MAKING MODERN LIVING POSSIBLE

Guia Rápido
VLT® AutomationDrive FC 360

vlt-drives.danfoss.com

VLT® THE REAL DRIVE

Índice

1 Introdução 3
1.1 Objetivo do Manual 3
1.2 Recursos adicionais 3
1.3 Versão do Software e do Documento 3
1.4 Aprovações e certificações 3
1.5 Descarte 3
1.6 Visão Geral do Produto 3
1.6.1 Tipos de gabinete metálico e valor nominal da potência 4
1.6.2 Vistas Explodidas 5

2 Segurança 7
2.1 Símbolos de Segurança 7
2.2 Pessoal qualificado 7
2.2.1 Pessoal qualificado 7
2.3 Segurança e Precauções 7

3 Partida Rápida 9
3.1 Identificação e variantes 9
3.2 Modo Manual/Automático 10
3.3 Seleções de aplicação 10
3.4 Jumper do Terminal 12 e 27 14
3.5 Adaptação Automática do Motor (AMA) 14

4 Instalação 15
4.1 Instalação Mecânica 15
4.2 Instalação Elétrica 16
4.2.1 Requisitos Gerais 18
4.2.2 Requisitos de aterramento 18
4.2.2.1 Corrente de Fuga (>3,5 mA) 19
4.2.3 Conexões do terra, motor e rede elétrica 19
4.2.4 Fiação de Controle 20
4.3 Comunicação Serial 22

5 Painel de controle local e programação 23
5.1 Painel de Controle Local (LCP) 23
5.1.1 Introdução 23
5.1.2 Painel de Controle Local Numérico LCP 21 23
5.1.3 Painel de controle local LCP 102 24
5.1.4 Função da tecla direita no LCP 21 25
5.2 Menu Principal 25

 Danfoss A/S © Rev. 06/2014 Todos os direitos reservados.

5.3 Quick Menu 26
5.4 Setup do Motor PM 29
5.5 Profibus 30
5.6 Lista de Parâmetros 31

6 Exemplos de Aplicações 37

7 Diagnósticos e resolução de problemas 40
7.1 Tipos de Advertência e Alarme 40
7.2 Exibições de Advertências e Alarmes 40
7.3 Lista de Códigos de Advertência e Alarme 41
7.4 Lista de códigos de erro 43
7.5 Resolução de Problemas 43

8 Especificações 46
8.1 Alimentação de rede elétrica 3x380-480 V CA 46
8.2 Dados técnicos gerais 47
8.3 Fusíveis 51
8.3.1 Introdução 51
8.3.2 Conformidade com a CE 51
8.4 Torques de Aperto de Conexão 52

Índice 53

 Danfoss A/S © Rev. 06/2014 Todos os direitos reservados.

1 Introdução

1.1 Objetivo do Manual

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

O guia rápido destina-se a ser usado por uma pessoa qualificada.
Leia e siga o guia rápido ao utilizar o conversor de frequência profissionalmente e com segurança e dê particular atenção às instruções de segurança e advertências gerais. Mantenha o guia rápido disponível com o conversor de frequência o tempo todo.
VLT® é marca registrada.

1.2 Recursos adicionais

Other resources are available to understand advanced frequency converter functions and programming.

- The *Programming Guide* provides greater detail on working with parameters.
- The *Design Guide* provides detailed capabilities and functionality to design motor control systems.
- Optional equipment is available that may change some of the procedures described. Be sure to see the instructions supplied with those options for specific requirements.

Contact the local Danfoss supplier or go to *www.danfoss.com/fc360* for downloads.

1.3 Versão do Software e do Documento

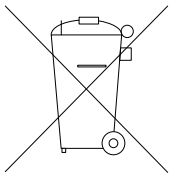
O Guia Rápido é revisado e atualizado regularmente. Todas as sugestões para melhorias são bem-vindas.

Edição	Observações	Versão do software
MG06A5xx	Substitui MG06A4xx	1.3x

1.4 Aprovações e certificações

Ilustração 1.1 Aprovação

1.5 Descarte



Não descarte equipamento que contiver componentes elétricos junto com o lixo doméstico.
Colete-o separadamente em conformidade com a legislação local atualmente em vigor.

1.6 Visão Geral do Produto

Um conversor de frequência é um controlador de motor eletrônico que converte a entrada da rede elétrica CA em uma saída de forma de onda CA variável. A frequência e a tensão de saída são reguladas para controlar o torque ou a velocidade do motor. O conversor de frequência pode variar a velocidade do motor em resposta ao feedback do sistema, como alteração de temperatura ou pressão para controlar motores de ventiladores, compressores ou bombas. O conversor de frequência também pode regular o motor respondendo a comandos remotos de controladores externos.

Além disso, o conversor de frequência monitora o status do motor e do sistema, emite alarmes ou advertências de condições de falha, dá partida e para o motor, otimiza a eficiência energética e oferece muito mais funções de controle, monitoramento e eficiência. Estão disponíveis funções de monitoramento e operação como indicações de status para um sistema de controle externo ou rede de comunicação serial.

 Danfoss A/S © Rev. 06/2014 Todos os direitos reservados.

1

1.6.1 Tipos de gabinete metálico e valor nominal da potência

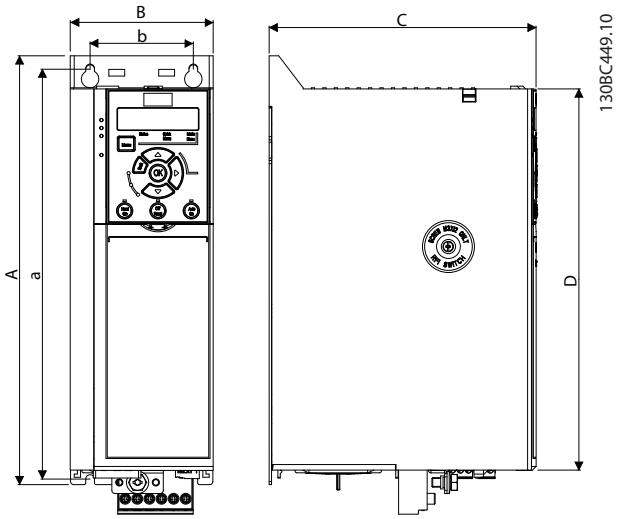
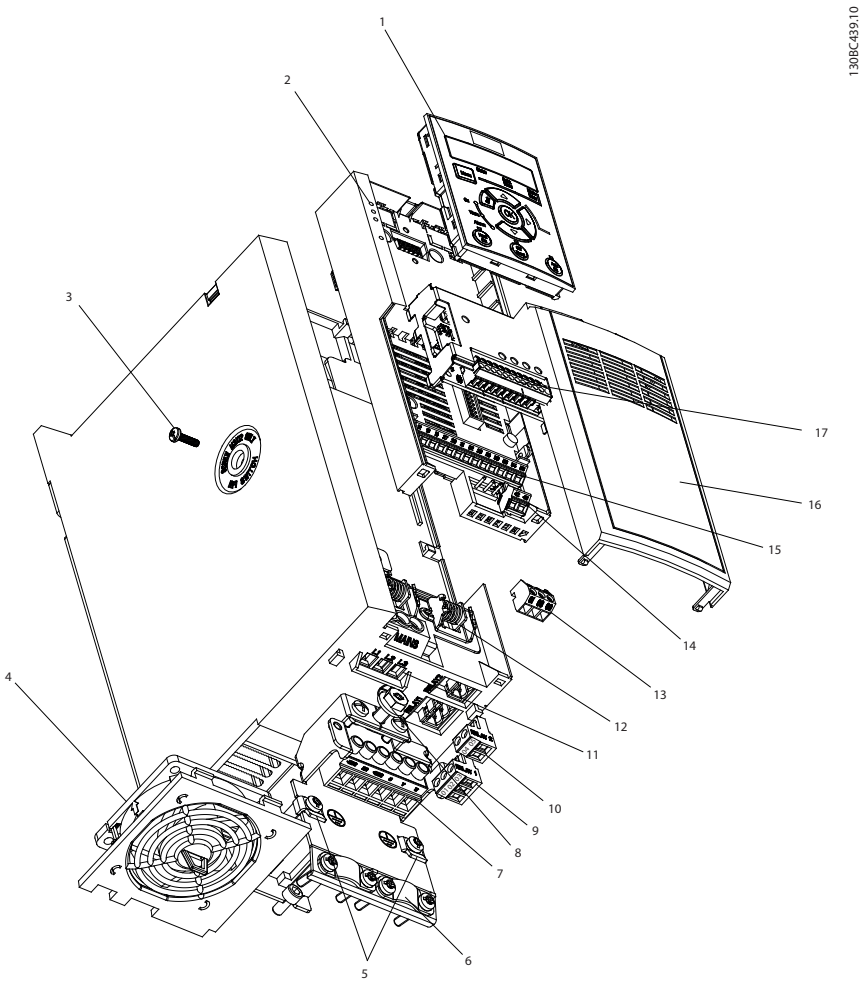
Tamanho do gabinete metálico 380–480 V	J1	J2	J3	J4	J5	J6	J7
Potência [kW]	**0,37–2,2**	**3,0–5,5**	**7,5**	**11–15**	**18,5–22**	**30–45**	**55–75**
Dimensões [mm]							
Altura A	210	272,5	272,5	317,5	410	515	550
Largura B	75	90	115	133	150	233	308
Profundidade C (com opcional B)	168 (173)	168 (173)	168 (173)	245 (250)	245 (250)	241	323
Furação de montagem							
a	198	260	260	297,5	390	495	521
b	60	70	90	105	120	200	270
Parafuso de montagem	M4	M5	M5	M6	M6	M8	M8

Tabela 1.1 Tamanhos do gabinete metálico, potência nominal e dimensões

 Danfoss A/S © Rev. 06/2014 Todos os direitos reservados.

1.6.2 Vistas Explodidas

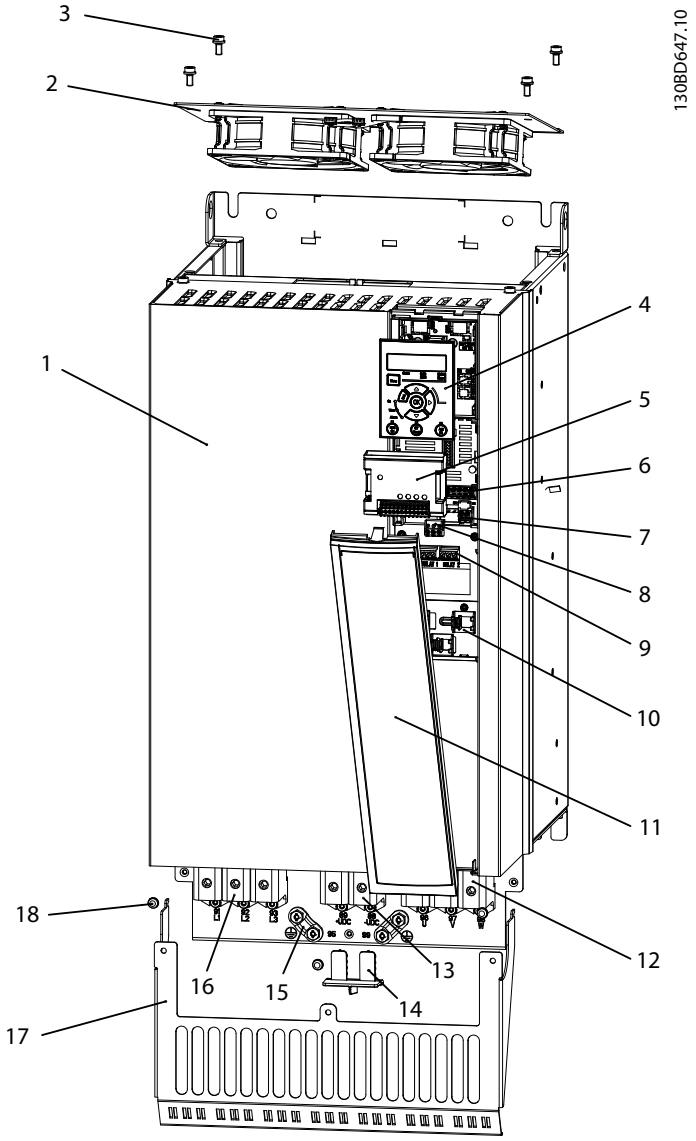


1	NLCP (acessório)	10	Relé 2 de 2 polos (0,37–7,5 kW), plugável Relé 2 de 3 polos (11–22 kW), plugável
2	Cassete de controle	11	Terminais da rede elétrica
3	Chave de RFI (somente parafuso M3x12)	12	Alívio de tensão do cabo (0,37–2,2 kW: acessório)
4	Conjunto do ventilador removível	13	Terminal RS485 plugável
5	Braçadeira de aterramento (acessório)	14	Terminais Fixos de E/S
6	Braçadeira de aterramento e alívio de tensão do cabo blindado (acessórios)	15	Terminais Fixos de E/S
7	Terminal do motor (U V W) e freio e terminais de load sharing	16	Tampa dos terminais
8	Terminal Terra PE	17	Opcional-B (MCB102/103 acessórios)
9	Relé 1 de 3 polos		

Ilustração 1.2 Vista explodida, J1-J5 (0,37–22 kW), IP20

 Danfoss A/S © Rev. 06/2014 Todos os direitos reservados.

1



1	J7 conversor de frequência	10	Braçadeiras do cabo de E/S
2	Conjunto do ventilador removível	11	Tampa dos terminais
3	Parafuso M5 X4 (para conjunto do ventilador)	12	Terminais do motor
4	NLCP (acessório)	13	Terminais de load sharing
5	Opcional B (MCB 102/103 acessórios)	14	Conector removível (para terminal de compartilhamento de carga)
6	Terminais de E/S	15	Braçadeiras de aterramento do cabo blindado
7	Terminais de E/S	16	Terminais da rede elétrica
8	Terminais plugáveis RS 485	17	Placa de desacoplamento (acessórios)
9	Terminal de relé 1 e 2, fixo	18	Parafuso M4 X3 (para placa de desacoplamento)

Ilustração 1.3 Vista explodida, J7 (55 kW, 75 kW), IP20

 Danfoss A/S © Rev. 06/2014 Todos os direitos reservados.

2 Segurança

2.1 Símbolos de Segurança

Os símbolos a seguir são usados neste documento.

⚠ADVERTÊNCIA

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

⚠CUIDADO

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

AVISO!

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

2.2 Pessoal qualificado

2.2.1 Pessoal qualificado

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

Pessoal qualificado é definido como pessoal treinado, autorizado a instalar, comissionar e manter o equipamento, sistemas e circuitos em conformidade com as leis e normas pertinentes. Adicionalmente, o pessoal deve ser familiarizado com as instruções e medidas de segurança descritas neste manual.

2.3 Segurança e Precauções

⚠ADVERTÊNCIA

ALTA TENSÃO

Os conversores de frequência contêm alta tensão quando conectados à entrada da rede elétrica CA, fonte de alimentação CC ou Load Sharing. Instalação, partida e manutenção realizadas por pessoal não qualificado pode resultar em morte ou lesões graves.

- **A instalação, partida e manutenção deverão ser executadas somente por pessoal qualificado.**

⚠ADVERTÊNCIA

PARTIDA ACIDENTAL

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

- **Desconecte o conversor de frequência da rede elétrica.**
- **Pressione [Off/Reinicializar] no LCP, antes de programar parâmetros.**
- **Assegure que o conversor de frequência esteja totalmente conectado e montado quando estiver conectado à rede elétrica CA, à alimentação CC ou ao load sharing.**

⚠ADVERTÊNCIA

TEMPO DE DESCARGA

O conversor de frequência contém capacitores de barramento CC que podem permanecer carregados mesmo quando o conversor de frequência não estiver ligado. Se não se aguardar o tempo especificado após a energia ser removida para executar serviço de manutenção ou reparo, o resultado poderá ser morte ou lesões graves.

1. **Pare o motor.**
2. **Desconecte a rede elétrica CA, motores de imã permanente e fontes de alimentação do barramento CC remotas, incluindo backup de bateria, UPS e conexões do barramento CC com outros conversores de frequência.**
3. **Aguarde os capacitores fazerem descarga completa antes de realizar qualquer serviço de manutenção. O intervalo de tempo de espera está especificado em *Tabela 2.1*.**

 Danfoss A/S © Rev. 06/2014 Todos os direitos reservados.

2

Tensão [V]	Tempo de espera mínimo (minutos)	
	4	15
380–480	0,37-7,5 kW	11–75 kW
Pode haver alta tensão presente mesmo quando os LEDs estiverem apagados.		

Tabela 2.1 Tempo de Descarga

⚠ADVERTÊNCIA

RISCO DE CORRENTE DE FUGA

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

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

⚠ADVERTÊNCIA

EQUIPAMENTO PERIGOSO

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

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

AVISO!

ALTITUDES ELEVADAS

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

⚠CUIDADO

RISCO DE FALHA INTERNA

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

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

AVISO!

Uso em Redes Elétricas Isoladas

Para obter detalhes sobre o uso do conversor de frequência em redes elétricas isoladas, consulte a seção *Chave de RFI* no *Guia de Design*.
Siga as recomendações relativas à instalação em redes elétricas IT. Use dispositivos relevantes de monitoramento para redes elétricas IT para evitar danos.

 Danfoss A/S © Rev. 06/2014 Todos os direitos reservados.

3 Partida Rápida

⚠ADVERTÊNCIA

Uso incorreta pode resultar em morte, ferimentos graves, e danos ao equipamento ou à propriedade. Antes de instalar ou usar o equipamento, leia cuidadosamente *capítulo 2 Segurança* e *capítulo 4 Instalação*.

3.1 Identificação e variantes

Confirme que o equipamento corresponde aos requisitos e informações do pedido verificando os dados de potência, tensão e sobrecarga na plaqueta de identificação do conversor de frequência.

1	Código de tipo
2	Código de pedido
3	Especificações

Ilustração 3.1 Plaqueta de identificação 1 e 2

1–6: Nome do Produto	
7: Sobrecarga	H: Aplicação pesada Q: Aplicação Normal[1)]
8–10: Potência	0,37 - 75 kW p/ ex. K37: 0,37 kW[2)] 1K1: 1,1 kW 11K: 11 kW etc.
11–12: Classe de tensão	T4: 380–480 V trifásico
13–15: Classe IP	E20: IP20
16–17: RFI	H2: Classe C3
18: Circuito de frenagem	X: No B: Incorporado[3)]
19: LCP	X: No
20: Revestimento do PCB	C: 3C3
21: Terminais da rede elétrica	D: Load Sharing
29–30: Fieldbus incorporado	AX: No A0: PROFIBUS AL: PROFINET[4)]

Tabela 3.1 Código do Tipo: Seleção de recursos e opcionais diferentes

Para opcionais e acessórios, consulte a seção Opcionais e Acessórios no Guia de Design.

1) Somente 11 - 75 kW para variantes de trabalho normal. PROFIBUS e PROFINET não disponíveis para trabalho normal.

2) Para todas as potências, consulte capítulo 8.1.1 Alimentação de rede elétrica 3x380-480 V CA.

3) 0,37–22 kW com circuito de frenagem integrado. 30–75 kW com circuito de frenagem externo somente.

4) Ainda não disponível.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
F	C	-	3	6	0	H				T	4	E	2	0	H	2	X	X	C	D	X	X	S	X	X	X	X	A	X	B	X
						Q											B											A	0		
																												A	L		

130BC437.10

Ilustração 3.2 String do Código do Tipo

 Danfoss A/S © Rev. 06/2014 Todos os direitos reservados.

3

3.2 Modo Manual/Automático

Após a instalação (consulte *capétulo 4 Instalação*), há 2 maneiras simples de inicializar o conversor de frequência: Modo Manual e modo Automático. Na primeira inicialização ele está no modo Automático.

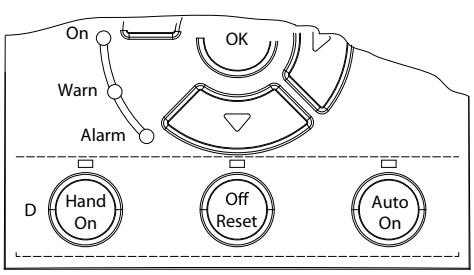


Ilustração 3.3 Localização das teclas Manual Ligado, Desligado/ Reinicializar e Automático Ligado no NLCP

- Pressione [Hand On] para fornecer um comando de partida local para o conversor de frequência. Pressione [▲] e [▼] para aumentar e diminuir a velocidade.
- Pressione [Off/Reset] para parar o conversor de frequência.
- Pressione [Auto On] para controlar o conversor de frequência por meio dos terminais de controle ou comunicação serial.

⚠CUIDADO

Como o conversor de frequência está no modo Auto On na primeira inicialização, o conversor de frequência pode dar partida no motor diretamente.

AVISO!

***5-12 Terminal 27 Digital Input* tem parada por inércia inversa como configuração padrão. Conecte os terminais 12 e 27 para testar Hand On/Auto On funcionando.**

Para a operação do LCP, consulte *capétulo 5 Painel de controle local e programação*.

3.3 Seleções de aplicação

Use as seleções para a configuração rápida dos aplicativos mais comuns selecionando *0-16 Application Selection*. Quando necessário, as seleções podem ser alteradas para atender necessidades individuais. Todas as seleções são para o modo Auto On.

AVISO!

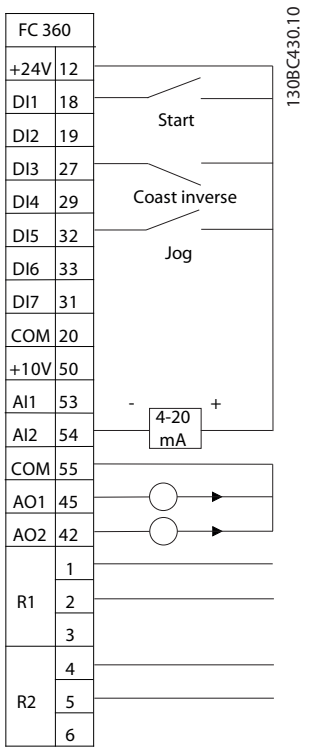
Quando uma aplicação é selecionada, os parâmetros relevantes são definidos automaticamente. A configuração específica do cliente de todos os parâmetros com base em requisitos específicos ainda é possível.

⚠CUIDADO

Se qualquer das aplicações a seguir for selecionada, o relé 1 é programado para [Funcionando] e o relé 2 é programado para [Alarme]

Aplicação
Bombas, ventiladores, compressores

Descrição
Para aplicações em que um valor (p/ ex. pressão, temperatura) deve ser mantido em um nível desejado pelo retorno do sensor



Programação do parâmetro

Parâmetro	Opcional/valor
1-00 Configuration Mode	*[3] Malha Fechada de Processo*
1-03 Torque Characteristics	*[1] Torque Variável*
3-00 Reference Range	*[0] Mín. - Máx.*
3-15 Reference 1 Source	*[0] No Function*
4-12 Motor Speed Low Limit [Hz]	30,0 Hz
4-14 Motor Speed High Limit [Hz]	50,0 Hz
5-10 Terminal 18 Digital Input	*[8] Partida*
5-12 Terminal 27 Digital Input	*[2] Parada por inércia*
5-14 Terminal 32 Digital Input	*[14] Jog*

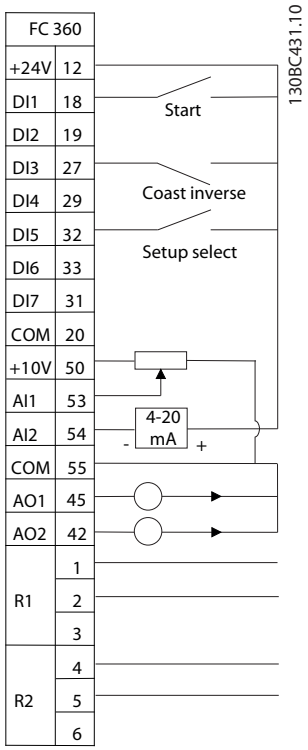
 Danfoss A/S © Rev. 06/2014 Todos os direitos reservados.

5-40 Function Relay (Seleção do Relé 1)	*[5] Em funcionamento*
5-40 Function Relay (Seleção do Relé 2)	*[9] Alarme*
6-22 Terminal 54 Low Current	4,0 mA
6-23 Terminal 54 High Current	20,0 mA
6-29 Terminal 54 mode	*[0] Modo de Corrente*
6-70 Terminal 45 Mode	*[0] 0–20 mA*
6-71 Terminal 45 Analog Output	*[100] Frequência de saída*
6-90 Terminal 42 Mode	*[0] 0–20 mA*
6-91 Terminal 42 Analog Output	*[103] Corrente do Motor*
7-20 Process CL Feedback 1 Resource	*[2] Entrada analógica 54*

Tabela 3.2 Malha Fechada de Processo

Aplicação
Local/remoto

Descrição
Para aplicações onde a referência de velocidade pode ser alternada entre o potenciômetro local e o sinal remoto de corrente



Programação do parâmetro	**Setup 1**	**Setup 2**
0-10 Active Set-up	*[9] Setup Múltiplo*	*[9] Setup Múltiplo*
0-12 Link Setups	*[20] Setups Vinculados*	*[20] Setups Vinculados*
1-00 Configuration Mode	*[0] Malha Aberta Velocidade*	*[0] Malha Aberta Velocidade*
3-00 Reference Range	*[0] Mín - Máx*	*[0] Mín - Máx*
3-15 Reference 1 Source	*[1] AI 53*	*[2] AI 54*
3-16 Reference 2 Source		
4-12 Motor Speed Low Limit [Hz]	25,0 Hz	25,0 Hz
4-14 Motor Speed High Limit [Hz]	50,0 Hz	50,0 Hz
5-10 (Seleção DI 18)0-10 Active Set-up	*[8] Partida*	*[8] Partida*
5-10 Terminal 18 Digital Input	*[2] Parada por inércia*	*[2] Parada por inércia*
5-14 Terminal 32 Digital Input	*[23] Seleção da configuração*	*[23] Seleção da configuração*
5-40 Function Relay (Seleção do Relé 1)	*[5] Em funcio-namento*	*[5] Em funcio-namento*
5-40 Function Relay (Seleção do Relé 2)	*[9] Alarme*	*[9] Alarme*
6-10 Terminal 53 Low Voltage	0,07 V	
6-11 Terminal 53 High Voltage	10 V	
6-19 Terminal 53 mode	*[1] Modo de Tensão*	
6-22 Terminal 54 Low Current		4,0 mA
6-23 Terminal 54 High Current		20,0 mA
6-29 Terminal 54 mode		*[0] Modo de Corrente*
6-70 Terminal 45 Mode	*[0] 0–20 mA*	*[0] 0–20 mA*
6-71 Terminal 45 Analog Output	*[100] Frequência de saída*	*[100] Frequência de saída*
6-90 Terminal 42 Mode	*[0] 0–20 mA*	*[0] 0–20 mA*
6-91 Terminal 42 Analog Output	*[103] Corrente do Motor*	*[103] Corrente do Motor*

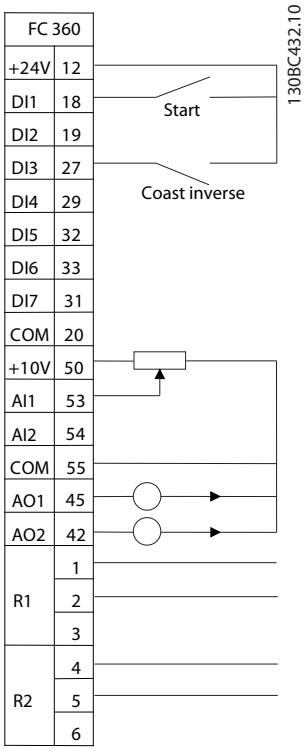
Tabela 3.3 Local/Remoto

 Danfoss A/S © Rev. 06/2014 Todos os direitos reservados.

3

Aplicação
Transportadores, extrusoras

Descrição
Para funcionar em velocidade estável por meio de um sinal de referência de tensão.



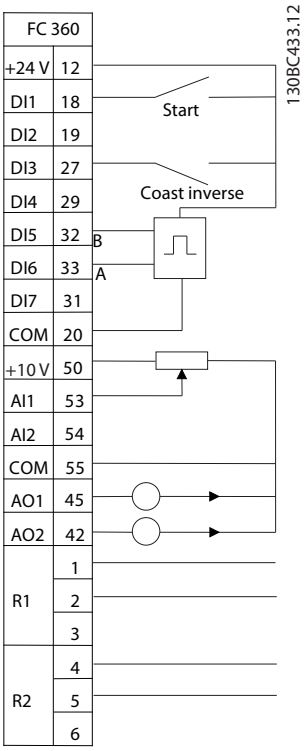
Programação do parâmetro

Parâmetro	Opcional/valor
1-00 Configuration Mode	*[0] Malha Aberta Velocidade*
3-00 Reference Range	*[0] Mín - Máx*
3-15 Reference 1 Source	*[1] AI 53*
4-12 Motor Speed Low Limit [Hz]	25,0 Hz
4-14 Motor Speed High Limit [Hz]	50,0 Hz
5-10 Terminal 18 Digital Input	*[8] Partida*
5-12 Terminal 27 Digital Input	*[2] Parada por inércia*
5-40 Function Relay (Seleção do Relé 1)	*[5] Em funcionamento*
5-40 Function Relay (Seleção do Relé 2)	*[9] Alarme*
6-10 Terminal 53 Low Voltage	0,07 V
6-11 Terminal 53 High Voltage	10 V
6-19 Terminal 53 mode	*[1] Modo de Tensão*
6-70 Terminal 45 Mode	*[0] 0–20 mA*
6-71 Terminal 45 Analog Output	*[100] Frequência de saída*
6-90 Terminal 42 Mode	*[0] 0–20 mA*
6-91 Terminal 42 Analog Output	*[103] Corrente do Motor*

Tabela 3.4 Malha Aberta Velocidade

Aplicação
Ferramentas de maquinário, texturizadores

Descrição
Para aplicações de velocidade precisas com retorno de 24 V do codificador



Programação do parâmetro

Parâmetro	Opcional/valor
1-00 Configuration Mode	*[1] Malha Fechada de Velocidade*
3-00 Reference Range	*[0] Mín - Máx*
3-15 Reference 1 Source	*[1] AI 53*
3-16 Reference 2 Source	*[11] Ref. do Barramento Local*
4-12 Motor Speed Low Limit [Hz]	20,0 Hz
4-14 Motor Speed High Limit [Hz]	50,0 Hz
5-10 Terminal 18 Digital Input	*[8] Partida*
5-12 Terminal 27 Digital Input	*[2] Parada por inércia*
5-14 Terminal 32 Digital Input	*[82] Entrada B do Encoder*
5-15 Terminal 33 Digital Input	*[81] Entrada A do Encoder*
5-40 Function Relay (Seleção do Relé 1)	*[5] Em funcionamento*
5-40 Function Relay (Seleção do Relé 2)	*[9] Alarme*
6-10 Terminal 53 Low Voltage	0,07 V
6-11 Terminal 53 High Voltage	10 V
6-19 Terminal 53 mode	*[1] Modo de Tensão*
6-70 Terminal 45 Mode	*[0] 0–20 mA*
6-71 Terminal 45 Analog Output	*[100] Frequência de saída*
6-90 Terminal 42 Mode	*[0] 0–20 mA*
6-91 Terminal 42 Analog Output	*[103] Corrente do Motor*
7-00 Speed PID Feedback Source	*[1] Encoder de 24 V*

Tabela 3.5 Malha Fechada de Velocidade

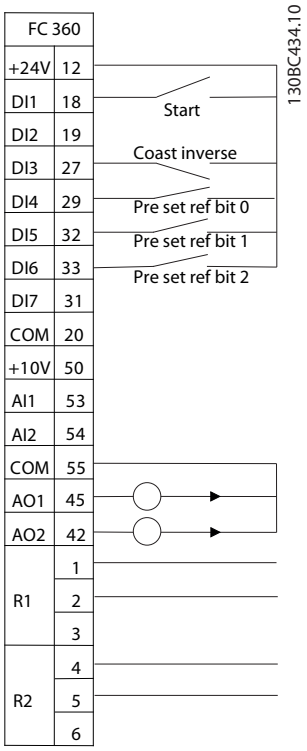
 Danfoss A/S © Rev. 06/2014 Todos os direitos reservados.

Aplicação

Máquinas de lavar industriais, transportadores

Descrição

Para aplicações com 8 velocidades diferentes pela entrada digital. Usando outra entrada digital, 16 velocidades são possíveis.



Programação do parâmetro

Parâmetro	Opcional/valor
1-00 Configuration Mode	*[0] Malha Aberta Velocidade*
3-00 Reference Range	*[0] Mín - Máx*
3-15 Reference 1 Source	*[0] No Function*
4-14 Motor Speed High Limit [Hz]	50,0 Hz
5-10 Terminal 18 Digital Input	*[8] Partida*
5-12 Terminal 27 Digital Input	*[2] Parada por inércia*
5-13 Terminal 29 Digital Input	*[16] Ref predefinida bit 0*
5-14 Terminal 32 Digital Input	*[17] Ref predefinida bit 1*
5-15 Terminal 33 Digital Input	*[18] Referência predefinida bit 2*
6-70 Terminal 45 Mode	*[0] 0–20 mA*
6-71 Terminal 45 Analog Output	*[100] Frequência de saída*
6-90 Terminal 42 Mode	*[0] 0–20 mA*
6-91 Terminal 42 Analog Output	*[103] Corrente do Motor*

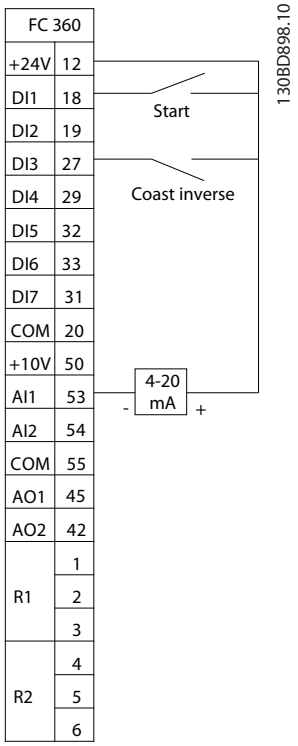
Tabela 3.6 Multivelocidade

Aplicação

Transmissão de uma marcha (OGD)

Descrição

Para aplicações que usam OGD. Transportadores por exemplo, no setor de alimentos e bebidas.



Programação do parâmetro

Parâmetro	Opcional/valor
1-00 Configuration Mode	*[0] Malha Aberta*
1-01 Motor Control Principle	*[1] VVC+*
1-08 Motor Control Bandwidth	alto
1-10 Motor Construction	*[1] PM, SPM não saliente*
1-14 Ganho de Amortecimento	120
1-15 Low Speed Filter Time Const.	0,175
1-16 High Speed Filter Time Const.	0,175
1-17 Const. de tempo do filtro de tensão	0,035
1-24 Corrente do Motor	7,2
1-25 Velocidade nominal do motor	3000
1-26 Torque nominal do Motor	12,6
1-29 Automatic Motor Adaptation (AMA)	*[0] Desligado*
1-30 Resistência do Estator (Rs)	0,5
1-37 Indutância do eixo-d (Ld)	5
1-39 Pólos do Motor	10
1-40 Força Contra Eletromotriz em 1000RPM	120
1-42 Motor Cable Length	50 m
1-66 Corrente Mín. em Baixa Velocidade	50
1-73 Flying Start	*[2] Ativar sempre*
2-06 Parking Current	80

 Danfoss A/S © Rev. 06/2014 Todos os direitos reservados.

3

2-07 Parking Time	0,5
2-10 Brake Function	*[0] Desligado*
3-03 Maximum Reference	250 Hz
4-14 Motor Speed High Limit [Hz]	250 Hz
4-16 Torque Limit Motor Mode	160
4-18 Current Limit	160
5-10 Terminal 18 Digital Input	*[8] Partida*
5-11 Terminal 19 Digital Input	*[0] Sem operação*
5-12 Terminal 27, Entrada Digital	*[2] Parada por inércia inversa*
5-13 Terminal 29 Digital Input	*[0] Sem operação*
5-14 Terminal 32 Digital Input	*[0] Sem operação*
5-15 Terminal 33 Digital Input	*[0] Sem operação*
5-16 Terminal 31 Digital Input	*[0] Sem operação*
6-10 Terminal 53 Tensão Baixa	4,0 mA
6-11 Terminal 53 Tensão Alta	20,0 mA
6-14 Terminal 53 Ref./Feedb. Valor Baixo	0
6-15 Terminal 53 Ref./Feedb. Valor Alto	250
6-19 Terminal 53 mode	*[0] Modo de Corrente*
14-01 Switching Frequency	10,0 kHz
14-07 Dead Time Compensation Level	65
14-64 Dead Time Compensation Zero Current Level	*[0] Desabilitado*
14-65 Speed Derate Dead Time Compensation	250
14-51 DC-Link Voltage Compensation	*[0] Desligado*
30-20 High Starting Torque Time [s]	0
30-21 High Starting Torque Current [%]	100
30-22 Locked Rotor Protection	*[0] Desligado*
30-23 Locked Rotor Detection Time [s]	1

Tabela 3.7 Transmissão de uma marcha (OGD)

AVISO!

Para obter mais informações, consulte *capétulo 6 Exemplos de Aplicações*.

3.4 Jumper do Terminal 12 e 27

Quando usar os valores de programação padrão de fábrica, um fio de jumper pode ser necessário entre o terminal 12 e o terminal 27 para o conversor de frequência operar.

- O terminal de entrada digital 27 é projetado para receber um comando de travamento externo de 24 V CC. Em muitas aplicações o usuário conecta no terminal 27 um dispositivo de travamento externo
- Quando não for usado um dispositivo de travamento, instale um jumper entre o terminal de controle 12 e o terminal 27. Isso fornece um sinal interno de 24 V no terminal 27.
- Nenhum sinal presente impede a unidade de operar.

3.5 Adaptação Automática do Motor (AMA)

Adaptação automática do motor (AMA)
É altamente recomendável executar o AMA porque ele mede as características elétricas do motor para otimizar a compatibilidade entre o conversor de frequência e o motor no modo VVC+.

- O conversor de frequência constrói um modelo matemático do motor para regular a corrente de saída do motor, melhorando assim seu desempenho.
- Alguns motores poderão não conseguir executar a versão completa do teste. Nesse caso, selecione *Ativar AMA reduzida*.
- Se ocorrerem advertências ou alarmes, consulte *capétulo 7.3 Lista de Códigos de Advertência e Alarme*.
- Esse procedimento deve ser executado em um motor frio para se obter os melhores resultados

Para executar o AMA usando o LCP numérico (NLCP)

1. Pela configuração padrão dos parâmetros, conecte os terminais 12 e 27 antes de executar o AMA.
2. Acesse o menu principal.
3. Acesse o grupo do parâmetro *1-** Carga e Motor*.
4. Pressione [OK].
5. Programe os parâmetros do motor usando os dados da plaqueta de identificação do grupo do parâmetro *1-2* Dados do Motor*.
6. Defina o comprimento do cabo do motor em *1-42 Motor Cable Length*
7. Ir para *1-29 Adaptação Automática do Motor (AMA)*.
8. Pressione [OK].
9. *Selecione [1] ativar AMA completa.*
10. Pressione [OK].
11. O teste executará automaticamente e indicará quando estiver concluído.

Dependendo da potência, a AMA leva de 3 a 10 minutos para concluir.

AVISO!

A função AMA em FC 360 não faz o motor funcionar e não prejudica o motor.

 Danfoss A/S © Rev. 06/2014 Todos os direitos reservados.

4 Instalação

4.1 Instalação Mecânica

Selecione o melhor local de operação possível levando em consideração:

- Temperatura ambiente de operação.
- Método de instalação.
- Resfriamento.
- Posição do conversor de frequência.
- Disposição dos cabos.
- Se a fonte de alimentação fornece a tensão correta e a corrente necessária.
- Se as características nominais de corrente do motor estão dentro da corrente máxima do conversor de frequência
- Se a classificação dos fusíveis e disjuntores externos está correta.

Resfriamento e montagem:

- Deve ser fornecido espaço para ventilação acima e abaixo, consulte *Tabela 4.1* para obter os requisitos de espaçamento
- Considere uma classificação mais baixa para temperaturas a partir de 45 °C e elevação de 1000 m acima do nível do mar. Consulte o *Guia de Design* para obter detalhes sobre a redução de classificação.

Gabinete metálico	J1-J5	J6/J7
Espaço livre acima e abaixo da unidade [mm]	100	200

Tabela 4.1 Requisitos Mínimos de Espaço Livre para Fluxo de Ar

- Monte a unidade na vertical
- Unidades IP20 permitem a instalação lado a lado
- A montagem incorreta pode resultar em superaquecimento e desempenho reduzido
- Use a furação de montagem com slot na unidade para montagem em parede, quando fornecida
- Consulte *capétulo 8.4 Torques de Aperto de Conexão* para saber as especificações de aperto corretas.

 Danfoss A/S © Rev. 06/2014 Todos os direitos reservados.

4

4.2 Instalação Elétrica

This section describes how to wire the frequency converter.

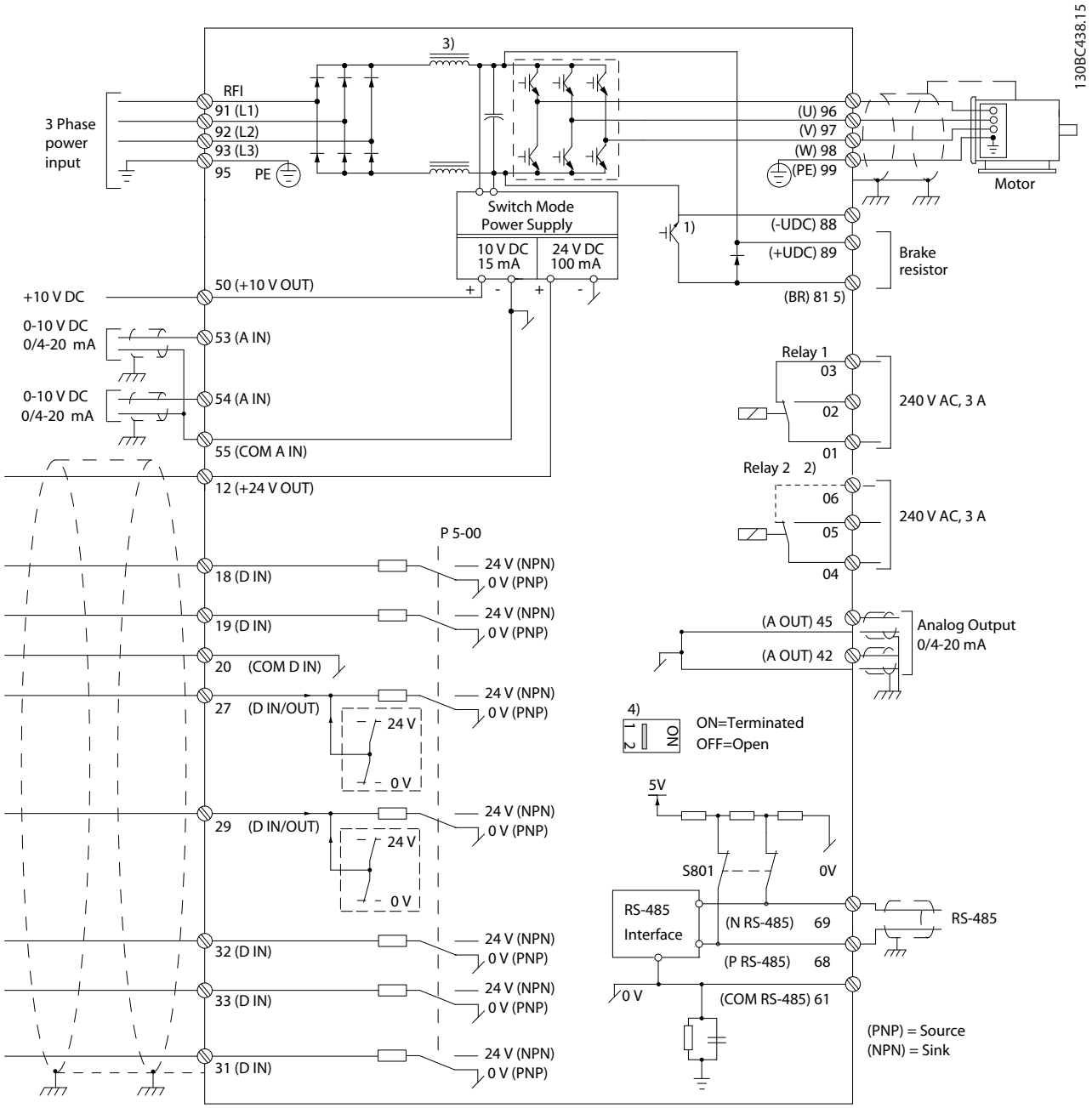
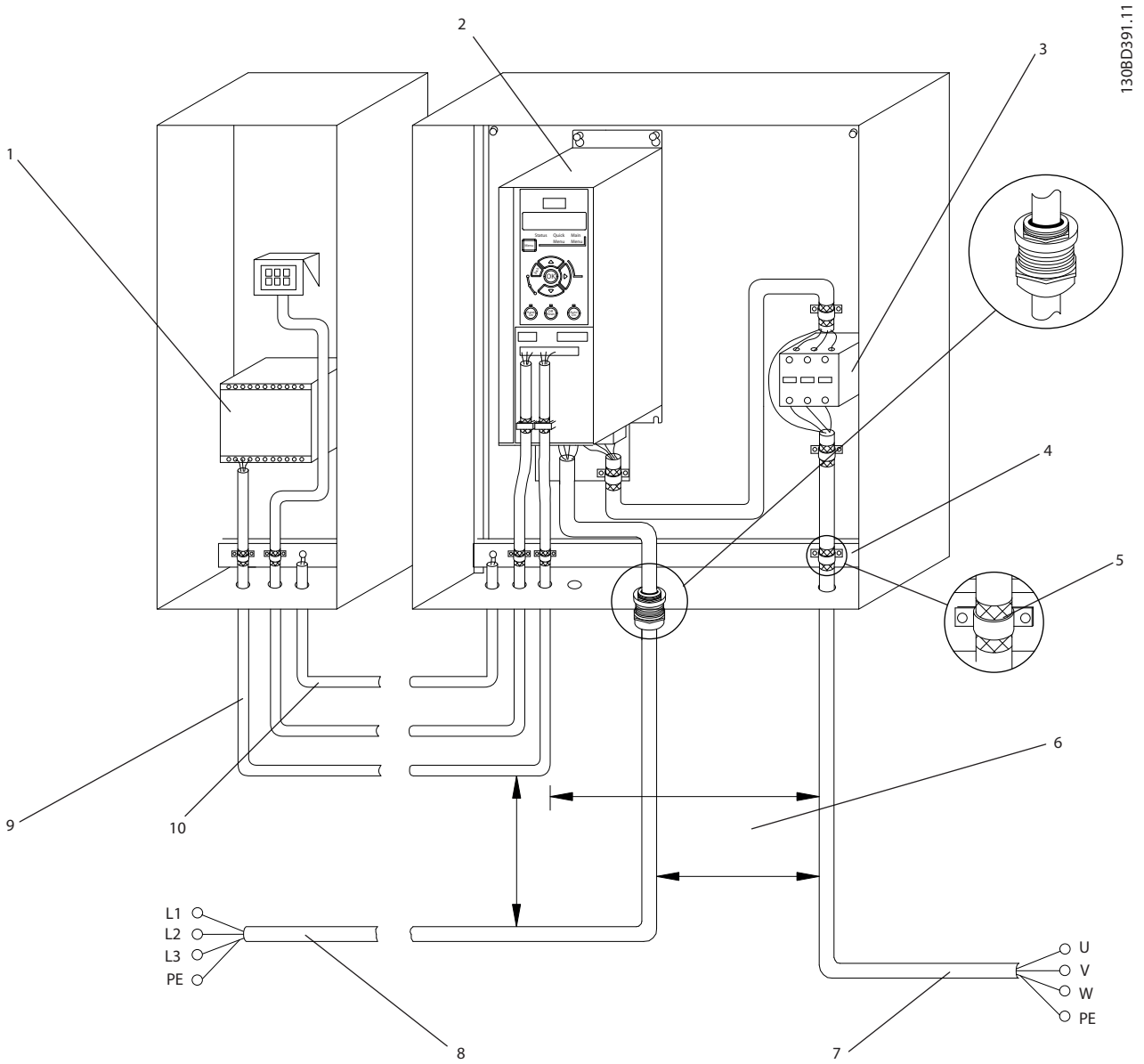


Ilustração 4.1 Basic Wiring Schematic Drawing

A=Analog, D=Digital
1) Built-in brake chopper available from 0.37–22 kW
2) Relay 2 is 2-pole for J1–J3 and 3-pole for J4–J7. Relay 2 of J4–J7 with terminals 4, 5 and 6 has the same NO/NC logic as Relay 1. Relay are pluggable in J1–J5, and fixed in J6–J7.
3) Dual DC choke in 30–75 kW (J6–J7)
4) Switch S801 (bus terminal) can be used to enable termination on the RS-485 port (terminals 68 and 69).
5) No BR for 30–75 kW (J6–J7)

 Danfoss A/S © Rev. 06/2014 Todos os direitos reservados.



1	PLC	6	Minimum 200 mm (7.9 inch) between control cables, motor and mains
2	Frequency converter	7	Motor, 3-phase and PE
3	Output contactor (generally not recommended)	8	Mains, 3-phase and reinforced PE
4	Grounding rail (PE)	9	Control wiring
5	Cable shielding (stripped)	10	Equalising minimum 16 mm^2 (0.025 inch)

Ilustração 4.2 Typical Electrical Connection

 Danfoss A/S © Rev. 06/2014 Todos os direitos reservados.

4

4.2.1 Requisitos Gerais

⚠ADVERTÊNCIA

EQUIPAMENTO PERIGOSO!

Eixos rotativos e equipamentos elétricos podem ser perigosos. É importante fazer a proteção contra riscos elétricos ao energizar a unidade. Todo o trabalho elétrico deve ser feito em conformidade com os códigos elétricos locais e nacionais, e a instalação, inicialização e manutenção devem ser executados somente por pessoal treinado e qualificado. A falha em seguir estas diretrizes podem resultar em morte ou ferimentos graves.

⚠CUIDADO

ISOLAMENTO DA FIAÇÃO!

Acione a potência de entrada, a fiação do motor e a fiação de controle em três conduítes metálicos ou cabos blindados separados para o isolamento do ruído de alta frequência. A falha em isolar a fiação de energia, do motor e de controle poderá resultar em desempenho do conversor de frequência e de equipamentos associados inferior ao ideal.
Estenda os cabos de motor dos conversores de frequência múltipla separadamente. A tensão induzida dos cabos de saída do motor estendidos juntos pode carregar capacitores do equipamento mesmo com o equipamento desligado e travado.

- Uma função ativada eletronicamente dentro do conversor de frequência fornece proteção de sobrecarga para o motor. A sobrecarga fornece proteção do motor Classe 20.

Características nominais e tipo de fio

- Toda a fiação deverá estar em conformidade com as regulamentações locais e nacionais com relação à seção transversal e aos requisitos de temperatura ambiente.
- A Danfoss recomenda que todas as conexões elétricas sejam feitas com fio de cobre classificado para 75 °C no mínimo.
- Consulte *capétulo 8 Especificações* para saber os tamanhos de fio recomendados.

4.2.2 Requisitos de aterramento

⚠ADVERTÊNCIA

PERIGO DE ATERRAMENTO!

Para segurança do operador, um eletricista instalador certificado deve aterrar o conversor de frequência de acordo com os códigos elétricos locais e nacionais e conforme as instruções contidas neste documento. As correntes de fuga para o terra são superiores a 3,5 mA. Não aterrar o conversor de frequência corretamente poderá resultar em morte ou lesões graves.

- Estabeleça aterramento de proteção adequado do equipamento com correntes de terra superiores a 3,5 mA. Ver a , para obter mais detalhes.
- Um fio terra dedicado é necessário para a potência de entrada, potência do motor e fiação de controle.
- Use as braçadeiras fornecidas com o equipamento para a conexão do terra correta.
- Não aterre um conversor de frequência ao outro, à moda "encadeada" (consulte*Ilustração 4.3*).
- Mantenha as conexões do fio terra tão curtas quanto possível.
- Use fios com terminais para reduzir o ruído elétrico.
- Atenda os requisitos de fiação do fabricante do motor.

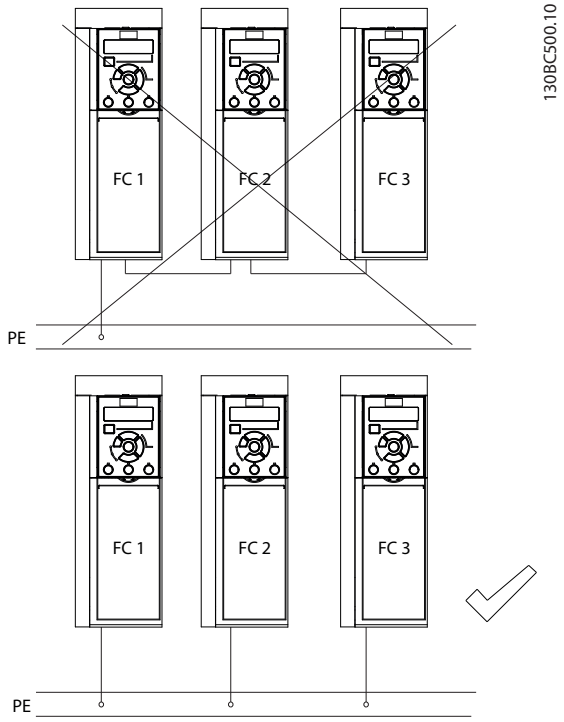


Ilustração 4.3 Princípio de aterramento

4.2.2.1 Corrente de Fuga (>3,5 mA)

Siga os códigos locais e nacionais com relação ao aterramento de proteção do equipamento com uma corrente de fuga > 3,5 mA.
A corrente de fuga de aterramento depende de várias configurações do sistema, incluindo filtragem de RFI, cabo de motor blindado e potência do conversor de frequência.

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

- Cabos de aterramento de pelo menos 10 mm^2 (cabo de cobre)
- Dois cabos de aterramento separados, ambos em conformidade com as regras de dimensionamento

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

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

- Use somente RCDs do tipo B, que são capazes de detectar correntes CA e CC
- Use RCDs com atraso de inrush para prevenir falhas decorrentes de correntes do ponto de aterramento transiente
- Dimensione os RCDs de acordo com a configuração do sistema e considerações ambientais.

4.2.3 Conexões do terra, motor e rede elétrica

⚠ADVERTÊNCIA

TENSÃO INDUZIDA!
Estenda os cabos de motores de saída dos conversores de frequência múltipla separadamente. A tensão induzida dos cabos de saída do motor estendidos juntos pode carregar os capacitores do equipamento mesmo com o equipamento desligado e travado. Se os cabos de saída do motor não forem estendidos separadamente, o resultado poderá ser a morte ou lesões graves.

Braçadeiras de aterramento são fornecidas para a fiação do motor (consulte *Ilustração 4.4*).

- Não instale capacitores de correção do fator de potência entre o conversor de frequência e o motor.
- Não conecte um dispositivo de partida ou de troca de polo entre o conversor de frequência e o motor
- Atenda os requisitos de fiação do fabricante do motor
- Todos os conversores de frequência podem ser usados com uma fonte de entrada isolada assim como linhas de potência com referência do terra. Quando alimentado a partir de uma rede elétrica isolada (rede de IT ou delta flutuante) ou rede elétrica TN/TT-S com uma perna aterrada (aterrada em delta), programe *14-50 Filtro de RFI* para OFF (tamanhos de gabinete J6–J7) ou remova o parafuso RFI (tamanhos de gabinete J1–J5). Quando desligados, os capacitores do filtro de RFI entre o chassi e o circuito intermediário são isolados para evitar danos ao circuito intermediário e para reduzir as correntes de capacidade do ponto de aterramento de acordo com IEC 61800-3.
- Não instale um interruptor entre o conversor de frequência e o motor em rede elétrica IT.

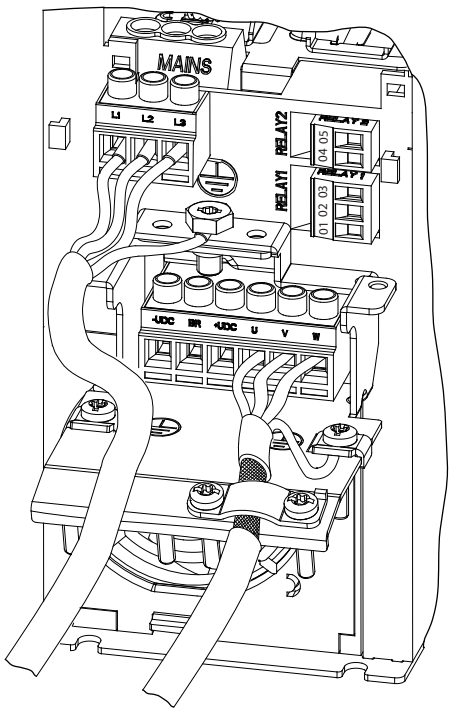


Ilustração 4.4 Conexões da rede elétrica, terra e motor para gabinetes de tamanho J1–J5

 Danfoss A/S © Rev. 06/2014 Todos os direitos reservados.

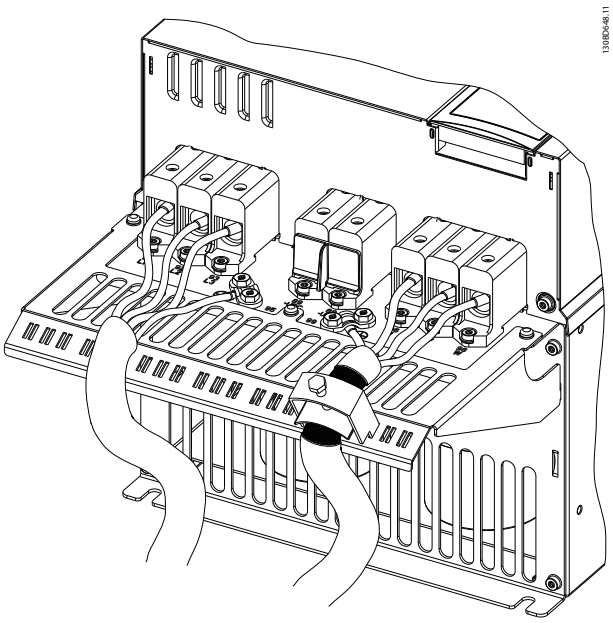


Ilustração 4.5 Conexões da rede elétrica, terra e motor para gabinetes de tamanho J7

Ilustração 4.4 exibe a entrada da rede elétrica, motor e aterramento para gabinetes de tamanho J1–J5.
Ilustração 4.5 exibe a entrada da rede elétrica, motor e aterramento para gabinetes de tamanho J7. As configurações reais variam com os tipos de unidade e equipamentos opcionais.

4.2.4 Fiação de Controle

Acesso

- Remova a placa de cobertura com uma chave de fenda. Consulte *Ilustração 4.6*.

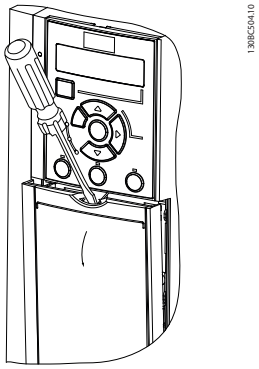


Ilustração 4.6 Acesso à fiação de controle para os gabinetes metálicos J1–J7

Tipos de Terminal de Controle
Ilustração 4.7 mostra todos os terminais de controle do conversor de frequência. As funções de terminal e a configuração padrão estão resumidas em *Tabela 4.2*.

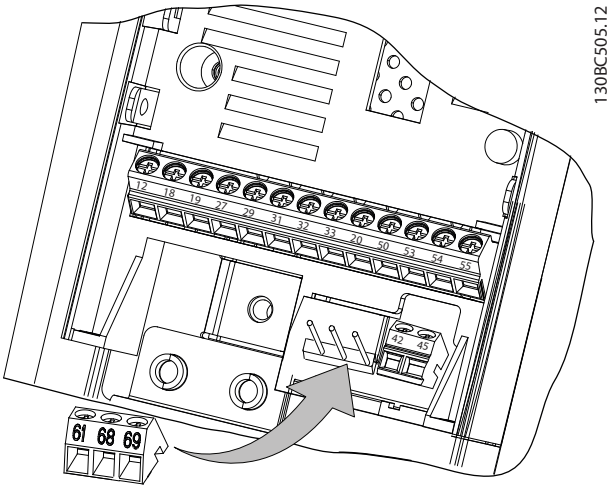


Ilustração 4.7 Locais do Terminal de Controle

Consulte *capétulo 8.2 Dados técnicos gerais* para saber detalhes das características nominais dos terminais.

Terminal número	Parâ-metro	Configuração padrão	Descrição
E/S digital, E/S pulso, Encoder			
12	–	+24 V CC	Tensão de alimentação de 24 V CC. A corrente de saída máxima é de 100 mA para todas as cargas de 24 V.
18	5-10	[8] Partida	Entradas digitais.
19	5-11	[10] Reversão	
31	5-16	[0] Sem operação	Entrada digital
32	5-14	[0] Sem operação	Entrada digital, encoder de 24 V. O terminal 33 pode ser usado para entrada de pulso.
33	5-15	[0] Sem operação	
27	5-12 5-30	DI [2] parada por inércia inversa DO [0] Sem operação	Selecionável para entrada digital, saída digital ou saída de pulso. A configuração padrão é entrada digital. O terminal 29 pode ser usado para entrada de pulso.
29	5-13 5-31	DI [14] Jog DO [0] Sem operação	
20	–		Comum para entradas digitais e potencial de 0 V para alimentação de 24 V.
Entradas/saídas analógicas			

Terminal número	Parâ-metro	Configuração padrão	Descrição
42	6-91	[0] Sem operação	Saída analógica programável. O sinal analógico é de 0-20 mA ou 4-20 mA a um máximo de 500 Ω. Também pode ser configurado como saídas digitais
45	6-71	[0] Sem operação	
50	–	+10 V CC	Tensão de alimentação analógica de 10 V CC. Máximo de 15 mA comumente usado para potenciômetro ou termistor.
53	6-1*	Referência	Entrada analógica. Selecionável para tensão ou corrente.
54	6-2*	Feedback	
55	–		Comum para entrada analógica
Comunicação serial			
61	–		Filtro RC integrado para blindagem do cabo. SOMENTE para conectar a blindagem quando surgirem problemas de EMC.
68 (+)	8-3*		Interface RS-485. Um interruptor do cartão de controle é fornecido para resistência de terminação.
69 (-)	8-3*		
Relés			

Terminal número	Parâ-metro	Configuração padrão	Descrição
01, 02, 03	5-40 [0]	[0] Sem operação	Saída do relé com Formato C. Esses relés estão em vários locais dependendo da configuração do conversor de frequência e do tamanho. Utilizável para tensão CC ou CA e carga indutiva ou resistiva. RO2 no gabinete J1–J3 tem 2 polos, somente os terminais 04 e 05 estão disponíveis
04, 05, 06	5-40 [1]	[0] Sem operação	

Tabela 4.2 Descrições dos Terminais

Funções do terminal de controle

As funções do conversor de frequência são comandadas pela recepção de sinais de entrada de controle.

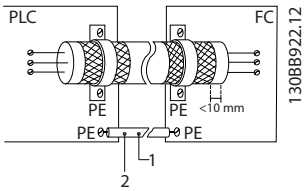
- Programe cada terminal para a função que ele suporta nos parâmetros associados àquele terminal. Consulte *Tabela 4.2* para saber os terminais e os parâmetros associados.
- Confirme que o terminal de controle está programado para a função correta. Consulte *capétulo 5 Painel de controle local e programação* para saber detalhes sobre a programação e como acessar os parâmetros.
- A programação do terminal padrão inicia o funcionamento do conversor de frequência no modo operacional típico.

Usando cabos de controle separados

O método preferido na maioria dos casos é proteger os cabos de controle e de comunicação serial com braçadeiras de blindagem fornecidas nas duas extremidades para garantir o melhor contato possível dos cabos de alta frequência.

Se o potencial de aterramento entre o conversor de frequência e o PLC for diferente, pode ocorrer ruído elétrico que perturba todo o sistema. Resolva este problema instalando um cabo de equalização o mais próximo possível do cabo de controle. Seção transversal mínima do cabo: 16 $mm^{2,}$

 Danfoss A/S © Rev. 06/2014 Todos os direitos reservados.



1	Mínimo de 16 mm²
2	Cabo de equalização

Ilustração 4.8 Braçadeiras de blindagem em ambas as extremidades

Malhas de aterramento de 50/60 Hz
Com cabos de controle muito longos, poderão ocorrer malhas de aterramento. Para eliminar os loops de aterramento, conecte uma extremidade da tela ao terra com um capacitor de 100 nF (mantendo os cabos curtos).

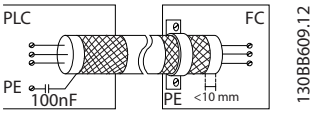
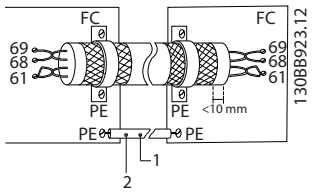


Ilustração 4.9 Conexão com um capacitor de 100 nF

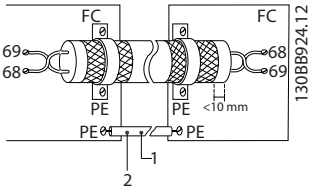
Evite ruído de EMC na comunicação serial
Esse terminal está conectado ao aterramento por meio de um link RC interno. Use cabos de par trançado para reduzir a interferência entre os condutores. O método recomendado é mostrado em *Ilustração 4.10*.



1	Mínimo de 16 mm²
2	Cabo de equalização

Ilustração 4.10 Cabos de par trançado

Como alternativa, a conexão com o terminal 61 pode ser omitida.



1	Mínimo de 16 mm²
2	Cabo de equalização

Ilustração 4.11 Cabos de par trançado sem Terminal 61

4.3 Comunicação Serial

Conecte a fiação de comunicação serial RS-485 aos terminais (+)68 e (-)69.

- É recomendável cabo de comunicação serial blindado
- Consulte *capétulo 4.2.2 Requisitos de aterramento* para obter o aterramento correto

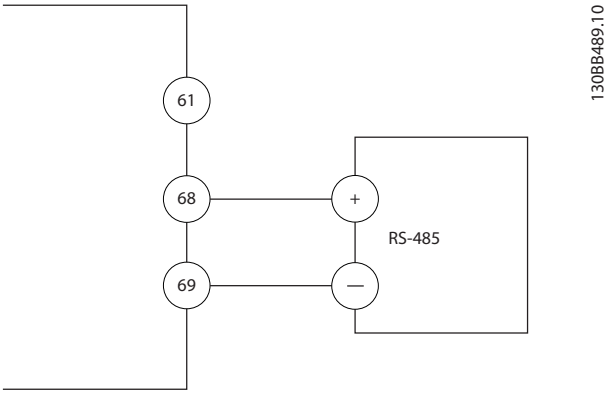


Ilustração 4.12 Diagrama da Fiação de Comunicação Serial

Para setup de comunicação serial básica, selecione o seguinte

1. Tipo de protocolo em *8-30 Protocolo*.
2. Endereço do conversor de frequência em *8-31 Endereço*.
3. Baud rate em *8-32 Baud Rate*.

- Dois protocolos de comunicação são internos ao conversor de frequência. Atenda os requisitos de fiação do fabricante do motor.
  - Danfoss FC
  - Modbus RTU
- As funções podem ser programadas remotamente usando o software do protocolo e a conexão RS-485 ou no grupo do parâmetro 8-** Comunicações e Opções
- Selecionar um protocolo de comunicação específico altera várias programações do parâmetro padrão para corresponder às especificações desse protocolo junto com tornar disponíveis os parâmetros específicos do protocolo adicional.

 Danfoss A/S © Rev. 06/2014 Todos os direitos reservados.

5 Painel de controle local e programação

5.1 Painel de Controle Local (LCP)

5.1.1 Introdução

FC 360 suporta o painel de controle local numérico (LCP 21), o painel de controle local gráfico (LCP 102) e a tampa cega. Este capítulo descreve as operações com LCP 21 e LCP 102, e também como programar usando o LCP 21. Para detalhes sobre como programar usando o LCP 102, consulte o *Guia de Programação*.

AVISO!

O conversor de frequência também pode ser programado a partir do Instalação do software MCT-10 no PC via a porta de comunicação RS 485. Esse software pode ser encomendado usando o número de código 130B1000, ou fazendo download do site da Danfoss: *www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/software-download*

5.1.2 Painel de Controle Local Numérico LCP 21

O painel de controle local numérico (21) LCP é dividido em 4 seções funcionais.

A. Display Numérico

B. Tecla do menu

C. Teclas de navegação e luzes indicadoras (LEDs)

D. Teclas de operação e luzes indicadoras (LEDs)

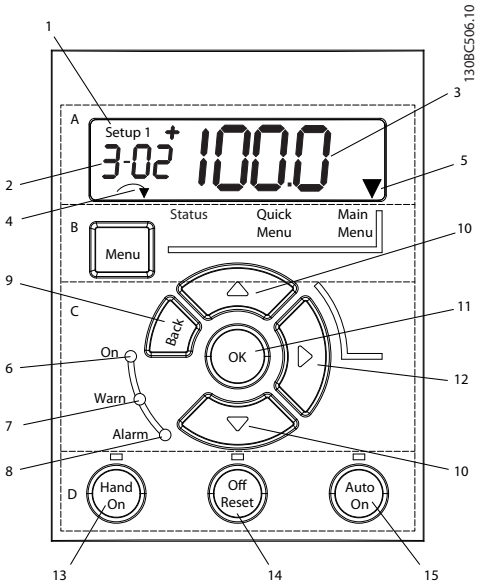


Ilustração 5.1 Vista do LCP 21

A. Display Numérico

A tela de LCD é iluminada por trás com 1 linha numérica. Todos os dados são exibidos no LCP.

1	O número da configuração exibe a configuração ativa e a configuração de edição. Caso o mesmo setup atue tanto como setup ativo e como setup de edição, somente esse setup é mostrado (configuração de fábrica). Quando a configuração ativa e o setup de edição forem diferentes, ambos os números são exibidos no display (setup 12). O número piscando indica a configuração de edição.
2	Número do parâmetro.
3	Valor do parâmetro.
4	O sentido de rotação do motor é exibido na parte inferior esquerda da tela, indicado por uma pequena seta que aponta no sentido horário ou anti-horário.
5	O triângulo indica se o LCP está no menu de status, no quick menu ou no menu principal.

Tabela 5.1 Legenda de *Ilustração 5.1*, seção A

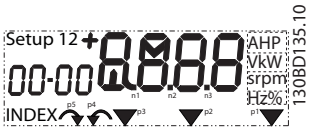


Ilustração 5.2 Informações da tela

B. Tecla do menu

Pressione [Menu] para alternar entre o menu de status, o menu quick e o menu principal.

C. Teclas de navegação e luzes indicadoras (LEDs)

6	LED Verde/Aceso: Indica que a seção de controle está funcionando.
7	LED Amarelo/Advertência: Indica que há uma advertência.
8	LED Vermelho piscando/Alarme: Indica que há um alarme.
9	[Back] Para retornar à etapa ou camada anterior, na estrutura de navegação.
10	Setas [▲] [▼]: Para navegar entre os grupos de parâmetros, nos parâmetros e dentro dos parâmetros ou aumentar/diminuir valores dos parâmetros. Setas também podem ser usadas para programar a referência local.
11	[OK]: Para selecionar um parâmetro e para aceitar modificações nas programações do parâmetro
12	[►]: Para se mover da esquerda para a direita dentro do valor do parâmetro para alterar cada dígito individualmente.

Tabela 5.2 Legenda de *Ilustração 5.1*, seção C

 Danfoss A/S © Rev. 06/2014 Todos os direitos reservados.

D. Teclas de operação e luzes indicadoras (LEDs)

13	[Hand On] Dá partida no motor e ativa o controle do conversor de frequência por meio do LCP. **AVISO!** ***5-12 Terminal 27 Digital Input* tem parada por inércia inversa como configuração padrão. Isso significa que [Hand On] não dá partida no motor se não houver 24 V no terminal 27.**
14	[Off/Reset] Faz parar o motor (off). Se estiver em modo alarme, o alarme é reinicializado.
15	[Auto On] O conversor de frequência é controlado por meio dos terminais de controle ou por comunicação serial.

Tabela 5.3 Legenda de *Ilustração 5.1*, seção D

ADVERTÊNCIA

A tecla [Off/Reset] não é um interruptor de segurança. Ela não desconecta o conversor de frequência da rede elétrica.

5.1.3 Painel de controle local LCP 102

FC 360 suporta o painel de controle local LCP 102, consulte *Ilustração 5.3*.

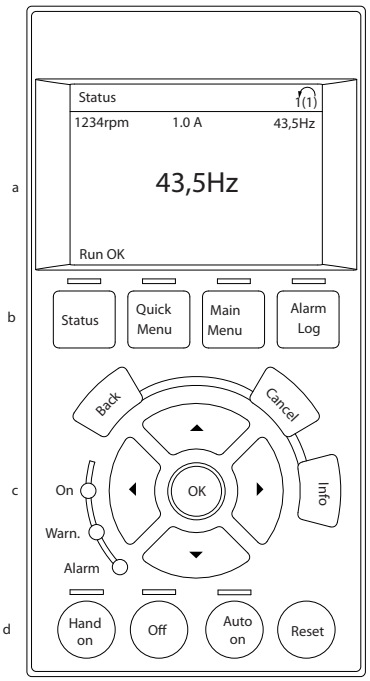


Ilustração 5.3 Painel de controle local LCP 102

a. Área do display

b. Teclas de menu para alterar a tela e exibir o status, a programação ou o histórico de mensagens de erro.

c. Teclas de navegação para programar funções, mover o cursor do display e controlar a velocidade na operação local. Também estão incluídas as luzes indicadoras de status.

d. Teclas do modo operacional e reinicialização.

AVISO!

O botão [Info] não funciona quando o LCP 102 está conectado ao FC 360.

Funções

- Exibição em inglês e chinês
- Mensagens de status
- Menu rápido para facilitar a colocação em funcionamento
- Configuração de parâmetros e explicação da função do parâmetro
- Ajuste de parâmetros
- Função de cópia e backup completo dos parâmetros
- Registro de alarmes
- Partida/parada operada manualmente, ou modo automático opcional
- Função reset

Montagem

Use o adaptador gráfico do LCP e um cabo para conectar o LCP 102 ao FC 360, como mostrado em *Ilustração 5.4*.

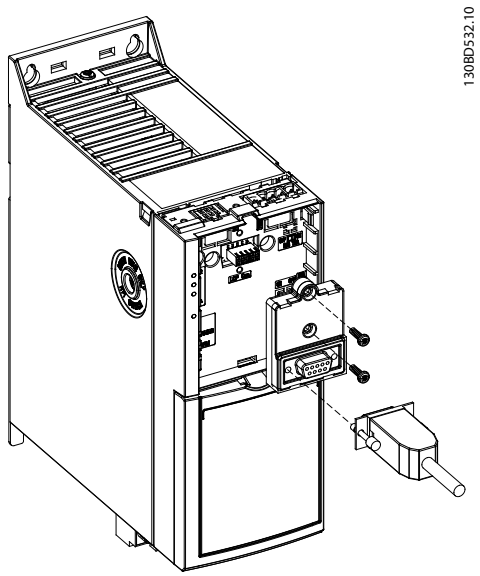


Ilustração 5.4 Adaptador gráfico do LCP e cabo de conexão

 Danfoss A/S © Rev. 06/2014 Todos os direitos reservados.

5.1.4 Função da tecla direita no LCP 21

Pressione [►] para editar individualmente qualquer dos 4 dígitos na tela. Quando [►] é pressionado uma vez, o cursor vai para o primeiro dígito e o dígito começa a piscar como mostrado em *Ilustração 5.5*. Pressione [▲] [▼] para alterar o valor. Pressionar [►] não altera o valor dos dígitos nem move a casa decimal.

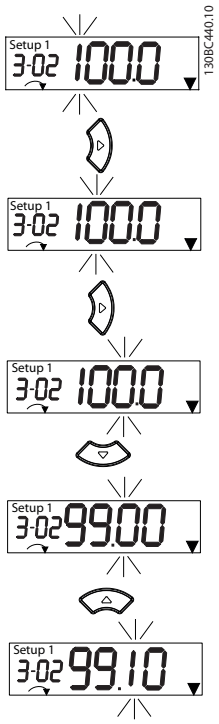


Ilustração 5.5 Função da tecla direita

[►] também pode ser usado para se mover entre os grupos de parâmetros. Quando no menu principal, pressione [►] para ir para o primeiro parâmetro no próximo grupo de parâmetros (p/ ex. para ir de *0-03 Regional Settings[0] Internacional* para *1-00 Configuration Mode [0]Malha aberta*).

5.2 Menu Principal

O Main Menu dá acesso a todos os parâmetros.

1. Para entrar no Menu Principal, pressione a tecla [Menu] até o indicador da tela ficar posicionado sobre Menu Principal.
2. [▲] [▼]: Navegando pelos grupos de parâmetros.
3. Pressione [OK] para selecionar um grupo do parâmetro.
4. [▲] [▼]: Navegando pelos parâmetros do grupo específico.
5. Pressione [OK] para selecionar o parâmetro.
6. [►] e [▲] [▼]: Definir/alterar o valor do parâmetro.
7. Pressione [OK] para aceitar o valor.
8. Para sair, pressione [Voltar] duas vezes (ou 3 vezes para parâmetros de matriz) para entrar no Menu Principal ou pressione [Menu] uma vez para entrar no Status.

Consulte *Ilustração 5.6*, *Ilustração 5.7* e *Ilustração 5.8* para os princípios de alterar o valor de parâmetros contínuos, enumerados e de matriz, respectivamente. As ações nas ilustrações estão descritas em *Tabela 5.4*, *Tabela 5.5* e *Tabela 5.6*.

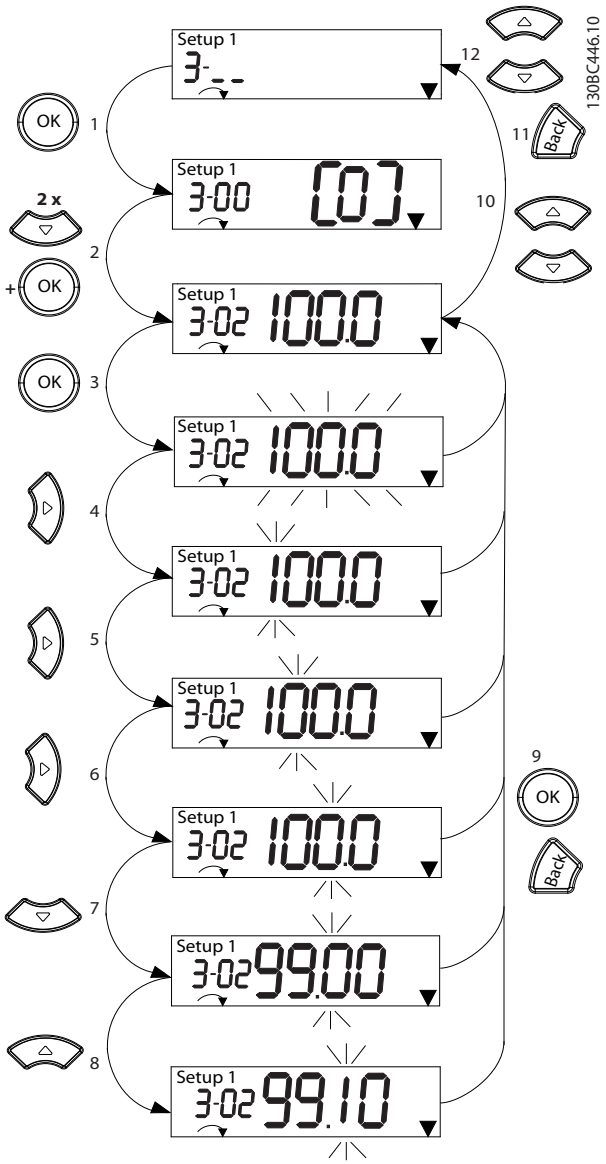


Ilustração 5.6 Interações do menu principal - Parâmetros contínuos

1	[OK]: O primeiro parâmetro do grupo é mostrado.
2	Pressione [▼] repetidamente para ir até o parâmetro desejado.
3	Pressione [OK] para iniciar a edição.
4	[►]: Primeiro dígito piscando (pode ser editado).
5	[►]: Segundo dígito piscando (pode ser editado).
6	[►]: Terceiro dígito piscando (pode ser editado).
7	[▼]: Diminui o valor do parâmetro, a casa decimal muda automaticamente.
8	[▲]: Aumenta o valor do parâmetro.
9	[Back] Cancelar alterações, voltar a 2). [OK]: Aceitar alterações, voltar a 2).
10	[▲][▼]: Selecione o parâmetro dentro do grupo.
11	[Back] Remove o valor e mostra o grupo de parâmetros.
12	[▲][▼]: Selecionar grupo.

Tabela 5.4 Alterando valores de parâmetros contínuos

Para parâmetros enumerados, a interação é semelhante mas o valor do parâmetro é mostrado entre colchetes devido à limitação de dígitos do LCP 21 (4 dígitos grandes) e o enum pode ser maior que 99. Quando o valor de Enum for maior que 99, o LCP 21 só pode exibir a primeira parte do colchete.

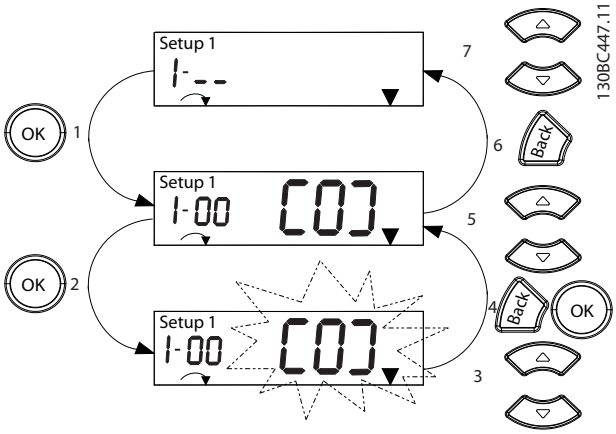


Ilustração 5.7 Interações do menu principal - Parâmetros enumerados

1	[OK]: O primeiro parâmetro do grupo é mostrado.
2	Pressione [OK] para iniciar a edição.
3	[▲][▼]: Alterar valor do parâmetro (piscando).
4	Pressione [Voltar] para cancelar as alterações ou [OK] para aceitar as alterações (retornar à tela 2).
5	[▲][▼]: Selecione um parâmetro dentro do grupo.
6	[Back] Remove o valor e mostra o grupo de parâmetros.
7	[▲][▼]: Selecione um grupo.

Tabela 5.5 Alterando valores de parâmetros enumerados

Os parâmetros de matriz funcionam da seguinte maneira:

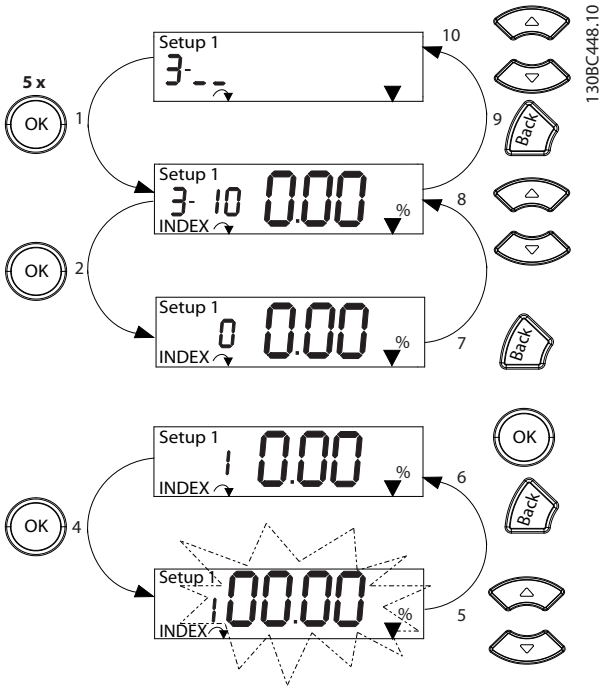


Ilustração 5.8 Interações do menu principal - Parâmetros de matriz

1	[OK]: Mostra os números do parâmetro e o valor do primeiro índice.
2	[OK]: O índice pode ser selecionado.
3	[▲][▼]: Selecione o índice.
4	[OK]: O valor pode ser editado.
5	[▲][▼]: Alterar valor do parâmetro (piscando).
6	[Back] Cancela as alterações. [OK]: Aceita as alterações.
7	[Back] Cancela a edição do índice, um novo parâmetro pode ser selecionado.
8	[▲][▼]: Selecione o parâmetro dentro do grupo.
9	[Back] Remove o valor do índice do parâmetro e mostra o grupo de parâmetros.
10	[▲][▼]: Selecionar grupo.

Tabela 5.6 Alterando valores dos parâmetros de matriz

5.3 Quick Menu

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

1. Para entrar no Menu Rápido, pressione a tecla [Menu] até o indicador da tela ficar posicionado sobre *Menu Rápido*.
2. Pressione [▲] [▼] para selecionar QM1 ou QM2, e em seguida pressione [OK].

 Danfoss A/S © Rev. 06/2014 Todos os direitos reservados.

3. Pressione [▲] [▼] para navegar pelos parâmetros no Quick Menu.
4. Pressione [OK] para selecionar um parâmetro.
5. Pressione [▲] [▼] para alterar o valor de uma programação do parâmetro.
6. Pressione [OK] para aceitar a modificação.
7. Para sair, pressione [Voltar] duas vezes (ou 3 vezes se em QM2 e QM3) para entrar em Status ou pressione [Menu] uma vez para entrar no Menu Principal.

 Danfoss A/S © Rev. 06/2014 Todos os direitos reservados.

5

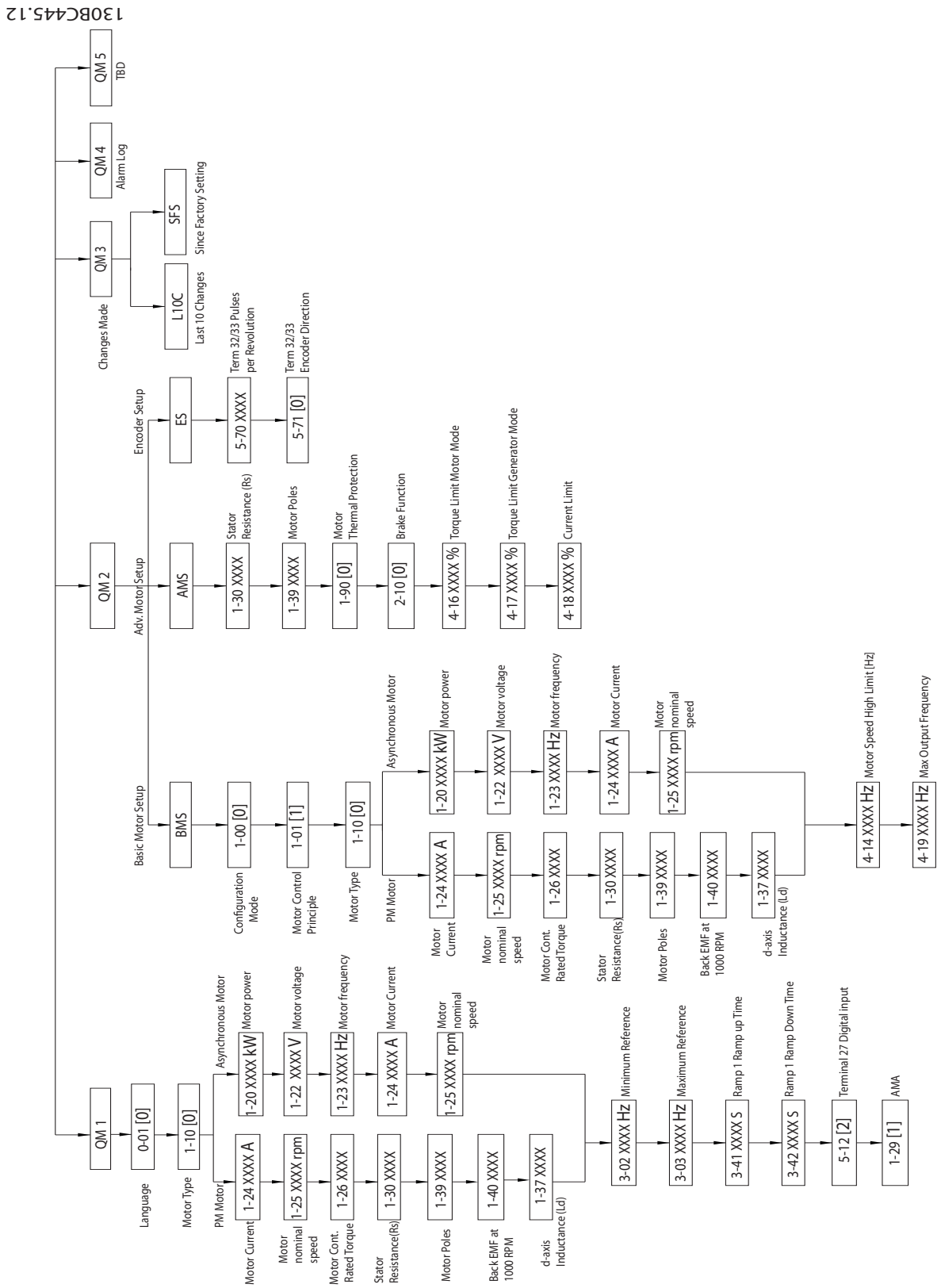


Ilustração 5.9 Estrutura do Quick Menu

Danfoss A/S © Rev. 06/2014 Todos os direitos reservados.

5.4 Setup do Motor PM

Etapas de programação inicial

1. Selecione *[1] PM, SPM não saliente* em *1-10 Construção do Motor* para ativar a operação do motor PM.
2. Selecione *[0] Malha aberta* em *1-00 Configuration Mode*.

AVISO!

O retorno do codificador não é suportado para motores PM.

Programando os dados do motor
Após selecionar motor PM em *1-10 Construção do Motor*, os parâmetros relacionados ao motor PM no grupo do parâmetro *1-2* Dados do Motor*, , *1-3* Dados do Motor* e *1-4** estão ativos.
As informações podem ser encontrado na plaqueta de identificação do motor e na folha de dados do motor.
Os parâmetros a seguir devem ser programados na ordem indicada

1. *1-24 Corrente do Motor*
2. *1-26 Torque nominal do Motor*
3. *1-25 Velocidade nominal do motor*
4. *1-39 Pólos do Motor*
5. *1-30 Resistência do Estator (Rs)*
   Insira linha para resistência de enrolamento do estator comum (Rs). Se houver apenas dados linha-linha disponíveis, divida o valor de linha--linha por 2 para obter o valor comum (starpoint) da linha.
   Também é possível medir o valor com um ohmímetro, que leva em conta a resistência do cabo. Divida o valor medido por 2 e insira o resultado.
6. *1-37 Indutância do eixo-d (Ld)*
   Insira a linha à indutância direta do eixo comum do motor PM.
   Somente se houver dados linha-linha disponíveis, divida o valor de linha-linha por 2 para obter o valor comum (starpoint) da linha.
   Também é possível medir o valor com um medidor de indutância, que leva em conta a indutância do cabo. Divida o valor medido por 2 e insira o resultado.
7. *1-40 Força Contra Eletromotriz em 1000RPM*
   Insira a Força Contra Eletro Motriz de linha para linha do Motor PM à velocidade mecânica de 1000 RPM (valor RMS). Força Contra Eletro Motriz é a tensão gerada por um motor PM quando não houver um conversor de frequência conectado e o eixo for girado externamente. A Força Contra Eletro Motriz é normalmente especificada pela velocidade nominal do motor ou a 1,000 RPM medida entre duas linhas. Se o valor não estiver disponível para uma velocidade do motor de 1000 RPM, calcule o valor correto da seguinte maneira: Por exemplo, se a Força Contra Eletro Motriz a 1800 RPM for de 320 V, a Força Contra Eletro Motriz a 1000 RPM será:
   Força Contra Eletro Motriz = (Tensão/RPM)*1000 = (320/1.800)*1000 = 178.
   Programe esse valor para *1-40 Força Contra Eletro-motriz em 1000RPM*.

Teste de operação do motor

1. Dê partida no motor em baixa velocidade (100 a 200 RPM). Se o motor não funciona\r, verifique a instalação, programação geral e os dados do motor.

Estacionamento
Esta função é a escolha recomendada para aplicações em que o motor gira em baixa velocidade, por exemplo, rotação livre em aplicações de ventilador. *2-06 Parking Current* e *2-07 Parking Time* podem ser ajustadas. Aumentar a configuração de fábrica desses parâmetros para aplicações com alta inércia.

Dar partida à velocidade nominal. Caso a aplicação não funcione bem, verifique as configurações de VVC$^+$ PM. *Tabela 5.7* mostra recomendações em diferentes aplicações.

Aplicação	Configurações
Aplicações de baixa inércia I_{Carga}/I_{Motor} <5	• Aumente o valor de *1-17 Const. de tempo do filtro de tensão* por um fator de 5 a 10 • Reduza o valor de *1-14 Ganho de Amortecimento* • Reduza o valor (<100%) de *1-66 Corrente Mín. em Baixa Velocidade*
Aplicações de baixa inércia 50>I_{Carga}/I_{Motor} >5	Mantenha valores calculados
Aplicações de alta inércia I_{Carga}/I_{Motor} > 50	Aumente os valores de *1-14 Ganho de Amortecimento*, *1-15 Low Speed Filter Time Const.* e *1-16 High Speed Filter Time Const.*
Alta carga em baixa velocidade <30% (velocidade nominal)	*1-17 Const. de tempo do filtro de tensão* deverá ser aumentada *1-66 Corrente Mín. em Baixa Velocidade* deverá ser aumentada (>100% deverá mais tempo podem superaquecer o motor)

Tabela 5.7 Recomendações em diferentes aplicações

 Danfoss A/S © Rev. 06/2014 Todos os direitos reservados.

Se o motor começar a oscilar a uma certa velocidade, aumente *1-14 Ganho de Amortecimento*. Aumente o valor em pequenas etapas.

O torque de partida pode ser ajustado em *1-66 Corrente Mín. em Baixa Velocidade*. 100% fornece torque nominal como torque de partida.

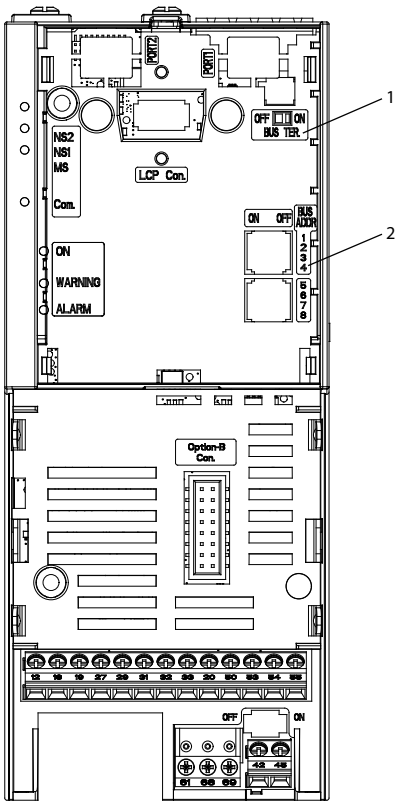
5.5 Profibus

FC 360 conversores de frequência suportam o profibus. O módulo profibus é integrado no cassete de controle com profibus. Se o profibus for necessário,

- solicite um novo conversor de frequência no qual o cassete de controle com profibus vem pré--instalado;
- solicite um cassete de controle com profibus para substituir o cassete de controle padrão de um conversor de frequência existente. Neste caso, atualize o firmware com Instalação do software MCT-10.

Em ambos os casos, certifique-se de que *15-43 Software Version* seja maior que 1.20.

Ilustração 5.10 mostra o painel frontal de um cassete de controle com profibus.



1	Interruptor do resistor de terminação
2	Seletor de endereço do Profibus

Ilustração 5.10 Painel frontal de um cassete de controle com Profibus

As funções dos LEDs e chaves do painel frontal são apresentadas em *Tabela 5.8*.

LED/ interruptor	Descrição
NS2	Não usado para profibus
NS1	Indica o status da rede quando há comunicação com o profibus mestre. Quando esta luz exibe um verde constante, a permuta de dados entre o mestre e o conversor de frequência está ativa.
MS	O LED superior indica o status do módulo, que é a comunicação acíclica DP V1 a partir ou de um Profibus Mestre Classe 1 (PLC) ou um Mestre Classe 2 (MCT10, Ferramenta do FDT). Quando esta luz exibe um verde constante, então a comunicação DP V1 a partir do mestre classes 1 e 2 está ativa.
COM	Status de comunicação do RS-485. Não usado para profibus.

 Danfoss A/S © Rev. 06/2014 Todos os direitos reservados.

LED/ interruptor	Descrição
Interruptor do resistor de terminação	Quando o interruptor é ligado, o resistor de terminação está ativo.
Seletor de endereço do Profibus	Use as chaves seletoras para programar o endereço do profibus. A mudança de endereço entra em vigor na próxima energização. **⚠ADVERTÊNCIA** **Desligue a fonte de alimentação antes de alterar as chaves.**

Tabela 5.8 Funções de LEDs e chaves

O kit de desacoplamento do profibus contém peças que são necessárias para o funcionamento do profibus. Monte o kit antes de usar profibus. *Ilustração 5.11* e *Ilustração 5.12* mostram como montar o kit de desacoplamento.

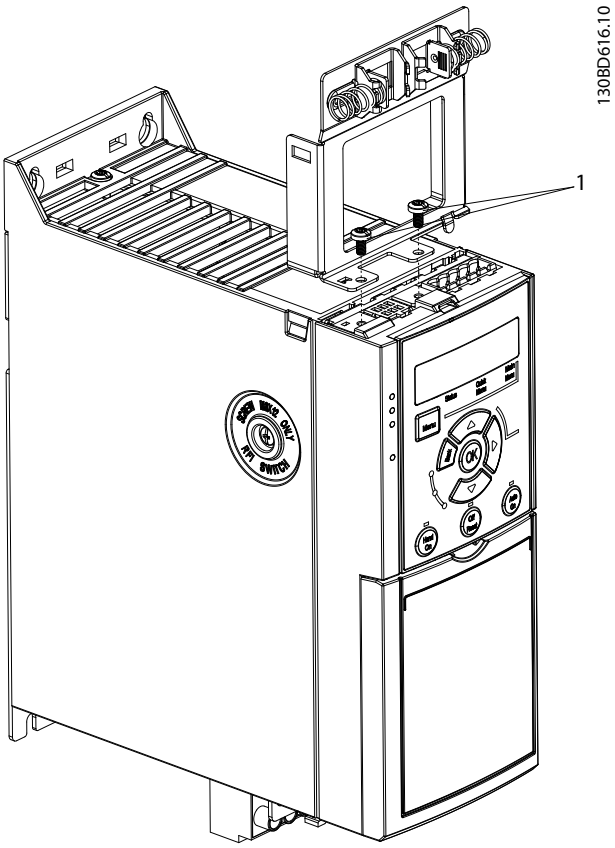


Ilustração 5.11 Fixe a placa com parafusos

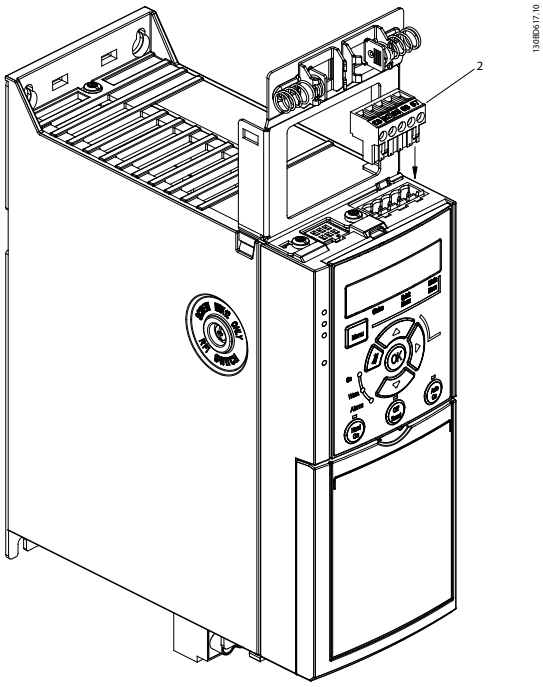


Ilustração 5.12 Empurre o conector de 5 pinos em seu lugar

5.6 Lista de Parâmetros

 Danfoss A/S © Rev. 06/2014 Todos os direitos reservados.

5.6.1 Lista de parâmetros - estrutura do Menu principal

0-**	**Operação/Display**
0-0*	**Configurações Básicas**
0-01	Idioma
0-03	Definições Regionais
0-04	Estado Operacional na Energização
0-06	Tipo de Grade
[10]	>380-440 V/50 Hz/grade de TI<
[11]	>380-440V/50Hz/Delta<
[12]	>380-440V/50Hz<
[20]	>440-480 V/50 Hz/grade de TI<
[21]	>440-480V/50Hz/Delta<
[22]	>440-480V/50Hz<
[110]	>380-440 V/60 Hz/grade de TI<
[111]	>380-440V/60Hz/Delta<
[112]	>380-440V/60Hz<
[120]	>440-480V/60 Hz/grade de TI<
[121]	>440-480V/60Hz/Delta<
[122]	>440-480V/60Hz<
0-07	Frenagem CC automática
0-1*	**Operações de Setup**
0-10	Configuração Ativa
*[1]	>Configuração 1<
[2]	>Configuração 2<
[9]	>Configuração múltipla<
0-11	Setup de Programação
0-12	Setups de conexão
0-14	Leitura: Editar Setups / Canal
0-16	Seleção da Aplicação
*[0]	Nenhum
[1]	>Processo malha fechada<
[2]	>Local/Remoto<
[3]	>Malha Aberta Velocidade<
[4]	>Malha Fechada de Velocidade<
[5]	>Multi velocidade<
[6]	>OGD<
0-2*	**Display do LCP**
0-20	Linha de Display 1.1 Pequeno
0-21	Linha de Display 1.2 Pequeno
0-22	Linha de Display 1.3 Pequeno
0-23	Linha de Display 2 Grande
0-24	Linha de Display 3 Grande
0-3*	**Leitura Personalizada LCP**
0-30	Unidade de Leitura Personalizada
0-31	Valor Mín. Leitura Personalizada
0-32	Valor Máx Leitura Personalizada
0-37	Texto do Display 1
0-38	Texto do Display 2
0-39	Texto do Display 3
0-4*	**Teclado do LCP**
0-40	Tecla [Hand on] do LCP
0-42	Tecla [Auto on] do LCP
0-44	Tecla [Off/Reset] do LCP
0-5*	**Copiar/Salvar**
0-50	Cópia via LCP
*[0]	>Sem cópia<
[1]	>Todos para o LCP<
[2]	>Todos a partir do LCP<
[3]	>Tamanho indep. do LCP<
0-51	Cópia do Setup
*[0]	>Sem cópia
[1]	>Copiar de setup 1<
[2]	>Copiar de setup 2<
[9]	>Copiar do Setup de fábrica<
0-6*	**Senha**
0-60	Senha do Main Menu
1-**	**Carga e Motor**
1-0*	**Programações Gerais**
1-00	Modo Configuração
[0]*	>Malha aberta<
[1]	>Malha fechada de velocidade<
[2]	Torque malha fechada
[3]	>Malha Fechada de Processo<
[4]	>Torque malha aberta<
[6]	>Bobinador de Superfície<
[7]	>OL de velocidade do PID estendido<
1-01	Princípio de Controle do Motor
[0]	>U/f<
*[1]	>VVC+<
1-03	Características do Torque
*[0]	>Torque constante<
[1]	>Torque Variável<
[2]	>Otim. Autom. Energia TC<
1-06	Sentido Horário
1-08	Largura de banda do controle do motor
1-1*	**Seleção do Motor**
1-10	Construção do Motor
1-14	Ganho de Amortecimento
1-15	Constante de Tempo do Filtro de Baixa Velocidade
1-16	Constante de Tempo do Filtro de Alta Velocidade
1-17	Constante de tempo do filtro de tensão
1-2*	**Dados do Motor**
1-20	Potência do Motor
[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 - 0,5 hp<
[6]	>0,55 kW - 0,75 hp<
[7]	>0,75 kW - 1 hp<
[8]	>1,1 kW - 1 hp<
[9]	>1,5 kW - 2 hp<
[10]	>2,2 kW - 3 hp<
[11]	>3 kW - 4 hp<
[12]	>3,7 kW - 5 hp<
[13]	>4 kW - 5,4 hp<
[14]	>5,5 kW - 7,5 hp<
[15]	>7,5 kW - 10 hp<
[16]	>11 kW - 15 hp<
[17]	>15 kW - 20 hp<
[18]	>18,5 kW - 25 hp<
[19]	>22 kW - 30 hp<
[20]	>30 kW - 40 hp<
[21]	>37 kW - 50 hp<
[22]	>45 kW - 60 hp<
[23]	>55 kW - 75 hp<
[24]	>75 kW - 100 hp<
[25]	>90 kW - 120 hp<
[26]	>110 kW - 150 hp<
1-22	Tensão do Motor
1-23	Frequência do Motor
1-24	Corrente do Motor
1-25	Velocidade Nominal do Motor
1-26	Motor Cont. Torque Nominal
1-29	Adaptação Automática do Motor (AMA)
*[0]	>Desligado<
[1]	>Ativar AMA Completa<
[2]	>Ativar AMA Reduzida<
1-3*	**Avançado Dados do Motor I**
1-30	Resistência do Estator (Rs)
1-31	Resistência do Rotor (Rr)
1-33	Reatância Parasita do Estator (X1)
1-35	Reatância Principal (Xh)
1-37	Indutância do eixo-d (Ld)
1-38	Indutância do eixo-q (Lq)
1-39	Polos do Motor
1-4*	**Avançado Dados do Motor II**
1-40	Força Contra Eletro Motriz a 1000 rpm
1-42	Comprimento do Cabo do Motor
1-43	Comprimento do cabo do motor
1-5*	**Independ. da Carga Configuração**
1-50	Magnetização do Motor à Velocidade Zero
1-52	Velocidade Mínima de Magnetização Normal [Hz]
1-55	Característica U/f - U
1-56	Característica U/f - F
1-6*	**Depend. da Carga Configuração**
1-60	Compensação de Carga de Baixa Velocidade
1-61	Compensação de Carga de Alta Velocidade
1-62	Compensação de Escorregamento
1-63	Constante de Tempo de Compensação de Escorregamento
1-64	Amortecimento da Ressonância
1-65	Constante de Tempo de Amortecimento da Ressonância
1-66	Corrente Mínima em Baixa Velocidade
1-7*	**Ajustes da Partida**
1-71	Retardo de Partida
1-72	Função Partida
[0]	>Retenção CC/tempo de atraso<
*[2]	>Parada por inércia/tempo de atraso<
[3]	>Velocidade de partida no sentido horário<
[4]	>Operação horizontal<
[5]	>VVC+ horário<
1-73	Flying Start
*[0]	>Desativado<
[1]	>Ativado<
[2]	>Sempre Ativo<
[3]	>Ref. Ativada Dir.<
[4]	>Ativar Sempre Ref. Dir.<
1-75	Frequências de Partida [Hz]
1-76	Corrente de Partida
1-78	Velocidade máxima de partida do compressor [Hz]
1-79	Tempo Máximo de Partida do Compressor para Desarme
1-8*	**Ajustes de Parada**
1-80	Função na Parada
*[0]	>Parada por inércia<
[1]	>Retenção CC / Pré-aquecimento do Motor<
[3]	>Pré-magnetização<
1-82	Velocidade Mínima para Função na Parada [rpm]
1-9*	**Temper. do Motor**
1-90	Proteção Térmica do Motor
*[0]	>Sem proteção<
[1]	>Advertência do Termistor<
[2]	>Desarme do termistor<
[3]	>Advertência 1 do ETR<
[4]	>Desarme 1 do ETR<
1-93	Fonte do Termistor
2-**	**Freios**
2-0*	**Freio CC**
2-00	Retenção CC/Corrente de Pré--aquecimento do Motor
2-01	Corrente de Freio CC
2-02	Tempo de Frenagem CC
2-04	Veloc. de Acionamento da Frenagem CC
2-06	Corrente de Estacionamento
2-07	Tempo de Estacionamento
2-1*	**Funções do Freio**
2-10	Função de Frenagem
*[0]	>Desligado<
[1]	>Freio do resistor<
[2]	>Freio CA<
2-11	Resistor do Freio (ohm)
2-12	Limite da Potência de Frenagem (kW)
2-14	Redução da tensão de frenagem
2-16	Freio CA, Corrente máxima
2-17	Controle de Sobretensão
*[0]	>Desativado<
[1]	>Ativado (não na parada)<
[2]	>Ativado<
2-19	Ganho de Sobretensão
2-2*	**Freio Mecânico**
2-20	Corrente de Liberação do Freio
2-22	Velocidade de Ativação do Freio [Hz]
3-**	**Referência / Rampas**
3-0*	**Limites de Ref.**
3-00	Faixa de Referência
*[0]	>Mín - máx<
[1]	>-Máx até +Máx<
3-01	Unidade da Referência/Feedback
3-02	Referência Mínima
3-03	Referência Máxima
3-04	Função de Referência
*[0]	>Soma<
[1]	>Externa/Predefinida<
3-1*	**Referências**
3-10	Referência Predefinida >-100-100%< *0%
3-11	Velocidade de Jog [Hz]
3-12	Valor de catch-up/slow down
3-14	Referência Relativa Predefinida
3-15	Fonte da Referência 1
[0]	>Sem função<
*[1]	>Entrada analógica 53<
[2]	>Entrada analógica 54<
[7]	>Entrada de frequência 29<
[8]	>Entrada de frequência 33<
[11]	>Referência do barramento local<
[32]	>Barramento PCD<
3-16	Fonte da Referência 2
3-17	Fonte da Referência 3
3-18	Recurso de Referência de Escala Relativa
3-4*	**Rampa 1**
3-40	Tipo de Rampa 1
*[0]	>Linear<
[2]	>Tempo Constante da Rampa S<
3-41	Tempo de Aceleração da Rampa 1 >0,05-3600 s< * Relacionado ao tamanho
3-42	Tempo de Desaceleração da Rampa 1 >0,05-3600 s< * Relacionado ao tamanho
3-5*	**Rampa 2**
3-50	Tipo de Rampa 2
3-51	Tempo de Aceleração da Rampa 2
3-52	Tempo de Desaceleração da Rampa 2
3-6*	**Rampa 3**
3-60	Tipo de Rampa 3
3-61	Tempo de Aceleração da Rampa 3
3-62	Tempo de Desaceleração da Rampa 3
3-7*	**Rampa 4**
3-70	Tipo de Rampa 4
3-71	Tempo de Aceleração da Rampa 4
3-72	Tempo de Desaceleração da Rampa 4
3-8*	**Outras Rampas**
3-80	Tempo de Rampa do Jog
3-81	Tempo de Rampa da Parada Rápida
3-9*	**Potenciômetro Digital**
3-90	Tamanho do Passo
3-92	Restauração da Energia
3-93	Limite Máximo
3-94	Limite Mínimo
3-95	Atraso de Rampa
4-**	**Limites/Advertências**
4-1*	**Limites do Motor**
4-10	Sentido da Rotação do Motor
[0]	>Sentido Horário<
*[2]	>Nos dois sentidos<

4-12 Limite Inferior da Velocidade do Motor [Hz]
4-14 Limite Superior da Velocidade do Motor [Hz]
4-16 Limite de Torque do Modo Motor
4-17 Limite de Torque do Modo Gerador
4-18 Limite de Corrente
4-19 Frequência de Saída Máx.
4-2* Fatores de Limite
4-20 Fonte Fator do Limite de Torque
4-21 Fonte Fator do Limite de Velocidade
4-22 Impulso de arranque
4-3* Monitr d Fb d Mtr
4-30 Função Perda de Feedback de Motor
4-31 Erro de Velocidade de Feedback de Motor
4-32 Timeout Perda de Feedback de Motor
4-4* Aj. Advertências 2
4-40 Advertência de Freq. Baixo
4-41 Advertência de Freq. Alta
4-42 Aviso de temperatura ajustável
4-5* Aj. Advertências
4-50 Advertência de Corrente Baixa
4-51 Advertência de Corrente Alta
4-54 Advertência de Referência Baixa
4-55 Advertência de Referência Alta
4-56 Advertência de Feedback Baixo
4-57 Advertência de Feedback Alto
4-58 Função Fase Ausente de Motor
4-6* Bypass de Velocidade
4-61 Bypass de Velocidade De [Hz]
4-63 Bypass de Velocidade Até [Hz]
5- Entrada/Saída Digital**
5-0* Modo E/S Digital
5-00 Modo E/S Digital
*[0] >PNP<
[1] >NPN<
5-01 Modo do Terminal 27
5-02 Modo do Terminal 29
5-1* Entradas Digitais
5-10 Terminal 18 Entrada Digital
[0] >Sem operação<
[1] >Reinicializar<
[2] >Parada por inércia inversa<
[3] >Parada p/inércia e reset inv.<
[4] >Parada por inércia inversa rápida<
[5] >Inversão da frenagem CC<
[6] >Parada por inércia inversa<
*[8] >Partida<
[9] >Partida por pulso<
[10] >Reversão<
[11] >Partida reversa<
[12] >Ativar partida para adiante<
[13] >Ativar partida reversa<
[14] >Jog<
[15] >Referência predefinida ligada<
[16] >Ref predefinida bit 0<
[17] >Ref predefinida bit 1<
[18] >Referência predefinida bit 2<
[19] >Congelar referência<
[20] >Congelar frequência de saída<
[21] >Aceleração<
[22] >Desaceleração<
[23] >Seleção do bit 0 de setup<
[26] >Parada por inércia inversa precisa<
[28] >Catch-up<
[29] >Redução de velocidade<
[34] >Bit 0 da rampa<
[35] >Bit 1 da rampa<
[51] >Travamento Externo<
[60] >Contador A (crescente)<
[61] >Contador A (decrescente)<
[62] >Reinicializar contador A<
[63] >Contador B (crescente)<
[64] >Contador B (decrescente)<
[65] >Reinicializar contador B<
[72] >Inversão de erro do PID<
[73] >Reinicialização PID parte I<
[74] >PID ativado<
[150] >Ir para Home<
[151] >Ref.home Chave<
[155] >HW limite positivo<
[156] >HW limite negativo<
[157] >Pos. Parada Rápida<
[160] >Acesse destino Pos<
[162] >Pos. Idx Bit0<
[163] >Pos. Idx Bit1<
[164] >Pos. Idx Bit2<
[165] Núcleo diâmetro fonte
[166] Novo diâmetro selecione
[167] Reset diâmetro
[168] Bobinador jog para adiante
[169] Bobinador jog reversão
[170] Tensão no
5-11 Terminal 19 Entrada Digital
5-12 Terminal 27 Entrada Digital
5-13 Terminal 29 Entrada Digital
[32] Pulso baseado em tempo
5-14 Terminal 32 Entrada Digital
[82] Entrada B do Encoder
5-15 Terminal 33 Entrada Digital
[32] Pulso baseado em tempo
[81] Entrada A do Encoder
5-16 Terminal 31 Entrada Digital
5-3* Saídas Digitais
5-30 Terminal 27 Saída Digital
*[0] >Sem operação<
[1] >Controle Pronto<
[2] >Drive pronto<
[3] >Drive pronto/ctrl rem<
[4] >Em espera/sem advertência<
[5] >Funcionando<
[6] >Funcionando/sem advertência<
[7] >Funcionamento na faixa/sem advertência<
[8] >Funcionamento na ref./sem advertência<
[9] >Alarme<
[10] >Alarme ou advertência<
[11] >No limite de torque<
[12] >Fora da faixa atual<
[13] >Abaixo da corrente, baixo<
[14] >Acima da corrente, alta<
[15] >Fora da faixa de frequência<
[16] >Abaixo da frequência, baixo<
[17] >Acima da frequência, alto<
[18] >Fora da faixa de feedback<
[19] >Abaixo do feedback, baixo<
[20] >Acima do feedback, alto<
[21] >Advertência térmica<
[22] >Pronto, sem advertência térmica<
[23] >Remoto, pronto, sem Advertência Térmica<
[24] >Pronto, sem sobre/subtensão<
[25] >Reverso<
[26] >Barramento OK<
[27] >Limite de torque e parada<
[28] >Freio, sem advertência de freio<
[29] >Freio pronto, s/defeitos<
[30] >Defeito do freio (IGBT)<
[31] >Relé 123<
[32] >Ctrl do freio mecânico<
[36] >Controle palavra bit 11<
[37] >Controle palavra bit 12<
[40] >Fora faixa de ref.<
[41] >Abaixo da referência, baixa<
[42] >Acima ref, alta<
[43] >Limite do PID Estendido<
[45] >Ctrl barramento<
[46] >Controle do barramento, timeout; Ativado<
[47] >Controle do barramento, timeout; Desligado<
[55] >Saída de pulso<
[56] >Dissipador de calor limpeza advertência, alta<
[60] >Comparador 0<
[61] >Comparador 1<
[62] >Comparador 2<
[63] >Comparador 3<
[64] >Comparador 4<
[65] >Comparador 5<
[70] >Regra lógica 0<
[71] >Regra lógica 1<
[72] >Regra lógica 2<
[73] >Regra lógica 3<
[74] >Regra lógica 4<
[75] >Regra lógica 5<
[80] >Saída digital A do SL<
[81] >Saída digital B do SL<
[82] >Saída digital C do SL<
[83] >Saída digital D do SL<
[91] >Codificador emular saída A<
[160] >Sem alarme<
[161] >Funcionando em reverso<
[165] >Ref. local ativa<
[166] >Ref. remota ativa<
[167] >Comando de partida ativo<
[168] >Drive em modo Manual<
[169] >Drive modo automático<
[170] >Início concluído<
[171] >Destino posição atingido<
[172] >Posição controle falha<
[173] Final de rolo
[174] TLD indicador
[175] Funcionando na tensão
[176] Pronto para funcionar
[179] Posição freio mecânico
[193] >Modo Sleep<
[194] >Função Correia Partida<
5-31 Terminal 29 Saída Digital
5-34 On Delay, Saída Digital
5-35 Off Delay, Saída Digital
5-4* Relés
5-40 Relé de Função
[0] >Sem operação<
[1] >Controle Pronto<
[2] >Drive pronto<
[3] >Drive pronto/ctrl rem<
[4] >Em espera/sem advertência<
[5] >Funcionando<
[6] >Funcionando/sem advertência<
[7] >Funcionamento na faixa/sem advertência<
[8] >Funcionamento na ref./sem advertência<
*[9] >Alarme<
[10] >Alarme ou advertência<
[11] >No limite de torque<
[12] >Fora da faixa atual<
[13] >Abaixo da corrente, baixo<
[14] >Acima da corrente, alta<
[15] >Fora da faixa de frequência<
[16] >Abaixo da frequência, baixo<
[17] >Acima da frequência, alto<
[18] >Fora da faixa de feedback<
[19] >Abaixo do feedback, baixo<
[20] >Acima do feedback, alto<
[21] >Advertência térmica<
[22] >Pronto, sem advertência térmica<
[23] >Remoto, pronto, sem Advertência Térmica<
[24] >Pronto, sem sobre/subtensão<
[25] >Reverso<
[26] >Barramento OK<
[27] >Limite de torque e parada<
[28] >Freio, sem advertência de freio<
[29] >Freio pronto, s/defeitos<
[30] >Defeito do freio (IGBT)<
[31] >Relé 123<
[32] >Ctrl do freio mecânico<
[36] >Controle palavra bit 11<
[37] >Controle palavra bit 12<
[40] >Fora faixa de ref.<
[41] >Abaixo da referência, baixa<
[42] >Acima ref, alta<
[45] >Ctrl barramento<
[46] >Controle do barramento, timeout; Ativado<
[47] >Controle do barramento, timeout; Desligado<
[56] >Dissipador de calor limpeza advertência, alta<
[60] >Comparador 0<
[61] >Comparador 1<
[62] >Comparador 2<
[63] >Comparador 3<
[64] >Comparador 4<
[65] >Comparador 5<
[70] >Regra lógica 0<
[71] >Regra lógica 1<
[72] >Regra lógica 2<
[73] >Regra lógica 3<
[74] >Regra lógica 4<
[75] >Regra lógica 5<
[80] >Saída digital A do SL<
[81] >Saída digital B do SL<
[82] >Saída digital C do SL<
[83] >Saída digital D do SL<
[160] >Sem alarme<
[161] >Funcionando em reverso<
[165] >Ref. local ativa<
[166] >Ref. remota ativa<
[167] >Comando de partida ativo<
[168] >Drive em modo Manual<
[169] >Drive modo automático<
[170] >Início concluído<
[171] >Destino posição atingido<
[172] >Posição controle falha<
[175] Funcionando na tensão
[176] Pronto para funcionar
[179] Posição freio mecânico
[193] >Modo Sleep<
[194] >Função Correia Partida<
5-41 Atraso de Ativação do Relé
5-42 Atraso de desabilitação, Relé
5-5* Entrada de Pulso
5-50 Term. 29 Baixa Frequência
5-51 Term. 29 Alta Frequência
5-52 Term. 29 Ref./FeedbackBaixo Valor
5-53 Term. 29 Ref./Feedback Alto Valor
5-55 Term. 33 Baixa Frequência
5-56 Term. 33 Alta Frequência
5-57 Term. 33 Ref./Feedback Baixo Valor
5-58 Term. 33 Ref./Feedback Alto Valor
5-6* Saída de Pulso
5-60 Terminal 27 Variável da Saída de Pulso
*[0] >Sem operação<
[45] >Ctrl barramento<
[48] >Ctrl. barramento, tempo limite<
[100] >Frequência de saída<
[101] >Referência<
[102] >Processo Feedback<
[103] >Corrente do Motor<
[104] >Torque rel ao limite<

[105] >Torque associado ao nominal<
[106] >Potência<
[107] >Velocidade<
[109] >Freq Saída Máx<
5-62 Freq Máx da Saída de Pulso nº 27
5-63 Terminal 29 Variável da Saída de Pulso
5-65 Freq Máx da Saída de Pulso 29
5-7* Entrada do Encoder 24 V
5-70 Term 32/33 Pulsos Por Revolução
5-71 Term 32/33 Sentido do Encoder
5-9* Controlado por Bus
5-90 Controle do bus digital e do relé
5-93 Controle do Barramento da Saída de Pulso nº 27
5-94 Timeout Predefinido da Saída de Pulso nº 27
5-95 Controle do Barramento da Saída de Pulso nº 29
5-96 Timeout Predefinido da Saída de Pulso nº 29
6- Entrada/Saída Analógica**
6-0* Modo E/S Analógica
6-00 Timeout do Live Zero
6-01 Função Timeout do Live Zero
*[0] >Desligado<
[1] >Congelar frequência de saída<
[2] >Parada<
[3] >Jogging<
[4] >Velocidade máx.<
[5] >Parada e desarme<
6-1* Entrada analógica 53
6-10 Terminal 53 Baixa Tensão
>0-10 V< *0,07 V
6-11 Terminal 53 Alta Tensão
>0-10 V< *10 V
6-12 Terminal 53 Corrente Baixa
>0-20 mA< *4 mA
6-13 Terminal 53 Corrente Alta
>0-20 mA< *20 mA
6-14 Terminal 53 Ref./Feedback Baixo Valor
6-15 Terminal 53 Ref./Feedback Alto Valor
6-16 Terminal 53 Constante de Tempo do Filtro
6-19 Modo do terminal 53
[0] >Modo de corrente<
*[1] >Modo de tensão<
6-2* Entrada analógica 54
6-20 Terminal 54 Baixa Tensão
6-21 Terminal 54 Alta Tensão
6-22 Terminal 54 Corrente Baixa
6-23 Terminal 54 Corrente Alta
6-24 Terminal 54 Ref./Feedback Baixo Valor
6-25 Terminal 54 Ref./Feedback Alto Valor
6-26 Terminal 54 Constante de Tempo do Filtro
6-29 Modo do terminal 54
[0] >Modo de corrente<
*[1] >Modo de tensão<
6-7* Saída Analógica/Digital 45
6-70 Modo do Terminal 45
*[0] >0-20 mA<
[1] >4-20 mA<
[2] >Saída Digital<
6-71 Terminal 45 Saída Analógica
*[0] >Sem operação<
[100] >Frequência de saída<
[101] >Referência<
[102] >Processo Feedback<
[103] >Corrente do Motor<
[104] >Torque rel ao limite<
[105] >Torque associado ao nominal<
[106] >Potência<
[107] >Velocidade<
[111] >Feedback de velocidade<
[113] Saída PID Clamped
[139] >Controle do Barramento<
6-72 Terminal 45 Saída Digital
6-73 Terminal 45 Escala Mínima de Saída
6-74 Terminal 45 Escala Máxima de Saída
6-76 Terminal 45 Controle de Saída do Bus
6-9* Saída Analógica/Digital 42
6-90 Modo do Terminal 42
6-91 Terminal 42 Saída Analógica
6-92 Terminal 42 Saída Digital
6-93 Terminal 42 Escala Mínima de Saída
6-94 Terminal 42 Escala Máxima de Saída
6-96 Terminal 42 Controle de Saída do Bus
6-98 Tipo de Drive
7- Controladores**
7-0* Ctrl. do PID de Velocidade
7-00 Fonte do Feedback do PID de Velocidade
[1] >Codificador de 24V<
[2] >MCB 102<
[3] >MCB 103<
[6] >Entrada analógica 53<
[7] >Entrada analógica 54<
[8] >Entrada de frequência 29<
[9] >Entrada de frequência 33<
*[20] >Nenhum<
7-02 Ganho Proporcional no PID de Velocidade
>0,000-1,000< *0,015
7-03 Tempo Integrado do PID de Velocidade
>2,0-20000,0 ms< *8,0 ms
7-04 Tempo de Diferenciação do PID de Velocidade
>0,0-200,0 ms< *30,0 ms
7-05 Diferenciação do PID de velocidade Limite de Ganho
>1,0-20,0< *5,0
7-06 Período do Filtro Passa Baixa do PID de Velocidade
>1,0-100,0 ms< *10,0 ms
7-07 Relação de Engrenagem do Feedback do PID de Velocidade
7-08 Fator de feed forward do PID de velocidade
7-1* Ctrl. do PID de Torque
7-12 Ganho Proporcional do PID de Torque
7-13 Tempo de Integração do PID de Torque
7-2* Process Ctrl. Feedb
7-20 Recurso de Feedback do CL de Processo 1
*[0] >Sem função<
[1] >Entrada analógica 53<
[2] >Entrada analógica 54<
[3] >Entrada de frequência 29<
[4] >Entrada de frequência 33<
7-22 Recurso de Feedback do CL de Processo 2
7-3* do PID de Processo Estendido
7-30 Controle Normal/Inversão do PID de Processo
*[0] >Normal<
[1] >Inverso<
7-31 Anti Windup do PID do Processo
[0] >Desligado<
*[1] >Ativado<
7-32 Velocidade Inicial do PID do Processo
>0 - 6000 rpm< *0 rpm
7-33 Ganho Proporcional do PID de Processo
>0,00 - 10,00< *0,01
7-34 Tempo de Integração do PID de Processo
>0,10-9999,00 s< *9999,00 s
7-35 Tempo do Diferencial do PID de Processo
>0,00-20,00 s< *0,00 s
7-36 Dif. do PID de Processo Limite de Ganho
7-38 Fator de Feed Forward do PID de Processo
>0-200%< *0%
7-39 Largura de banda na referência
7-4* Avançado PID de processo I
7-40 Reinicializar a parte I do PID de processo
7-41 PID de Processo Saída Neg. Braçadeira
7-42 PID de processo Saída Pos. Braçadeira
7-43 Escala de Ganho do PID de Processo em Ref. Mínima
7-44 Escala de Ganho do PID de Processo em Ref. Máx.
7-45 Process PID Feed Fwd Resource
*[0] >Sem função<
[1] >Entrada analógica 53<
[2] >Entrada analógica 54<
[7] >Entrada de frequência 29<
[8] >Entrada de frequência 33<
[11] >Referência do barramento local<
[32] >Barramento PCD<
7-46 Process PID Feed Fwd Normal/ Inv. Ctrl.
7-48 Feed Forward do PCD
7-49 Saída Normal/Inv. do PID de Processo Ctrl.
7-5* Avançado PID de processo II
7-50 PID estendido do PID de processo
7-51 Process PID Feed Fwd Gain
7-52 Aceleração do Process PID Feed Fwd
7-53 Desaceleração do Process PID Feed Fwd
7-56 Ref. do PID de Processo Tempo do Filtro
7-57 Fb. do PID de Processo Tempo do Filtro
7-6* Conversão de Feedback
7-60 Conversão de Feedback 1
*[0] >Linear<
[1] >Raiz quadrada<
7-62 Conversão de Feedback 2
8- Com. e Opcionais**
8-0* Programações Gerais
8-01 Tipo de Controle
8-02 Origem do Controle
8-03 Tempo de Timeout de Controle
8-04 Função Timeout de Controle
8-07 Acionador de Diagnóstico
8-1* Ctrl. Word Definiç
8-10 Perfil da Control Word
8-14 CTW Configurável da Control Word
8-19 Código do Produto
8-3* Configurações da Porta do FC
8-30 Protocolo
*[0] >FC<
[2] >Modbus RTU<
8-31 Endereço
8-32 Baud Rate
[0] >2400 Baud<
[1] >4800 Baud<
*[2] >9600 Baud<
[3] >19200 Baud<
[4] >38400 Baud<
[5] >57600 Baud<
[6] >76800 Baud<
[7] >115200 Baud<
8-33 Bits de Parada / Paridade
*[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<
8-35 Atraso de Resposta Mínimo
8-36 Atraso de Resposta Mínimo
8-37 Atraso Máximo Entre Caracteres
8-4* Def protocolo FC MC
8-43 Configuração de Leitura do PCD
8-5* Digital/Bus
8-50 Selecionar Parada por Inércia
8-51 Selecionar Parada Rápida
8-52 Selecionar Freio CC
8-53 Selecionar Partida
8-54 Selecionar Reversão
8-55 Selecionar Setup
8-56 Selecionar Referência Predefinida
8-57 Selecionar Profidrive OFF2
8-58 Selecionar Profidrive OFF3
8-7* BACnet
8-79 Versão do Firmware de Protocolo
8-8* Diagnóstico da Porta do FC
8-80 Contador de Mensagens do Bus
8-81 Contador de Erros do Bus
8-82 Mensagens do Escravo Recebidas
8-83 Contador de Erros do Escravo
8-84 Mensagens Enviadas ao Escravo
8-85 Erros de Timeout do Escravo
8-88 Reinicializar Diagnóstico da Porta do FC
8-9* Feedback do Barramento
8-90 Velocidade do Jog do Bus 1
8-91 Velocidade do Jog do Bus 2
9- PROFIdrive**
9-00 Setpoint
9-07 Valor Real
9-15 Configuração de Gravação do PCD
9-16 Configuração de Leitura do PCD
9-18 Endereço do Nó
9-19 Número do sistema da unidade de drive
9-22 Seleção de Telegrama
9-23 Parâmetros para Sinais
9-27 Edição do Parâmetro
9-28 Controle de Processo
9-44 Contador de Mensagem de Falha
9-45 Código de Falha
9-47 Nº do Defeito
9-52 Contador da Situação do defeito
9-53 Warning Word do Profibus
9-63 Baud Rate Real
9-64 Identificação do Dispositivo
9-65 Número do Perfil
9-67 Control Word 1
9-68 Status Word 1
9-70 Setup de Programação
9-71 Valor dos Dados Salvos Profibus
9-72 ProfibusDriveReset
9-75 Identificação do DO
9-80 Parâmetros Definidos (1)
9-81 Parâmetros Definidos (2)
9-82 Parâmetros Definidos (3)
9-83 Parâmetros Definidos (4)
9-84 Parâmetros Definidos (5)
9-90 Parâmetros Alterados (1)
9-91 Parâmetros Alterados (2)
9-92 Parâmetros Alterados (3)
9-93 Parâmetros Alterados (4)
9-94 Parâmetros Alterados (5)
9-99 Contador de Revisões do Profibus
12- Ethernet**
12-0* Config. IP
12-00 Alocação do Endereço IP
12-01 Endereço IP
12-02 Máscara de Sub-rede

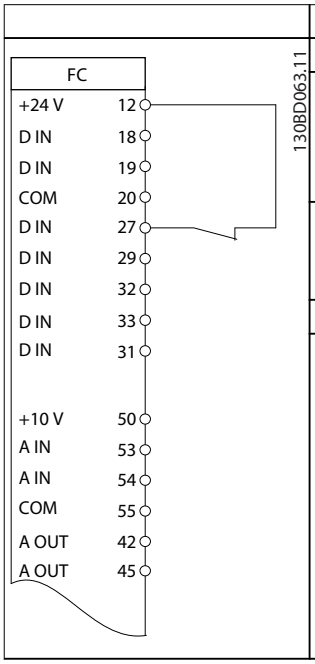
Danfoss A/S © Rev. 06/2014 Todos os direitos reservados.

12-03 Gateway Padrão
12-04 Servidor DHCP
12-05 Contrato de Aluguel Expira
12-06 Servidores de Nome
12-07 Nome do Domínio
12-08 Nome do Host
12-09 Endereço Físico
12-1* Parâmetros de Link de Ethernet
12-10 Status do Link
12-11 Duração do Link
12-12 Negociação Automática
12-13 Velocidade do Link
12-14 Link Duplex
12-8* Outros Serviç. Ethernet
12-80 Servidor de FTP
12-81 Servidor HTTP
12-82 Serviço SMTP
12-89 Porta do Canal de Soquete Transparente
12-9* Serviços Ethernet Avançados
12-90 Diagnóstico de Cabo
12-91 Cross-Over Automático
12-92 Espionagem IGMP
12-93 Comprimento Errado de Cabo
12-94 Filtro para Interferência de Broadcast
12-96 Config. da Porta
12-98 Contadores de Interface
12-99 Contadores de Mídia
13- Smart Logic**
13-0* Definições do SLC
13-00 Modo Controlador do SL
*[0] >Desligado<
[1] >Ativado<
13-01 Iniciar Evento
[0] >Falso<
[1] >Verdadeiro<
[2] >Funcionando<
[3] >Na faixa<
[4] >Na referência<
[7] >Fora da faixa atual<
[8] >Abaixo da I baixa<
[9] >Acima da I alta<
[16] >Advertência térmica<
[17] >Rede elétrica fora da faixa<
[18] >Reversão<
[19] >Advertência<
[20] >Alarme (desarme)<
[21] >Alarme (bloqueio por desarme)<
[22] >Comparador 0<
[23] >Comparador 1<
[24] >Comparador 2<
[25] >Comparador 3<
[26] >Regra lógica 0<
[27] >Regra lógica 1<
[28] >Regra lógica 2<
[29] >Regra lógica 3<
[33] >Entrada digital DI18<
[34] >Entrada digital DI19<
[35] >Entrada digital DI27<
[36] >Entrada digital DI29<
*[39] >Comando de partida<
[40] >Drive parado<
[42] >Desarme de Reinicialização Automática<
[50] >Comparador 4<
[51] >Comparador 5<
[60] >Regra lógica 4<
[61] >Regra lógica 5<
[83] >Correia Partida<
13-02 Parar Evento
*[0] >Desligado<
[1] >Ativado<
13-03 Reinicializar o SLC
*[0] >Não reinicializar o SLC<
[1] >Reinicializar o SLC<
13-1* Comparadores
13-10 Operando do Comparador
13-11 Operador do Comparador
13-12 Valor do Comparador
13-2* Temporizadores
13-20 Temporizador do Controlador do SL
13-4* Regras Lógicas
13-40 Regra Lógica Booleana 1
13-41 Operador de Regra Lógica 1
13-42 Regra Lógica Booleana 2
13-43 Operador de Regra Lógica 2
13-44 Regra Lógica Booleana 3
13-5* Estados
13-51 Evento do Controlador do SL
13-52 Ação do Controlador do SL
14- Funções Especiais**
14-0* Chaveamento do Inversor
14-01 Frequência de Chaveamento
[0] >Ran3<
[1] >Ran5<
[2] >2,0 kHz<
[3] >3,0 kHz<
[4] >4,0 kHz<
*[5] >5,0 kHz<
[6] >6,0 kHz<
[7] >8,0 kHz<
[8] >10,0 kHz<
[9] >12,0kHz<
[10] >16,0kHz<
14-03 Sobremodulação
[0] >Desligado<
*[1] >Ativado<
14-07 Nível de Compensação de Tempo Ocioso
14-08 Fator de Ganho de Amortecimento
14-09 Nível de Corrente de Polarização de Tempo Ocioso
14-1* Liga/Desliga Rede Elétrica
14-10 Falha de rede elétrica
*[0] >Sem função<
[1] >Ctrl. desaceleração<
[2] >Ctrl. desaceleração, desarme<
[3] >Parada por inércia<
[4] >Backup cinético<
[5] >Backup cinético,desarme<
[6] >Alarme<
[7] >Backup cinético, desarme sem recuperação<
14-11 Tensão de Rede na Falha de Rede Elétrica
14-12 Função no Desbalanceamento de Rede
*[0] >Desarme<
[1] >Advertência<
[2] >Desativado<
[3] >Derate<
14-15 Cin. de Recuperação de Desarme de Backup Cinético
14-2* Funções Reset
14-20 Modo Reinicializar
*[0] >Reset manual<
[1] >Reset automático x 1<
[2] >Reset automático x 2<
[3] >Reset automático x 3<
[4] >Reset automático x 4<
[5] >Reset automático x 5<
[6] >Reset automático x 6<
[7] >Reset automático x 7<
[8] >Reset automático x 8<
[9] >Reset automático x 9<
[10] >Reset automático x 10<
[11] >Reset automático x 15<
[12] >Reset automático x 20<
[13] >Reinicialização automática infinita<
[14] >Reset na energização<
14-21 Tempo de uma Nova Partida Automática
>0-600 s< *10 s
14-22 Modo Operação
*[0] >Operação normal<
[2] >Inicialização<
14-24 Atraso do Desarme no Limite de Corrente
14-25 Atraso do Desarme no Limite de Torque
14-27 Ação na Falha do Inversor
[0] >Desarme<
*[1] >Advertência ou desarme após advertência<
14-28 Programações de Produção
14-29 Código de Serviço
14-3* Ctrl. Limite de Corrente
14-30 Ctrl Lim Corrente, Ganho Proporcional
14-31 Ctrl Lim Corrente, Tempo de Integração
14-32 Ctrl Lim Corrente, Tempo do Filtro
14-4* Otimização de Energia
14-40 Nível do VT
14-41 Magnetização Mínima do AEO
>40-75%< *66%
14-5* Ambiente
14-50 Filtro de RFI
14-51 Compensação da Tensão do Barramento CC
14-52 Controle do Ventilador
*[5] >Modo constantemente ligado<
[6] >Modo constantemente desligado<
[7] >>Modo ligado quando o inversor não estiver desligado<
[8] >Modo de velocidade variável<
14-55 Filtro de Saída
14-6* Derate Automático
14-63 Frequência de Chaveamento Mínimo
*[2] >2,0 kHz<
[3] >3,0 kHz<
[4] >4,0 kHz<
[5] >5,0 kHz<
[6] >6,0 kHz<
[7] >8,0 kHz<
[8] >10,0 kHz<
[9] >12,0 kHz<
[10] >16,0 kHz<
14-64 Nível de Corrente Zero para Compensação de Tempo Ocioso
14-65 Compensação de Tempo Ocioso de Derate de Velocidade
14-8* Opcionais
14-89 Detecção de Opcionais
14-9* Configurações de Defeito
14-90 Nível de Defeito
15- Informação do Drive**
15-61 Versão do SW do Opcional
15-62 N°. do Pedido do Opcional
15-63 N° Série do Opcional
15-70 Opcional no Slot A
15-71 Versão do SW do Opcional - Slot A
15-0* Dados Operacionais
15-00 Horas de funcionamento
15-01 Horas de Funcionamento
15-02 Contador de kWh
15-03 Energizações
15-04 Superaquecimentos
15-05 Sobretensões
15-06 Reinicializar Contador de kWh
15-07 Reinicializar Contador de Horas de Funcionamento
15-3* Registro de Alarmes
15-30 Registro de Alarme: Código de Erro
15-31 FalhaInternaMotivo
15-4* Identificação do drive
15-40 Tipo do FC
15-41 Seção de Potência
15-42 Tensão
15-43 Versão do Software
15-44 Código do tipo solicitado
15-45 String do Código do Tipo Real
15-46 Nº de pedido do drive
15-48 Nº do Id do LCP
15-49 ID do SW da Placa de Controle
15-50 ID do SW da Placa de Potência
15-51 Número de Série do Drive
15-53 Número de Série do Cartão de Potência
15-6* Ident. do Opcional
15-60 Opcional Montado
15-9* Informações do Parâmetro
15-92 Parâmetros Definidos
15-97 Tipo de Aplicação
15-98 Identificação do drive
15-99 Metadados de Parâmetro
16- Exibição dos Dados**
16-0* Status Geral
16-00 Control Word
16-01 Referência [Unidade]
16-02 Referência [%]
16-03 Status Word
16-05 Valor Real Principal [%]
16-09 Leitura Personalizada
16-1* Status do Motor
16-10 Potência [kW]
16-11 Potência [hp]
16-12 Tensão do Motor
16-13 Frequência
16-14 Corrente do Motor
16-15 Frequência [%]
16-16 Torque [Nm]
16-18 Térmico Calculado do Motor
16-22 Torque [%]
16-3* Status do VLT
16-30 Tensão do Barramento CC
16-33 Energia do Freio /2 min
16-34 Temperatura do Dissipador de Calor
16-35 Térmico do Inversor
16-36 Inv. Nom. Corrente
16-37 Inv. Corrente máx.
16-38 Estado do Controlador do SL
16-39 Temperatura do Cartão de Controle
16-5* Ref. e Feedback
16-50 Referência Externa
16-52 Feedback[Unidade]
16-57 Feedback [rpm]
16-6* Entradas e Saídas
16-60 Entrada digital
16-61 Programação do Terminal 53
16-62 Entrada analógica 53
16-63 Programação do Terminal 54
16-64 Entrada Analógica AI54
16-65 Saída Analógica 42 [mA]
16-66 Saída Digital
16-67 Entrada de Pulso 29 [Hz]
16-68 Entrada de Pulso 33 [Hz]
16-69 Saída de Pulso 27 [Hz]
16-70 Saída de Pulso #29 [Hz]
16-71 Saída do relé
16-72 Contador A
16-73 Contador B
16-79 Saída Analógica AO45
16-8* Porta do FC e Fieldbus
16-80 CTW 1 do Fieldbus
16-82 REF 1 do Fieldbus

16-84 Comunicação Opcional STW
16-85 CTW 1 da Porta do FC
16-86 REF 1 da Porta do FC
16-9* Leituras de Diagnóstico
16-90 Alarm Word
16-91 Alarm Word 2
16-92 Warning Word
16-93 Warning Word 2
16-94 Ext. Status Word
16-95 Ext. Status Word 2
17- Opcionais de Feedback**
17-60 Sentido do Feedback
17-61 Monitoram.Sinal de Feedback
17-1* Inc.Enc.Interfac
17-10 Tipo de Sinal
17-11 Resolução (PPR)
17-5* Interface Resolver
17-50 Polos
17-51 Tensão de Entrada
17-52 Frequência de Entrada
17-53 Relação de Transformação
17-56 Codificador Sim. Resolução
17-59 Interface Resolver
17-6* Monitor. e Aplic.
18- Leituras de Dados 2**
18-9* Leituras do PID
18-90 Erro do PID de Processo
18-91 Saída do PID de Processo
18-92 Saída Presa do PID de Processo
18-93 Ganho escalonado de Saída do PID de Processo
22- Aplicação Funções**
22-4* Sleep Mode
22-40 Tempo de Funcionamento Mínimo
22-41 Sleep Time Mínimo
22-43 Velocidade de Ativação [Hz]
22-44 Referência de Ativação/Diferença de FB
22-45 Boost de Setpoint
22-46 Tempo Máximo de Impulso
22-47 Velocidade de Sleep [Hz]
22-6* Detecção de Correia Partida
22-60 Função Correia Partida
22-61 Torque de Correia Partida
22-62 Atraso de Correia Partida
30- Recursos Especiais**
30-2* Avançado Ajuste de Partida
30-20 Tempo do Torque de Partida Alto [s]
30-21 Corrente de Torque de Partida Alta [%]
30-22 Proteção de Rotor Bloqueado
30-23 Tempo de Detecção do Rotor Bloqueado [s]
32- Configurações básicas do controle de movimento**
32-11 Denominador da Unidade do Usuário
32-12 Numerador da Unidade do Usuário
32-67 Erro Máximo de Posição Tolerado
32-69 Tempo de amostra do PID
32-80 Velocidade máxima permitida
32-81 Rampa de parada rápida do controle de movimento
33- Controle de movimento avançado Configurações**
33-00 Forçar home
33-01 Compensar Home
33-02 Tempo de rampa de home
33-03 Início velocidade
33-04 Home tipo
33-41 Limite Negativo de Software
33-42 Limite Positivo de Software
33-43 Limite Negativo de Software Ativo
33-44 Limite Positivo de Software Ativo
33-47 Posição da Janela de Destino
34- Leituras de Dados do Controle de Movimento**
34-01 PCD 1 gravar para aplicação
34-02 PCD 2 gravar para aplicação
34-03 PCD 3 gravar para aplicação
34-04 PCD 4 gravar para aplicação
34-05 PCD 5 gravar para aplicação
34-06 PCD 6 gravar para aplicação
34-07 PCD 7 gravar para aplicação
34-08 PCD 8 gravar para aplicação
34-09 PCD 9 gravar para aplicação
34-10 PCD 10 gravar para aplicação
34-21 PCD 1 ler para aplicação
34-22 PCD 2 ler para aplicação
34-23 PCD 3 ler para aplicação
33-24 PCD 4 ler para aplicação
33-25 PCD 5 ler para aplicação
33-26 PCD 6 ler para aplicação
33-27 PCD 7 ler para aplicação
33-28 PCD 8 ler para aplicação
33-29 PCD 9 ler para aplicação
33-30 PCD 10 ler para aplicação
34-56 Erro de Track
37- Configurações da Aplicação**
37-0* Modo de aplicação
37-00 Modo de aplicação
37-2* Bobinador Central
37-20 Modo seleção bobinador
37-21 Tensão setpoint
37-22 Taper setpoint
37-23 Valor parcial do diâmetro do rolo
37-24 Core1 diâmetro
37-25 Core2 diâmetro
37-26 Velocidade de jog do bobinador
37-27 TLD limite inferior
37-28 TLD limite superior
37-29 TLD temporizador
37-30 TLDOnDelay
37-31 Detector de limite de diâmetro
37-32 Medição do diâmetro inicial
37-33 Entrada de medição do diâmetro
37-34 Leitura do núcleo
37-35 Leitura a pleno rolo
37-36 Tensão setpoint entrada
37-37 Taper setpoint entrada
37-38 Feedback de tensão entrada
37-39 Feedback de tensão tipo
37-40 Bobinador Central Cmd do scr
37-41 Diâmetro alterar Rate
37-42 Taxa de alteração do tensor cônico
37-43 Velocidade mín. da calculadora de diâmetro
37-44 Aceleração de alimentação da linha para adiante
37-45 Fonte de velocidade da linha
37-46 Combinar escala bobinador velocidade
37-47 Perfil de tensão do PID
37-48 Ganho Proporcional Tensão do PID
37-49 Tempo do Diferencial Tensão do PID
37-50 Tempo de Integração Tensão do PID
37-51 Tensão do PID fora do limite
37-52 Limite de Ganho Tensão do PID Der
37-53 Tensão Anti Bobinador do PID
37-54 Reversão de Jog do Bobinador
37-55 Jog do Bobinador para Adiante
37-56 Selecionar novo diâmetro
37-57 Tensão On/Off
37-58 Selecionar núcleo
37-59 Reset do Diâmetro

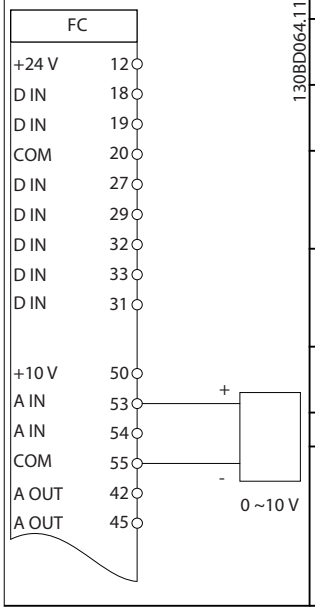
6 Exemplos de Aplicações

Os exemplos desta seção têm a finalidade de referência rápida para funcionalidades comuns.



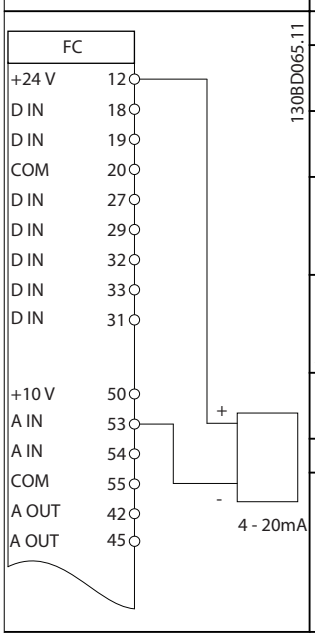
Parâmetros	
Função	**Configuração**
1-29 Automatic Motor Adaptation (AMA)	[1] Ativar AMA completa
5-12 Terminal 27 Digital Input	[2]* Parada por inércia inversa
* = Valor padrão	
Notas/comentários: O grupo do parâmetro *1-2* Dados do Motor* deve ser programado de acordo com o motor **AVISO!** **Se os terminais 12 e 27 não estiverem conectados, defina 5-12 para [0]**	

Tabela 6.1 AMA com T27 conectado



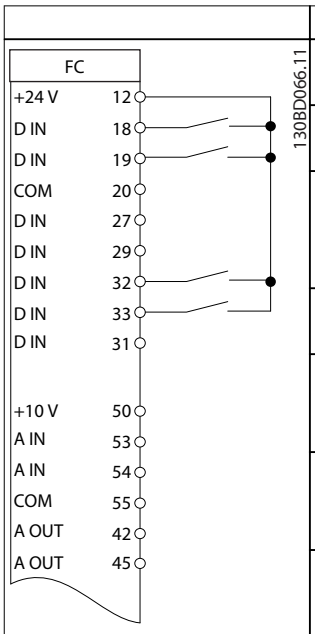
Parâmetros	
Função	**Configuração**
6-10 Terminal 53 Tensão Baixa	0,07 V*
6-11 Terminal 53 Tensão Alta	10 V*
6-14 Terminal 53 Ref./Feedb. Valor Baixo	0
6-15 Terminal 53 Ref./Feedb. Valor Alto	1500
6-19 Terminal 53 mode	[1] Tensão
* = Valor padrão	
Notas/comentários:	

Tabela 6.2 Referência de Velocidade Analógica (Tensão)



Parâmetros	
Função	**Configuração**
6-12 Terminal 53 Corrente Baixa	4 mA*
6-13 Terminal 53 Corrente Alta	20 mA*
6-14 Terminal 53 Ref./Feedb. Valor Baixo	0
6-15 Terminal 53 Ref./Feedb. Valor Alto	1500
6-19 Terminal 53 mode	[0] corrente
* = Valor padrão	
Notas/comentários:	

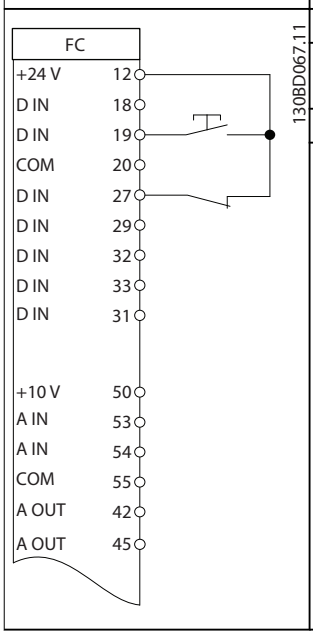
Tabela 6.3 Referência de Velocidade Analógica (Corrente)



Parâmetros	
Função	**Configuração**
5-10 Terminal 18 Entrada Digital	[8] Partida
5-11 Terminal 19 Digital Input	[10] Reversão*
5-12 Terminal 27, Entrada Digital	[0] Sem operação
5-14 Terminal 32 Digital Input	[16] Ref predefinida bit 0
5-15 Terminal 33 Digital Input	[17] Ref predefinida bit 1
3-10 Preset Reference	
Ref. predefinida 0	25%
Ref. predefinida 1	50%
Ref. predefinida 2	75%
Ref. predefinida 3	100%
* = Valor padrão	
Notas/comentários:	

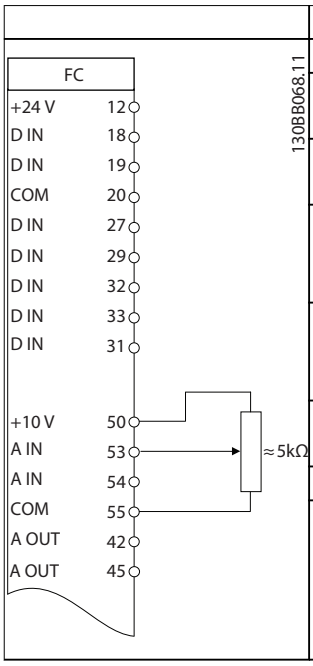
Tabela 6.4 Partida/parada com reversão e 4 velocidades pré-programadas

 Danfoss A/S © Rev. 06/2014 Todos os direitos reservados.



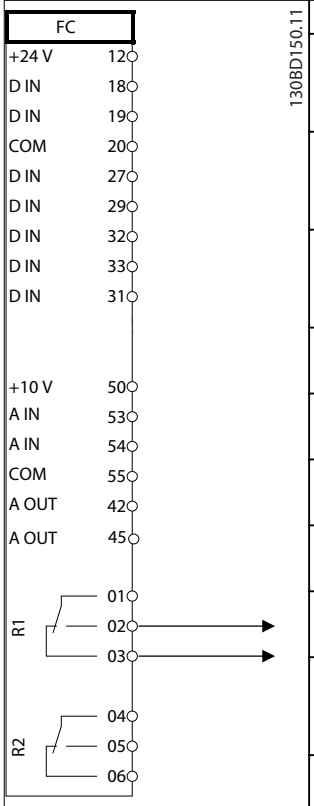
Parâmetros	
Função	**Configuração**
5-11 Terminal 19, Entrada Digital	[1] Reinicializar
* = Valor padrão	
Notas/comentários:	

Tabela 6.5 Reset do Alarme Externo



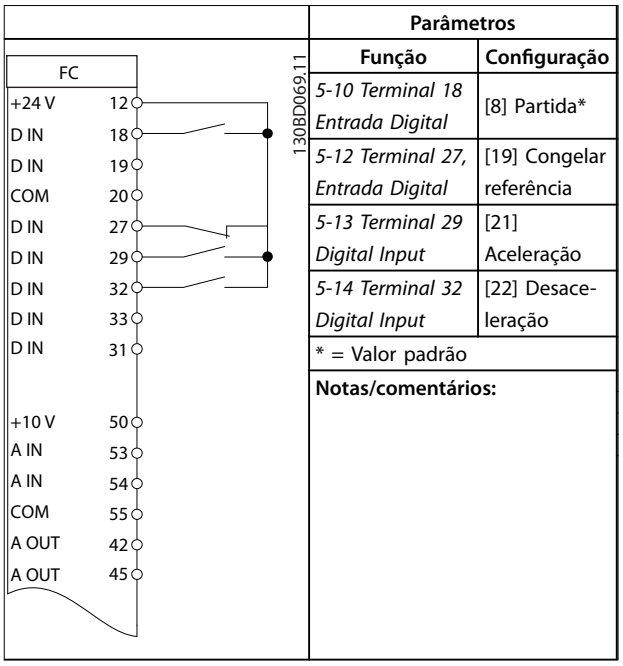
Parâmetros	
Função	**Configuração**
6-10 Terminal 53 Tensão Baixa	0,07 V*
6-11 Terminal 53 Tensão Alta	10 V*
6-14 Terminal 53 Ref./Feedb. Valor Baixo	0
6-15 Terminal 53 Ref./Feedb. Valor Alto	1500
6-19 Terminal 53 mode	[1] pico
* = Valor padrão	
Notas/comentários:	

Tabela 6.6 Referência de Velocidade (utilizando um Potenciômetro Manual)



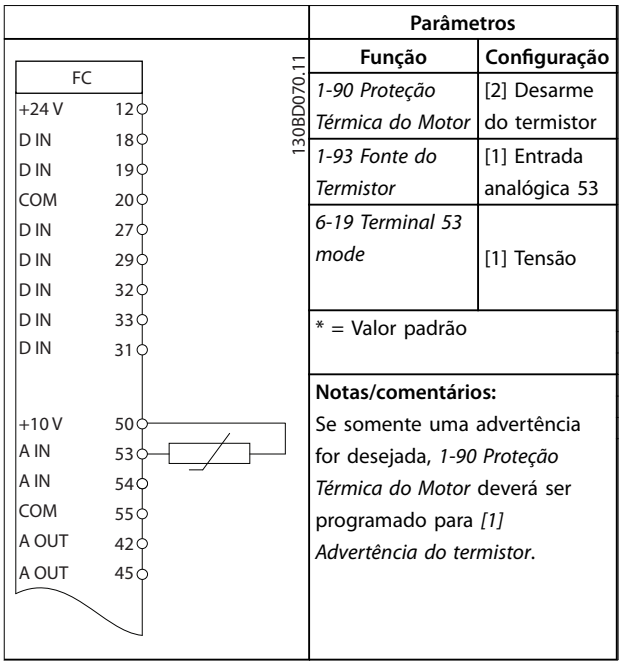
Parâmetros	
Função	**Configuração**
4-30 Motor Feedback Loss Function	[1] Advertência
4-31 Motor Feedback Speed Error	100
4-32 Motor Feedback Loss Timeout	5 s
7-00 Speed PID Feedback Source	[2] MCB 102
17-11 Resolution (PPR)	1024*
13-00 Modo do SLC	[1] On
13-01 Start Event	[19] Advertência
13-02 Stop Event	[44] Tecla Reinicializar
13-10 Comparator Operand	[21] Advertência nº.
13-11 Comparator Operator	[1] ≈*
13-12 Valor do Comparador	90
13-51 SL Controller Event	[22] Comparador 0
13-52 SL Controller Action	[32] Definir saída digital A baixa
5-40 Function Relay	[80] Saída digital do SL A
* = Valor padrão	
Notas/comentários: Se o limite no monitor de feedback for excedido, a advertência 90 será emitida. O SLC monitora a advertência 90. Se a advertência 90 tornar-se *verdadeira*, o relé 1 é acionado. O equipamento externo pode então indicar que a manutenção é necessária. Se o erro de feedback ficar abaixo do limite novamente dentro de 5 s, o conversor de frequência continua e a advertência desaparece. Mas o relé 1 persiste até [Off/Reset] ser pressionado.	

Tabela 6.7 Usando SLC para programar um relé



	Parâmetros	
	Função	**Configuração**
	5-10 Terminal 18 Entrada Digital	[8] Partida*
	5-12 Terminal 27, Entrada Digital	[19] Congelar referência
	5-13 Terminal 29 Digital Input	[21] Aceleração
	5-14 Terminal 32 Digital Input	[22] Desaceleração
	* = Valor padrão	
	Notas/comentários:	

Tabela 6.8 Aceleração/Desaceleração



	Parâmetros	
	Função	**Configuração**
	1-90 Proteção Térmica do Motor	[2] Desarme do termistor
	1-93 Fonte do Termistor	[1] Entrada analógica 53
	6-19 Terminal 53 mode	[1] Tensão
	* = Valor padrão	
	Notas/comentários: Se somente uma advertência for desejada, *1-90 Proteção Térmica do Motor* deverá ser programado para *[1] Advertência do termistor*.	

Tabela 6.9 Termistor do motor

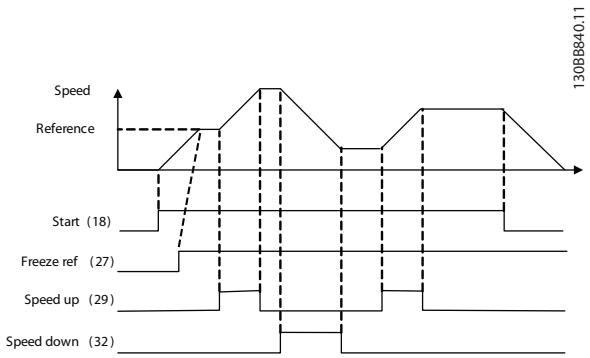


Ilustração 6.1 Aceleração/Desaceleração

⚠CUIDADO

Os termistores devem usar isolamento reforçado ou duplo para atender os requisitos de isolamento PELV.

 Danfoss A/S © Rev. 06/2014 Todos os direitos reservados.

7 Diagnósticos e resolução de problemas

7.1 Tipos de Advertência e Alarme

Tipo de advertência/ alarme	Descrição
Advertência	Uma advertência indica uma condição de operação anormal que leva a um alarme. A advertência para quando a condição anormal é removida.
Alarme	O alarme indica uma falha que exige atenção imediata. A falha sempre dispara um desarme ou bloqueio por desarme. O conversor de frequência deve ser reiniciado após um alarme. Reinicialize o conversor de frequência em qualquer de 4 maneiras: • Pressionar [Reset] • Comando de entrada de reinicialização digital • Comando de entrada de reinicialização de comunicação serial • Reinicialização automática

Desarme
O desarme é uma ação do conversor de frequência para suspender a operação e evitar danos ao conversor de frequência e outros equipamentos. Quando ocorre um desarme, o motor para por inércia. A lógica do conversor de frequência continuará a operar e monitorar o status do conversor de frequência. Após a condição de falha ser corrigida, o conversor de frequência está pronto para ser reiniciado.

Bloqueio por Desarme
O bloqueio por desarme é uma ação do conversor de frequência para suspender a operação e evitar danos ao conversor de frequência e outros equipamentos. Quando ocorre um bloqueio por desarme, o motor para por inércia. A lógica do conversor de frequência continuará a operar e monitorar o status do conversor de frequência. O conversor de frequência inicia um bloqueio por desarme somente quando ocorrem defeitos graves que podem danificar o conversor de frequência ou outros equipamentos. Após a correção das falhas, a energia de entrada deve ser ativada antes do conversor de frequência ser reiniciado.

7.2 Exibições de Advertências e Alarmes

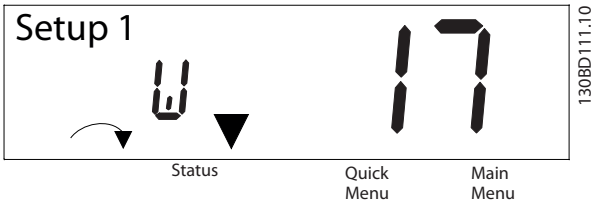


Ilustração 7.1 Exibições de Advertências e Alarmes

O alarme ou alarme de bloqueio por desarme pisca na tela junto com o número do alarme.

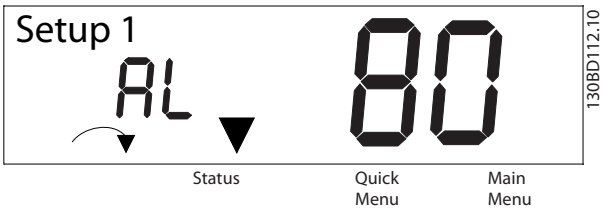


Ilustração 7.2 Alarme/alarme de bloqueio por desarme

Além do texto e do código do alarme na tela do conversor de frequência, existem 3 luzes indicadoras de status. A luz indicadora de advertência fica amarela durante um alarme. A luz indicadora de advertência fica vermelha e pisca durante um alarme.

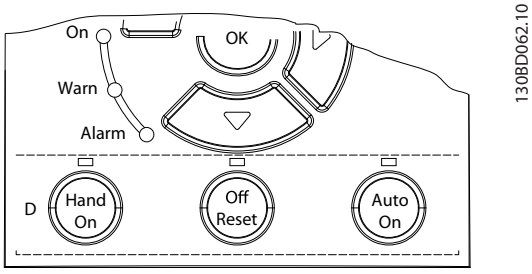


Ilustração 7.3 Luzes indicadoras de status

 Danfoss A/S © Rev. 06/2014 Todos os direitos reservados.

7.3 Lista de Códigos de Advertência e Alarme

Um (X) marcado em *Tabela 7.1* significa que ocorreu uma ação. Uma advertência precede um alarme.

N°.	Descrição	Advertência	Alarme	Bloqueio por desarme	Causa
2	Erro de live zero	X	X		O sinal no terminal 53 ou 54 é menor que 50% do valor definido em *6-10 Terminal 53 Low Voltage*, *6-12 Terminal 53 Low Current*, *6-20 Terminal 54 Low Voltage* e *6-22 Terminal 54 Low Current*.
3	Sem Motor	X			Não há nenhum motor conectado na saída do conversor de frequência.
4	Perda de fases de rede elétrica[1)]	X	X	X	Fase ausente no lado da alimentação ou desbalanceamento muito grande da alta tensão. Verifique a tensão de alimentação.
7	Sobretensão CC[1)]	X	X		Tensão no circuito intermediário excede o limite.
8	Subtensão CC[1)]	X	X		A tensão no circuito intermediário cai abaixo do limite de "advertência de tensão baixa".
9	Inversor sobrecarregado	X	X		Mais de 100% de carga durante tempo demasiadamente longo.
10	Superaquecimento do ETR do motor	X	X		O motor está muito quente devido a mais de 100% de carga durante tempo demasiadamente longo.
11	Superaquecimento do termistor do motor	X	X		Termistor ou conexão do termistor foi desconectado.
12	Limite de torque	X	X		O torque excede o valor programado em *4-16 Torque Limit Motor Mode* ou *4-17 Torque Limit Generator Mode*.
13	Sobrecarga de corrente	X	X	X	Limite de corrente de pico do inversor foi excedido.
14	Falha de aterramento	X	X	X	Descarga das fases de saída para terra.
16	Curto circuito		X	X	Curto circuito no motor ou nos terminais do motor.
17	Tempo limite da control word	X	X		Sem comunicação com o conversor de frequência.
25	Resistor do freio em curto circuito	X	X	X	Resistor do freio em curto circuito, portanto a função de frenagem está desconectada.
26	Sobrcrg d freio	X	X		A energia transmitida ao resistor de freio nos últimos 120 s. excede o limite. Correções possíveis: Diminuir a energia de frenagem reduzindo a velocidade ou aumentando o tempo de rampa.
27	IGBT do freio/Circuito de frenagem em curto circuito	X	X	X	Transistor do freio está em curto circuito, portanto a função de frenagem está desconectada.
28	Verificação do freio	X	X		Resistor do freio não conectado/funcionando.
30	Perda de fase U		X	X	Perda de fase U do motor. Verifique a fase.
31	Perda de fase V		X	X	Perda de fase V do motor Verifique a fase.
32	Perda de fase W		X	X	Perda de fase W do motor. Verifique a fase.
34	Falha de fieldbus	X	X		Houve um erro de comunicação do Profibus.
35	Falha do opcional		X		O Fieldbus ou o opcional B detecta erros internos.
36	Falha de rede elétrica	X	X		Essa advertência/alarme estará ativa somente se a tensão de alimentação do conversor de frequência for perdida e *14-10 Mains Failure* NÃO estiver programado para *[0] Sem função*.
38	Defeito interno		X	X	Entre em contato com seu fornecedorDanfoss local.
40	Sobrecarga T27	X			Verifique a carga conectada ao terminal 27 ou remova a conexão de curto circuito.
41	Sobrecarga T29	X			Verifique a carga conectada ao terminal 29 ou remova a conexão de curto circuito.

 Danfoss A/S © Rev. 06/2014 Todos os direitos reservados.

N°.	Descrição	Advertência	Alarme	Bloqueio por desarme	Causa
46	Falha na tensão do drive da porta		X	X	
47	Alimentação 24 V baixa	X	X	X	A fonte de 24 V CC pode estar sobrecarregado.
51	Verificação AMA U_{nom} e I_{nom}		X		Configuração incorreta da tensão do motor e/ou da corrente do motor.
52	AMA Inom baixa		X		Corrente do motor está muito baixa. Verifique a configuração.
53	Motor grande para AMA		X		O motor é muito grande para a AMA operar.
54	AMA motor pequeno		X		O motor é muito pequeno para AMA operar.
55	Faixa de parâmetros AMA		X		Os valores de parâmetro do motor estão fora da faixa aceitável. AMA não funcionará.
56	Interrup d AMA		X		O usuário interrompeu a AMA.
57	Timeout da AMA		X		
58	AMA interna		X		ContatoDanfoss.
59	Limite de Corrente	X	X		Sobrecarga do conversor de frequência.
61	Perda do Encoder	X	X		
63	Freio mecânico baixo		X		A corrente do motor real não excedeu a corrente de "liberar freio", dentro do intervalo de tempo do "retardo de partida".
65	Temperatura do cartão de controle	X	X	X	A temperatura de desativação do cartão de controle é 80 °C.
67	Mudança de opcional		X		Um novo opcional foi detectado ou um opcional montado foi removido.
69	Temperatura do Cartão de Potência	X	X	X	
80	Drive Inicializado para valor padrão		X		Toda programação do parâmetro é inicializada na configuração padrão.
87	Frenagem CC automática	X			Ocorre na rede elétrica IT quando o conversor de frequência para por inércia e a VCC é maior que 830 V. A energia no barramento de CC é consumida pelo motor. Esta função pode ser ativada/desativada no *0-07 Auto DC Braking*.
88	Detecção de opcionais		X	X	Opcional removido com êxito.
90	Monitor de feedback	X	X		Falha de feedback detectada pelo opcional B.
95	Correia Partida	X	X		
101	As informações de fluxo/pressão estão ausentes		X	X	
120	Falha no controle de posição		X		
250	Peça de reposição nova		X	X	
251	Novo Código Tipo		X	X	
252	Limite de tensão		X		
nw run	Não durante o funcionamento				O parâmetro só pode ser modificado quando o motor está parado.
Err.	Uma senha incorreta foi fornecida				Ocorre quando é usada uma senha incorreta ao modificar um parâmetro protegido por senha.

Tabela 7.1 Lista de Códigos de Advertências e Alarmes

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

As alarm words, warning words e status words estendidas podem ser lidas através do barramento serial ou do fieldbus opcional para diagnóstico.

 Danfoss A/S © Rev. 06/2014 Todos os direitos reservados.

7.4 Lista de códigos de erro

Os erros relacionados ao LCP são exibidos no formato **Err XX**, onde XX indica o número do erro.

Código do erro	Descrição
84	A conexão entre o conversor de frequência e o LCP foi perdida.
85	Uma das teclas do LCP foi desativada por meio dos parâmetros no grupo de parâmetros *0-4* LCP Teclado*.
86	Falha ao copiar dados: Ocorre quando dados são copiados do conversor de frequência para o LCP ou do LCP para o conversor de frequência (*0-50 LCP Copy*).
87	Dados inválidos do LCP: Ocorre quando dados estão sendo copiados do LCP para o conversor de frequência (*0-50 LCP Copy*).
88	Dados incompatíveis do LCP: Ocorre quando dados estão sendo copiados do LCP para o conversor de frequência (*0-50 LCP Copy*), tipicamente porque os dados forem movidos entre conversores de frequência com grandes diferenças software.
89	Uma operação é emitida via LCP para gravar um valor de parâmetro que é somente leitura.
90	Tentativa de comunicação do LCP, comunicação serial, ou fieldbus para atualizar os mesmos parâmetros ao mesmo tempo.

Tabela 7.2 Lista de códigos de erro

7.5 Resolução de Problemas

Sintoma	Causas prováveis	Teste	Solução
Motor não funcionando	Parada do LCP	Verifique se a tecla [Off] foi pressionada.	Pressione [Auto On] (Automático Ligado) ou [Hand On] (Manual Ligado) (dependendo do modo de operação) para funcionar o motor.
	Sinal de partida ausente (prontidão)	Verifique a *5-10 Terminal 18 Entrada Digital* para configuração correta do terminal 18 (use a configuração padrão).	Aplique um sinal de partida válido para dar partida no motor.
	Sinal ativo de parada por inércia do motor (parada por inércia)	Verifique *5-12 Terminal 27 Digital Input* para corrigir a configuração do terminal 27 (use a configuração padrão).	Aplique 24 V no terminal 27 ou programe esse terminal para Sem operação.
	Origem do sinal de referência errada	Verifique o seguinte: • O sinal de referência é da referência local, remota ou do barramento? • Referência predefinida ativa? • Conexão do terminal correta? • Escala dos terminais correta? • Sinal de referência disponível?	Programe as configurações corretas. Configure a referência predefinida ativa no grupo de parâmetros *3-1* Referências*. Verifique a fiação correta. Verifique a escala dos terminais. Verifique o sinal de referência.
Motor girando no sentido errado	Limite de rotação do motor	Verifique se *4-10 Sentido de Rotação do Motor* está programado corretamente.	Programe as configurações corretas.
	Sinal de reversão ativo	Verifique se há um comando de reversão programado para o terminal no grupo do parâmetro 5-1* Entradas digitais.	Desative o sinal de reversão.
	Conexão errada das fases do motor	Ponto de Inflexão *1-06 Clockwise Direction*	

 Danfoss A/S © Rev. 06/2014 Todos os direitos reservados.

Sintoma	Causas prováveis	Teste	Solução
O motor não está alcançando a velocidade máxima.	Limites de frequência configurados incorretamente	Verifique os limites de saída em *4-14 Lim. Superior da Veloc do Motor [Hz]* e *4-19 Freqüência Máx. de Saída*	Programe os limites corretos.
	Sinal de entrada de referência não escalonado corretamente	Verifique a escala do sinal de entrada de referência em *6-* Modo de E/S analógica* e no grupo de parâmetros *3-1* Referências*.	Programe as configurações corretas.
Velocidade do motor instável	Possíveis programações do parâmetro incorretas:	Verifique as configurações de todos os parâmetros do motor, inclusive todas as configurações de compensação do motor. Para operação em malha fechada, verifique as configurações do PID.	Verifique as configurações no grupo de parâmetros *6-** Modo E/S analógica*.
Motor funciona irregularmente	Possível excesso de magnetização	Verifique se há configurações incorretas do motor em todos os parâmetros do motor.	Verifique as configurações do motor no grupo do parâmetro *1-2* Dados do motor, 1-3* Dados avançados do motor e 1-5* Carregar configuração indep*.
Motor não freia	Possíveis configurações incorretas dos parâmetros do freio. Tempos de desaceleração possivelmente muito curtos.	Verifique os parâmetros do freio. Verifique as configurações do tempo de rampa.	Verifique o grupo do parâmetro *2-0* Freio CC* e *3-0* Limites de referência*.
Fusíveis de energia em aberto ou desarme do disjuntor	Curto entre fases	O motor ou o painel ter um curto-circuito entre fases. Verifique se há curto-circuito nas fases do motor e do painel.	Elimine qualquer curto-circuito detectado.
	Sobrecarga do motor	O motor está sobrecarregado para esta aplicação.	Execute o teste de partida e verifique se a corrente do motor está dentro das especificações. Se a corrente do motor estiver excedendo a corrente de carga total da plaqueta de identificação, o motor pode operar somente com carga reduzida. Revise as especificações da aplicação.
	Conexões soltas	Faça uma verificação de pré-energização, procure conexões soltas.	Aperte as conexões soltas.
Desbalanceamento da corrente de rede elétrica maior que 3%	Problema com energia da rede elétrica (consulte a descrição *Alarme 4 Perda de fases de rede elétrica*)	Gire os cabos de energia de entrada no conversor de frequência uma posição: A para B, B para C, C para A.	Se a perna desbalanceada seguir o fio, é um problema de energia. Verifique a fonte de alimentação da rede elétrica.
	Problema com a unidade do conversor de frequência	Gire os cabos de energia de entrada no conversor de frequência uma posição: A para B, B para C, C para A.	Se a perna desbalanceada permanecer no mesmo terminal de entrada, trata-se de um problema com a unidade. Entre em contato com o fornecedor.

 Danfoss A/S © Rev. 06/2014 Todos os direitos reservados.

Sintoma	Causas prováveis	Teste	Solução
Desbalanceamento da corrente do motor maior que 3%	Problema com o motor ou com a fiação do motor.	Gire os cabos de saída do motor uma posição: U para V, V para W, W para U.	Se a perna desbalanceada acompanhar o fio, o problema está no motor ou na fiação do motor. Verifique o motor e a fiação do motor.
	Problema com a unidade do conversor de frequência	Gire os cabos de saída do motor uma posição: U para V, V para W, W para U.	Se a perna desbalanceada permanecer no mesmo terminal de saída, o problema está na unidade. Entre em contato com o fornecedor.
O ruído acústico ou vibração (por exemplo, uma lâmina do ventilador está fazendo ruído ou vibrações em determinadas frequências)	Ressonâncias, por exemplo, no sistema motor/ventilador	Ignore frequências críticas usando parâmetros do grupo do parâmetro *4-6 * Bypass de Velocidade*.	Verifique se o ruído e/ou a vibração foram reduzidos até um limite aceitável.
		Desligue a sobremodulação em *14-03 Overmodulation*.	
		Aumente o amortecimento da ressonância em *1-64 Resonance Dampening*.	

Tabela 7.3 Resolução de Problemas

 Danfoss A/S © Rev. 06/2014 Todos os direitos reservados.

8 Especificações

8.1 Alimentação de rede elétrica 3x380-480 V CA

Potência típica no eixo do conversor de frequência [kW]	HK37 0.37	HK55 0.55	HK75 0.75	H1K1 1.1	H1K5 1.5	H2K2 2.2	H3K0 3	H4K0 4	H5K5 5.5	H7K5 7.5
Gabinete metálico IP20	J1	J1	J1	J1	J1	J1	J2	J2	J2	J3
Corrente de saída										
Potência no eixo [kW]	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3	4	5,5	7,5
Contínua (3x380–440 V) [A]	1,2	1,7	2,2	3	3,7	5,3	7,2	9	12	15,5
Contínua (3 x 441-480 V) [A]	1,1	1,6	2,1	2,8	3,4	4,8	6,3	8,2	11	14
Intermitente (sobrecarga 60 s) [A]	1,9	2,7	3,5	4,8	5,9	8,5	11,5	14,4	19,2	24,8
Contínua kVA (400 V CA) [kVA]	0,84	1,18	1,53	2,08	2,57	3,68	4,99	6,24	8,32	10,74
Contínua kVA (480 V CA) [kVA]	0,9	1,3	1,7	2,5	2,8	4,0	5,2	6,8	9,1	11,6
Corrente de entrada máxima										
Contínua (3x380–440 V) [A]	1,2	1,6	2,1	2,6	3,5	4,7	6,3	8,3	11,2	15,1
Contínua (3 x 441-480 V) [A]	1,0	1,2	1,8	2,0	2,9	3,9	4,3	6,8	9,4	12,6
Intermitente (sobrecarga 60 s) [A]	1,9	2,6	3,4	4,2	5,6	7,5	10,1	13,3	17,9	24,2
Especificações adicionais										
Seção transversal máxima do cabo (rede elétrica, motor, freio e compartilhamento de carga) [mm²/AWG]	4 mm²									
Perda de energia estimada na carga nominal máxima [W][2)]	20,88	25,16	30,01	40,01	52,91	73,97	94,81	115,5	157,54	192,83
Peso, gabinete metálico IP20	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,5	3,6	3,6	3,6	4,1
Eficiência [%][3)]	96,2	97,0	97,2	97,4	97,4	97,6	97,5	97,6	97,7	98,0

Tabela 8.1 Alimentação de rede elétrica 3x380-480 V CA - Aplicação Pesada[1)]

Potência típica no eixo do conversor de frequência [kW]	H11K 11	H15K 15	H18K 18.5	H22K 22	H30K 30	H37K 37	H45K 45	H55K 55	H75K 75
IP20	J4	J4	J5	J5	J6	J6	J6	J7	J7
Corrente de saída									
Contínua (3x380–440 V) [A]	23	31	37	42,5	61	73	90	106	147
Contínua (3 x 441-480 V) [A]	21	27	34	40	52	65	77	96	124
Intermitente (sobrecarga 60 s) [A]	34,5	46,5	55,5	63,8	91,5	109,5	135	159	220,5
Contínua kVA (400 V CA) [kVA]	15,94	21,48	25,64	29,45	42,3	50,6	62,4	73,4	101,8
Contínua kVA (480 V CA) [kVA]	17,5	22,4	28,3	33,3	43,2	54,0	64,0	79,8	103,1
Corrente de entrada máxima									
Contínua (3x380–440 V) [A]	22,1	29,9	35,2	41,5	57	70,3	84,2	102,9	140,3
Contínua (3 x 441-480 V) [A]	18,4	24,7	29,3	34,6	49,3	60,8	72,7	88,8	121,1
Intermitente (sobrecarga 60 s) [A]	33,2	44,9	52,8	62,3	85,5	105,5	126,3	154,4	210,5
Especificações adicionais									
Tamanho máx. do cabo (rede elétrica, motor, freio) [mm²/ AWG]	16 mm²				50 mm²				85 mm²
Perda de energia estimada na carga nominal máxima [W][2)]	289,53	393,36	402,83	467,52	630	848	1175	1250	1507
Peso do gabinete metálico IP20 [kg]	9,4	9,5	12,3	12,5	22,4	22,5	22,6	37,3	38,7
Eficiência [%][3)]	97,8	97,8	98,1	97,9	98,1	98,0	97,7	98,0	98,2

Tabela 8.2 Alimentação de rede elétrica 3x380-480 V CA - Aplicação Pesada[1)]

 Danfoss A/S © Rev. 06/2014 Todos os direitos reservados.

Potência típica no eixo do conversor de frequência [kW]	Q11K 11	Q15K 15	Q18K 18.5	Q22K 22	Q30K 30	Q37K 37	Q45K 45	Q55K 55	Q75K 75
IP20	J4	J4	J5	J5	J6	J6	J6	J7	J7
Corrente de saída									
Contínua (3x380–440 V) [A]	23	31	37	42,5	61	73	90	106	147
Contínua (3 x 441-480 V) [A]	21	27	34	40	52	65	77	96	124
Intermitente (sobrecarga 60 s) [A]	25,3	34,1	40,7	46,8	67,1	80,3	99	116,6	161,7
Contínua kVA (400 V CA) [kVA]	15,94	21,48	25,64	29,45	42,3	50,6	62,4	73,4	101,8
Contínua kVA (480 V CA) [kVA]	17,5	22,4	28,3	33,3	43,2	54,0	64,0	79,8	103,1
Corrente de entrada máxima									
Contínua (3x380–440 V) [A]	22,1	29,9	35,2	41,5	57	70,3	84,2	102,9	140,3
Contínua (3 x 441-480 V) [A]	18,4	24,7	29,3	34,6	49,3	60,8	72,7	88,8	121,1
Intermitente (sobrecarga 60 s) [A]	24,3	32,9	38,7	45,7	62,7	77,3	92,6	113,2	154,3
Especificações adicionais									
Tamanho máx. do cabo (rede elétrica, motor, freio) [mm²/ AWG]	16 mm²				50 mm²				85 mm²
Perda de energia estimada na carga nominal máxima [W]2)	289,53	393,36	402,83	467,52	630	848	1175	1250	1507
Peso do gabinete metálico IP20 [kg]	9,4	9,5	12,3	12,5	22,4	22,5	22,6	37,3	38,7
Eficiência [%]3)	97,8	97,8	98,1	97,9	98,1	98,0	97,7	98,0	98,2

Tabela 8.3 Alimentação da rede elétrica 3x380-480 V CA Serviço Normal1)

1) Serviço pesado=150–160% da corrente durante 60 s, Serviço normal=110% da corrente durante 60 s.

2) A perda de energia típica é em condições de carga nominais e espera-se que esteja dentro de ±15% (a tolerância está relacionada à variedade de condições de tensão e cabo).
Os valores são baseados em uma eficiência de motor típica (linha divisória de IE2/IE3). Os motores com eficiência mais baixa aumentam a perda de energia no conversor de frequência, e motores com eficiência mais alta a reduzem.
Aplica-se para dimensionamento do resfriamento do conversor de frequência. Se a frequência de chaveamento for mais lata que a configuração padrão, a perda de energia pode aumentar. O consumo de energia típico do LCP e do cartão de controle estão incluídos. Outros opcionais e carga do cliente podem acrescentar até 30 W às perdas (embora normalmente apenas 4 W extras para cartão de controle totalmente carregado ou opcionais para o slot B ou fieldbus).
Para sabe os dados de perda de energia de acordo com EN 50598-2, consulte www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

3) Medido com cabos de motor blindados de 5 m, com carga e frequência nominais para gabinetes de tamanhos J1–J5, e usando cabos de motor blindados de 33 m com carga e frequência nominais para gabinetes de tamanhos J6 e J7. Para a classe de eficiência energética, consulte a seção Condições Ambientes em . Para saber as perdas de carga parcial, consulte www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

8.2 Dados técnicos gerais

Alimentação de rede elétrica (L1, L2, L3)	
Terminais de alimentação	L1, L2, L3
Tensão de alimentação	380–480 V:-15% (-25%)1) a +10%

1) O conversor de frequência pode funcionar a -25% da tensão de entrada com desempenho reduzido. A potência máxima de saída do conversor de frequência é 75% no caso de -25% da tensão de entrada, e 85% no caso de -15% da tensão de entrada. O torque máximo não pode ser esperado com uma tensão da rede elétrica menor que 10% abaixo da menor tensão de alimentação nominal do conversor de frequência.

Frequência de alimentação	50/60 Hz ±5%
Desbalanceamento máximo temporário entre fases de rede elétrica	3,0 % da tensão de alimentação nominal
Fator de potência real (λ)	≥ 0,9 nominal com carga nominal
Fator de potência de deslocamento (cos ϕ)	próximo da unidade (> 0,98)
Comutação na entrada de alimentação L1, L2, L3 (energizações) ≤ 7,5 kW	máximo de 2 vezes/minuto

 Danfoss A/S © Rev. 06/2014 Todos os direitos reservados.

Chaveamento na alimentação de entrada L1, L2, L3 (energizações) 11 - 75 kW	máximo de 1 vez/minuto

A unidade é apropriada para uso em um circuito capaz de fornecer menos de 100.000 Ampères RMS simétricos, a 480 V no máximo.

Saída do Motor (U, V, W)	
Tensão de saída	0–100% da tensão de alimentação
Frequência de saída	0–500 Hz
Frequência de saída no modo VVC+	0–200 Hz
Chaveamento na saída	Ilimitado
Tempo de rampa	0,05–3600 s

Características do torque	
Torque de partida (torque constante)	máximo 160% para 60 s[1)]
Torque de sobrecarga (torque constante)	máximo 160% para 60 s[1)]
Torque de partida (torque variável)	máximo 110% para 60 s[1)]
Torque de sobrecarga (torque variável)	máximo 110% para 60 s
Corrente de partida	máximo 200% durante 1 s
Tempo de subida do torque em VVC^+ (independente de f_{sw})	10 ms

1) A porcentagem está relacionada ao torque nominal.
2) O tempo de resposta do torque depende da aplicação e da carga, mas como regra geral o incremento do torque de 0 até a referência é 4-5 x o tempo de subida do torque.

8

Comprimentos de cabo e seções transversais[1)]	
Comprimento de cabo de motor máximo, blindado	50 m
Comprimento de cabo de motor máximo, não blindado	0,37–22 kW: 75 m, 30–75 kW: 100 m
Seção transversal máxima para terminais de controle, fio flexível/rígido	2,5 mm^2/14 AWG
Seção transversal mínima para terminais de controle	0,55 mm^2/ 30 AWG

1) Para cabos de energia, consulte Tabela 8.1 a Tabela 8.3.

Entradas digitais	
Entradas digitais programáveis	7
Terminal número	18, 19, 27[1)], 29[1)], 32, 33, 31
Lógica	PNP ou NPN
Nível de tensão	0–24 V CC
Nível de tensão, lógica 0 PNP	< 5 V CC
Nível de tensão, lógica 1 PNP	> 10 V CC
Nível de tensão, lógica 0 NPN	> 19 V CC
Nível de tensão, lógica 1 NPN	< 14 V CC
Tensão máxima na entrada	28 V CC
Faixa de frequência de pulso	4 Hz–32 kHz
Largura de pulso mín. (ciclo de trabalho)	4,5 ms
Resistência de entrada, Ri	aproximadamente 4 kΩ

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

Entradas analógicas	
Número de entradas analógicas	2
Terminal número	53, 54
Modos	Tensão ou corrente
Seleção do modo	software
Nível de tensão	0–10 V
Resistência de entrada, Ri	aproximadamente 10 kΩ
Tensão máxima	-15 a +20 V
Nível de corrente	0/4 a 20 mA (escalonável)
Resistência de entrada, Ri	aproximadamente 200 Ω
Corrente máxima	30 mA
Resolução das entradas analógicas	11 bit

 Danfoss A/S © Rev. 06/2014 Todos os direitos reservados.

Precisão das entradas analógicas	Erro máx. 0,5% da escala total
Largura de banda	100 Hz

As entradas analógicas são isoladas galvanicamente da tensão de alimentação (PELV) e de outros terminais de alta tensão.

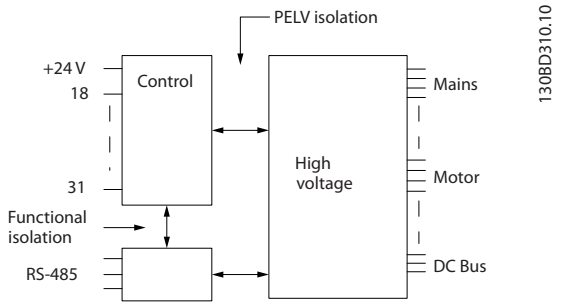


Ilustração 8.1 Entradas Analógicas

Entradas de pulso	
Entradas de pulso programáveis	2
Número do terminal do pulso	29, 33
Frequência máxima no terminal, 29, 33	32 kHz (acionado por Push-pull)
Frequência máxima no terminal, 29, 33	5 kHz (coletor aberto)
Frequência mínima nos terminais 29, 33	4 Hz
Nível de tensão	ver a seção sobre entrada digital
Tensão máxima na entrada	28 V CC
Resistência de entrada, Ri	aproximadamente 4 kΩ
Precisão da entrada de pulso (0,1–1 kHz)	Erro máximo: 0,1% do fundo de escala
Precisão da entrada de pulso (1–32 kHz)	Erro máximo: 0,05% do fundo de escala

Saídas analógicas	
Número de saídas analógicas programáveis	2
Terminal número	45, 42
Faixa atual na saída analógica	0/4–20 mA
Carga máxima do resistor em relação ao comum na saída analógica	500 Ω
Precisão na saída analógica	Erro máximo: 0,8% do fundo de escala
Resolução na saída analógica	10 bits

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

Cartão de controle, comunicação serial RS485	
Terminal número	68 (P,TX+, RX+), 69 (N,TX-, RX-)
Terminal número 61	Ponto comum dos terminais 68 e 69

O circuito de comunicação serial RS485 é isolado galvanicamente da tensão de alimentação (PELV).

Saídas digitais	
Saída digital/pulso programável	2
Terminal número	27, 29 [1)]
Nível de tensão na saída de frequência/digital	0–24 V
Corrente de saída máxima (dissipador ou fonte)	40 mA
Carga máxima na saída de frequência	1 kΩ
Carga capacitiva máxima na saída de frequência	10 nF
Frequência de saída mínima na saída de frequência	4 Hz
Frequência de saída máxima na saída de frequência	32 kHz
Precisão da saída de frequência	Erro máximo: 0,1% do fundo de escala
Resolução da saída de frequência	10 bits

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

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

 Danfoss A/S © Rev. 06/2014 Todos os direitos reservados.

Cartão de controle, saída 24 V CC	
Terminal número	12
Carga máxima	100 mA

A alimentação de 24 V CC está isolada galvanicamente da tensão de alimentação (PELV), mas tem o mesmo potencial das entradas e saídas digitais e analógicas.

Saídas do relé	
Saídas do relé programáveis	2
Relés 01 e 02	01–03 (NC), 01–02 (NO), 04–06 (NC), 04–05 (NO)
Carga máxima do terminal (CA-1)[1)] em 01-02/04-05 (NO) (Carga resistiva)	250 V CA, 3 A
Carga máxima do terminal (CA-15)[1)] em 01-02/04-05 (NO) (Carga indutiva @ cosφ 0,4)	250 V CA,0,2 A
Carga máxima do terminal (CC-1)[1)] em 01-02/04-05 (NO) (Carga resistiva)	30 V CC, 2 A
Carga máxima do terminal (CC-13)[1)] em 01-02/04-05 (NO) (Carga indutiva)	24 V CC, 0,1 A
Carga máxima do terminal (CA-1)[1)] em 01-03/04-06 (NO) (Carga resistiva)	250 V CA, 3 A
Carga máxima do terminal (CA-15)[1)] em 01-03/04-06 (NC) (Carga indutiva @ cosφ 0,4)	250 V CA,0,2 A
Carga máxima do terminal (CC-1)[1)] em 01-03/04-06 (NC) (Carga resistiva)	30 V CC, 2 A
Carga mínima do terminal em 01-03 (NC), 01-02 (NO)	24 V CC 10 mA, 24 V CA 20 mA

1) IEC 60947 t 4 e 5

Os contactos do relé são isolados galvanicamente do resto do circuito por isolação reforçada.

8

Cartão de controle, saída +10 V CC	
Terminal número	50
Tensão de saída	10,5 V ±0,5 V
Carga máxima	15 mA

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

Características de controle	
Resolução da frequência de saída a 0-500 Hz	± 0,003 Hz
Tempo de resposta do sistema (terminais 18, 19, 27, 29, 32, 33)	≤ 2 ms
Faixa de controle da velocidade (malha aberta)	1:100 da velocidade síncrona
Precisão da velocidade (malha aberta)	± 0,5% da velocidade nominal
Precisão da velocidade (malha fechada)	± 0,1% da velocidade nominal

Todas as características de controle são baseadas em um motor assíncrono de 4 polos.

Condições ambiente	
Gabinete tamanhos J1–J7	IP20
Teste de vibração, todos os tamanhos de gabinete	1,0 g
Umidade relativa	5–95% (IEC 721-3-3; Classe 3K3 (não condensante) durante a operação
Ambiente agressivo (IEC 60068-2-43) teste com H_2S	classe Kd
Método de teste em conformidade com IEC 60068-2-43 H_2S (10 dias)	
Temperatura ambiente (no modo de chaveamento 60 AVM)	
- com derating	máximo 55 °C[1)]
- na corrente de saída máxima contínua com alguma potência	máximo 50 °C
- em corrente de saída contínua total	máximo 45 °C
Temperatura ambiente mínima, durante operação plena	0 °C
Temperatura ambiente mínima em desempenho reduzido	-10 °C
Temperatura durante a armazenagem/transporte	-25 a +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
Normas de EMC, emissão	EN 61800-3, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3, EN 61000-3-11, EN 61000-3-12, EN 61000-6-3/4, EN 55011, IEC 61800-3
Normas de EMC, imunidade	EN 61800-3, EN 61000-6-1/2, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6
Classe de eficiência energética[1)]	IE2

 Danfoss A/S © Rev. 06/2014 Todos os direitos reservados.

1) Determinada de acordo com EN50598-2 em:

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

Desempenho do cartão de controle	
Intervalo de varredura	1 ms

Proteção e recursos

- Proteção do motor térmica e eletrônica contra sobrecarga.
- O monitoramento da temperatura do dissipador de calor garante que o conversor de frequência desarme caso a temperatura atingir um nível pré-estabelecido. A sobrecarga temperatura não pode ser redefinida até que a temperatura do dissipador esteja abaixo do limite de temperatura.
- O conversor de frequência está protegido contra curtos circuitos no termina do motor U, V, W.
- Se cair uma fase da rede, o conversor de frequência desarma ou emite uma advertência (dependendo da carga e da programação do parâmetro).
- O monitoramento da tensão no circuito intermediário garante que o conversor de frequência desarme se essa tensão estiver muito baixa ou muito alta.
- O conversor de frequência está protegido contra falhas de ponto de aterramento no terminal do motor U, V, W.

8.3 Fusíveis

8.3.1 Introdução

Use fusíveis e/ou disjuntores no lado da alimentação para proteger a equipe de manutenção e o equipamento de ferimentos e danos no caso de falha do componente dentro do conversor de frequência (primeira falha).

Proteção do circuito de derivação
Todos os circuitos de ramificação em uma instalação, comutadores, máquinas etc. devem ser protegidos contra curto circuito e sobrecorrente em conformidade com as normas nacionais/internacionais.

AVISO!

As recomendações não englobam proteção do circuito de derivação para UL.

Tabela 8.4 indica os fusíveis recomendados que foram testados.

Se os fusíveis forem selecionados de acordo com as recomendações, os danos possíveis podem ser limitados ao conversor de frequência.

⚠ADVERTÊNCIA

Defeitos ou descumprimento das recomendações podem resultar em risco pessoal e danos ao conversor de frequência e outros equipamentos.

8.3.2 Conformidade com a CE

AVISO!

O uso de fusíveis ou disjuntores é obrigatório para garantir a conformidade com a IEC 60364 da CE.

Danfoss recomenda usar os fusíveis listados em *Tabela 8.4* em um circuito capaz de fornecer 100.000 A_{rms} (simétrico), 380–480 V dependendo do valor da tensão nominal do conversor de frequência.. Com o fusível adequado, a corrente de curto-circuito nominal (SCCR) do conversor de frequência é de 100.000 A_{rms}.

Tamanho do gabinete metálico	Potência [kW]	Fusível em conformidade com a CE
J1	0,37–1,1	gG-10
	1,5	
	2,2	
J2	3,0	gG-25
	4,0	
	5,5	
J3	7,5	gG-32
J4	11–15	gG-50
J5	18,5	gG-80
	22	
J6	30	gG-125
	37	
	45	
J7	55	aR-250
	75	

Tabela 8.4 Fusível CE, 380–480 V, gabinetes nos tamanhos J1–J7

 Danfoss A/S © Rev. 06/2014 Todos os direitos reservados.

8.4 Torques de Aperto de Conexão

Certifique-se de usar os torques certos ao apertar todas as conexões elétricas. Um torque muito baixo ou muito alto pode causar problemas na conexão elétrica. Use um torquímetro para garantir o torque correto.

Gabinete tipo	Potência [kW]	Torque [Nm]					
		Rede elétrica	Motor	Conexão CC	Freio	Terra	Relé
J1	0,37–2,2	0,8	0,8	0,8	0,8	3	0,5
J2	3,0–5,5	0,8	0,8	0,8	0,8	3	0,5
J3	7,5	0,8	0,8	0,8	0,8	3	0,5
J4	11–15	1,2	1,2	1,2	1,2	1,6	0,5
J5	18,5–22	1,2	1,2	1,2	1,2	1,6	0,5
J6	30–45	3,5	3,5	3,5	-	2,5	0,5
J7	55	12	12	12	-	2,5	0,5
J7	75	14	14	14	-	2,5	0,5

Tabela 8.5 Torques de Aperto

8

 Danfoss A/S © Rev. 06/2014 Todos os direitos reservados.

Índice

A

Adaptação automática do motor ... 14
Alimentação da rede elétrica (L1, L2, L3) ... 47
Alta tensão ... 7
Altitudes elevadas ... 8
AMA com T27 conectado ... 37
Aprovação ... 3
Aterramento ... 18, 19, 20

B

Barramento serial ... 42

C

Cabo blindado ... 18
Cabo de controle blindado ... 21
Cabo do motor ... 18, 19
Cabos de controle ... 22
Característica de controle ... 50
Característica de torque ... 48
Cartão de controle, comunicação serial RS485 ... 49
Cartão de controle, saída 24 V CC ... 50
Classe de eficiência energética ... 50
Comando remoto ... 3
Comprimento de cabo ... 48
Comprimento do fio ... 18
Comunicação serial ... 3, 21, 22, 40
Condição ambiente ... 50
Conexão de energia ... 18
Conexão do terra ... 18
Control system ... 3
Controlador externo ... 3
Corrente de fuga ... 8, 19
Corrente de saída ... 49
Corrente do Motor ... 14

D

Dados da alimentação da rede elétrica ... 46
Dados do Motor ... 14
Dados Técnicos ... 47
Delta aterrada ... 19
Delta flutuante ... 19
Desempenho do cartão de controle ... 51

E

Eficiência no uso da energia ... 46, 47
EMC ... 50
Energia de entrada ... 18
Entrada analógica ... 48
Entrada de pulso ... 49
Entrada digital ... 14, 48
Equipamento opcional ... 20
Especificação ... 15, 22, 46
Exemplo de aplicação ... 37

F

Fator de potência ... 19
Feedback do sistema ... 3
Fiação de controle ... 18
Fiação do motor ... 18, 19
Filtro de RFI ... 19
Fio terra ... 18, 19
Forma de onda CA ... 3
Função desarme ... 18
Fusível ... 51

I

IEC 61800-3 ... 19, 50
Instalação ... 15
Isolamento de ruído ... 18

L

Lista de advertência e alarme ... 42
Load sharing ... 7

M

Malha aberta ... 50
Malha do terra ... 22
Menu principal ... 25
Múltiplos conversores de frequência ... 19

N

Nível de tensão ... 48

O

Optional equipment ... 3

P

Partida acidental ... 7
PELV ... 8, 39, 50

 Danfoss A/S © Rev. 06/2014 Todos os direitos reservados.

Pessoal qualificado..... 7
Potência do motor..... 18
Profibus..... 30
Programação..... 14
Programação do terminal..... 21
Proteção contra sobrecarga..... 18
Proteção do circuito de derivação..... 51
Proteção do motor..... 18, 51
Proteção e recurso..... 51

Q

Quick menu..... 26

R

RCD..... 19
Rede elétrica isolada..... 19
Redução de classificação..... 15, 50, 51
Referência de velocidade..... 37
Reinicializar..... 40, 51
Requisito de espaçamento..... 15
Resolução de problemas..... 40
Ruído elétrico..... 18

S

Saída analógica..... 49
Saída digital..... 49
Saída do motor..... 48
Saída do relé..... 50
Seção transversal..... 48
Segurança..... 8
Sinal de entrada..... 21
Sistema de controle..... 3
Status do motor..... 3

T

Tecla de menu..... 23
Tecla de navegação..... 23
Tecla de operação..... 23
Tela numérica..... 23
Tempo de descarga..... 7
Tensão de alimentação..... 49
Tensão induzida..... 18
Terminal de controle..... 42
Termistor..... 39
Torque de aperto dos terminais..... 52
Travamento externo..... 14

 Danfoss A/S © Rev. 06/2014 Todos os direitos reservados.

 Danfoss A/S © Rev. 06/2014 Todos os direitos reservados.

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

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