

Índice

1. Segurança	3
Instruções de Segurança	3
Aprovações	3
Advertência Geral	3
Evite dar Partidas acidentais	4
Antes de Começar o Serviço de Manutenção	4
2. Instalação Mecânica	5
Antes de Começar	5
Dimensões Mecânicas	6
3. Instalação Elétrica	7
Como Fazer a Conexão	7
Instalação Elétrica em Geral	7
EMC - Instalação correta	8
Conexão de Rede Elétrica	9
Conexão do Motor	9
Terminais de Controle	11
Conexão aos Terminais de Controle	11
Chaves	12
Circuito de Alimentação - Visão Geral	13
Divisão da carga/Freio	13
4. Programação	15
Como programar	15
Programação com MCT-10	15
Programação com o LCP 11 ou LCP 12	15
Menu de Status	18
Menu Rápido	18
Parâmetros do Menu Rápido	19
Main Menu (Menu Principal)	23
5. Visão Geral dos Parâmetros	25
6. Solução de Problemas	29
7. Especificações	31
Rede de Alimentação	31
Outras Especificações	33
Condições Especiais	35
Finalidade do Derating	35
Derating para a Temperatura Ambiente	35

Derating para Pressão Atmosférica Baixa	35
Derating para Funcionamento em Baixas Velocidades	35
Opcionais para o VLT Micro Drive FC 51	36
Índice	37

1. Segurança

1

1.1.1. Advertência sobre 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 estar em conformidade com as instruções de segurança deste manual bem como as normas e regulamentação de segurança, nacionais e locais.

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 de 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.

1.1.3. Aprovações



1.1.4. Advertência Geral



Warning (Advertência):

Touchar nas partes elétricas pode até causar morte - mesmo depois que o equipamento tenha sido desconectado da rede elétrica.

Certifique-se de que as outras entradas de tensão foram desconectadas, (conexão CC do circuito intermediário).

Cuidado, pois pode haver alta tensão presente no barramento CC, mesmo quando os LEDs estiverem apagados.

Antes de tocar em qualquer peça do VLT Micro Drive que possa estar energizada, aguarde pelo menos 4 minutos, qualquer que seja seu tamanho.

Um tempo menor somente será permitido, se estiver especificado na plaqueta de identificação da unidade em questão.



Corrente de Fuga

A corrente de fuga do FC 51 do VLT Micro Drive para o terra 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.

Dispositivo de Corrente Residual

Este produto pode gerar uma corrente CC no condutor de proteção. Onde um dispositivo de corrente residual (RCD) for utilizado como proteção extra, somente um RCD do Tipo B (de retardo) deverá ser usado, no lado da alimentação deste produto. Consulte também a Nota de Aplicação Danfoss sobre o RCD, MN.90.GX.YY.

O aterramento de proteção do VLT Micro Drive bem como a utilização de RCDs devem sempre estar em conformidade com as normas nacionais e locais.



A proteção a sobrecarga do motor é possível configurando o Parâmetro 1-90 Proteção térmica do motor com o valor Desarme por ETR. Para o mercado Norte Americano: As funções ETR proporcionam proteção classe 20 de sobrecarga do motor, em conformidade com a NEC.

**Instalação em altitudes elevadas:**

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

1.1.5. 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 de alimentação: 440 V.

A Danfoss oferece filtros de linha como alternativa para melhorar o desempenho de harmônicas.

1.1.6. 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] (Desligar) antes de fazer alterações nos parâmetros.

1.1.7. 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 de material elétrico e eletrônico, em conformidade com a legislação local e atual em vigor.

1.1.8. Antes de Começar o Serviço de Manutenção

1. Desconecte o FC 51 da rede de alimentação (e da fonte de alimentação CC externa, caso exista).
2. Aguarde 4 minutos 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

2. Instalação Mecânica

2.1. Antes de Começar

2.1.1. Lista de verificação

Ao desembalar o conversor de frequência, assegure-se de que a unidade está intacta e completa. Certifique-se de que a embalagem contenha o seguinte:

- VLT Micro Drive FC 51
- Quick Guide (Guia Rápido)

Opcional: LCP e/ou placa de desacoplamento.

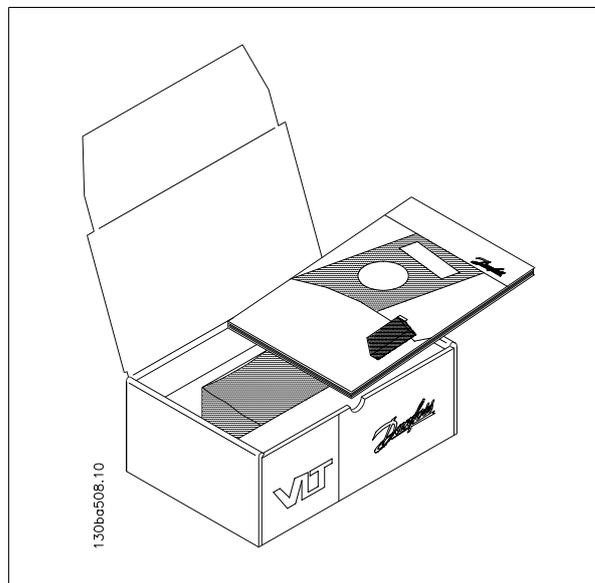


Ilustração 2.1: Conteúdo da caixa.

2.2. Instalações lado a lado

O Danfoss VLT Micro Drive pode ser montado lado a lado, para unidades nominais IP 20, e requer 100 mm de espaçamento acima e abaixo, para resfriamento. Para o ambiente de funcionamento em geral, consulte o capítulo 7. *Especificações*.

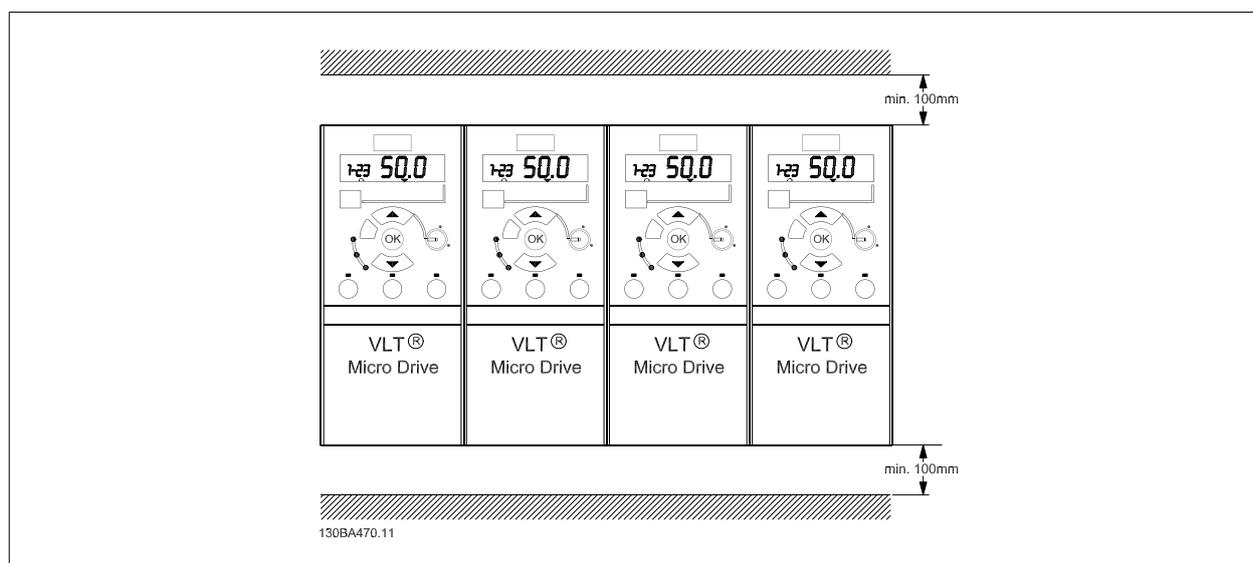


Ilustração 2.2: Instalações lado a lado.

2.3.1. Dimensões Mecânicas

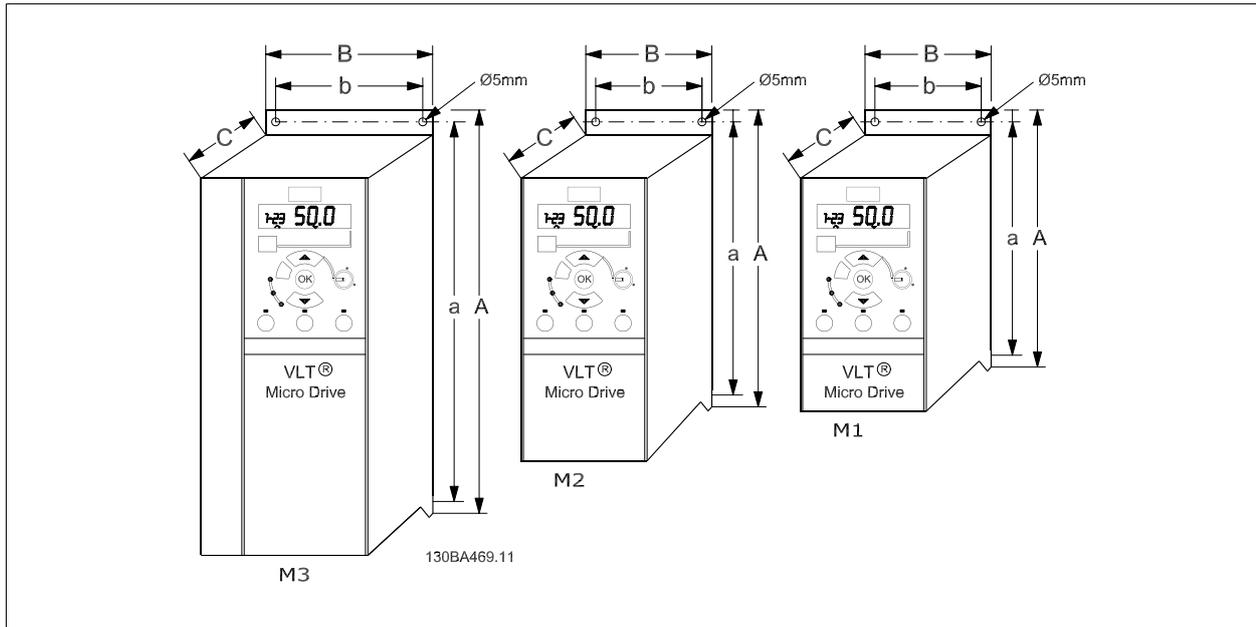


Ilustração 2.3: Dimensões mecânicas



NOTA!

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

Chassi	Potência (kW)			Altura (mm)			Largura (mm)		Profundidade ¹⁾ (mm)	Máx. Peso Kg
	1 X 200-240 V	3 X 200 -240 V	3 X 380-480 V	A	A (incl. placa de desacoplamento)	a	B	b		
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	2)	2)	2)	2)	2)	2)	2)

Tabela 2.1: Dimensões Mecânicas

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

²⁾ Estas dimensões serão divulgadas posteriormente.



NOTA!

Kit para montagem em barra DIN está disponível para M1. Use o número de pedido 132B0111

3. Instalação Elétrica

3.1. Como Fazer a Conexão

3.1.1. Instalação Elétrica em Geral



NOTA!

Todos os itens relativos a cabeamento devem 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.

3

Detalhes dos torques de aperto dos terminais.

Chassi	Potência (kW)			Linha	Motor	Torque (Nm)			
	1 x 200-240 V	3 x 200-240 V	3 x 380-480 V			Conexão CC/ Freio ¹⁾	Terminais de Controle	Ponto de aterramento	Relé
M1	0.18 - 0.75	0.25 - 0.75	0.37 - 0.75	1.4	0.7	-	0.15	3	0.5
M2	1.5	1.5	1.5 - 2.2	1.4	0.7	-	0.15	3	0.5
M3	2.2	2.2 - 3.7	3.0 - 7.5	1.4	0.7	-	0.15	3	0.5

¹⁾ Conectores baioneta

Tabela 3.1: Aperto dos terminais.

3.1.2. Fusíveis

Proteção do circuito de ramificação:

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

Proteção contra curto circuito:

A 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 conversor de frequência 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 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 1.3, que asseguram a conformidade com a EN50178:

Em caso de mau funcionamento, se as recomendações dos fusíveis não forem seguidas, poderá redundar em dano ao conversor de frequência.

FC 51	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Fusível Littell	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut	Fusíveis máx. não UL
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	15 A
0K75	KTN-R25	JKS-25	JJN-25	KLN-R25	ATM-R25	A2K-25R	25 A
1K5	KTN-R35	JKS-35	JJN-35	KLN-R35	-	A2K-35R	35 A
2K2	KTN-R45	JKS-45	JJN-45	KLN-R45	-	A2K-45R	45 A
3 x 200-240 V							
0K25	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	KLN-R10	ATM-R10	A2K-10R	10 A
0K37	KTN-R15	JKS-15	JJN-15	KLN-R15	ATM-R15	A2K-15R	15 A
0K75	KTN-R20	JKS-20	JJN-20	KLN-R20	ATM-R20	A2K-20R	20 A
1K5	KTN-R25	JKS-25	JJN-25	KLN-R25	ATM-R25	A2K-25R	25 A
2K2	KTN-R30	JKS-30	JJN-30	KLN-R30	ATM-R30	A2K-30R	30A
3K7	KTN-R45	JKS-45	JJN-45	KLN-R45	-	A2K-45R	45 A
3 x 380-480 V							
0K37 - 0K75	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	KLS-R10	ATM-R10	A6K-10R	10 A
1K5	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	KLS-R15	ATM-R15	A2K-15R	15 A
2K2	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	KLS-R20	ATM-R20	A6K-20R	20 A
3K0	KTS-R25	JKS-25	JJS-25	KLS-R25	ATM-R25	A6K-25R	25 A
4K0	KTS-R30	JKS-30	JJS-30	KLS-R30	ATM-R30	A6K-30R	30 A
5K5	KTS-R35	JKS-35	JJS-35	KLS-R35	-	A6K-35R	35 A
7K5	KTS-R45	JKS-45	JJS-45	KLS-R45	-	A6K-45R	45 A

Tabela 3.2: Fusíveis

3.1.3. EMC - Instalação correta

Recomenda-se seguir estas orientações sempre que for uma exigência o atendimento às normas EN 61000-6-3/4, EN 55011 ou EN 61800-3 *Primeiro ambiente*. Se a instalação estiver de acordo com a EN 61800-3 *Segundo ambiente*, então é aceitável um desvio destas diretrizes. Entretanto, não é recomendável.

Siga as boas práticas de engenharia para garantir a instalação elétrica, em conformidade com a EMC.

- Use somente cabos de controle e cabos de motor blindados trançados/blindados metalicamente. A malha deve fornecer uma cobertura mínima de 80%. O material da malha deve ser metal, não se limitando mas geralmente cobre, alumínio, aço ou chumbo. Não há requisitos especiais para os cabos para rede elétrica.
- As instalações que utilizem conduítes metálicos rígidos não requerem o uso de cabo blindado, mas o cabo do motor deve ser instalado em um conduíte separado dos cabos de controle e de rede elétrica. Exige-se que o conduíte, desde o drive até o motor, seja totalmente conectado. O desempenho dos conduítes flexíveis, com relação à EMC, varia muito e deve-se obter informações do fabricante a esse respeito.
- Conecte o conduíte blindado/encapado metalicamente ao terra nas duas extremidades dos cabos de motor e de controle.
- Evite que a terminação da blindagem/encapamentos metálicos esteja com as extremidades torcidas (rabichos). Este tipo de terminação aumenta a impedância de alta frequência da malha, o que reduz a sua eficácia nessas frequências. Ao invés disso, use braçadeiras de cabos ou buchas de baixa impedância.
- Certifique-se de que há bom contato elétrico entre a placa de montagem e o chassi metálico do conversor de frequência, consulte a Instrução MI.02.BX.YY.
- Evite usar cabos do motor ou de controle sem blindagem/sem encapamento metálico, dentro de gabinetes que abrigam a(s) unidade(s), sempre que possível.

3.2. Conexão de Rede Elétrica

3.2.1. Conexão à rede elétrica

Passo 1: Primeiro instale o cabo do terra.

Passo 2: Monte os cabos nos terminais L1/L, L2 e L3/N e aperte.

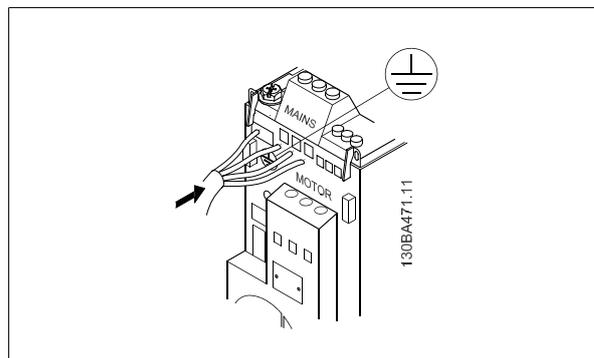


Ilustração 3.1: Montagem do cabo do terra e dos cabos da rede elétrica.

Para conexão trifásica, conecte os cabos aos três terminais.

Para conexão monofásica, conecte os cabos aos terminais L1/L e L3/N.

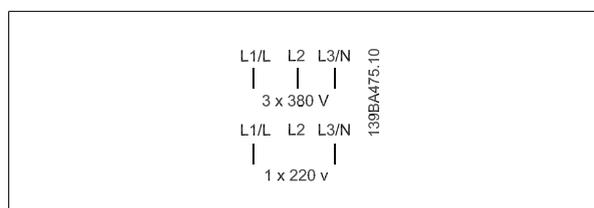


Ilustração 3.2: Ligações dos cabos em conexões trifásicas e monofásicas.

3.3. Conexão do Motor

3.3.1. Como fazer a conexão do motor

Consulte o capítulo Especificações para o dimensionamento correto da seção transversal e comprimento do cabo do motor.

- 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.

3. Instalação Elétrica

Todos os tipos de motores assíncronos trifásicos padrão podem ser conectados ao conversor de frequência. Normalmente os motores pequenos são conectados em estrela (230/400 V, Δ/Y). Os motores grandes são conectados em delta (400/690 V, Δ/Y). Consulte a plaqueta de identificação do motor para a conexão e a tensão corretos.

3

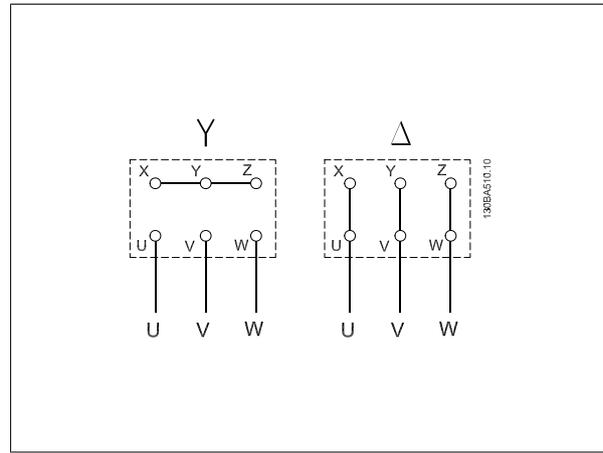


Ilustração 3.3: Conexões em estrela e triângulo

Passo 1: Primeiro instale o cabo do terra.

Passo 2: Conecte os cabos aos terminais, em conexões estrela ou triângulo. Consulte plaqueta do motor para informações adicionais.

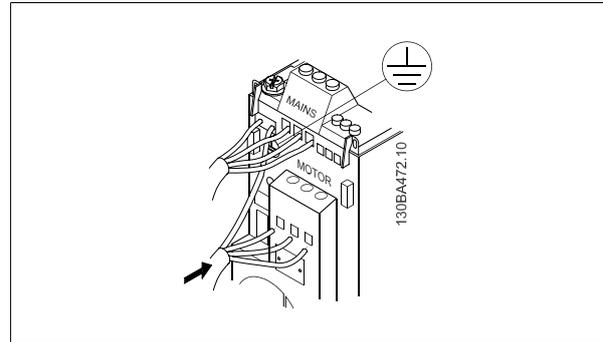


Ilustração 3.4: Montagem do cabo de aterramento e dos cabos do motor.

Para a instalação correta em relação a EMC, use o opcional placa de desacoplamento, consulte *Opcionais para o VLT Micro Drive FC 51*.

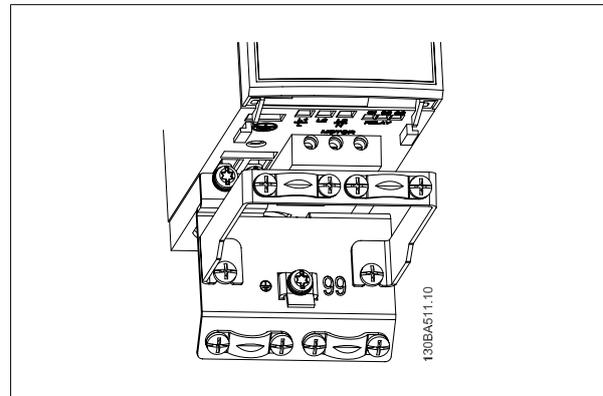


Ilustração 3.5: VLT Micro Drive com a placa de desacoplamento

3.5. Chaves



NOTA!

Não acione as chaves com o conversor de frequência energizado.

3

Terminação do barramento:

A chave *BUS TER* pos. ON (ligado) termina a porta RS485, terminais 68, 69. Consulte o diagrama do circuito de força.

Programação padrão = Off.

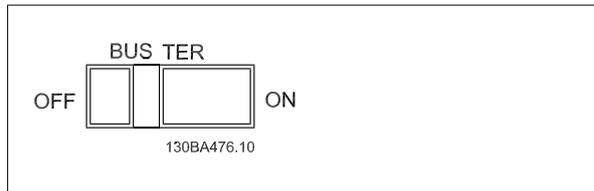


Ilustração 3.8: S640 Terminação do barramento.

S200 Chaves 1-4:

Chave 1:	*OFF = PNP terminal 29 ON = NPN terminal 29
Chave 2:	*OFF = PNP terminais 18, 19, 27 e 33 ON = NPN terminais 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 3.3: Configurações para S200 Chaves 1-4

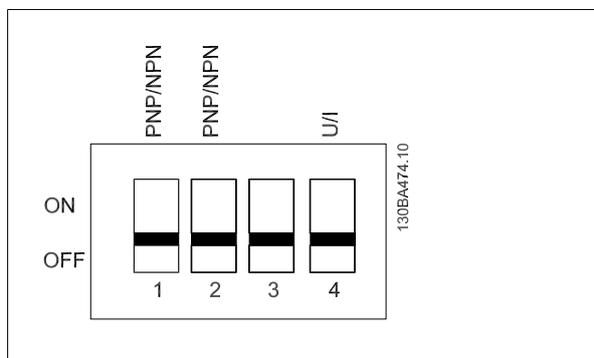


Ilustração 3.9: S200 Chaves 1-4.



NOTA!

Parâmetros 6-19 devem ser configurados conforme a posição da Chave 4.

3.6. Circuito de Alimentação - Visão Geral

3.6.1. Circuito de Alimentação - Visão Geral

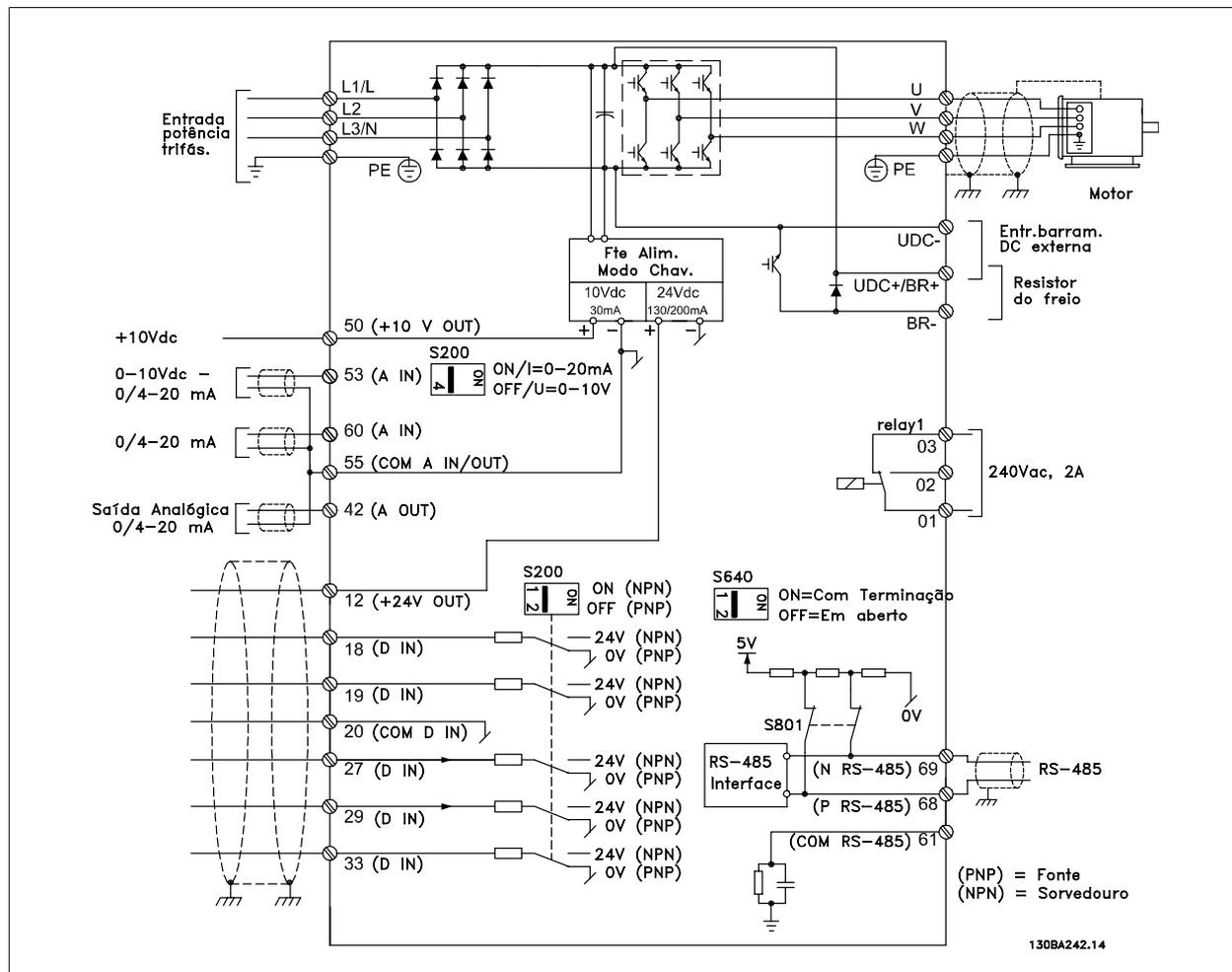


Ilustração 3.10: Diagrama mostrando todos os terminais elétricos.

O freio não é aplicável para o chassi M1.

Resistores de freio estão disponíveis da Danfoss.

Melhorias no fator de potência e em desempenho de EMC podem ser obtidas com a instalação de filtros de linha opcionais da Danfoss. Filtros de energia da Danfoss também podem ser usados para divisão da carga.

3.6.2. 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 número MI.50.Nx.02 para divisão da carga e instrução número MI.90.Fx.02 para freio.

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

Freio: Conecte os terminais BR- e UDC/BR+.



Observe que podem ocorrer níveis de tensão de até 850 V CC entre os terminais. UDC+/BR+ and UDC-. Não são protegidos contra curto-circuito.

4. Programação

4.1. Como programar

4.1.1. Programação com MCT-10

O conversor de frequência 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, Business Area: Motion Controls.

Consulte o manual MG.10.RX.YY.

4.1.2. Programação com o LCP 11 ou LCP 12

O LCP está dividido em quatro grupos funcionais:

1. Display numérico.
2. Tecla Menu.
3. Teclas de Navegação.
4. Teclas de operação e luzes indicadoras (LEDs).

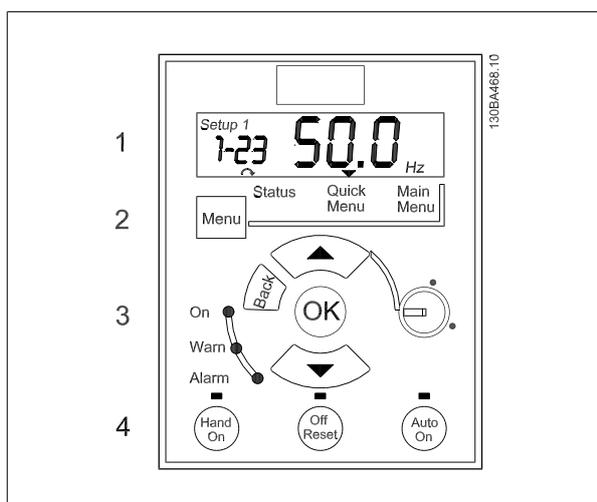


Ilustração 4.1: LCP 12 com potenciômetro



Ilustração 4.2: LCP 11 sem potenciômetro

4. Programação

O display:

Algumas informações podem ser lidas do display.

Número do Setup exibe o setup ativo e o setup edit. Caso o mesmo setup seja o setup ativo e o edit setup, somente esse setup é mostrado (programação de fábrica).

Quando o setup ativo e o edit setup são diferentes, ambos os números são exibidos no display (Setup 12). O número piscando indica o edit setup.

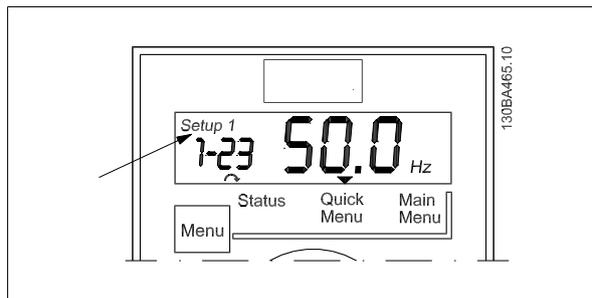


Ilustração 4.3: Exibindo o Setup

Os dígitos pequenos na esquerda representam o **número do parâmetro** selecionado.

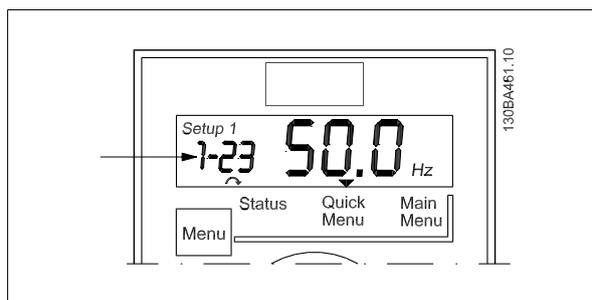


Ilustração 4.4: Exibindo o número do par. selecionado

Os números grandes no centro do display exibem o **valor** do parâmetro selecionado.

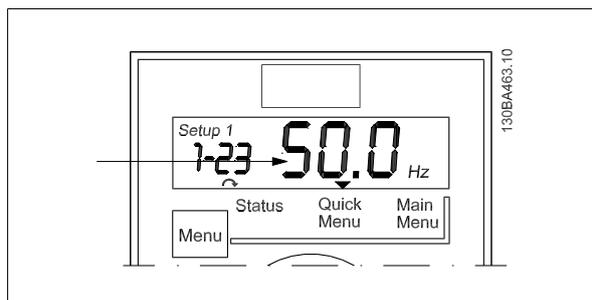


Ilustração 4.5: Exibindo o valor do par. selecionado.

O lado direito do display exibe a **unidade** do parâmetro selecionado. Essa unidade pode ser Hz, A, V, kW, HP, %, s ou RPM.

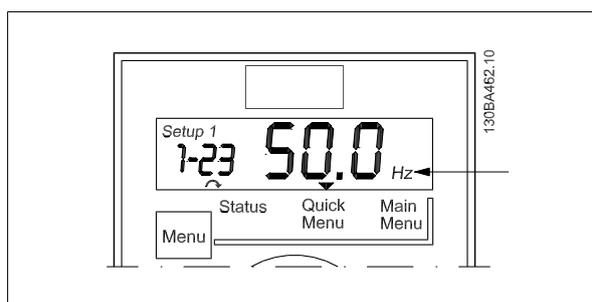


Ilustração 4.6: Exibindo a unidade de medida do par. selecionado

O **sentido de rotação do motor** é exibido à esquerda, na parte de baixo do display - através de uma pequena seta que mostra o sentido horário ou anti-horário.

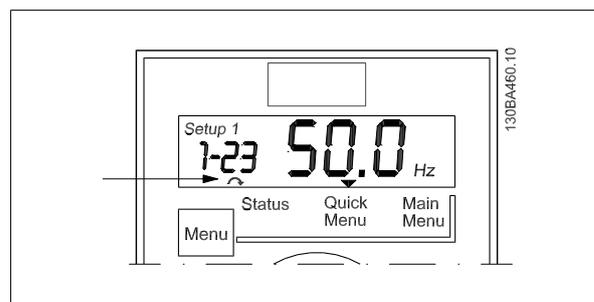


Ilustração 4.7: Exibindo o sentido de rotação do motor

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

Status Menu:

O Menu Status está em *Readout Mode (Modo Leitura)* ou em modo *Hand on (Manual Ligado)*. Em *Readout Mode (Modo Leitura)* o valor parâmetro selecionado no momento é exibido no display.

In *Hand on Mode (Manual ligado)* a referência do LCP local é exibida.

Quick Menu (Menu Rápido):

Exibe os parâmetros do Quick Menu (Menu Rápido) e suas programações. Parâmetros no Quick Menu (Menu Rápido) podem ser selecionados e editados a partir daqui. A maioria das aplicações podem ser executadas programando-se os parâmetros dos Quick Menus (Menus Rápidos).

Main Menu (Menu Principal):

Exibe os parâmetros do Main Menu (Menu Principal) e suas programações. Todos os parâmetros podem ser acessados e editados aqui. Uma visão geral sobre os parâmetros está disponível no final deste capítulo. Para informações detalhadas sobre como programar, consulte o *Guia de Programação, MG02CXYY*.

Luzes Indicadoras:

- LED Verde: Energia presente no conversor de frequência.
- LED Amarelo: Indica que há uma advertência.
- LED Vermelho piscando: Indica que há um alarme.

Teclas de navegação:

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

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

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

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 pára, 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.

[Potentiometer] (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.

4.2. Menu de Status

Após a energização o Menu de Status fica ativo. Use a tecla [MENU] para alternar entre os menus de Status, Quick Menu (Menu Rápido) e Menu Principal.

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

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

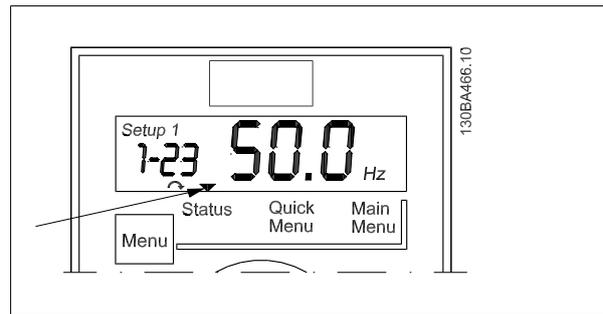


Ilustração 4.8: Exibindo o modo de Status

4.3. Menu Rápido

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

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

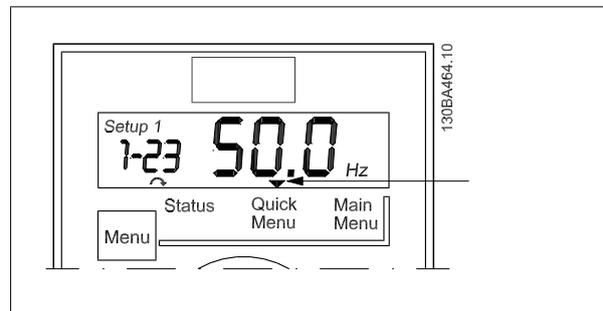


Ilustração 4.9: Exibindo o modo Quick Menu (Menu Rápido)

4.4. Parâmetros do Menu Rápido

4.4.1. Parâmetros do Quick Menu (Menu Rápido) - Configurações Básicas QM1

A seguir estão as descrições de todos os parâmetros disponíveis no Quick Menu (Menu Rápido).

* = Configuração de Fábrica.

1-20 Potência do Motor [kW]/[HP] ($P_{m.n}$)

Option:

Função:

Insira a potência do motor, especificada na plaqueta de identificação.
Dois tamanhos abaixo, um tamanho acima da VLT nominal.

[1]	0.09 kW/0.12 HP
[2]	0.12 kW/0.16 HP
[3]	0.18kW/0.25 HP
[4]	0.25 kW/0.33 HP
[5]	0.37kW/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 HP/10.0 HP
[16]	11.00 kW/15.00 Hp



NOTA!

Modificações nesse parâmetro afetam os par. 1-22 a 1-25, 1-30, 1-33 e 1-35.

1-22 Tensão do motor ($U_{m.n}$)

Range:

230/400 V [50 - 999 V]

Função:

Insira a tensão do motor, especificada na plaqueta de identificação.

1-23 Frequência do Motor ($f_{m.n}$)

Range:

50 Hz* [20-400 Hz]

Função:

Insira a frequência do motor, especificada na placa de identificação do motor.

1-24 Corrente do motor ($I_{m.n}$)

Range:

Depende do tipo de motor* [0,01 - 26,00 A]

Função:

Insira o valor da corrente do motor, especificada na plaqueta de identificação.

1-25 Velocidade Nominal do Motor ($n_{m,n}$)**Range:**

Dependente do Tipo de Motor*
[100 - 9.999 RPM]

Funcão:

Insira a velocidade nominal do motor, especificada na plaqueta de identificação.

1-29 Ajuste Automático do Motor (AMT)**Option:****Funcão:**

Use o AMT para otimizar o desempenho do motor.

**NOTA!**

Este parâmetro não pode ser modificado com o motor em funcionamento.

1. Páre o VLT – certifique-se de que o motor esteja imóvel
2. Escolha [2] Ativar AMT
3. Aplique o sinal de partida
 - Por meio do LCP: Pressione Hand On
 - Ou se estiver no modo Remote On: Aplique o sinal de partida no terminal 18

[0] * Off (Desligado)

A função AMT é desabilitada.

[2] Ativar AMT

A função AMT começa a funcionar.

**NOTA!**

Para se obter o ajuste ótimo do conversor de frequência, execute o AMT com um motor frio.

3-02 Referência Mínima**Range:**

0.00* [-4999 - 4999]

Funcão:

Insira um valor para a referência mínima.

A soma de todas as referências internas e externas são grupadas (limitadas) ao valor de referência mínima, par. 3-02.

3-03 Referência Máxima**Range:**

50.00* [-4999 - 4999]

Funcão:

A Referência Máxima é ajustável dentro da faixa compreendida entre a Referência Mínima e 4.999.

Insira o valor para a Referência Máxima.

A soma de todas as referências internas e externas são grupadas (limitadas) ao valor de referência mínima, par. 3-03.

3-41 Tempo de Aceleração da rampa Ramp1**Range:**

3,00 s* [0,05 - 3.600 s]

Funcão:

Insira o tempo de rampa de aceleração desde 0 Hz até a frequência nominal do motor ($f_{M,N}$) programada no par. 1-23.

Escolha um tempo de rampa de aceleração garantindo que o limite de torque não seja excedido, consulte o par. 4-16.

3-42 Tempo de desaceleração da rampa Ramp1**Range:**

3.00* [0,05 - 3.600 s]

Funcão:

Insira o tempo de desaceleração desde a frequência nominal do motor ($f_{M,N}$) in par. 1-23, até 0 Hz.

Escolha um tempo de desaceleração que não cause sobretensão no inversor devido ao motor passar a operar com gerador. Além disso, o torque regenerativo não pode exceder o limite programado no par. 4-17.

4.4.2. Parâmetros Quick Menu - PI Configurações básicas QM2

A seguir está uma breve descrição dos parâmetros para as Configurações Básicas do PI. Para uma descrição mais detalhada consulte o *Guia de Programação do Micro Drive*, MG.02.CX.YY.

1-00 Modo Configuração

Range: [] **Funcão:** Escolha [3] Processo Malha Fechada

3-02 Mín. Referência

Range: [-4999 - 4999] **Funcão:** Define limites para setpoints e feedback.

3-03 Máx. Referência

Range: [-4999 - 4999] **Funcão:** Define limites para setpoints e feedback.

3-10 Referência Predefinida

Range: [-100.00 - 100.00] **Funcão:** Predefinida [0] funciona como um setpoint.

4-12 Limite Inferior da Velocidade do Motor

Range: [0,0 - 400 Hz] **Funcão:** Mais baixa frequência de saída possível.

4-14 Limite Superior da Veloc do Motor

Range: [0,0 - 400,00 Hz] **Funcão:** Mais alta frequência de saída possível.



NOTA!
Padrão de 65 Hz normalmente deve ser reduzido para 50 - 55 Hz.

6-22 Terminal 60 Corrente Baixa

Range: [0,00 - 19,99 mA] **Funcão:** Normalmente definida em 0 ou 4 mA.

6-23 Terminal 60 Corrente Alta

Range: [0,01 - 20,00 mA] **Funcão:** Normalmente (padrão) definida em 20 mA.

6-24 Terminal 60 Valor de Feedback Baixo

Range: [-4999 - 4999] **Funcão:** Valor correspondente à definição P. 6-22.

6-25 Terminal 60 Valor de Feedback Alto

Range: [-4999 - 4999] **Funcão:** Valor correspondente à definição P. 6-23.

6-26 Terminal 60 Constante de Tempo do Filtro

Range: [0,01 - 10,00 s] **Funcão:** Filtro supressor de ruídos

7-20 Processo CL Fonte de Feedback**Range:**

[]

Funcão:

Escolha [2] entrada analógica 60.

7-30 Processo PI Normal/Inverso**Range:**

[]

Funcão:

A maioria dos controladores PI é "Normal".

7-31 Processo PI Anti Windup**Range:**

[]

Funcão:Deixe normalmente *Ativado*.**7-32 Processo PI Partida de Velocidade****Range:**

[0,0 - 200,0 Hz]

Funcão:

Escolha a velocidade normal de operação esperada.

7-33 Processo PI Ganho Proporcional**Range:**

[0.00 - 10.00]

Funcão:

Insira o fator de Potência.

7-34 Processo PI Tempo Integrado**Range:**

[0,10 - 9.999,00 s]

Funcão:

Insira o fator I.

7-38 Processo Fator Feed Forward**Range:**

[0 - 400%]

Funcão:

Somente aplicável com setpoints modificáveis.

4.5. Main Menu (Menu Principal)

O Main Menu (Menu Principal) 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 [▲] [▼] para navegar pelos grupos de parâmetros.
3. Pressione [OK] para selecionar um grupo de parâmetros.
4. Use [▲] [▼] para navegar pelos parâmetros no grupo específico.
5. Pressione [OK] para selecionar o parâmetro.
6. Use [▲] [▼] 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*.

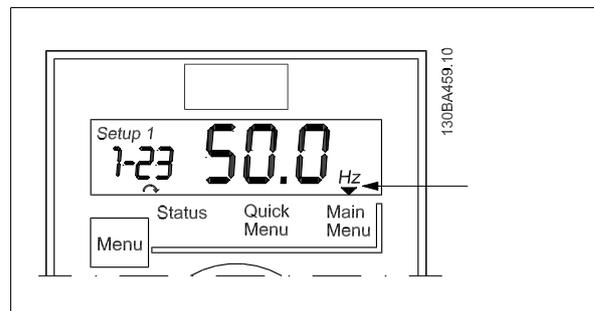


Ilustração 4.10: Exibindo o modo Main Menu

<p>3-17 Fonte da Referência 3 [0] Sem função [1] Entrada Analógica 53 [2] Entrada analógica 60 [8] Entrada de pulso 33 *[11] Referenc do bus local [21] Potenciômetro do LCP</p> <p>3-18 Recurso da Ref. de Escala Relativa *[0] Sem função [1] Entrada Analógica 53 [2] Entrada analógica 60 [8] Entrada de pulso 33 [11] Referenc do bus local [21] Potenciômetro do LCP</p> <p>3-4* Rampa de velocid 1 *[0] Tipo de Rampa 1 [2] Rampa Seno2</p> <p>3-41 Tempo de Aceleração da Rampa 1 0,05 - 3.600 s * 3,00 s</p> <p>3-42 Tempo de Desaceleração da Rampa 1 0,05 - 3.600 s * 3,00 s</p> <p>3-5* Rampa de velocid 2 *[0] Linear [2] Rampa Seno2</p> <p>3-51 Tempo de Aceleração da Rampa 2 0,05 - 3.600 s * 3,00 s</p> <p>3-52 Tempo de Desaceleração da Rampa 2 0,05 - 3.600 s * 3,00 s</p> <p>3-8* Outras Rampas 0,05 - 3.600 s * 3,00 s</p> <p>3-80 Tempo de Rampa do Jog 0,05 - 3.600 s * 3,00 s</p> <p>3-81 Tempo de Rampa da Parada Rápida 0,05 - 3.600 s * 3,00 s</p> <p>4-1* Limites de Advertêncs 4-10 Sentido de Rotação do Motor [0] Sentido horário [1] SentidoAntiHorário *[2] Ambos</p> <p>4-12 Lim. Inferior da Veloc. do Motor [Hz] 0,0 - 400,0 Hz * 0,0 Hz</p> <p>4-14 Lim. Superior da Veloc. do Motor [Hz] 0,1 - 400,0 Hz * 65,0 Hz</p> <p>4-16 Limite de Torque do Modo Motor 0 - 400 % * 150 %</p>	<p>4-17 Limite de Torque do Modo Gerador 0 - 400 % * 100 %</p> <p>4-5* Ajuste Advertênc. 4-50 Advertência de Corrente Baixa 0,00 - 26,00 A * 0,00 A</p> <p>4-51 Advertência de Corrente Alta 0,00 - 26,00 A * 26,00 A</p> <p>4-58 Função de Fase do Motor Ausente [0] Off (Desligado) *[1] On (Ligado)</p> <p>4-6* Bypass de Velocid 4-61 Bypass de Velocidade De [Hz] 0,0 - 400,0 Hz * 0,0 Hz</p> <p>4-63 Bypass de Velocidade Até [Hz] 0,0 - 400,0 Hz * 0,0 Hz</p> <p>5-1* Entradas Digitais 5-10 Terminal 18 Entrada Digital [0] Sem função [1] Reset [2] Parady/inérc, inverso [3] Parada p/inérc, reset inv. [4] QuickStop-Ativoem0 [5] Frenagem CC inv. [6] Parada inv. *[8] Partida [9] Partida por pulso [10] Reversão [11] Partida em reversão [12] Ativar partida direta [13] Ativar partid revers [14] Jog [16-18] Ref predefinida bit 0-2 [19] Congelar referência [20] Congelar saída [21] Acelerar [22] Desacelerar [23] Selecionar setup bit 0 [28] Catch up [29] Desacelerar [34] Bit0 da rampa [60] Contador A (cresc) [61] Contador A (decresc) [62] Resetar contador A [63] Contador B (cresc) [64] Contador B (decresc) [65] ResetContadr B</p>	<p>5-11 Terminal 19 Entrada Digital Consulte o par. 5-10. *[10] Reversão</p> <p>5-12 Terminal 27 Entrada Digital Consulte o par. 5-10. *[1] Reset</p> <p>5-13 Terminal 29 Entrada Digital Consulte o par. 5-10. *[14] Jog</p> <p>5-15 Terminal 33 Entrada Digital Consulte o par. 5-10. *[16] Ref predefinida bit 0 [26] Parada Precisa Inversa [27] Partida, Parada Precisa</p> <p>5-4* Relés 5-40 Função do Relé *[0] Sem função [1] Control pronto [2] Drive pronto [3] Drive pront, Remoto [4] Ativo / Sem advertênc. [5] Drive em operação [6] Rodando / Sem advrtência [7] Rodar faix/Sem advrt [8] Func ref / Sem advrt [9] Alarme [10] Alarme ou advertência [12] Fora da Faix de Corr [13] Corrent abaixo d baix [14] Corrent acima d alta [21] Advrtênc térmic [22] Pront, Sem advert térm [23] Remoto pront, Sem advert térmica [24] Pront, Tensão OK [25] Reversão [26] Bus ok [28] Freio,SemAdver [30] FalhaFreio(TGBT) [32] Contrl FreioMec. [51] Ref. local ativa [52] Ref. remota ativa [53] Sem alarme [54] Com. partida ativo [55] Rodando em Reversão [56] Drive no ModManual [57] Drive no ModoAutom [60-63] Comparador 0-3</p>	<p>[70-73] Regra lógica 0-3 [81] Saída Digiitl B do SL</p> <p>5-5* Entrada de Pulso 5-55 Terminal 33 Baixa Frequência 20 - 4.999 Hz * 20 Hz</p> <p>5-56 Terminal 33 Alta Frequência 21 - 5.000 Hz * 5.000 Hz</p> <p>5-57 Term. 33 Ref./Feedb. Valor Baixo -4.999 até 4.999 * 0,000</p> <p>5-58 Term. 33 Ref./Feedb. Alto Valor Alto -4.999 até 4.999 * 50,000</p> <p>6-6* Entrad/Saíd Analóg 6-0* Modo E/S Analógico 6-00 Timeout do Live Zero 1 - 99 s * 10 s</p> <p>6-01 Função Timeout Live Zero *[0] Off (Desligado) [1] Congelar saída [2] Parada [3] Jogging [4] Velocidade Máx [5] Parada e desarme</p> <p>6-1* Entrada Analógica 1 6-10 Terminal 53 Baixa Tensão 0,00 - 9,99 V * 0,07 V</p> <p>6-11 Terminal 53 Tensão Alta 0,01 - 10,00 V * 10,00 V</p> <p>6-12 Terminal 53 Corrente Baixa 0,00 - 19,99 mA * 0,14 mA</p> <p>6-13 Terminal 53 Corrente Alta 0,01 - 20,00 mA * 20,00 mA</p> <p>6-14 Term. 53 Ref./Feedb. Valor Baixo -4.999 até 4.999 * 0,000</p> <p>6-15 Term. 53 Ref./Feedb. Valor Alto -4.999 até 4.999 * 50,00</p> <p>6-16 Terminal 53 Const. de Tempo do Filtro 0,01 - 10,00 s * 0,01 s</p> <p>6-19 Modo do terminal 53 *[0] Modo de tensão [1] Modo de corrente</p> <p>6-2* Entrada Analógica 2 6-22 Terminal 60 Corrente Baixa 0,00 - 19,99 mA * 0,14 mA</p> <p>6-23 Terminal 60 Corrente Alta 0,01 - 20,00 mA * 20,00 mA</p>
--	--	---	--

<p>6-24 Term. 60 Ref./Feedb. Valor Baixo -4,999 até 4,999 * 0,000</p> <p>6-25 Term. 60 Ref./Feedb. Valor Alto -4,999 até 4,999 * 50,00</p> <p>6-26 Terminal 60 Const. de Tempo do Filtro 0,01 - 10,00 s * 0,010 s</p> <p>6-8* Potenciómetro do LCP -4,999 até 4,999 * 0,000</p> <p>6-81 Potnc.LCP Referência baixa -4,999 até 4,999 * 50,00</p> <p>6-82 Potnc.LCP Referência alta -4,999 até 4,999 * 50,00</p> <p>6-9* Saída Analógica xx 6-90 Modo do Terminal 42 *[0] 0-20 mA [1] 4-20 mA [2] Saída Digital</p> <p>6-91 Terminal 42 Saída Analógica *[0] Fora de funcionamento [10] Frequência de saída [11] Referência [12] Feedback [13] Corrente do Motor [16] Potência [20] BusControl</p> <p>6-92 Terminal 42 Saída Digital Consulte o par. 5-40 * [0] Fora de funcionamento [80] Saída Digital A do SL</p> <p>6-93 Terminal 42 Escala Máxima de Saída 0,00 - 200,0 % * 0,00 %</p> <p>6-94 Terminal 42 Escala Máxima de Saída 0,00 - 200,0 % * 100,0 %</p> <p>7-** Controladores</p> <p>7-2* Feedb. do Ctrl. de Processo</p> <p>7-20 Recurso do Feedback do CL de Processo 1 *[0] Fora de funcionamento [1] Entrada Analógica 53 [2] Entrada analógica 60 [8] EntradPulso33 [11] LocalBusRef</p> <p>7-3* Process PI Ctrl 7-30 Normal/Inverso Process PI *[0] Normal [1] Inverso</p>	<p>7-31 Anti Windup PI de Processo [0] Inativo *[1] Habilitado</p> <p>7-32 Velocidade Inicial do PI de Processo 0,0 - 200,0 Hz * 0,0 Hz</p> <p>7-33 Ganho Proporcional do PI de Processo 0,00 - 10,00 * 0,01</p> <p>7-34 Tempo de Integr. do PI de Processo 0,10 - 9,999 s * 9,999 s</p> <p>7-38 Process PI Feed Forward Factor 0 - 400 % * 0 %</p> <p>7-39 Na Largura de Banda da Referência 0 - 200 % * 5 %</p> <p>8-** Com. e Opcionais</p> <p>8-0* Programaç Gerais</p> <p>8-01 Tipo de Controle *[0] Digital e controlword [1] Somente Digital [2] SomenteControlWord</p> <p>8-02 Origem da Control Word [0] Nenhum *[1] RS485 do FC</p> <p>8-03 Tempo de Timeout da Control Word 0,1 - 6,500 s * 1,0 s</p> <p>8-04 Função Timeout da Control Word *[0] Off (Desligado) [1] Congelar saída [2] Parar [3] Jogging [4] Velocidade Máxima [5] Parada e desarme</p> <p>8-06 Reset do Timeout de Control Word *[0] Sem função [1] Reinicializar</p> <p>8-3* Config Port de Com</p> <p>8-30 Protocolo *[0] FC [2] Modbus</p> <p>8-31 Endereço 1 - 247 * 1</p> <p>8-32 Baud Rate da Porta do FC [0] 2400 Baud [1] 4800 Baud *[2] 9600 Baud</p>	<p>8-33 Paridade da Porta do FC *[0] Paridade Par, 1 Bit de Parada [1] Paridade Ímpar, 1 Bit de Parada [2] Sem Paridade, 1 Bit de Parada [3] Sem Paridade, 2 Bits de Parada</p> <p>8-35 Atraso Mínimo de Resposta 0,001-0,5 * 0,010 s</p> <p>8-36 Alarm Máx de Resposta 0,100 - 10,00 s * 5,000 s</p> <p>8-5* Digital/Bus [0] EntradaDigital [1] Bus [2] Lógica E *[3] Lógica OU</p> <p>8-51 Seleção de Parada Rápida Consulte o par. 8-50 * [3] Lógica OU</p> <p>8-52 Seleção de Frenagem CC Consulte o par. 8-50 * [3] Lógica OU</p> <p>8-53 Seleção da Partida Consulte o par. 8-50 * [3] Lógica OU</p> <p>8-54 Seleção da Reversão Consulte o par. 8-50 * [3] Lógica OU</p> <p>8-55 Seleção do Setup Consulte o par. 8-50 * [3] Lógica OU</p> <p>8-56 Seleção da Referência Pré-definida Consulte o par. 8-50 * [3] Lógica OU</p> <p>8-9* Bus Jog / Feedback</p> <p>8-94 Feedb. do Bus 1 0x8000 - 0x7FFF * 0</p> <p>13-** Smart Logic</p> <p>13-0* Definições do SLC</p> <p>13-00 Modo do Controlador SL *[0] Off (Desligado) [1] On (Ligado)</p> <p>13-01 Iniciar Evento [0] False (Falso) [1] True (Verdadeiro) [2] Em Funcionamento [3] NaFaixa [4] NaReferência [7] ForaFaixaCorrente</p>	<p>[8] Abaixo/Baixo [9] Acima/Alto [16] AdvertTérmica [17] RedAlimForaFaixa [18] Reversão [19] Advrténc [20] Alarm_Desarm [21] Alarm_BloqDesarm [22-25] Comparador 0-3 [26-29] RegralLógic0-3 [33] EntradDigital_18 [34] EntradDigital_19 [35] EntradDigital_27 [36] EntradDigital_29 [38] EntradDigital_33 *[39] ComandPartid [40] DriveParado</p> <p>13-02 Parar Evento Consulte par. 13-01 * [40] DriveParado</p> <p>13-03 Resetar o SLC *[0] Não reinicializar [1] Resetar o SLC</p> <p>13-1* Comparadores</p> <p>13-10 Operando do Comparador *[0] Desativado [1] Referência [2] Feedback [3] VelocMotor [4] CorrenteMotor [6] PotênciaMotor [7] TensãoMotor [8] TensãoBarramCC [12] EntradAnalóg63 [13] EntradAnalóg60 [18] EntradPulso33 [20] NúmeroAlarm [30] ContadorA [31] ContadorB</p> <p>13-11 Operador do Comparador [0] Menor Que</p>
---	---	---	---

[1] Aproximadamente Igual	[31] IniciarTemporizador2	15-04 Superaquecimentos	16-3 Status do Drive
[2] Maior Que	[32] Defin saidi dig.A baixa	15-05 Sobretensões	16-30 Tensão do Barramento CC
13-12 Valor do Comparador	[33] Defin saidi digi.B baixa	15-06 Reinicializar o Medidor de kWh	16-36 Corrente Nom.do Inversor
13-2* Temporizadores	[38] Defin saidi dig.A alta	*[0] Não reinicializar	16-37 Corrente Máx.do Inversor
13-20 Temporizador do SL Controller	[39] Defin saidi dig. B alta	[1] Reinicializ Contador	16-38 Estado do SLC
0,0 - 3.600 s	[60] ResetarContadorA	15-07 Reinicialzar Contador de Horas de Func	16-5* Ref. / Feedb.
13-4* Regras Lógicas	[61] ResetarContadorB	*[0] Não reinicializar	16-50 Referência Externa
13-40 Regra Lógica Booleana 1	14-** Funções Especiais	[1] Reinicializ Contador	16-51 Referência de Pulso
Consulte par. 13-01 * [0] False (Falso)	14-0* Chveamnt d Invrslr	15-3* Registro de Falhas	16-52 Feedback [Unidade]
[30] - [32] SL Time-out 0-2	14-01 Freqüência de Chaveamento	15-30 Registro de Falhas: Cód Falha	16-6* Entradas / Saídas
13-41 Operador de Regra Lógica 1	[0] 2 kHz	15-4* Identific. do VLT	16-60 Entrada Digital 18,19,27,33
*[0] DISABLED (Desativd)	*[1] 4 kHz	15-40 Tipo do FC	0 - 1111
[1] AND (E)	[2] 8 kHz	15-41 Seção de Potência	16-61 Entrada Digital 29
[2] OR (OU)	[4] 16 kHz	15-42 Tensão	0 - 1
[3] AND NOT (E NÃO)	14-03 Sobre modulação	15-43 Versão do Software	16-62 Entrada Analógica 53 (volt)
[4] OR NOT (OU NÃO)	[0] Off * [1] (Desligado,Ligado)	15-46 Pedido do Conversor de Freqüência. Nº	16-63 Entrada Analógica 53 (corrente)
[5] NOT AND (NÃO E)	14-1* Monitoramento da Rede Elétrica	15-48 Nº do Id do LCP	16-64 Entrada Analógica 60
[6] NOT OR (NÃO OU)	14-12 Função no Desbalanceamento da Rede	15-51 Nº. Série Conversor de Freq.	16-65 Saída Analógica 42 [mA]
[7] NOT AND NOT (NÃO E NÃO)	*[0] Desarme	16-** Leituras de Dados	16-68 Entrada de Pulso [Hz]
[8] NOT OR NOT (NÃO OU NÃO)	[1] Advrtênc	16-0* Status Geral	16-71 Saída do Relé [bin]
13-42 Regra Lógica Booleana 2	[2] Desativado	16-00 Control Word	16-72 Contador A
Consulte par. 13-40	14-2* Reset do Desarme	0 - 0XFFFF	16-73 Contador B
13-43 Operador de Regra Lógica 2	14-20 Modo Reset	16-01 Referência [Unidade]	16-8* Fieldbus / Porta do FC
Consulte o par. 13-41 * [0] Desativado	*[0] Reset manual	-4999.000 - 4999.000	16-86 REF 1 da Porta Serial
13-44 Regra Lógica Booleana 3	[1-9] AutoResetar 1-9	16-02 Referência %	0x8000 - 0x7FFF
Consulte par. 13-40	[10] AutoResetar 10	-200,0 - 200,0 %	16-9* Leitura dos Diagnós
13-5* Estados	[11] AutoResetar 15	16-03 Status Word	0 - 0XFFFFFFF
13-51 Evento do SL Controller	[12] AutoResetar 20	0 - 0XFFFF	16-90 Alarm Word
Consulte par. 13-40	[13] Reset automát infmit	16-05 Valor Real Principal [%]	0 - 0XFFFFFFF
13-52 Ação do SL Controller	14-21 Tempo para Nova Partida Automática	-200,0 - 200,0 %	16-92 Warning Word
*[0] Desativado	0 - 600 s * 10 s	16-1* Status do Motor	0 - 0XFFFFFFF
[1] NenhumAção	14-22 Modo Operação	16-10 Potência [kW]	16-94 Ext. Status Word
[2] SeleccionSetup1	*[0] Operação normal	16-11 Potência [hp]	0 - 0XFFFFFFF
[3] SeleccionSetup2	[2] Inicialização	16-12 Tensão do Motor [V]	0 - 0XFFFFFFF
[10-17] SelectRefPredef0-7	14-26 Ação se Defeito Inversor	16-13 Freqüência [Hz]	0 - 0XFFFFFFF
[18] SeleccionRampa1	[0] Desarme	16-14 Corrente do Motor [A]	0 - 0XFFFFFFF
[19] SeleccionRampa2	*[1] Advrtênc	16-15 Freqüência [%]	0 - 0XFFFFFFF
[22] Funcionar	14-41 Magnetização Mínima do AEO	16-18 Térmico Calculado do Motor [%]	
[23] FuncEmtReversão	40 - 75 % * 66 %		
[24] Parar	15-** Informação do VLT		
[25] Qstop	15-0* Dados Operacionais		
[26] DCstop	15-00 Horas de funcionamento		
[27] Parada por Inércia	15-01 Horas de Funcionamento		
[28] CongelarSaída	15-02 Medidor de kWh		
[29] IniciarTemporizador0	15-03 Energizações		
[30] IniciarTemporizador1			

6. Solução de Problemas

Nº	Descrição	Adver-tência	Alarme	Bloqueio por De-sarme	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 CC ¹⁾	X	X		Tensão do circuito intermediário excede o limite.
8	Subtensão CC ¹⁾	X	X		Tensão do circuito intermediário cai abaixo do limite de "advertência de tensão baixa".
9	Sobrecarga do inversor	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 d 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	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	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	Entre em contacto com o representante local da Danfoss.
47	Falha na Tensão de Controle	X	X	X	A fonte de 24 V CC pode estar sobrecarregada.
51	Verificação AMT U_{nom} e I_{nom}		X		Erro na configuração de tensão do motor, da corrente do motor e da tensão 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".
80	Drive inicializado no Valor Padrão		X		Todas as configurações dos parâmetros serão inicializadas com a configuração padrão.

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 6.1: Lista de códigos

7. Especificações

7.1. Rede de Alimentação

7.1.1. Alimentação de Rede Elétrica de 1 x 200 - 240 VCA

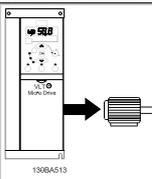
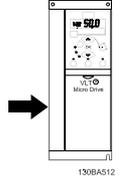
Sobrecarga normal de 150% durante 1 minuto						
	Chassi M1	Chassi M1	Chassi M1	Chassi M2	Chassi M3	
Conversor de frequência	P0K18	P0K37	P0K75	P1K5	P2K2	
Potência Típica no Eixo [kW]	0.18	0.37	0.75	1.5	2.2	
	Saída típica de eixo [HP]					
	0.25	0.5	1	2	3	
Corrente de saída						
	Contínua (3 x 200-240 V) [A]	1.2	2.2	4.2	6.8	TBD
	Intermitente (3 x 200-240 V) [A]	1.8	3.3	6.3	10.2	TBD
	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	TBD
	Intermitente (1 x 200-240 V) [A]	4.5	8.3	15.6	26.4	TBD
	Pré-fusíveis máx. [A]	Consulte a seção <i>Fusíveis</i>				
	Ambiente					
	Perda de potência estimada em carga nominal [W], Caso Ótimo/Típico ¹⁾	12.5/15.5	20.0/25.0	36.5/44.0	61.0/67.0	TBD
	Peso do gabinete metálico IP20 [kg]	1.1	1.1	1.1	1.6	TBD
Eficiência	95.6/94.5	96.5/95.6	96.6/96.0	97.0/96.7	TBD	
Melhor caso/Típico ¹⁾						

Tabela 7.1: Alimentação de Rede Elétrica 1 x 200 - 240 VCA

7.1.2. Alimentação de Rede Elétrica de 3 x 200 - 240 VCA

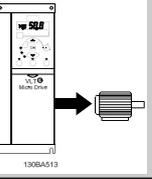
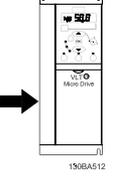
Sobrecarga normal de 150% durante 1 minuto							
	Frame M1	Chassi M1	Chassi M1	Chassi M2	Chassi M3	Chassi M3	
Conversor de frequência	P0K25	P0K37	P0K75	P1K5	P2K2	P3K7	
Potência Típica no Eixo [kW]	0.25	0.37	0.75	1.5	2.2	3.7	
	Saída típica de eixo [HP]						
	0.33	0.5	1	2	3	5	
Corrente de saída							
	Contínua (3 x 200-240 V) [A]	1.5	2.2	4.2	6.8	TBD	TBD
	Intermitente (3 x 200-240 V) [A]	2.3	3.3	6.3	10.2	TBD	TBD
	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	TBD	TBD
	Intermitente (3 x 200-240 V) [A]	3.2	4.6	8.3	14.4	TBD	TBD
	Pré-fusíveis máx. [A]	Consulte a seção <i>Fusíveis</i>					
	Ambiente						
	Perda de potência estimada em carga nominal [W], Caso Ótimo/Típico ¹⁾	14.0/20.0	19.0/24.0	31.5/39.5	51.0/57.0	TBD	TBD
	Peso do gabinete metálico IP20 [kg]	1.1	1.1	1.1	1.6	TBD	TBD
Eficiência	96.4/94.9	96.7/95.8	97.1/96.3	97.4/97.2	TBD	TBD	
Melhor caso/Típico ¹⁾							

Tabela 7.2: Alimentação de Rede Elétrica 3 x 200 - 240 VCA

1. Perda de potência em condições de carga nominal.

7.1.3. Alimentação de Rede Elétrica 3 x 380 - 480 VCA

Sobrecarga normal de 150% durante 1 minuto

Conversor de frequência

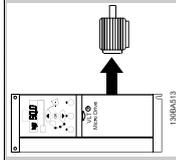
Potência Típica no Eixo [kW]

Saída típica de eixo [HP]

IP20

	P0K37	P0K75	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
	0.37	0.75	1.5	2.2	3.0	4.0	5.5	7.5
	0.5	1	2	3	4	5	7.5	10
	Chassi M1	Chassi M1	Chassi M2	Chassi M2	Chassi M3	Chassi M3	Chassi M3	Chassi M3

Corrente de saída



Contínua (3 x 380-440 V) [A]

Intermitente (3 x 380-440 V) [A]

Contínua (3 x 440-480 V) [A]

Intermitente (3 x 440-480 V) [A]

Tamanho máx. do cabo:

(rede elétrica, motor) [mm²/ AWG]

4/10

Corrente máx. de entrada

Contínua (3 x 380-440 V) [A]

Intermitente (3 x 380-440 V) [A]

Contínua (3 x 440-480 V) [A]

Intermitente (3 x 440-480 V) [A]

Pré-fusíveis máx. [A]

Ambiente

Perda de potência estimada

em carga nominal [W]

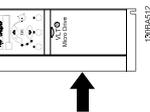
Melhor caso/Típico¹⁾

Peso do gabinete metálico IP20 [kg]

Eficiência

Melhor caso/Típico¹⁾

1. Perda de potência em condições de carga nominal.



Consulte a seção *Fusíveis*

	1.9	3.5	5.9	8.5	TBD	TBD	TBD	TBD
	2.6	4.7	8.7	12.6	TBD	TBD	TBD	TBD
	1.7	3.0	5.1	7.3	TBD	TBD	TBD	TBD
	2.3	4.0	7.5	10.8	TBD	TBD	TBD	TBD
	Consulte a seção <i>Fusíveis</i>							
	18.5/25.5	28.5/43.5	41.5/56.5	57.5/81.5	TBD	TBD	TBD	TBD
	1.1	1.1	1.6	1.6	TBD	TBD	TBD	TBD
	96.8/95.5	97.4/96.0	98.0/97.2	97.9/97.1	TBD	TBD	TBD	TBD

Tabela 7.3: Alimentação de Rede Elétrica 3 x 380 - 480 VCA

7.2. Outras Especificações

Proteção e Recursos:

- Dispositivo termo-eletrônico para proteção do motor contra sobrecarga.
- O monitoramento da temperatura do dissipador de calor garante que o conversor de frequência desarme em caso de superaquecimento
- O conversor de frequência está protegido contra curtos-circuitos nos 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 ±10%
Tensão de alimentação	380-480 V ±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)	≥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, divisão da carga e freio *	
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 - 24 V CC
Nível de tensão, '0' lógico PNP	< 5 V CC
Nível de tensão, "1" lógico PNP	> 10 V CC
Nível de tensão, '0' lógico NPN	> 19 V CC
Nível de tensão, '1' lógico NPN	< 14 V CC
Tensão máxima na entrada	28 V CC
Resistência de entrada, R _i	aprox. 4 kΩ
Máx. frequência de pulsos no terminal 33	5.000 Hz
Mín. frequência de pulsos no terminal 33	20 Hz



Entradas analógicas:

Número de entradas analógicas	2
Terminal número	53, 60
Nível de tensão	0 -10 V
Resistência de entrada, R _i	aprox. 10 kΩ
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
Precisão na saída analógica	Erro máx: 0,8% do fundo de escala
Resolução na saída analógica	8 bits

A saída analógica está galvanicamente isolada da tensão de alimentação (PELV) e de outros terminais de alta tensão.

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

A comunicação serial RS-485 está funcionalmente separada de outros circuitos centrais e galvanicamente isolada da tensão de alimentação (PELV).

Cartão de controle, saída de 24 V CC:

Terminal número	12
Carga máx.	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 @ 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 V CC, 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 @ cosφ 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 V CC 10 mA, 24 V CA 20 mA
Ambiente de acordo com a EN 60664-1	categoria de sobretensão III/grau de poluição 2

1) IEC 60947 partes 4 e 5

Cartão de controle, saída de 10 V CC:

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

A fonte de alimentação de 10 V CC está isolada galvanicamente da tensão de alimentação (PELV) e de outros terminais de alta tensão.

Ambiente de funcionamento:

Gabinete metálico	IP20
Kit do gabinete metálico disponível	IP21
Kit do gabinete metálico disponível	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
<i>Derating para temperatura ambiente alta - consulte a seção sobre condições especiais</i>	
Temperatura ambiente mínima, durante operação plena	0 °C
Temperatura ambiente mínima em desempenho reduzido	- 10 °C
Temperatura durante a armazenagem/transporte	-25 até +65/70 °C
Altitude máxima acima do nível do mar, sem derating	1.000 m
Altitude máxima acima do nível do mar, com derating	3.000 m
<i>Derating para altitudes elevadas - consulte a seção sobre condições especiais</i>	
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	
<i>Consulte a seção sobre condições especiais</i>	

7.3. Condições Especiais

7.3.1. Finalidade do Derating

O derating deve ser levado em consideração quando o conversor de frequência for utilizado em condições de baixa pressão de ar (locais de altitude elevada), em velocidades baixas ou em temperatura ambiente elevada. A ação requerida está descrita nesta seção.

7.3.2. 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 FC 51 do VLT Micro Drive 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.

7.3.3. Derating para Pressão Atmosférica Baixa

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

Para altitudes superiores a 2.000 m, entre em contacto com a Danfoss Drive, 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.

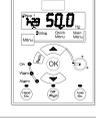
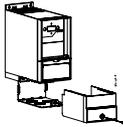
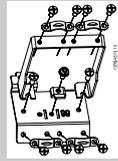
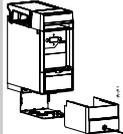
7.3.4. Derating para Funcionamento em Baixas Velocidades

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).



7.4. Opcionais para o VLT Micro Drive FC 51

Nº de pedido	Descrição	
132B0100	Painel de Controle do VLT, LCP 11 sem potenciômetro	
132B0101	Painel de Controle do VLT, LCP 12 com potenciômetro	
132B0102	Kit de Montagem Remota para o LCP incl. cabo de 3 m IP54 com LCP 11, IP21 com LCP 12	
132B0103	Kit Nema Tipo 1 para o chassi M1	
132B0104	Kit Nema Tipo 1 para o chassi M2	
132B0105	Kit Nema Tipo 1 para o chassi M3	
132B0106	Kit da placa de desacoplamento para chassis M1 e M2	
132B0107	Kit da placa de desacoplamento para o chassi M3	
132B0108	IP21 para o chassi M1	
132B0109	IP21 para o chassi M2	
132B0110	IP21 para o chassi M3	
132B0111	Kit para montagem em barra DIN para o chassi M1	

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

Índice

A

Alimentação De Rede Elétrica	31
Alimentação De Rede Elétrica (11/1, L2, L3/n)	33

C

Cartão De Controle, Saída De +10 V Cc	34
Cartão De Controle, Saída De 24 V Cc	34
Comprimentos De Cabo E Seções Transversais	33
Conformidade Com Ul	7
Corrente De Fuga	3
Corrente De Fuga Para O Terra	3

D

Desempenho De Saída (u, V, W)	33
Display	16
Dispositivo De Corrente Residual	3

E

Entradas Analógicas	33
Entradas Digitais:	33
Espaçamento	5

F

Fusíveis	7
----------	---

G

Gabarito De Furação	6
---------------------	---

I

Instruções Para Descarte	4
Ip21	36

K

Kit Da Placa De Desacoplamento	36
Kit De Montagem Remota	36
Kit Nema Tipo 1	36
Kit Para Montagem Em Barra Din	6, 36

L

Lcp	6, 15, 17
Lixo De Material Elétrico E Eletrônico	4
Luzes Indicadoras	17

M

Main Menu	17
-----------	----

N

Nível De Tensão	33
Número Do Parâmetro	16
Número Do Setup	16

O

Opcionais	36
-----------	----

P

Painel De Controle Do Vlt, Lcp 11	36
Painel De Controle Do Vlt, Lcp 12	36

Placa De Controle, Comunicação Serial Rs-485	34
Proteção	7
Proteção Contra Sobrecorrentes	7
Proteção Do Motor	33
Proteção E Recursos	33
Q	
Quick Menu	17
R	
Rede Elétrica It	4
S	
S200 Chaves 1-4	12
Saída Analógica	34
Saída Do Motor	33
Saída Do Relé	34
Sentido De Rotação Do Motor	17
Software De Setup	15
Status Menu	17
T	
Teclas De Navegação	17
Teclas De Operação	17
Terminação Do Barramento	12
U	
Unidade	16
V	
Valor	16