

1 Guia Rápido

1

1.1 Segurança

1.1.1 Advertênc.

	<p>Advertência de Alta Tensão: A tensão do conversor de frequência é perigosa sempre que ele estiver conectado a rede elétrica. A instalação incorreta do motor ou do conversor de frequência pode causar danos ao equipamento, ferimentos graves ou mesmo morte. Portanto, é importante atender a conformidade às instruções de segurança deste manual bem como as normas e regulamentação de segurança, nacionais e locais.</p>
	<p>Advertência: Tocar as partes elétricas pode até causar morte - mesmo depois que o equipamento tenha sido desconectado da rede elétrica. Assegure-se também que as outras entradas de tensão foram desconectadas (ligação do circuito CC intermediário). 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.</p>
	<p>Corrente de Fuga: A corrente de fuga do terra o conversor de frequência excede 3,5 mA. De acordo com a norma IEC 61800-5-1, uma conexão reforçada ao Ponto de Aterramento de Proteção deve ser garantida por meio de um cabo de cobre de pelo menos 10 mm² ou por um cabo PE adicional com a mesma seção transversal dos cabos da fiação elétrica, e com terminação separada.</p> <p>Dispositivo de Corrente Residual: Este produto pode originar uma corrente CC no condutor de proteção. Onde for utilizado um dispositivo de corrente residual (RCD-residual current device), apenas um RCD do Tipo B (c/retardo temporal) deve ser usado do lado da alimentação deste produto. Consulte também a Nota de Aplicação da Danfoss sobre o RCD, MN.90,GX.YY. O aterramento de proteção do conversor de frequência e o uso de RCDs devem sempre obedecer às normas nacional e local.</p>
	<p>Proteção Térmica do Motor: A Proteção contra sobrecarga do motor é possível, configurando o Parâmetro 1-90 Proteção térmica do motor com o valor de desarme por ETR. Para o mercado Norte Americano: A função ETR oferece proteção classe 20 contra sobrecarga do motor, em conformidade com a NEC.</p>
	<p>Instalação em altitudes elevadas: Para altitudes superiores a 2 km, entre em contacto com a Danfoss com relação à PELV.</p>

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 os regulamentos locais e nacionais.
- A corrente de fuga para o terra excede 3,5 mA.
- A tecla [OFF] não é um interruptor de segurança. Ela não desconecta o conversor de frequência da rede elétrica.

1

1.2 Introdução

1.2.1 Literatura Disponível



Este Guia Rápido contém informações básicas necessárias para instalar e fazer funcionar o drive.

Se houver necessidade de mais informações, a literatura a seguir pode ser baixada do endereço:

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

Título	Literatura nº.
Instruções Operacionais do Drive do FC 51 do VLT Micro	MG.02.AX.YY
Guia Rápido do Drive do FC 51 do VLT Micro	MG.02.BX.YY
Guia de Programação do Drive do FC 51 do VLT Micro	MG.02.CX.YY
Instrução de Montagem do LCP do FC 51	MI.02.AX.YY
Instruções de Montagem da Placa de Desacoplamento do FC 51	MI.02.BX.YY
Instruções para Montagem do Kit de Montagem Remota do FC 51	MI.02.CX.YY
Instruções de Montagem do Kit da Grade DIN do FC 51	MI.02.DX.YY
Instruções de Montagem do Kit do IP21 do FC 51	MI.02.EX.YY
Instruções de Montagem do Kit do Nema 1 do FC 51	MI.02.FX.YY

X = Número da revisão, Y = Código do idioma

1.2.2 Aprovações



1.2.3 Rede elétrica IT



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 elétrica: 440 V.

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

1.2.4 Evite dar Partidas acidentais

Enquanto o conversor de frequência estiver conectado à rede elétrica é possível dar partida/parar o motor por meio de comandos digitais, comandos de barramento, referências, ou então, pelo Painel de Controle Local.

- 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, acione sempre a tecla [OFF] antes de fazer alterações nos parâmetros.

1.2.5 Instruções para Descarte



O equipamento que contiver componentes elétricos não pode ser descartado junto com o lixo doméstico. Deve ser coletado separadamente, junto com o lixo elétrico e lixo eletrônico, em conformidade com a legislação local e atual em vigor.

1.3 Instalação

1.3.1 Antes de Começar o Trabalho de Reparo

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.
3. Desconecte os terminais do barramento CC e os terminais do freio (se existirem)
4. Remova o cabo do motor

1.3.2 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.

1.3.3 Dimensões Mecânicas

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

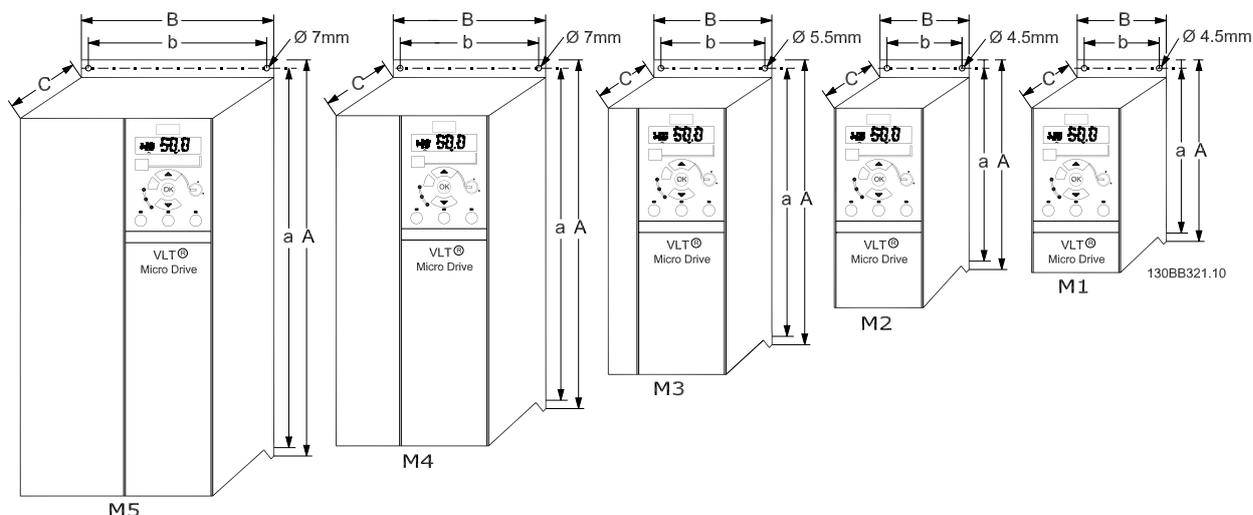


Ilustração 1.1: Dimensões mecânicas

Chassi	Potência (kW)			Altura (mm)			Largura (mm)		Profundidade	Máx. Peso
	1 X 200-240 V	3 X 200 -240 V	3 X 380-480 V	A	A (incl. placa de desacoplamento)	a	B	b	C	Kg
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 1.1: Dimensões Mecânicas

1.3.4 Instalação Elétrica em Geral



Todo cabeamento deve estar sempre em conformidade com as normas nacionais e locais, sobre seções transversais de cabo e temperatura ambiente. Requer-se condutores de cobre, (60-75 °C) são recomendados.

Detalhes dos torques de aperto dos terminais.

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	Aterramento	Relé
M1	0,18 - 0,75	0,25 - 0,75	0,37 - 0,75	1,4	0,7	Encaixe ¹⁾	0,15	3	0,5
M2	1,5	1,5	1,5 - 2,2	1,4	0,7	Encaixe ¹⁾	0,15	3	0,5
M3	2,2	2,2 - 3,7	3,0 - 7,5	1,4	0,7	Encaixe ¹⁾	0,15	3	0,5
M4			11,0-15,0	1,25	1,25	1,25	0,15	3	0,5
M5			18,5-22,0	1,25	1,25	1,25	0,15	3	0,5

¹⁾ Conectores de encaixe (plugues Faston de 6,3 mm)

Tabela 1.2: Aperto dos terminais.

1.3.5 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 : A

Danfoss recomenda a utilização de 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 conversor de frequência fornece proteção total contra curto-circuito em caso de curto-circuito no motor ou na saída do freio.

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 dimensionados para proteger um circuito capaz de fornecer um máximo 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, poderá redundar em dano ao conversor de frequência.

FC 51	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-R45	JKS-45	JJN-45	KLN-R45	-	A2K-45R	40A
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 1.3: Fusíveis



1.3.6 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).

- Utilize um cabo de motor blindado/encapado metalicamente para atender as especificações de emissão EMC, e conecte esse cabo tanto à placa de desacoplamento como à 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 MI.02.BX.YY.
- Consulte também Instalação correta de EMC na Instrução Operacional MG.02.AX.YY.

Passo 1: Primeiro, monte os fios de aterramento ao terminal do terra.

Passo 2: Conecte o motor aos terminais U, V e W.

Passo 3: Monte a alimentação da rede elétrica aos terminais L1/L, L2 e L3/N (trifásico) ou L1/L e L3/N (monofásico) e aperte.

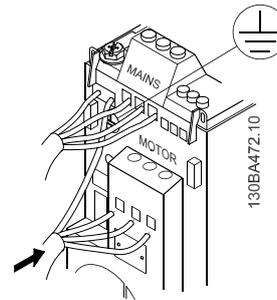


Ilustração 1.2: Montagem do cabo de aterramento, rede elétrica e cabos do motor.

1.3.7 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.



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



Não acione as chaves com o conversor de frequência energizado. Parâmetros 6-19 devem ser configurados conforme a posição da Chave 4.

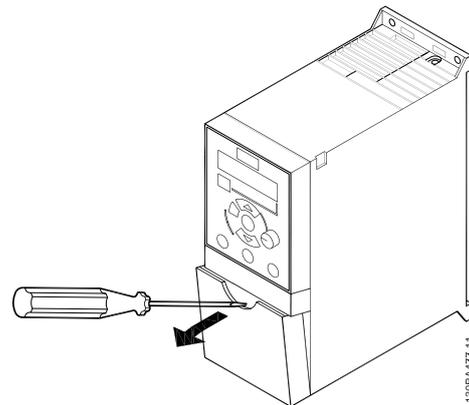


Ilustração 1.3: Remoção da tampa do bloco de terminais

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:	Sem função
Chave 4:	*OFF = Terminal 53 0 - 10 V ON = Terminal 53 0/4 - 20 mA

* = configuração padrão

Tabela 1.4: Configurações para Chaves S200 1-4

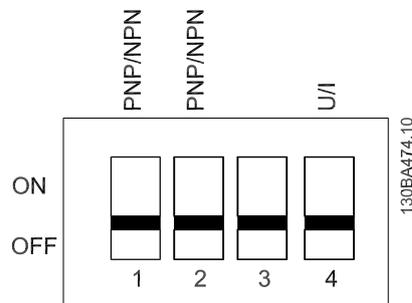


Ilustração 1.4: Chaves S200 1-4.

1

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.

1.3.9 Divisão da carga/Freio

Utilize Plugues Faston de 6,3 mm isolados projetados para alta tensão CC (Divisão da Carga e freio).

Entre em contacto com a Danfoss ou consulte a instrução nº. MI.50.Nx.02, para a divisão da carga, e a instrução nº. MI.90.Fx.02 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).



Observe que podem ocorrer níveis de tensão de até 850 V CC 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*, MG.02.CX.YY.



NOTA!

O conversor de frequência também pode ser programado a partir de um PC, via porta de comunicação RS485, 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 website da Danfoss: www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/softwaredownload

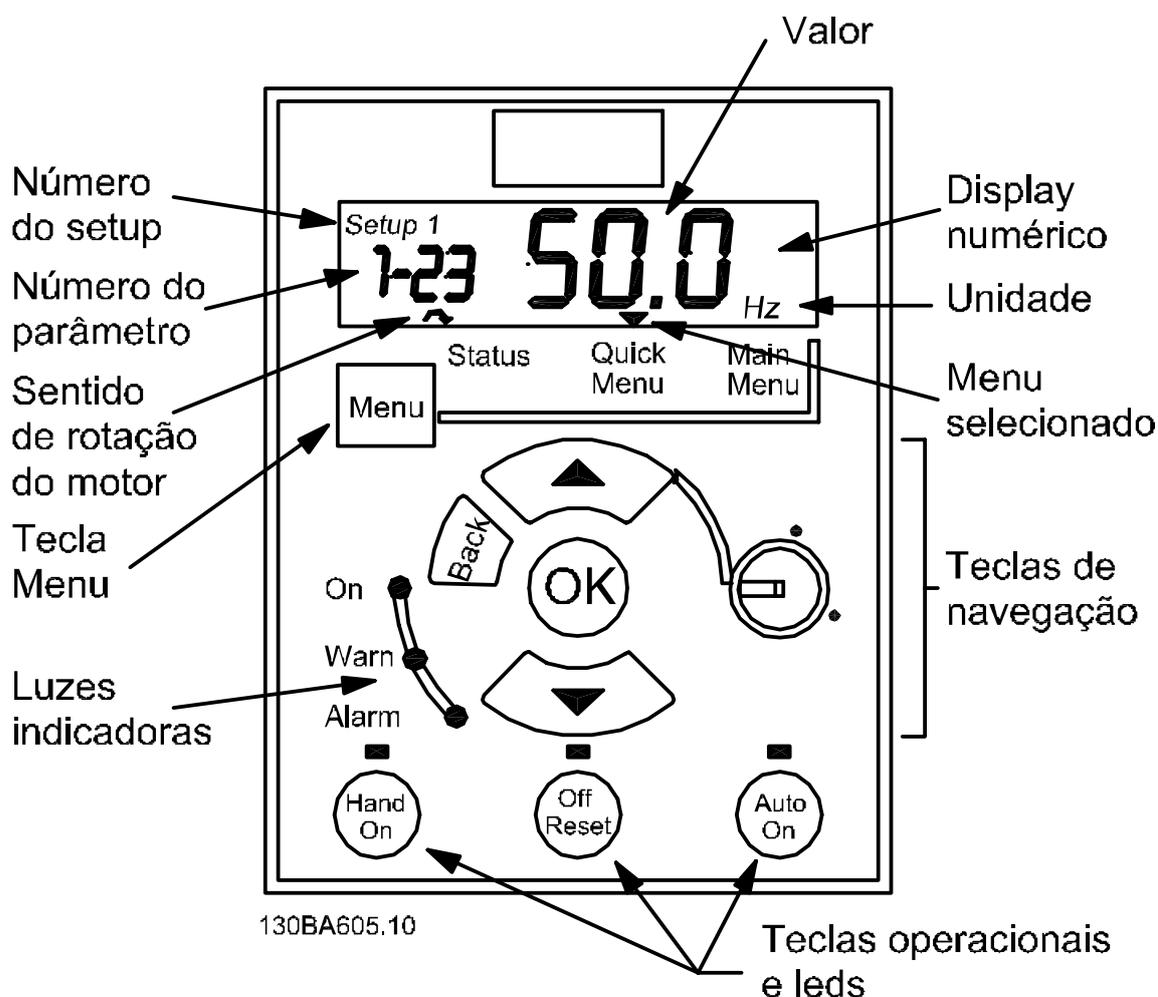


Ilustração 1.7: Descrição dos botões e display do LCP.

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

Status:

Somente para leituras.

Quick Menu (Menu Rápido):

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

Main Menu (Menu Principal):

Para acessar todos os parâmetros.

Teclas de Navegação:

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

Setas [▲] [▼]: utilizadas para mover entre os grupos de parâmetros, parâmetros e dentro dos parâmetros.

[OK]: Para selecionar um parâmetro e aceitar alterações nas configurações de parâmetros.

Teclas de Operação:

Uma luz amarela, acima das teclas operacionais, indica a tecla que está ativa. A tecla

[Hand on] (Manual ligada): Dá partida no motor e ativa o controle do conversor de frequência, através do LCP. A tecla

[Off/Reset] (Desliga/Reset): Para o motor (desliga). Se estiver no modo alarme, este será resetado.

[Auto on] (Automático ligado): O conversor de frequência é controlado via terminais de controle ou da comunicação serial.

O **[Potenciômetro] (LCP12):** O potenciômetro trabalha de duas maneiras, 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 *Modo Hand on* (Manual Ligado) o potenciômetro controla referência local.

1

As setas [▲] e [▼] alternam entre as escolhas de cada menu.

O display indica o modo de status com uma pequena seta sobre "Status".

O Quick Menu permite o acesso fácil aos parâmetros mais freqüentemente utilizados.

1. Para entrar no Quick Menu pressione a tecla [MENU] até que o indicador no display seja colocado sobre o *Quick Menu*.
2. Utilize [▲] e [▼] para selecionar QM1 ou QM2, em seguida, aperte [OK].
3. Use [▲] e [▼] para navegar pelos parâmetros no Quick Menu.
4. Pressione [OK] para selecionar um parâmetro.
5. Use [▲] e [▼] para modificar o valor de programação do parâmetro.
6. Pressione [OK] para aceitar a modificação.
7. Para sair, pressione [Back] duas vezes para entrar em *Status*, ou então pressione [Menu] uma vez para entrar no *Main Menu*.

Nº	Nome	Faixa	Padrão	Função
1-20	Potência do Motor [kW] [HP]	[0,09 kW/0,12 HP até 30 kW/40 HP]	Dependente do motor	Insira a potência do motor, especificada na plaqueta de identificação.
1-22	Tensão do Motor	[50 - 999V]	230/400	Insira a tensão do motor, especificada na plaqueta de identificação.
1-23	Frequência do Motor	[20 - 400 Hz]	50	Insira a frequência do motor, especificada na plaqueta de identificação do motor.
1-24	Corrente do Motor	[0,01 - 100,00 A]	Dependente do motor	Insira o valor da corrente do motor, especificada na plaqueta de identificação.
1-25	Velocidade nominal do motor	[100 - 9.999 RPM]	Dependente da unidade	Insira a velocidade nominal do motor, especificada na plaqueta de identificação
1-29	Ajuste Automático do Motor(AAM)	[0] = off [2] = Ativar a AMT	[0] = off (Desligado)	Use AAM para otimizar o desempenho do motor. 1, Pare o VLT 2, Escolha [2] 3, "Manual On (Ligado)"
3-02	Referência mínima	[-4999 - 4999]	0	Insira um valor para a referência mínima
3-03	Referência máxima	[-4999 - 4999]	50,00	Insira o valor para a referência máxima
3-41	Aceleração tempo 1	[0,05 - 3600s]	3,00 (10,00 ¹⁾)	Tempo de Aceleração desde 0 até a frequência nominal do motor par. 1-23
3-42	Tempo de Desaceleração 1	[0,05 - 3600s]	3,00 (10,00 ¹⁾)	Tempo de Desaceleração desde a frequência nominal do motor até 0, par. 1-23.

¹⁾ Somente para o M4 e M5

Tabela 1.5: Configurações Básicas do Quick Menu 1

O Main Menu dá acesso a todos os parâmetros.

1. Para entrar no Main Menu, pressione a tecla [MENU] até que o indicador do display seja posicionado sobre *Main Menu*.
2. Use [▲] e [▼] para navegar pelos grupos de parâmetros.
3. Pressione [OK] para selecionar um grupo de parâmetros.
4. Use [▲] e [▼] para navegar pelos parâmetros no grupo específico.
5. Pressione [OK] para selecionar o parâmetro.
6. Use [▲] e [▼] para programar ou modificar o valor de um parâmetro.
7. Pressione [OK] para aceitar o valor.
8. Para sair pressione [Back] duas vezes para entrar em *Quick Menu*, ou então pressione [Menu] uma vez para entrar em *Status*.

1.5 Visão Geral dos Parâmetros

<p>0-XX Operação/Display 0-0X Configurações Básicas 0-03 Configurações Regionais * [0] Internacional [1] EU 0-04 Oper. Estado da Energização (Manual) [0] Reiniciar * [1] Parada forçada, ref = antiga [2] Parada forçada, ref = 0 0-1X Tratamento do Setup 0-10 Setup Ativo * [1] Setup 1 [2] Setup 2 [9] Setup Múltiplo 0-11 Editar Setup * [1] Setup 1 [2] Setup 2 0-12 Conectar Setups [0] Não Conectado * [20] Conectado 0-31 Valor Mín da Leitura Def p/Usuário 0,00 até 9.999,00 * 0,00 0-32 Esc. máx d leitur definid p/ usuário 0,00 até 9.999,00 * 100,0 0-4X LCP Teclado 0-40 Tecla [Hand on (Manual Ligado)] Key on (Tecla ligada) do LCP [0] Desativado * [1] Ativado 0-41 Tecla [Off / Reset] do LCP [0] Desativar Todas * [1] Ativar Todas [2] Ativar Somente Reset 0-42 Tecla [Auto on (Automático ligado)] no LCP [0] Desativada * [1] Ativada 0-5X Copiar/Salvar 0-50 Copiar no LCP * [0] Sem cópia [1] Todos para o LCP [2] Todos a partir d LCP [3] Indep.d tamanh.de LCP 0-51 Cópia do Setup * [0] Sem cópia [1] Copiar do setup1 [2] Copiar do setup2 [9] Copiar do setup de Fábrica 0-6X Senha 0-60 Senha do Menu (Principal) 0 - 999 * 0</p>	<p>1-XX Carga/Motor 1-0X Programac Gerais 1-00 Modo Configuração * [0] Malha aberta veloc. [3] Processo 1-01 Princípio de Controle do Motor [0] U/f * [1] VVC+ 1-03 Características de Torque * [0] Torque constante [2] Otim. Energia Automática. 1-05 Config. Modo Local [0] Malha aberta veloc. * [2] Como config. no par. 1-00 1-2X Dados do Motor 1-20 Potência do Motor [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 Tensão do Motor 50 até 999 V * 230 até 400 V 1-23 Frequência do Motor 20 até 400 Hz * 50 Hz 1-24 Corrente do Motor 0,01 até 100,0 A * Dep. do tipo de motor 1-25 Velocidade Nominal do Motor 100 até 9.999 rpm * Dep. tipo de motor 1-29 Sintonização Automática do Motor (AMT) * [0] Desligado [2] Ativar a AMT 1-3X Avanç. Dados do Motor 1-30 Resistência do Estator (Rs) [Ohm] * Depende dos dados do motor</p>	<p>Visão Geral dos Parâmetros 1-33 Reatância Parasita do Estator (X1) [Ohm] * Dep. dos dados do motor 1-35 Reatância Principal (Xh) [Ohm] * Dep. dos dados do motor 1-5X Prog Indep. da Carga 1-50 Magnetização do Motor na Velocidade 0 0 até 300 % * 100 % 1-52 Veloc Mín de Magnetiz. Norm. [Hz] 0,0 até 10,0 Hz * 0,0 Hz 1-55 Características U/f - U 0 até 999,9 V 1-56 Características U/f - F 0 até 400 Hz 1-6X Prog Dep. Carga 1-60 Compensação de Carga em Baix Velocid 0 até 199 % * 100 % 1-61 Compensação de Carga em Alta Velocid 0 até 199 % * 100 % 1-62 Compensação de Escorregamento -400 até 399 % * 100 % 1-63 Const d Tempo d Compens Escorregam 0,05 até 5,00 s * 0,10 s 1-7X Ajustes da Partida 1-71 Atraso da Partida 0,0 até 10,0 s * 0,0 s 1-72 Função de Partida [0] Retrn CC / temp atras [1] FrngCC/temp.atras * [2] Paradinérc/tempAtra 1-73 Partida em Fly * [0] Desativado [1] Ativo 1-8X Ajustes de Parada 1-80 Função na Parada * [0] Ajustes de Parada [1] DC hold 1-82 Veloc. Mín p / Funcionar na Parada [Hz] 0,0 até 20,0 Hz * 0,0 Hz 1-9X Temperatura do Motor 1-90 Proteção Térmica do Motor * [0] Sem proteção [1] Advtrnc d Termistor [2] Desrm por termistor [3] Advertência do Etr [4] Desarme por Etr 1-93 Recurso do Termistor * [0] Nenhum</p>	<p>[1] Entrada analógica 53 [6] Entrada digital 29 2-XX Freios 2-0X Frenagem CC 2-00 Corrente de Hold CC 0 até 150 % * 50 % 2-01 Corrente de Freio CC 0 até 150 % * 50 % 2-02 Tempo de Frenagem CC 0,0 até 60,0 s * 10,0 s 2-04 Veloc.Acion.d FreioCC 0,0 até 400,0 Hz * 0,0 Hz 2-1X Funções do Freio 2-10 Função de Frenagem * [0] Off [1] Resistor de freio [2] Freio CA 2-11 Resistor de Freio (ohm) 5 até 5000 * 5 2-16 Corr. Máx. Freio-CA 0 até 150 % * 100 % 2-17 Controle de Sobretensão * [0] Desativado [1] Ativado (não em stop) [2] Ativado 2-2* Freio Mecânico 2-20 Corrente de Liberação do Freio 0,00 até 100,0 A * 0,00 A 2-22 Velocidade de Ativação do Freio [Hz] 0,0 até 400,0 Hz * 0,0 Hz 3-XX Referência/ Rampas 3-0X Limits de Referência 3-00 Intervalo de Referência * [0] Min até Máx [1] -Máx até +Máx 3-02 Referência Mínima -4999 -até 4999 * 0,000 3-03 Referência Máxima -4999 até 4999 * 50,00 3-1X Referências 3-10 Referência Predefinida -100,0 -até 100,0 % * 0,00 % 3-11 Velocidade de Jog [Hz] 0,0 até 400,0 Hz * 5,0 Hz 3-12 Valor de Catch up/Slow Down 0,00 até 100,0 % * 0,00 %</p>
---	--	--	--

- 6-13 Terminal 53 Corrente Alta**
0,01 até 20,00 mA * 20,00 mA
- 6-14 Term. 53 Ref./Feedb Baixo Valor**
-4,999 até 4,999 * 0,000
- 6-15 Term. 53 Ref./Feedb. Alto Valor**
-4,999 até 4,999 * 50,000
- 6-16 Terminal 53 Const. de Tempo do Filtro**
0,01 até 10,00 s * 0,01 s
- 6-19 Terminal 53 modo**
*[0] modo Tensão
*[1] modo Corrente
- 6-2X Entrada Analógica 2**
- 6-22 Terminal 60 Corrente Baixa**
0,0 até 19,99 mA * 0,14 mA
- 6-23 Terminal 60 Corrente Alta**
0,01 até 20,00 mA * 20,00 mA
- 6-24 Term. 60 Ref./Feedb. Baixo Valor**
-4,999 até 4,999 * 0,000
- 6-25 Term. 60 Ref./Feedb. Alto Valor**
-4,999 até 4999 * 50,00
- 6-26 Terminal 60 Const. Tempo do Filtro**
0,01 até 10,00 s * 0,01 s
- 6-8X LCP potenciômetro**
- 6-81 LCP potim. Referência baixa**
-4,999 até 4,999 * 0,000
- 6-82 LCP potim. Referência alta**
-4999 até 4999 * 50,00
- 6-90 Terminal 42 Modo**
*[0] 0-20 mA
*[1] 4-20 mA
*[2] Saída Digital
- 6-91 Terminal 42 Saída Analógica**
*[0] Sem funcionamento
*[10] Frequência de Saída
*[11] Referência
*[12] Feedback
*[13] Corrente do Motor
*[16] Potência
*[20] Referência do Bus
- 6-92 Terminal 42 Saída Digital**
Consulte o par. 5-40
*[0] Sem operação
*[80] Saída digitl A do SLC
- 6-93 Terminal 42 Escala Máxima de Saída**
0,00 até 200,0 % * 0,00 %
- 6-94 Terminal 42 Escala de Saída Máx**
0,00 até 200,0 % * 100,0 %
- 7-XX Controladores**
- 7-20 Fonte de Feedback 1 PID de Processo**
*[0] Sem função
*[1] Entrada analógica 53
*[2] Entrada analógica 60
*[8] Entrada de Pulse 33
*[11] Ref. Bus Local
- 7-3X Ctrl. PID**
Processos 7-30 Cntrl Norml/Invers do PID d Proc.
*[0] Normal
*[1] Inverso
*[0] Desligado
*[1] Ligado
- 7-32 Velocidade Inicial do PID do Processo >**
0,0 até 200,0 Hz * 0,0 Hz
- 7-33 Ganho Proporc. do PID de Processo**
0,00 até 10,00 * 0,01
- 7-34 Tempo de Integr. do PID de velocid.**
0,10 até 9,999 s * 9,999 s
- 7-38 Fator do Feed Forward PID de Proc.**
0 até 400 % * 0 %
- 7-39 Larg Banda Na Refer.**
0 até 200 % * 5 %
- 8-XX Com. e Opcionais**
- 8-0X Programaç Gerais**
- 8-01 Tipo de Controle**
*[0] Digital e Control Wrđ
*[1] Somente Digital
*[2] SomenteControlWord
- 8-02 Origem da Control Word**
*[0] Nenhum
*[1] FC RS485
- 8-03 Tempo de Timeout da Control Word**
0,1 até 6500 s * 1,0 s
- 8-04 Função Timeout da Control Word**
*[0] Off (Desligado)
*[1] Congelar saída
*[2] Parada
*[3] Jogging
- 8-9X Bus Jog / Feedback**
- 8-94 Bus feedback 1**
0x8000 - 0x7FFF * 0
- 13-XX Smart Logic**
- 13-0X Definições do SLC**
13-00 Modo do SLC
*[0] Off (Desligado)
*[1] On (Ligado)
- 13-01 Iniciar Evento**
*[0] False (Falso)
*[1] True (Verdadeiro)
- [2] Em funcionamento
- [3] Dentro da faixa
- [4] Na Referência
- [7] Fora da Faix de Corr
- [8] Abaixo da I baixa
- [9] Acima da I alta
- [16] Advertência térmica
- [17] Red.Eletr Fora d Faix
- [18] Reversão
- [19] Advertência
- [20] Alarme_Desarme
- [21] Alarme_bloq.p/desarm
- [22-25] Comparador 0-3
- [26-29] Regra Lógica 0-3
- [33] Entrada digital_18
- [34] Entrada digital_19
- [35] Entrada digital_27
- [36] Entrada digital_29
- [38] Entrada digital_33
- *[39] Comando partida
- [40] Drive parado
- 13-02 Parar Evento**
Consulte o par. 13-01 * [40] Drive Parado
- 13-03 Resetar o SLC**
*[0] Não resetar o SLC
*[1] Resetar o SLC
- [4] Velocidade Máxima
- [5] Parada e desarme
- 8-06 Reset do Timeout da Control Word**
*[0] Sem função
*[1] Reincializar
- 8-3X Config Port de Com do FC**
- 8-30 Protocolo do**
*[0] FC
*[2] do Modbus
- 8-31 Endereço**
1 - 247 * 1
- 8-32 Baud Rate da Porta do FC**
*[0] 2400 Baud
*[1] 4800 Baud
*[2] 9600 Baud
*[3] 19200 Baud
*[4] 38400 Baud
- 8-33 Bits Parid./Parad do FC**
*[0] Parid.Par, 1 BitParad
*[1] Parid.Impar,1 BitParad
*[2] S/Parid. 1 Bit Parad
*[3] Sem Parid, 2 BitsParad
- 8-35 Atraso Mínimo de Resposta**
0,001até 0,5 * 0,010 s
- 8-36 Atraso Máx de Resposta**
0,100 até 10,00 s * 5,000 s
- 8-5X Digital/Bus**
*[0] Entrada digital
*[1] Bus
*[2] Lógica And
*[3] Lógica Or
- 8-51 Seleção de Parada Rápida**
Consulte o par. 8-50 * [3] Lógica Or
- 8-52 Seleção de Frenagem CC**
Consulte o par. 8-50 * [3] Lógica Or
- 8-53 Seleção da Partida**
Consulte o par. 8-50 * [3] Lógica Or
- 8-54 Seleção da Reversão**
Consulte o par. 8-50 * [3] Lógica Or
- 8-55 Seleção do Setup**
Consulte o par. 8-50 * [3] Lógica Or
- 8-56 Seleção da Referência Pré-definida**
Consulte o par. 8-50 * [3] Lógica Or

13-1X Comparadores	14-22 Modo Operação	16-1X Status do Motor
13-10 Operando do Comparador	*[0] Operação Normal	16-10 Potência [kW]
*[0] Disabled (Desativd)	[2] Inicialização	16-11 Potência [hp]
[1] Referência	14-26 Ação na Falha do Inversor	16-12 Tensão do Motor [V]
[2] Feedback	*[0] Desarme	16-13 Frequência [Hz]
[3] Velocidade do motor	[1] Advertência	16-14 Corrente do Motor [A]
[4] Corrente do motor	14-4X Otimiz. de Energia	16-15 Frequência [%]
[6] Potência do motor	14-41 Magnetização Mínima do AEO	16-18 Têrmico Calculado do Motor [%]
[7] Tensão do Motor	40 até 75 % * 66 %	16-3X Status do Drive
[8] TensãoBarramento CC	15-XX Informação do Drive	16-30 Tensão de Conexão CC
[12] Entrada analógic53	15-0X Dados Operacionais	16-34 Temp. do Dissipador de Calor
[13] Entrada analógic60	15-00 Dias de Funcionamento	16-35 Têrmico do Inversor
[18] Entrada de Pulso 33	15-01 Horas de Funcionamento	16-36 Corrente Nom. do Inversor
[20] Número do Alarme	15-02 Medidor de kWh	16-37 Corrente Máx. do Inversor
[30] Contador A	15-03 Energizações	16-38 Estado do SLC
[31] Contador B	15-04 Superaquecimentos	16-5X Referência&Fdback
13-11 Operador do Comparador	15-05 Sobretensões	16-50 Referência Externa
[0] < (menor que)	15-06 Reinicializar o Medidor de kWh	16-51 Referência de Pulso
*[1] ≈ (igual) (aproximadamente igual)	*[0] Não reinicializar	16-52 Feedback [Unidade]
[2] > (maior que)	[1] Reinicializar Contador	16-6X Entradas / Saídas
13-12 Valor do Comparador	15-07 Reinicializar Contador de Horas de Func	16-60 Entrada Digital 18,19,27,33
-9.999 até 9.999 * 0,0	*[0] Não reinicializar	0 até 1.111
13-2X Temporizadores	[1] Reinicializar Contador	16-61 Entrada Digital 29
13-20 Temporizador do SLC	15-3X Registro de Falhas	0 - 1
0,0 até 3.600 s * 0,0 s	15-30 Registro de Falhas: Código da Falha	16-62 Entrada Analógica 53 (tensão)
13-4X Regras Lógicas	15-40 Tipo doFC	16-63 Entrada Analógica 53 (corrente)
13-40 Regra Lógica Booleana 1	15-41 Seção de Potência	16-64 Entrada Analógica 60
Consulte o par. 13-01 * [0] False (Falso)	15-42 Tensão	16-65 Saída Analógica 42 [mA]
[30] - [32] Timeout do SL 0-2	15-43 Versão do Software	16-68 Entrada de Pulso [Hz]
13-41 Operador de Regra Lógica 1	15-46 N° do Pedido do Cnvrsr de No	16-71 Saída de Relé [bin]
*[0] Disabled (Desativd)	15-48 N° do Id do LCP	16-72 Contador A
[1] And	15-51 N° Série Conversor de Freq.	16-73 Contador B
[2] Or	16-XX Leitura de Dados	16-8X Porta do Fieldbus / FC
[3] And not	16-00 Control Word	16-86 REF 1 da Porta do FC
[4] Or not	0 até 0XFFFF	0x8000 até 0x7FFFF
[5] Not and	16-01 Referência [Unidade]	16-9X Leituras de Diagnósticos
[6] Not or	0 até 0XFFFF	16-90 Alarm Word
[7] Not and not	-4.999 até 4.999 * 0,000	0 até 0XFFFFFFF
[8] Not or not	16-02 Referência %	16-92 Warning Word
13-42 Regra Lógica Booleana 2	-200,0 até 200,0 % * 0,0%	0 até 0XFFFFFFF
Consulte o par. 13-40 * [0] False (Falso)	16-03 Status Word	16-94 Ext. Status Word
13-43 Operador de Regra Lógica 2	0 até 0XFFFF	0 até 0XFFFFFFF
Consulte o par. 13-41 * [0] Disabled (Desativd)	16-05 Valor Real Principal [%]	16-9X Dados Estendidos do Motor
13-44 Regra Lógica Booleana 3	-200,0 até 200,0 % * 0,0%	18-8X Resistores do Motor
Consulte o par. 13-40 * [0] False	16-09 Leit. Personaliz.	18-80 Resistência do Motor (Alta resolução)
13-5X Estados	Dep. dos par. 0-31, 0-32 e 4-14	0,000 até 99,990 ohm * 0,000 ohm
13-51 Evento do SLC		18-81 Retância de Fuga do Estator (Alta resolução)
Consulte o par. 13-40 * [0] False (Falso)		0,000 até 99,990 ohm * 0,000 ohm
13-52 Ação do SLC		
*[0] Desativado		

1.6 Solução de Problemas

Nº	Descrição	Advertência	Alarme	Desarme Bloqueio	Erro	Causa do Problema
2	Erro live zero	X	X			O sinal no terminal 53 ou 60 é menor que 50% do valor definido nos pars. 6-10, 6-12, e 6-22.
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 motor por ETR	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		O limite de corrente foi excedido no pico no Inversor
14	Falha de aterramento		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 de freio Curto-circuitado		X	X		Resistor do freio curto-circuitado, portanto a função de frenagem está desconectada.
27	Circuito de frenagem curto-circuitado		X	X		Transistor do freio está curto-circuitado, 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	Perda da fase U		X	X		Perda da fase U do motor. Verifique a fase.
31	Perda da fase V		X	X		Perda da fase V do motor Verifique a fase.
32	Perda da fase W		X	X		Perda da fase W do motor. Verifique a fase.
38	Falha interna		X	X		Contacte seu fornecedor local Danfoss.
44	Falha 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 I_{nom} baixa		X			Corrente do motor está muito baixa. Verifique a configuração.
59	Limite de corrente	X				Sobrecarga do VLT.
63	Freiomecân.baix		X			A corrente real do motor não excedeu a corrente de "liberar freio", dentro do intervalo de tempo do "retardo de partida".
80	Drive inicializado com o Valor Padrão		X			Todas as configurações dos parâmetros são inicializadas com as configurações 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 desativado				X	Consulte o grupo de parâmetros 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 de LCP se o LCP 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	Not While RUNNING (Não				X	O parâmetro só pode ser modificado quando o motor está parado.
run	Enquanto em FUN cionamento)					
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 de alimentação elétrica. A instalação de um Filtro de Linha Danfoss pode corrigir esse problema.

Tabela 1.6: Lista de Códigos de Advertências e Alarmes

1

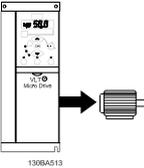
1.7 Especificações

1.7.1 Alimentação de Rede Elétrica de 1 x 200 - 240 VCA

Sobrecarga normal de 150% durante 1 minuto

Conversor de frequência	PK18	PK37	PK75	P1K5	P2K2
Potência Típica no Eixo [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

	Contínua (1 x 200-240 V) [A]	1,2	2,2	4,2	6,8	9,6
	Intermitente (1 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

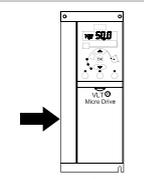
	Contínua (1 x 200-240 V) [A]	3,3	6,1	11,6	18,7	26,4
	Intermitente (1 x 200-240 V) [A]	4,5	8,3	15,6	26,4	37,0
	Fusíveis máx. de rede elétrica [A]	Consulte a seção Fusíveis				
	Ambiente					
	Perda de potência estimada [W], Caso Ótimo/Típico ¹⁾	12,5/ 15,5	20,0/ 25,0	36,5/ 44,0	61,0/ 67,0	81,0/ 85,1
	Peso do gabinete metálico IP20 [kg]	1,1	1,1	1,1	1,6	3,0
	Eficiência [%], Melhor caso/Típico ¹⁾	95,6/ 94,5	96,5/ 95,6	96,6/ 96,0	97,0/ 96,7	96,9/ 97,1

Tabela 1.7: Alimentação de Rede Elétrica 1 x 200 - 240 VCA

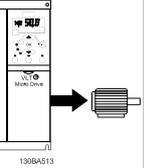
1. Em condições de carga nominal.

1.7.2 Alimentação de rede elétrica 3 x 200 - 240 VCA

Sobrecarga normal de 150% durante 1 minuto

Conversor de frequência	PK25	PK37	PK75	P1K5	P2K2	P3K7
Potência Típica no Eixo [kW]	0,25	0,37	0,75	1,5	2,2	3,7
Saída típica de eixo [HP]	0,33	0,5	1	2	3	5
IP 20	Chassi M1	Chassi M1	Chassi M1	Chassi M2	Chassi M3	Chassi M3

Corrente de saída

	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

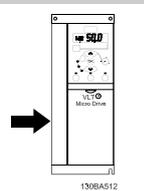
	Contínua (3 x 200-240 V) [A]	2,4	3,5	6,7	10,9	15,4	24,3
	Intermitente (3 x 200-240 V) [A]	3,2	4,6	8,3	14,4	23,4	35,3
	Fusíveis máx. de rede elétrica [A]	Consulte a seção Fusíveis					
	Ambiente						
	Perda de potência estimada [W], Caso Ótimo/Típico ¹⁾	14,0/ 20,0	19,0/ 24,0	31,5/ 39,5	51,0/ 57,0	72,0/ 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/Típico ¹⁾	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 1.8: Alimentação de Rede Elétrica 3 x 200 - 240 VCA

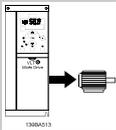
1. Em condições de carga nominal.

1.7.3 Alimentação de Rede Elétrica 3 x 380 - 480 VCA

Sobrecarga normal de 150% durante 1 minuto

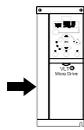
Conversor de frequência	PK37	PK75	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0
Potência Típica no Eixo [kW]	0,37	0,75	1,5	2,2	3,0	4,0
Saída típica de eixo [HP]	0,5	1	2	3	4	5
IP 20	Chassi M1	Chassi M1	Chassi M2	Chassi M2	Chassi M3	Chassi M3

Corrente de saída



Contínua (3 x 380-440 V) [A]	1,2	2,2	3,7	5,3	7,2	9,0
Intermitente (3 x 380-440 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 (3 x 380-440 V) [A]	1,9	3,5	5,9	8,5	11,5	14,4
Intermitente (3 x 380-440 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 a seção Fusíveis					
Ambiente						
Perda de potência estimada [W], Caso Ótimo/ Típico ¹⁾	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/ Típico ¹⁾	96,8/ 95,5	97,4/ 96,0	98,0/ 97,2	97,9/ 97,1	98,0/ 97,2	98,0/ 97,3

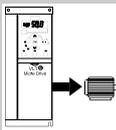
Tabela 1.9: Alimentação de Rede Elétrica 3 x 380 - 480 VCA

1. Em condições de carga nominal.

Sobrecarga normal de 150% durante 1 minuto

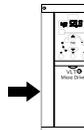
Conversor de frequência	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K
Potência Típica no Eixo [kW]	5,5	7,5	11	15	18,5	22
Saída típica de eixo [HP]	7,5	10	15	20	25	30
IP 20	Chassi M3	Chassi M3	Chassi M4	Chassi M4	Chassi M5	Chassi M5

Corrente de saída



Contínua (3 x 380-440 V) [A]	12,0	15,5	23,0	31,0	37,0	43,0
Intermitente (3 x 380-440 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 (3 x 380-440 V) [A]	19,2	24,8	33,0	42,0	34,7	41,2
Intermitente (3 x 380-440 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 a seção Fusíveis					
Ambiente						
Perda de potência estimada [W], Caso Ótimo/ Típico ¹⁾	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/ Típico ¹⁾	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 1.10: Alimentação de Rede Elétrica 3 x 380 - 480 VCA

1. Em condições de carga nominal.

Proteção e Recursos:

- Proteção de motor térmica eletrônica 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 contra curtos-circuitos entre os terminais U, V, W do motor.
- Se uma fase do motor estiver faltando, a 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 excessivamente baixa ou alta.
- O conversor de frequência está protegido contra falha à terra 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 da rede elétrica	3,0 % da tensão de alimentação nominal
Fator de Potência Real (λ)	\geq 0,4 nominal com carga nominal
Fator de Potência de Deslocamento ($\cos\phi$) próximo de 1 (um)	(> 0,98)
Chaveamento na alimentação de entrada L1/L, L2, L3/N (acionamento elétrico)	máximo de 2 vezes/min.
Ambiente de acordo com a 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+), 0-400 Hz (u/f)
Chaveamento na saída	Ilimitado
Tempos de rampa	de 0,05 a 3600 seg.

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

** Para mais informações consulte as tabelas de alimentação de rede elétrica.*

Entradas Digitais (Entradas de Pulso/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, R_i	aprox. 10 k Ω
Tensão máx.	20 V
Nível de corrente	0/4 a 20 mA (escalonável)
Resistência de entrada, R_i	aprox. 200 Ω
Corrente máx.	30 mA

Saída analógica:

Número de saídas analógicas programáveis	1
Terminal número	42
Faixa de corrente 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
Resolução na saída analógica	8 bits

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 de 24 VCC:

Terminal número	12
Carga máx. (M1 e M2)	160 mA
Carga máx. (M3)	30 mA
Carga máx. (M4 e M5)	200 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 CA, 2 A
Carga máx. no terminal (AC-15) ¹⁾ no 01-02 (NA) (Carga indutiva @ $\cos\phi$ 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 CA, 2 A
Carga máx. no terminal (AC-15) ¹⁾ no 01-03 (NF) (Carga indutiva @ $\cos\phi$ 0,4)	250 V CA, 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 partes 4 e 5

Cartão de controle, saída de 10 V CC:

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



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.

Vizinhança:

Gabinete metálico	IP 20
Kit do gabinete metálico disponível	IP 21, TIPO 1
Teste de vibração	1,0 g
Umidade relativa máx. 5% até 95%(IEC 60721-3-3; Classe 3K3 (não-sujeita à condensação) durante o funcionamento	
Ambiente agressivo (IEC 60721-3-3), com revestimento	classe 3C3

1

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 alta - consulte a seção sobre condições especiais

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

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

Normas EMC, Imunidade

Consulte a seção sobre condições especiais

1.8 Condições Especiais

1.8.1 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.

1.8.2 Derating para Pressão Atmosférica Baixa

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

Para altitudes superiores a 2000 m, entre em contacto 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 que exceder 1.000 m ou reduza a máxima temperatura ambiente em 1 °C para cada 200 m.

1.8.3 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).

1.9 Opcionais para o VLT Micro Drive

Código de pedido	Descrição
132B0100	Painel de Controle LCP 11 do VLT sem potenciômetro.
132B0101	Painel de Controle LCP12 do VLT com potenciômetro
132B0102	Kit de Instalação Remota para o LCP incl. cabo de 3 mIP55 com LCP 11, IP21 com LCP 12
132B0103	Kit Nema Tipo 1 para o chassi M1
132B0104	Kit Tipo 1 para chassi M2
132B0105	Kit Tipo 1 para chassi M3
132B0106	Kit da placa de desacoplamento para chassis M1 e M2
132B0107	Kit de placa de desacoplamento para chassi M3
132B0108	IP21 para chassi M1
132B0109	IP21 para chassi M2
132B0110	IP21 para chassi M3
132B0111	Kit de montagem em barra DIN para chassi M1
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

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