensão de saída	10,5 V ±0,5 V
Carga máx	25 mA

OBSERVAÇÃO!

Todas as entradas, saída, circuitos, alimentações CC e contactos de relé estão galvanicamente isoladas da tensão de alimentação (PELV) e de outros terminais de alta tensão.

Ambiente de funcionamento

Gabinete metálico	IP 20
Kit do gabinete metálico disponível	IP 21, TIPO 1
Teste de vibração	1,0 g
Umidade relativa máx.	5 % - 95 % (IEC 60721-3-3; Classe 3K3 (não condensante) durante a operação)
Ambiente agressivo (IEC 60721-3-3), com revestimento	classe 3C3
O método de teste está em conformidade com a IEC 60068-2-43 H2S (10 dias)	
Temperatura ambiente	Máx. 40 °C

Derating para temperatura ambiente elevada, consulte

Temperatura ambiente mínima, durante operação plena	0 °C
Temperatura ambiente mínima em desempenho reduzido	- 10 °C
Temperatura durante a armazenagem/transporte	-25 - +65/70 °C
Altitude máxima acima do nível do mar, sem derating	1000 m
Altitude máxima acima do nível do mar, sem derating	3000 m

Derating para altitudes elevadas - consulte a seção sobre condições especiais

Normas de segurança	EN/IEC 61800-5-1, UL 508C
Normas EMC, Emissão	EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011, IEC 61800-3
Normas EMC, Imunidade	EN 61800-3, EN 61000-6-1/2, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6

Consulte

1.9 Condições Especiais

1.9.1 Derating para a Temperatura Ambiente

A temperatura ambiente média medida ao longo de 24 horas deve ser pelo menos 5 °C inferior à máxima temperatura ambiente permitida.

Se o conversor de frequência for operado em alta temperatura ambiente, a corrente de saída contínua deverá ser diminuída.

O conversor de frequência foi projetado para operar em temperatura ambiente de no máximo 50 °C, com uma potência de motor abaixo da nominal. Operação contínua, com carga máxima, em temperatura ambiente de 50 °C, reduzirá a vida útil do conversor de frequência.

1.9.2 Derating para Pressão Atmosférica Baixa

A capacidade de resfriamento de ar diminui em condições de baixa pressão de ar.

Para altitudes acima de 2000 m, entre em contato com a Danfoss com relação à PELV.

Abaixo de 1.000 m de altitude não é necessário nenhum derating, porém, acima de 1.000 m a temperatura ambiente ou a corrente de saída máxima deverá ser reduzida.

Reduza a saída em 1% para cada 100 m de altitude acima de 1.000 m ou reduza a temperatura ambiente máxima em 1 °C para cada 200 m.

1.9.3 Derating para Funcionamento em Baixas Velocidades

Quando um motor está conectado a um conversor de frequência, é necessário verificar se o resfriamento do motor é adequado.

Poderá ocorrer um problema em baixas velocidades, em aplicações de torque constante. Operar continuamente em baixas velocidades – abaixo da metade da velocidade nominal do motor – pode exigir refrigeração de ar adicional. Como alternativa, escolha um motor maior (um tamanho acima).

1.10 Opcionais para o VLT® Micro Drive

Código de pedido	Descrição
132B0100	Painel de Controle LCP 11 do VLT sem potenciômetro.
132B0101	Painel de Controle LCP 12 do VLT com potenciômetro.
132B0102	Kit de Montagem Remota do LCP incl. 3 m cabo IP55 com LCP 11, IP21 com LCP 12
132B0103	Kit Nema Tipo 1 para o frame M1
132B0104	Kit Tipo 1 para chassi M2
132B0105	Kit Tipo 1 para chassi M3
132B0106	Kit da placa de desacoplamento para frames M1 e M2
132B0107	Kit da placa de desacoplamento para o chassi M3
132B0108	IP21 para chassi M1
132B0109	IP21 para o chassi M2
132B0110	IP21 para chassi M3
132B0111	Kit de montagem em trilho para chassi M1 e M2
132B0120	Kit Tipo 1 para chassi M4
132B0121	Kit Tipo 1 para chassi M5
132B0122	Kit da placa de desacoplamento para chassis M4 e M5
132B0126	kits de peças de reposição para o chassi M1
132B0127	kits de peças de reposição para o chassi M2
132B0128	kits de peças de reposição para o chassi M3
132B0129	kits de peças de reposição para o chassi M4
132B0130	kits de peças de reposição para o chassi M5
132B0131	Tampa em branco
130B2522	Filtro MCC 107 para 132F0001
130B2522	Filtro MCC 107 para 132F0002
130B2533	Filtro MCC 107 para 132F0003
130B2525	Filtro MCC 107 para 132F0005
130B2530	Filtro MCC 107 para 132F0007
130B2523	Filtro MCC 107 para 132F0008
130B2523	Filtro MCC 107 para 132F0009
130B2523	Filtro MCC 107 para 132F0010
130B2526	Filtro MCC 107 para 132F0012
130B2531	Filtro MCC 107 para 132F0014
130B2527	Filtro MCC 107 para 132F0016
130B2523	Filtro MCC 107 para 132F0017
130B2523	Filtro MCC 107 para 132F0018
130B2524	Filtro MCC 107 para 132F0020
130B2526	Filtro MCC 107 para 132F0022
130B2529	Filtro MCC 107 para 132F0024
130B2531	Filtro MCC 107 para 132F0026
130B2528	Filtro MCC 107 para 132F0028
130B2527	Filtro MCC 107 para 132F0030

Tabela 1.17

Filtros de linha e resistores de freio da Danfoss estão disponíveis sob encomenda.

Índice

A		I	
A Proteção De Sobrecarga Do Motor.....	2	IP21.....	22
Active Set-up.....	11	K	
Advertências E Alarmes.....	14, 15	Kit	
Alimentação		Da Placa De Desacoplamento.....	22
De Rede Elétrica.....	16	De Montagem Em Trilho.....	22
De Rede Elétrica (L1/L, L2, L3/N).....	18	De Montagem Remota.....	22
De Rede Elétrica 1 X 200 - 240 V CA.....	16	Nema Tipo 1.....	22
De Rede Elétrica 3 X 200 - 240 V CA.....	16	L	
De Rede Elétrica 3x380-480 V AC.....	17	Lixo Eletrônico.....	4
Ambiente De Funcionamento	20	Load Compensation.....	11
Aterramento	2	M	
B		Menu	
Brake Resistor (ohm).....	11	Principal.....	10
C		Rápido.....	10
Cartão De Controle, Saída 24 V CC.....	19	Motor	
Circuito De Alimentação - Visão Geral.....	9	Phase.....	12
Comprimentos De Cabo E Seções Transversais.....	18	Temperature.....	11
Conformidade Com UL.....	6	N	
Contra Curto Circuito.....	6	Nível De Tensão.....	18
Corrente De Fuga Para O Terra.....	3	O	
D		Over-voltage Control.....	11
DC-brake.....	12	P	
DC-Brake.....	11	Painel	
Derating		De Controle LCP 11 Do VLT.....	22
Para A Temperatura Ambiente.....	21	De Controle LCP 12 Do VLT.....	22
Para Funcionamento Em Baixas Velocidades.....	21	Ponto De Aterramento	2
Para Pressão Atmosférica Baixa.....	21	Proteção	
Desempenho De Saída (U, V, W)	18	Contra Sobrecorrentes.....	6
Divisão Da Carga/Freio	9	Do Motor.....	18
E		E Recursos.....	18
Edit Set-up.....	11	R	
Entradas		RCD.....	2
Analógicas.....	19	Rede Elétrica IT.....	3
Digitais (Pulso/Entradas Do Encoder).....	18	Referência.....	2
Digitais.....	18	Resistor Do Freio Em Curto Circuito.....	14
F		S	
Folga.....	4	Saída	
Fonte De Rede Elétrica Isolada.....	3	Do Motor (U, V, W).....	18
H		Do Relé.....	19
Hand Mode.....	12	Slip Compensation.....	11
		Status.....	10

T**Teclas**

De Navegação.....	10
De Operação.....	10

Temperatura Ambiente.....	20
----------------------------------	-----------

Thermistor.....	11
------------------------	-----------



www.danfoss.com/drives

A Danfoss não aceita qualquer responsabilidade por possíveis erros constantes de catálogos, brochuras ou outros materiais impressos. A Danfoss reserva para si o direito de alterar os seus produtos sem aviso prévio. Esta determinação aplica-se também a produtos já encomendados, desde que tais alterações não impliquem mudanças às 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.



