



Guia Rápido VLT[®] AutomationDrive FC 360



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

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

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.

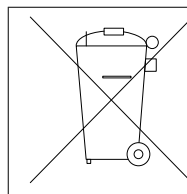
Edição	Observações	Versão do software
MG06A5xx	Substitui MG06A4xx	1.3x

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.

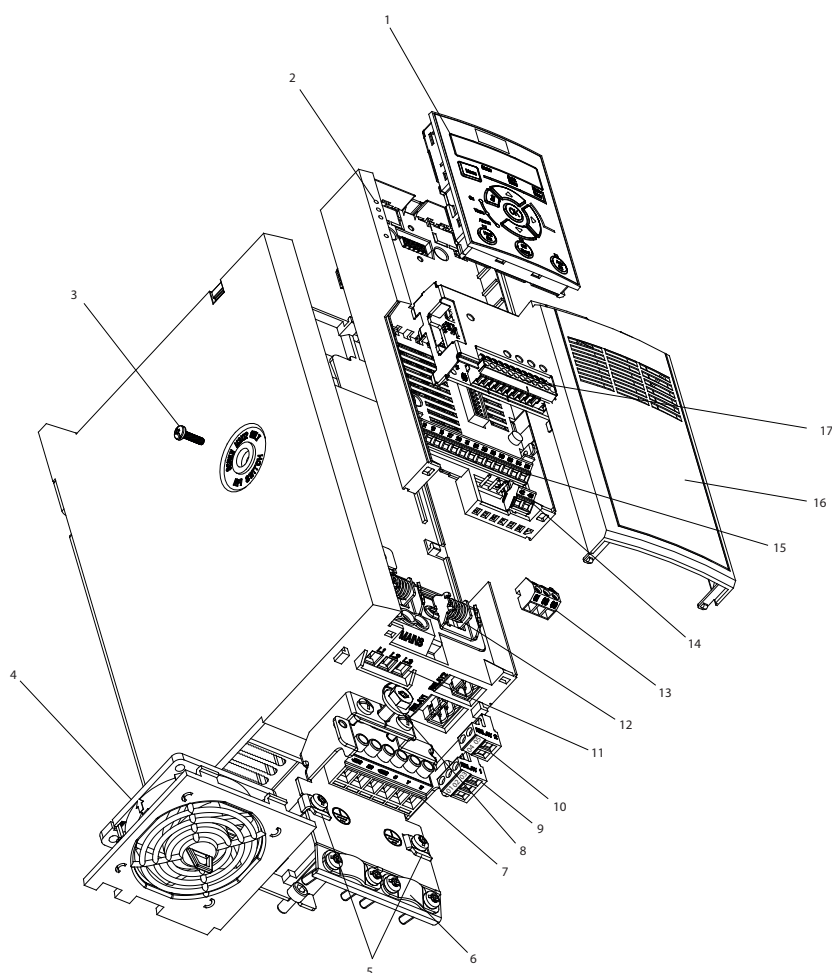
Além disso, o conversor de frequência monitora o status do motor e do sistema, emite alarmes ou advertências de condições de falha, dá partida e para o motor, otimiza a eficiência energética e oferece muito mais funções de controle, monitoramento e eficiência. Estão disponíveis funções de monitoramento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

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

1.6.2 Vistas Explodidas

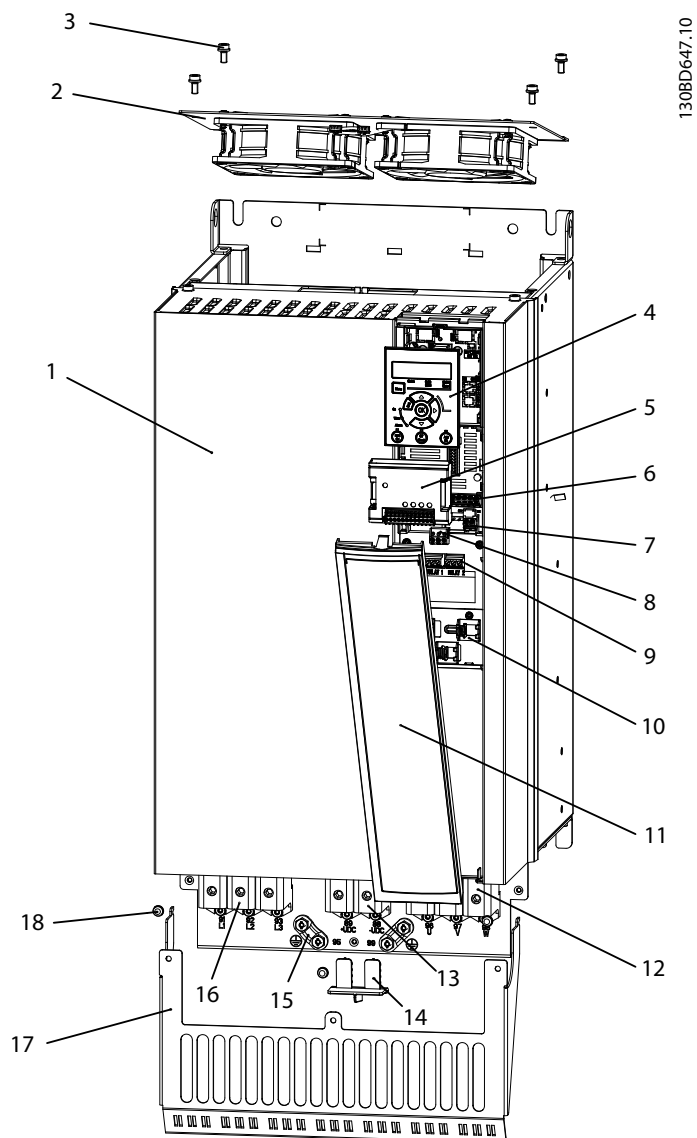


1308C439.10

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

1



1308D647.10

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

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*.

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 electricista certificado.

⚠️ ADVERTÊNCIA**EQUIPAMENTO PERIGOSO**

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

- Assegure que somente pessoal qualificado 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.

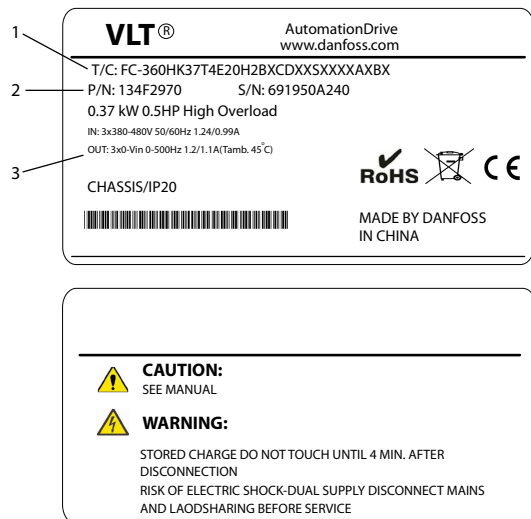
3 Partida Rápida

⚠️ 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.



130BC435.11

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

3

3.2 Modo Manual/Automático

Após a instalação (consulte *capítulo 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.

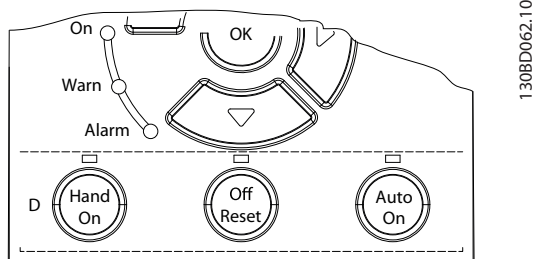


Ilustração 3.3 Localização das teclas Manual Ligado, Desligado/ Reinicializar e Automático Ligado no NLCP

- 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 *capítulo 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.

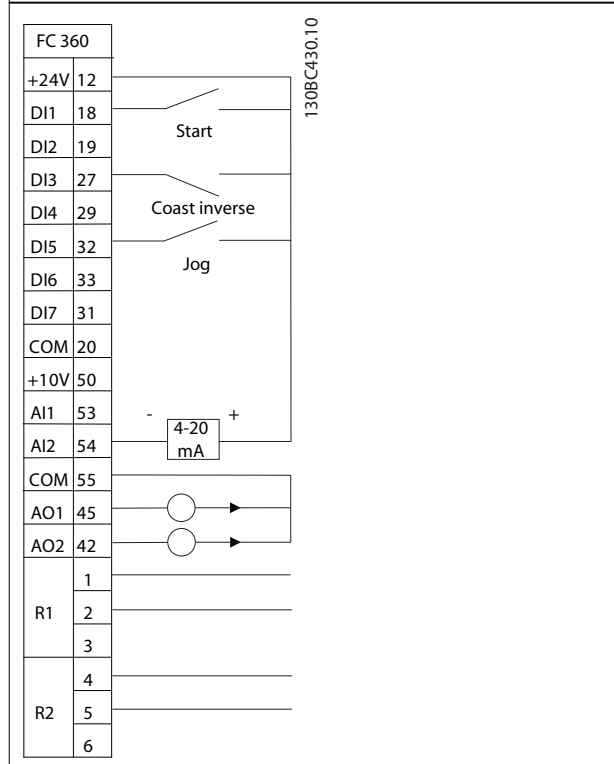
⚠ AVISO!

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

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

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 funcionamento	[5] Em funcionamento
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 3.2 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		

Tabela 3.3 Local/Remoto

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

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

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 **capítulo 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 **capítulo 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.

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 *capítulo 8.4 Torques de Aperto de Conexão* para saber as especificações de aperto corretas.

4.2 Instalação Elétrica

This section describes how to wire the frequency converter.

4

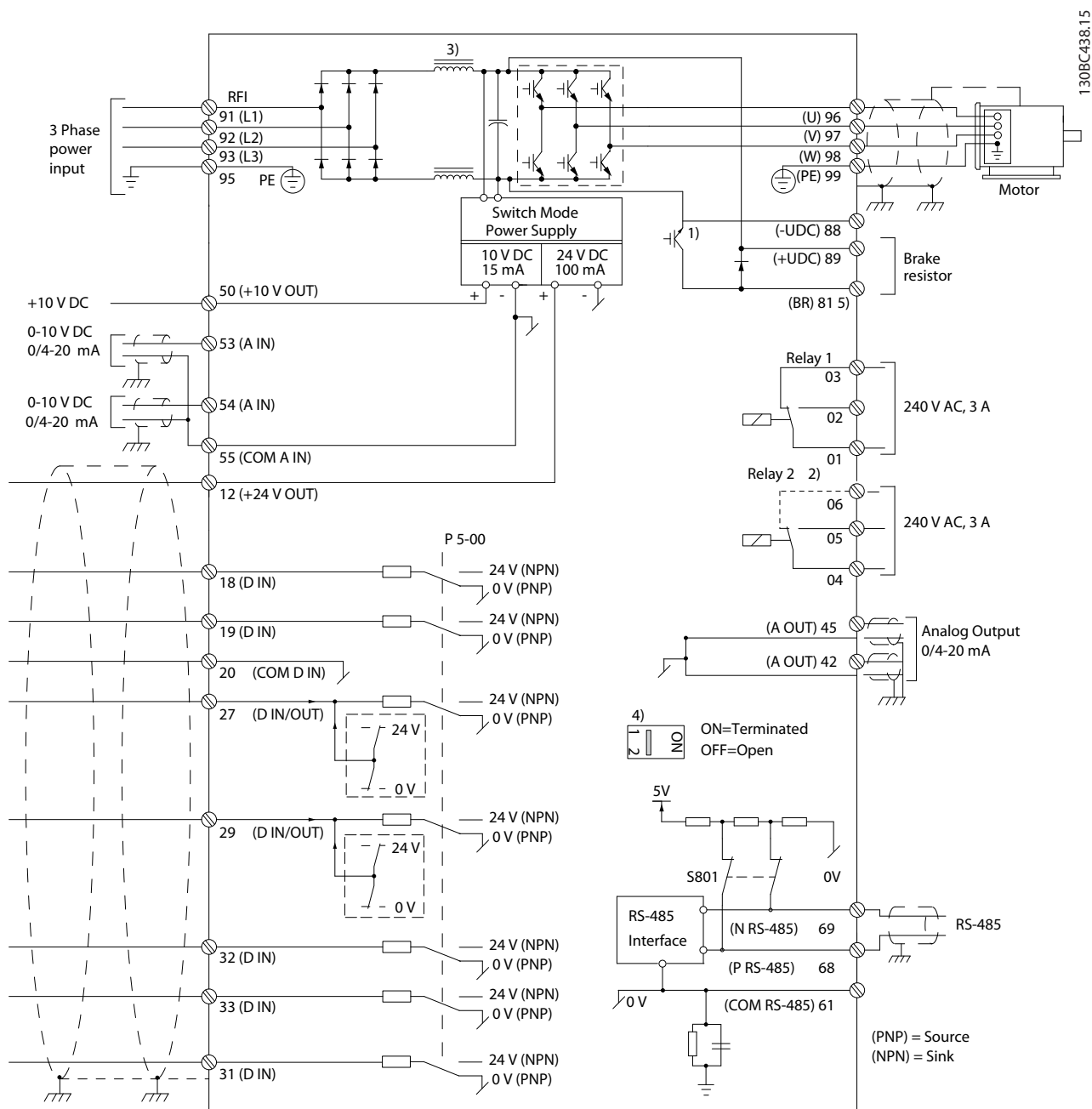


Ilustração 4.1 Basic Wiring Schematic Drawing

A=Analog, D=Digital

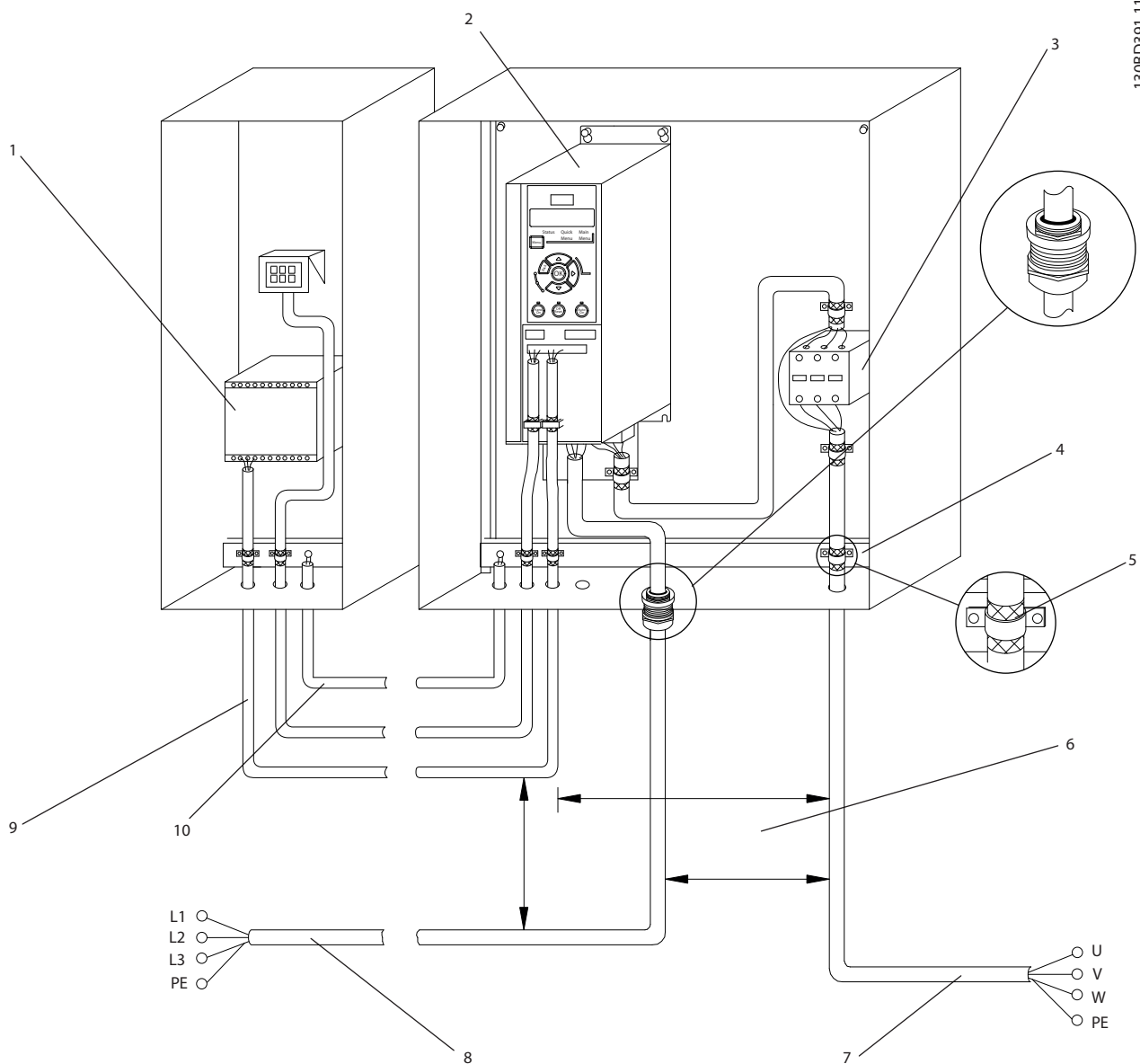
1) Built-in brake chopper available from 0.37–22 kW

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)



4

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

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 *capítulo 8 Especificações* para saber os tamanhos de fio recomendados.

4.2.2 Requisitos de aterramento

⚠️ ADVERTÊNCIA

PERIGO DE ATERRAMENTO!

Para segurança do operador, um eletricitista 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.

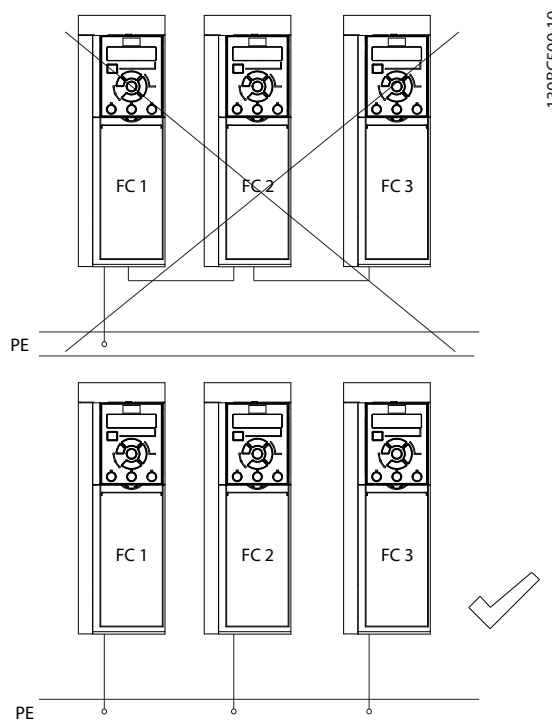


Ilustração 4.3 Princípio de aterramento

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 mm² (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

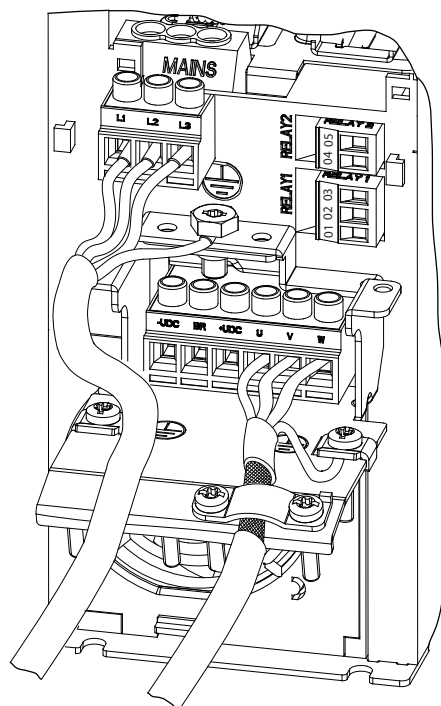
⚠️ ADVERTÊNCIA

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 fixação 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 fixação 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.



130BC501.10

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

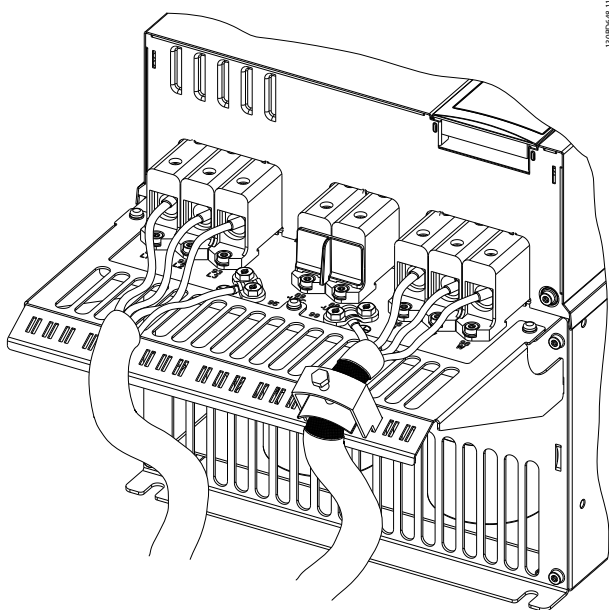


Ilustração 4.5 Conexões da rede elétrica, terra e motor para gabinetes de tamanho J7

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.

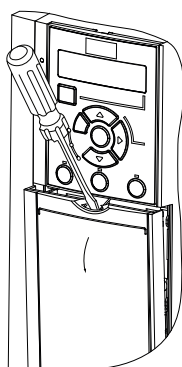


Ilustração 4.6 Acesso à fiação de controle para os gabinetes metálicos J1–J7

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.

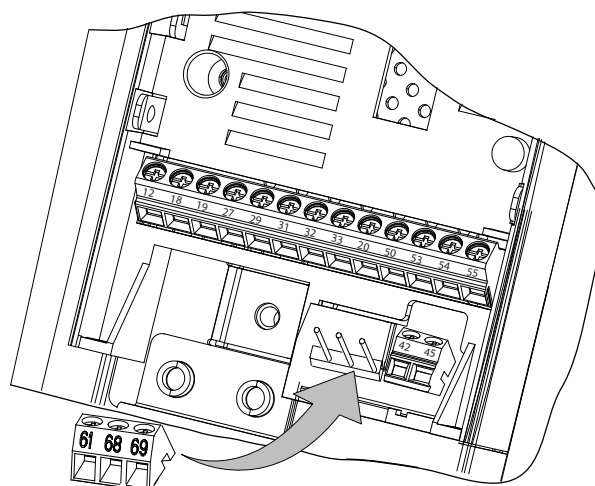


Ilustração 4.7 Locais do Terminal de Controle

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

Terminal número	Parâmetro	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.
29	5-13 5-31	DI [14] Jog DO [0] Sem operação	O terminal 29 pode ser usado para entrada de pulso.
20	–		Comum para entradas digitais e potencial de 0 V para alimentação de 24 V.
Entradas/saídas analógicas			

Terminal número	Parâmetro	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.
45	6-71	[0] Sem operação	Também pode ser configurado como saídas digitais
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. Seleccionável 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	Parâmetro	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.
04, 05, 06	5-40 [1]	[0] Sem operação	RO2 no gabinete J1-J3 tem 2 polos, somente os terminais 04 e 05 estão disponíveis

Tabela 4.2 Descrições dos Terminais

Funções do terminal de controle

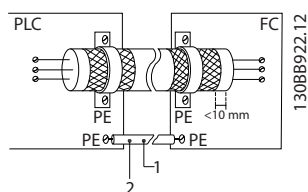
As funções do conversor de frequência são comandadas pela recepção de sinais de entrada de controle.

- 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 *capítulo 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 mm².



1	Mínimo de 16 mm ²
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).

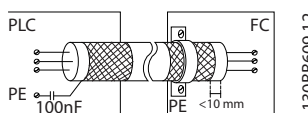
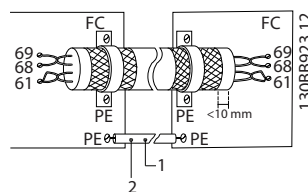


Ilustração 4.9 Conexão com um capacitor de 100 nF

Evite ruído de EMC na comunicação serial

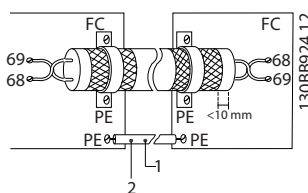
Esse terminal está conectado ao aterramento por meio de um link RC interno. Use cabos de par trançado para reduzir a interferência entre os condutores. O método recomendado é mostrado em Ilustração 4.10.



1	Mínimo de 16 mm ²
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 mm ²
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 capítulo 4.2.2 Requisitos de aterramento para obter o aterramento correto

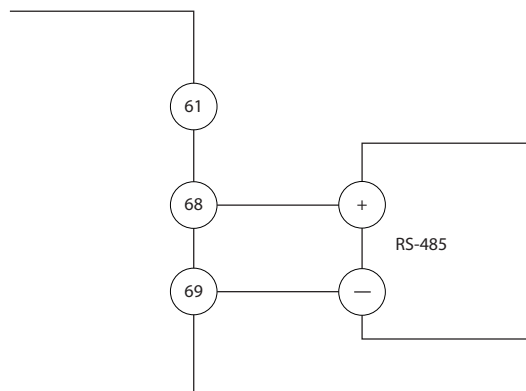


Ilustração 4.12 Diagrama da Fiação de Comunicação Serial

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.

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)

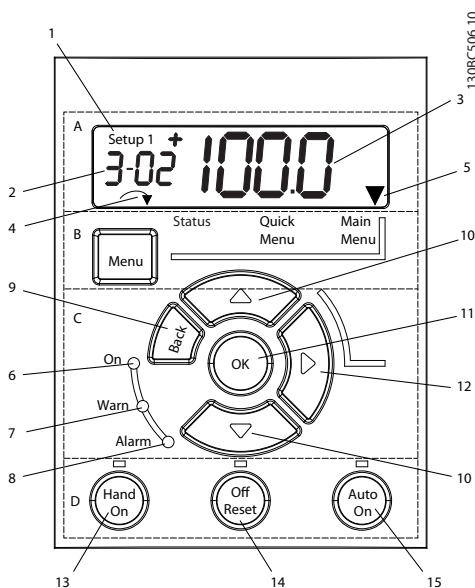


Ilustração 5.1 Vista do LCP 21

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

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 reiniciado.
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.

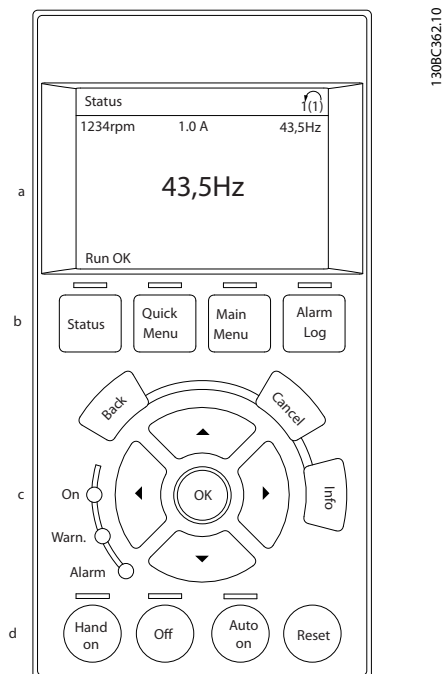


Ilustração 5.3 Painel de controle local LCP 102

- 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.

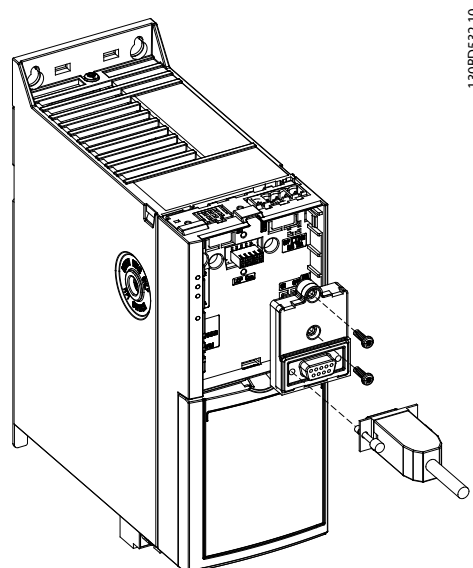


Ilustração 5.4 Adaptador gráfico do LCP e cabo de conexão

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.

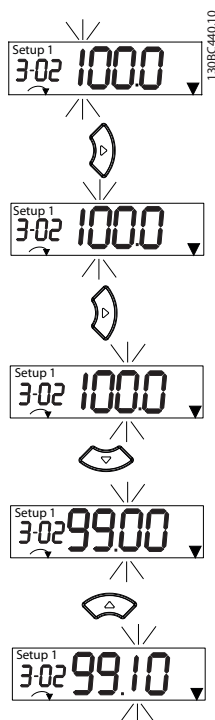


Ilustração 5.5 Função da tecla direita

[▶] 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*.

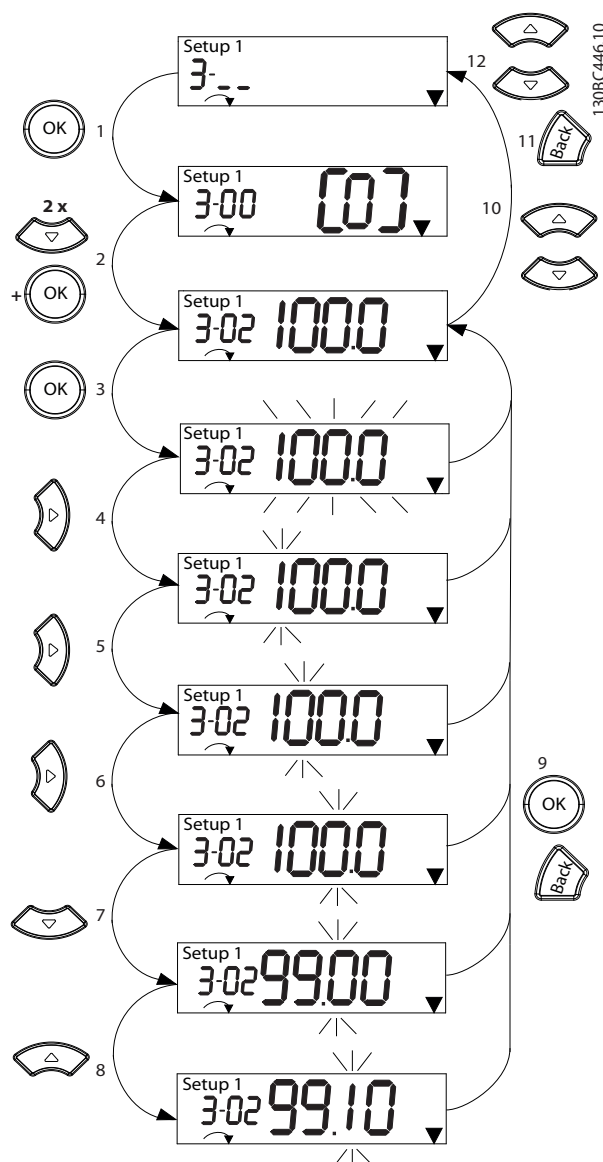


Ilustração 5.6 Interações do menu principal - Parâmetros contínuos

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.

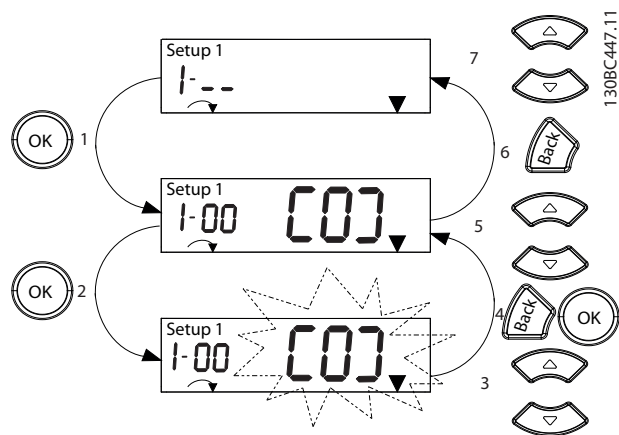


Ilustração 5.7 Interações do menu principal - Parâmetros enumerados

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:

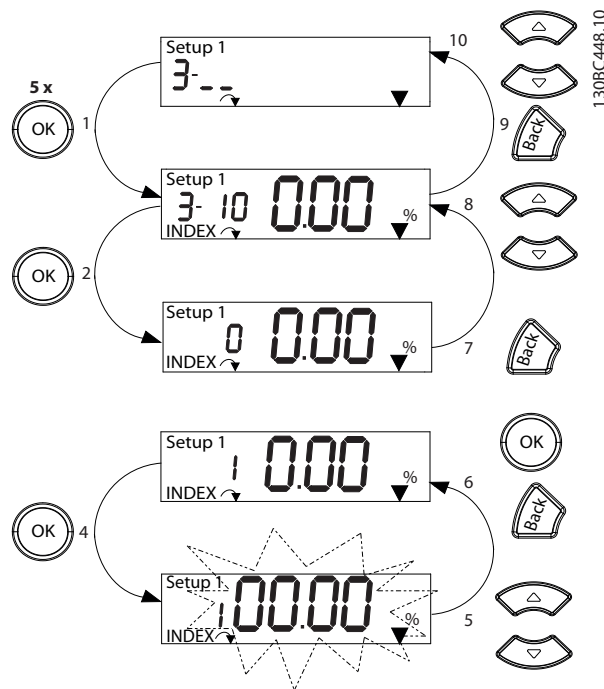


Ilustração 5.8 Interações do menu principal - Parâmetros de matriz

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].

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.

130BC445.12

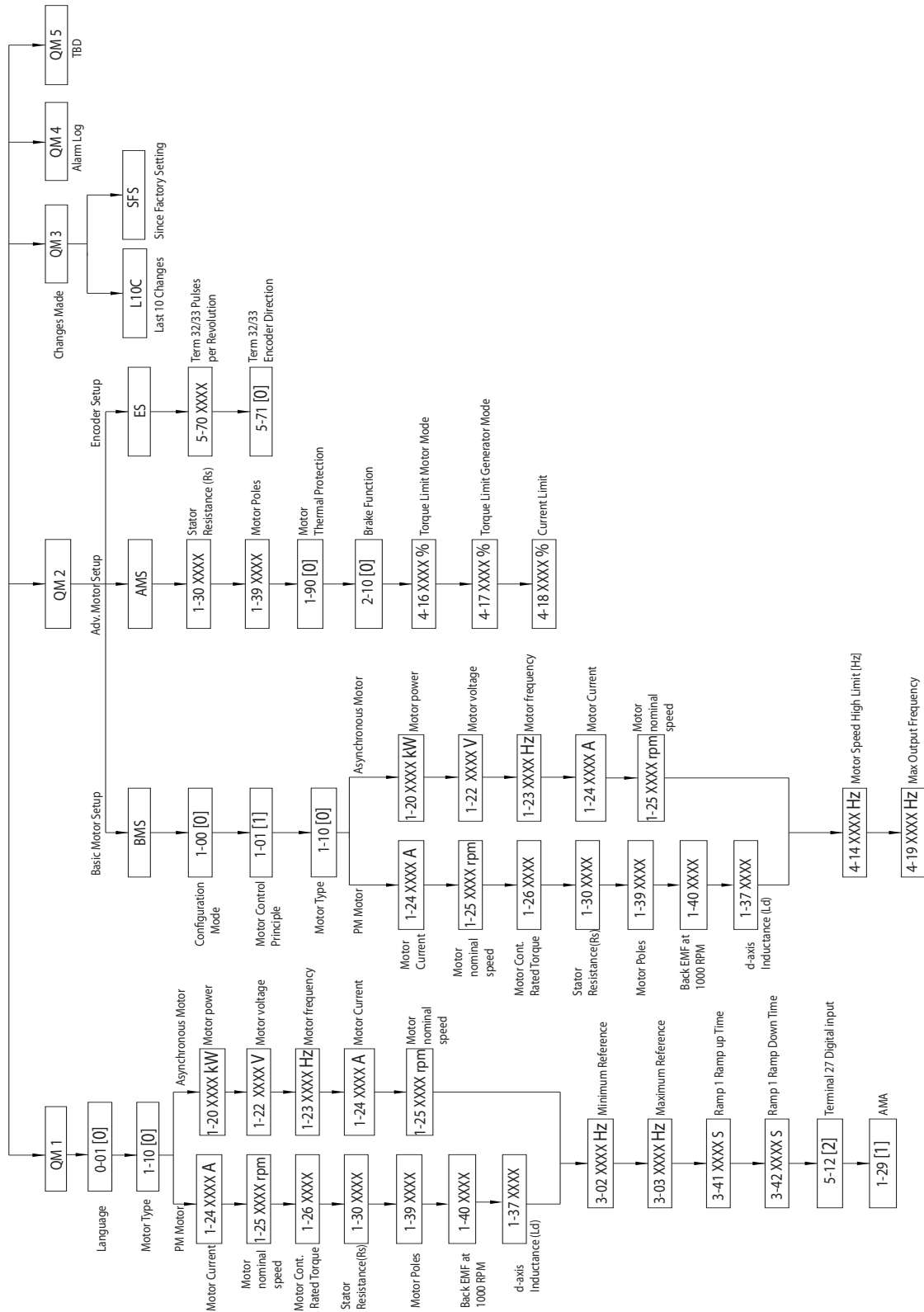


Ilustração 5.9 Estrutura do Quick Menu

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.

Programar esse valor para 1-40 *Força Contra Eletromotriz em 1000RPM*.

Teste de operação do motor

1. Dê partida no motor em baixa velocidade (100 a 200 RPM). Se o motor não funcionar, 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 $I_{Carga}/I_{Motor} < 5$	<ul style="list-style-type: none"> • Aumente o valor de 1-17 <i>Const. de tempo do filtro de tensão</i> por um fator de 5 a 10 • Reduza o valor de 1-14 <i>Ganho de Amortecimento</i> • Reduza o valor (<100%) de 1-66 <i>Corrente Mín. em Baixa Velocidade</i>
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 <i>Ganho de Amortecimento</i> , 1-15 <i>Low Speed Filter Time Const.</i> e 1-16 <i>High Speed Filter Time Const.</i>
Alta carga em baixa velocidade <30% (velocidade nominal)	1-17 <i>Const. de tempo do filtro de tensão</i> deverá ser aumentada 1-66 <i>Corrente Mín. em Baixa Velocidade</i> deverá ser aumentada (>100% deverá mais tempo podem superaquecer o motor)

Tabela 5.7 Recomendações em diferentes aplicações

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.

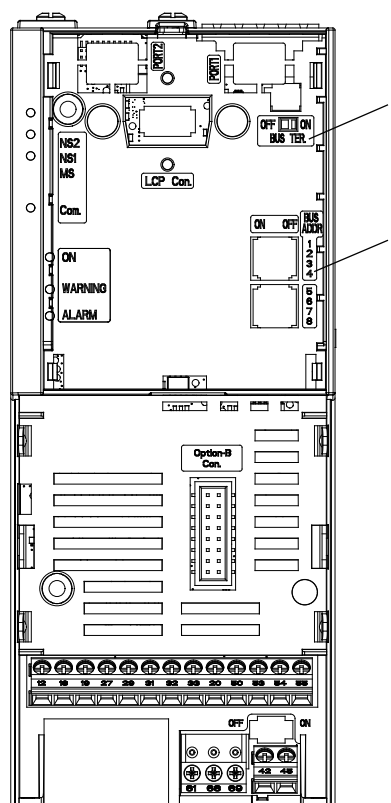
5.5 Profibus

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.



1308D650.10

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

Ilustração 5.10 Painel frontal de um cassete de controle com Profibus

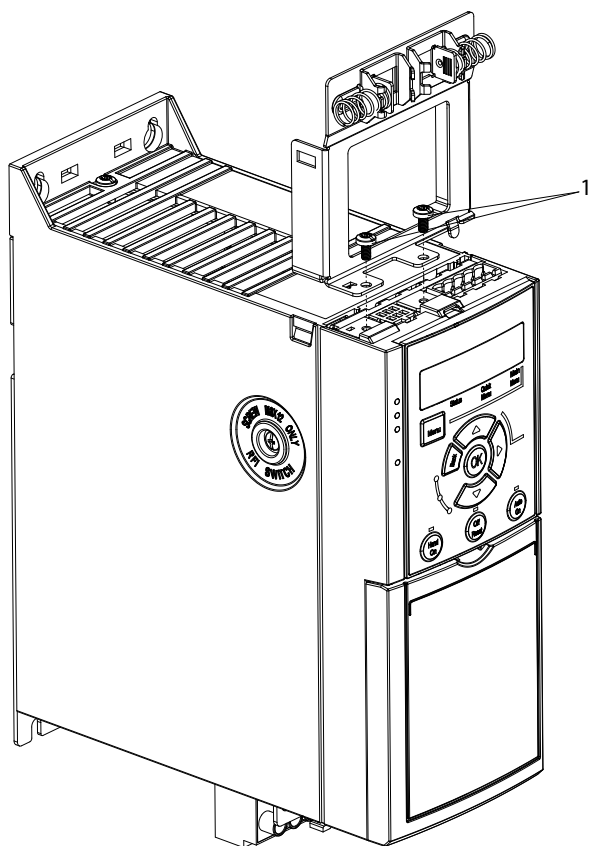
As funções dos LEDs e chaves do painel frontal são apresentadas em *Tabela 5.8*.

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.

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.
<p>⚠️ ADVERTÊNCIA</p> <p>Desligue a fonte de alimentação antes de alterar as chaves.</p>	

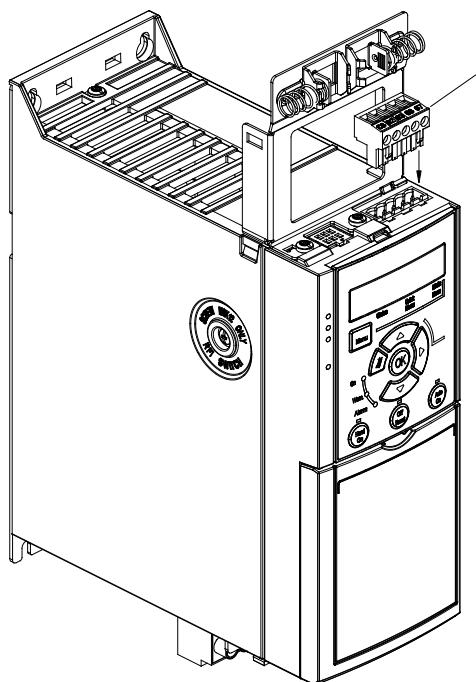
Tabela 5.8 Funções de LEDs e chaves

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.



1308D616.10

Ilustração 5.11 Fixe a placa com parafusos



1308D617.10

Ilustração 5.12 Empurre o conector de 5 pinos em seu lugar

5

5.6 Lista de Parâmetros

5.6.1 Lista de parâmetros - estrutura do Menu principal

0-0*	Operação/Display	0-0*	Configurações Básicas	0-0*	Operação/Display	0-0*	Configurações Básicas
0-01	Idioma	[1]	>Sem cópia<	[19]	>22 kW - 30 hp<	[1]	>Ativado<
0-03	Definições Regionais	[2]	>Todos para o LCP<	[20]	>30 kW - 40 hp<	[2]	>Sempre Ativo<
0-04	Estado Operacional na Energização	[3]	>Todos a partir do LCP<	[21]	>37 kW - 50 hp<	[3]	>Ref. Ativada Dir.<
0-06	Tipo de Grade	[4]	>Tamanho indep. do LCP<	[22]	>45 kW - 60 hp<	[4]	>Ativar Sempre Ref. Dir.<
[10]	>380-440 V/50 Hz/grade de TI<	[5]	>Sem cópia	[23]	>55 kW - 75 hp<	[1]	>Externa/Predefinida<
[11]	>380-440V/50Hz/Delta<	[6]	>Copiar de setup 1<	[24]	>75 kW - 100 hp<	[1-76]	Referências
[12]	>380-440V/60Hz<	[7]	>Copiar de setup 2<	[25]	>90 kW - 120 hp<	[3-10]	Referência Predefinida
[20]	>440-480 V/50 Hz/grade de TI<	[8]	>Copiar do Setup de fábrica<	[26]	>110 kW - 150 hp<	[3-10]	>100-100%< *0%
[21]	>440-480V/50Hz/Delta<	[9]	Senha	[22]	Tensão do Motor	[3-11]	Velocidade de Jog [Hz]
[110]	>380-440V/60Hz/grade de TI<	[0-6*]	Carga e Motor	[23]	Frequência do Motor	[3-12]	Valor de catch-up/slow down
[111]	>380-440V/60Hz/Delta<	[1-3**]	Programações Gerais	[24]	Corrente do Motor	[3-14]	Referência Relativa Predefinida
[112]	>380-440V/60Hz<	[1-0*]	Modo Configuração	[25]	Velocidade Nominal do Motor	[3-15]	Fonte da Referência 1
[120]	>440-480V/60 Hz/grade de TI<	[1-00]	>Malha aberta<	[26]	Motor Cont. Torque Nominal	[0]	>Sem função<
[121]	>440-480V/60Hz/Delta<	[0*]	>Malha fechada de velocidade<	[27]	Adaptação Automática do Motor (AMA) [1]	[1]	>Entrada analógica 53<
[1110]	>380-440V/50Hz/grade de TI<	[1]	>Torque malha aberta<	[28]	>Desligado<	[2]	>Entrada de frequência 54<
[1111]	>380-440V/60Hz/Delta<	[2]	>Torque malha fechada	[29]	>Ativar AMA Completa<	[7]	>Entrada de frequência 29<
[1112]	>380-440V/60Hz<	[3]	>Malha Fechada de Processo<	[30]	>Ativar AMA Reduzida<	[8]	>Entrada de frequência 33<
[1200]	>440-480V/60 Hz/grade de TI<	[4]	>Torque malha aberta<	[31]	>Avançado Dados do Motor I	[11]	>Referência do barramento local<
[1201]	>440-480V/60 Hz/grade de TI<	[5]	>Bobinador de Superfície<	[32]	Resistência do Estator (Rs)	[32]	>Barramento PCD<
[121]	>440-480V/60Hz/Delta<	[6]	>OL de velocidade do PID estendido<	[33]	Resistência do Rotor (Rr)	[33]	>Referência do barramento local<
[122]	>440-480V/60Hz/Delta<	[7]	>Princípio de Controle do Motor	[34]	Retância Parasita do Estator (Xi)	[34]	>Referência do barramento local<
0-07	Frenagem CC automática	[0]	>U/F<	[35]	Retância Principal (Xh)	[35]	>Referência do barramento local<
0-1*	Operações de Setup	[1]	>VVC+<	[36]	Indutância do eixo-d (Ld)	[36]	>Referência do barramento local<
0-10	Configuração Ativa	[11]	Características do Torque	[37]	Indutância do eixo-q (Lq)	[37]	>Referência do barramento local<
[11]	>Configuração 1<	[0]	>Torque constante<	[38]	Polos do Motor	[38]	>Referência do barramento local<
[2]	>Configuração 2<	[1]	>Torque Variável<	[39]	Avançado Dados do Motor II	[1-9*]	Temper. do Motor
[9]	>Configuração múltipla<	[2]	>Otim. Autom. Energia TC<	[40]	Força Contra Eletro Motriz a 1000 rpm	[1-90]	Proteção Térmica do Motor
0-11	Setup de Programação	[1-06]	Sentido Horário	[41]	Comprimento do cabo do motor	[*0]	>Sem proteção<
0-12	Setups de conexão	[1-08]	Largura de banda do controle do motor	[42]	Independ. da Carga Configuração	[1]	>Advertência do Termistor<
0-14	Leitura: Editar Setups / Canal	[1-08]	Seleção do Motor	[43]	Magntização do Motor à Velocidade	[2]	>Desarme do termistor<
0-16	Seleção da Aplicação	[1-1*]	Construção do Motor	[44]	Zero	[3]	>Advertência 1 do ETR<
[1]	Nenhum	[1-10]	Ganho de Amortecimento	[45]	Velocidade Mínima de Magnetização Normal [Hz]	[1-93]	>Desarme 1 do ETR<
[2]	>Local/Remoto<	[1-14]	Constante de Tempo do Filtro de Baixa Velocidade	[46]	Característica U/f - U	[3-40]	>Linear<
[3]	>Malha Aberta Velocidade<	[1-15]	Constante de Tempo do Filtro de Alta Velocidade	[47]	Depend. da Carga Configuração	[2]	>Tempo Constante da Rampa 5<
[4]	>Malha Fechada de Velocidade<	[1-16]	Constante de Tempo do Filtro de Alta Velocidade	[48]	Compensação de Carga de Baixa Velocidade	[3-41]	>Tempo de Aceleração da Rampa 1 tamanho
[5]	>Multi velocidade<	[1-17]	Constante de tempo do filtro de tensão	[49]	Compensação de Carga de Alta Velocidade	[3-42]	>0,05-3600 s< * Relacionado ao tamanho
[6]	>OGD<	[1-17]	Constante de tempo do filtro de tensão	[50]	Compensação de Carga de Alta Velocidade	[3-42]	>Tempo de Desaceleração da Rampa 1 tamanho
0-2*	Display do LCP	[1-2*]	Dados do Motor	[51]	Compensação de Carga de Baixa Velocidade	[3-5*]	Rampa 2
0-20	Linha de Display 1.1 Pequeno	[1-20]	Potência do Motor	[52]	Compensação de Carga de Alta Velocidade	[3-5*]	Tipo de Rampa 2
0-21	Linha de Display 1.2 Pequeno	[2]	>0,12 kW - 0,16 hp<	[53]	Compensação de Escorregamento Constante de Tempo de Compensação de Escorregamento	[3-51]	Tempo de Aceleração da Rampa 2
0-22	Linha de Display 1.3 Pequeno	[3]	>0,18 kW - 0,25 hp<	[54]	Compensação de Escorregamento Constante de Tempo de Compensação de Escorregamento	[3-52]	Tempo de Desaceleração da Rampa 2
0-23	Linha de Display 2 Grande	[4]	>0,25 kW - 0,33 hp<	[55]	Depend. da Carga Configuração	[3-6*]	Rampa 3
0-24	Linha de Display 3 Grande	[5]	>0,37 kW - 0,5 hp<	[56]	Compensação de Carga de Baixa Velocidade	[3-6*]	Tipo de Rampa 3
0-3*	Leitura Personalizada LCP	[6]	>0,55 kW - 0,75 hp<	[57]	Compensação de Carga de Alta Velocidade	[3-61]	Tempo de Aceleração da Rampa 3
0-30	Unidade de Leitura Personalizada	[7]	>0,75 kW - 1 hp<	[58]	Compensação de Carga de Alta Velocidade	[3-62]	Tempo de Desaceleração da Rampa 3
0-31	Valor Min. Leitura Personalizada	[8]	>1,1 kW - 1 hp<	[59]	Compensação de Carga de Alta Velocidade	[3-7*]	Rampa 4
0-32	Valor Máx Leitura Personalizada	[9]	>1,5 kW - 2 hp<	[60]	Compensação de Carga de Alta Velocidade	[3-7*]	Tipo de Rampa 4
0-37	Texto do Display 1	[10]	>2,2 kW - 3 hp<	[61]	Compensação de Carga de Alta Velocidade	[3-71]	Tempo de Aceleração da Rampa 4
0-38	Texto do Display 2	[11]	>3 kW - 4 hp<	[62]	Compensação de Carga de Alta Velocidade	[3-72]	Tempo de Desaceleração da Rampa 4
0-39	Texto do Display 3	[12]	>3,7 kW - 5 hp<	[63]	Compensação de Carga de Alta Velocidade	[3-8*]	Outras Rampas
0-4*	Teclado do LCP	[13]	>4 kW - 5,4 hp<	[64]	Compensação de Carga de Alta Velocidade	[3-80]	Tempo de Rampa do Jog
0-40	Tecla [Hand on] do LCP	[14]	>5,5 kW - 7,5 hp<	[65]	Compensação de Carga de Alta Velocidade	[3-81]	Tempo de Rampa da Parada Rápida
0-42	Tecla [Auto on] do LCP	[15]	>7,5 kW - 10 hp<	[66]	Compensação de Carga de Alta Velocidade	[3-9*]	Potenciômetro Digital
0-44	Tecla [Off/Reset] do LCP	[16]	>11 kW - 15 hp<	[67]	Compensação de Carga de Alta Velocidade	[3-90]	Tamanho do Passo
0-5*	Copiar/Salvar	[17]	>15 kW - 20 hp<	[68]	Compensação de Carga de Alta Velocidade	[3-92]	Restauração da Energia
0-50	Cópia via LCP	[18]	>18,5 kW - 25 hp<	[69]	Compensação de Carga de Alta Velocidade	[3-93]	Limite Máximo
				[70]	Compensação de Carga de Alta Velocidade	[3-94]	Limite Mínimo
				[71]	Compensação de Carga de Alta Velocidade	[3-95]	Atraso de Rampa
				[72]	Compensação de Carga de Alta Velocidade	[4-**]	Limites/Advertências
				[73]	Compensação de Carga de Alta Velocidade	[4-1*]	Limites do Motor
				[74]	Compensação de Carga de Alta Velocidade	[4-10]	Sentido da Rotação do Motor
				[75]	Compensação de Carga de Alta Velocidade	[0]	>Sentido Horário<
				[76]	Compensação de Carga de Alta Velocidade	[*2]	>Nos dois sentidos<

4-12	Limite Inferior da Velocidade do Motor [Hz]	[19]	>Congelar referência<	[10]	>Alarme ou advertência<	[167]	>Comando de partida ativo<	[167]	>Ctrl barramento<
4-14	Limite Superior da Velocidade do Motor [Hz]	[20]	>Congelar frequência de saída<	[11]	>No limite de torque<	[168]	>Drive em modo Manual<	[46]	>Controle do barramento, timeout; Ativado<
4-16	Limite de Torque do Modo Motor	[21]	>Aceleração<	[12]	>Fora da faixa atual<	[169]	>Drive modo automático<	[47]	>Controlo do barramento, timeout; Desligado<
4-17	Limite de Torque do Modo Gerador	[22]	>Desaceleração<	[13]	>Acima da corrente, baixo<	[170]	>Início concluído<	[56]	>Dissipador de calor limpeza advertência, alta<
4-18	Limite de Corrente	[23]	>Seleção do bit 0 de setup<	[14]	>Acima da corrente, alta<	[171]	>Destino posição atingido<	[60]	>Comparador 0<
4-19	Frequência de Saída Máx.	[26]	>Parada por inércia inversa precisa<	[15]	>Fora da faixa de frequência<	[172]	>Posição controle falha<	[61]	>Comparador 1<
4-2*	Fatores de Limite	[28]	>Catch-up<	[16]	>Abaixo da frequência, baixo<	[173]	Final de rolo	[62]	>Comparador 2<
4-20	Fonte Fator do Limite de Torque	[29]	>Redução de velocidade<	[17]	>Acima da frequência, alto<	[174]	TLD indicador	[63]	>Comparador 3<
4-21	Fonte Fator do Limite de Velocidade	[34]	>Bit 0 da rampa<	[18]	>Fora da faixa de feedback<	[175]	Funcionando na tensão	[64]	>Comparador 4<
4-22	Impulso de arranque	[35]	>Bit 1 da rampa<	[19]	>Abaixo do feedback, baixo<	[176]	Pronto para funcionar	[65]	>Comparador 5<
4-30	Monitor de Fb d Mtr	[51]	>Travamento Extremo<	[20]	>Acima do feedback, alto<	[179]	Posição freio mecânico	[70]	>Regra lógica 0<
4-31	Erro de Velocidade de Feedback de Motor	[60]	>Contador A (crescente)<	[21]	>Advertência térmica<	[193]	>Modo Sleep<	[71]	>Regra lógica 1<
4-32	Timeout Perda de Feedback de Motor	[61]	>Contador A (decrecente)<	[22]	>Pronto, sem advertência térmica<	[194]	>Função Correlia Partida<	[72]	>Regra lógica 2<
4-4*	Aj. Advertências 2	[62]	>Reinicializar contador A<	[23]	>Remoto, pronto, sem Advertência Térmica<	5-31	Terminal 29 Saída Digital	[73]	>Regra lógica 3<
4-41	Advertência de Freq. Baixa	[63]	>Contador B (crescente)<	[24]	>Pronto, sem sobre/subtensão<	5-34	On Delay, Saída Digital	[74]	>Regra lógica 4<
4-42	Aviso de temperatura ajustável	[64]	>Contador B (decrecente)<	[25]	>Reverso<	5-35	Off Delay, Saída Digital	[75]	>Regra lógica 5<
4-50	Advertência de Corrente Baixa	[65]	>Reinicializar contador B<	[26]	>Barramento OK<	5-40	Relé de Função	[80]	>Saída digital A do SL<
4-51	Advertência de Corrente Alta	[72]	>Inversão de erro do PID<	[27]	>Limite de torque e parada<	[10]	>Sem operação<	[81]	>Saída digital B do SL<
4-54	Advertência de Referência Baixa	[73]	>Reinicialização PID parte 1<	[28]	>Freio, sem advertência de freio<	[11]	>Controlo Pronto<	[82]	>Saída digital C do SL<
4-55	Advertência de Referência Alta	[74]	>PID ativado<	[29]	>Freio pronto, s/defeitos<	[2]	>Drive pronto<	[83]	>Saída digital D do SL<
4-56	Advertência de Feedback Baixo	[150]	>Ir para Home<	[30]	>Defeito do freio (IGBT)<	[3]	>Em espera/sem advertência<	[160]	>Funcionando em reverso<
4-57	Advertência de Feedback Alto	[151]	>Ref.home Chave<	[31]	>Relé 123<	[4]	>Funcionando/sem advertência<	[161]	>Funcionando em reverso<
4-58	Função Fase Ausente de Motor	[155]	>HW limite positivo<	[32]	>Ctrl do freio mecânico<	[5]	>Funcionando/sem advertência<	[166]	>Ref. local ativa<
4-61	Bypass de Velocidade De [Hz]	[156]	>HW limite negativo<	[33]	>Controle palavra bit 11<	[6]	>Funcionando/sem advertência<	[167]	>Ref. remota ativa<
4-63	Bypass de Velocidade Até [Hz]	[157]	>Pos. Parada Rápida<	[36]	>Controle palavra bit 12<	[7]	>Funcionando na ref./sem advertência<	[168]	>Comando de partida ativo<
5-0*	Modo E/S Digital	[162]	>Acesso destino Pos<	[37]	>Fora faixa de ref<	[8]	>Funcionamento na ref./sem advertência<	[169]	>Drive modo automático<
5-00	Modo E/S Digital	[163]	>Pos. ldx Bit1<	[40]	>Acima ref, alta<	[9]	>Alarme<	[170]	>Drive modo automático<
*[0]	>PNP<	[164]	>Pos. ldx Bit2<	[41]	>Abaixo da referência, baixa<	[10]	>Alarme ou advertência<	[171]	>Destino posição atingido<
[1]	>NPN<	[165]	Núcleo diâmetro fonte	[42]	>Limite do PID Estendido<	[11]	>No limite de torque<	[172]	>Posição controle falha<
5-01	Modo do Terminal 27	[166]	Novo diâmetro seleccione	[43]	>Ctrl barramento<	[12]	>Fora da faixa atual<	[175]	Funcionando na tensão
5-02	Modo do Terminal 29	[167]	Reset diâmetro	[44]	>Controlo do barramento, timeout; Ativado<	[13]	>Abaixo da corrente, baixo<	[176]	Pronto para funcionar
5-1*	Entradas Digitais	[168]	Bobinador jog para adiante	[45]	>Controlo do barramento, timeout; Desligado<	[14]	>Acima da corrente, alta<	[179]	Posição freio mecânico
5-10	Terminal 18 Entrada Digital	[169]	Bobinador jog reverso	[46]	>Saída de pulso<	[15]	>Fora da faixa de frequência<	[193]	>Modo Sleep<
[0]	>Sem operação<	[170]	Tensão no	[47]	>Dissipador de calor limpeza advertência, alta<	[16]	>Abaixo da frequência, baixo<	[194]	>Função Correlia Partida<
[1]	>NPN<	5-11	Terminal 19 Entrada Digital	[55]	>Comparador 0<	[17]	>Acima da frequência, alto<	5-41	Atraso de desabilitação, Relé
5-01	Modo do Terminal 27	5-12	Terminal 27 Entrada Digital	[56]	>Comparador 1<	[18]	>Fora da faixa de feedback<	5-42	Atraso de desabilitação, Relé
5-02	Modo do Terminal 29	5-13	Terminal 29 Entrada Digital	[60]	>Comparador 2<	[19]	>Abaixo do feedback, baixo<	5-5*	Entrada de Pulso
5-10	Terminal 18 Entrada Digital	[32]	Pulso baseado em tempo	[61]	>Comparador 3<	[20]	>Acima do feedback, alto<	5-50	Term. 29 Baixa Frequência
[0]	>Sem operação<	[82]	Entrada B do Encoder	[62]	>Comparador 4<	[21]	>Advertência térmica<	5-51	Term. 29 Alta Frequência
[1]	>Reinicializar<	5-15	Terminal 33 Entrada Digital	[63]	>Comparador 5<	[22]	>Pronto, sem advertência térmica<	5-52	Term. 29 Ref./Feedback Baixo Valor
[2]	>Parada por inércia inversa<	[32]	Pulso baseado em tempo	[64]	>Comparador 6<	[23]	>Remoto, pronto, sem Advertência Térmica<	5-53	Term. 29 Ref./Feedback Alto Valor
[3]	>Parada p/inércia e reset inv.<	[81]	Entrada A do Encoder	[65]	>Comparador 7<	[24]	>Pronto, sem sobre/subtensão<	5-55	Term. 33 Baixa Frequência
[4]	>Parada por inércia inversa rápida<	5-16	Terminal 31 Entrada Digital	[70]	>Regra lógica 0<	[25]	>Reverso<	5-56	Term. 33 Alta Frequência
[5]	>Inversão da frenagem CC<	5-30	Terminal 27 Saída Digital	[71]	>Regra lógica 1<	[26]	>Barramento OK<	5-57	Term. 33 Ref./Feedback Baixo Valor
[6]	>Parada por inércia inversa<	*[0]	>Sem operação<	[72]	>Regra lógica 2<	[27]	>Limite de torque e parada<	5-58	Term. 33 Ref./Feedback Alto Valor
[8]	>Partida<	[1]	>Controlo Pronto<	[74]	>Regra lógica 3<	[28]	>Freio, sem advertência de freio<	5-6	Saída de Pulso
[9]	>Partida por pulso<	[2]	>Drive pronto<	[75]	>Regra lógica 4<	[29]	>Defeito do freio (IGBT)<	5-60	Terminal 27 Variável da Saída de Pulso
[10]	>Reverso<	[3]	>Drive pronto/ctrl rem<	[80]	>Regra lógica 5<	[30]	>Relé 123<	*[0]	>Sem operação<
[11]	>Partida reversa<	[4]	>Em espera/sem advertência<	[81]	>Saída digital A do SL<	[31]	>Ctrl do freio mecânico<	[45]	>Ctrl barramento<
[12]	>Ativar partida para adiante<	[5]	>Funcionando<	[82]	>Saída digital B do SL<	[32]	>Controle palavra bit 11<	[48]	>Ctrl. barramento, tempo limite<
[13]	>Ativar partida reversa<	[6]	>Funcionando/sem advertência<	[91]	>Saída digital C do SL<	[33]	>Controle palavra bit 12<	[100]	>Frequência de saída<
[14]	>Jog<	[7]	>Funcionamento na faixa/sem advertência<	[160]	>Sem alarme<	[37]	>Controle palavra bit 12<	[101]	>Referência<
[15]	>Referência predefinida ligada<	[8]	>Funcionamento na ref./sem advertência<	[165]	>Funcionando em reverso<	[40]	>Fora faixa de ref.<	[102]	>Processo Feedback<
[16]	>Ref predefinida bit 0<	[9]	>Alarme<	[166]	>Ref. local ativa<	[41]	>Abaixo da referência, baixa<	[103]	>Corrente do Motor<
[17]	>Ref predefinida bit 1<					[42]	>Acima ref, alta<	[104]	>Torque rel ao limite<

105]	> Torque associado ao nominal<	6-70	Modo do Terminal 45	7-1*	Ctrl. do PID de Torque	7-49	Saída Normal/Inv. do PID de Processo	8-56	Selecionar Referência Predefinida
106]	>Potência<	*[0]	>0-20 mA<	7-12	Ganho Proporcional do PID de Torque	7-5*	Avançado PID de processo II	8-57	Selecionar Profdrive OFF2
107]	>Velocidade<	[1]	>4-20 mA<	7-13	Tempo de Integração do PID de Torque	7-50	PID estendido do PID de processo	8-58	Selecionar Profdrive OFF3
5-62	Freq Máx da Saída de Pulso nº 27	6-71	>Saída Digital<	7-2*	Process Ctrl. Feedb	7-51	Process PID Feed Gain	8-7*	BACnet
5-63	Terminal 29 Variável da Saída de Pulso	*[0]	>Sem operação<	7-20	Recurso de Feedback do CL de Processo 1	7-52	Aceleração do Process PID Feed Fwd	8-79	Versão do Firmware de Protocolo
5-65	Freq Máx da Saída de Pulso 29	[100]	>Frequência de saída<	*[0]	>Sem função<	7-53	Desaceleração do Process PID Feed Fwd	8-80	Diagnóstico da Porta do FC
5-7*	Entrada do Encoder 24 V	[101]	>Referência<	[1]	>Entrada analógica 53<	7-56	Ref. do PID de Processo Tempo do Fwd	8-81	Contador de Mensagens do Bus
5-70	Term 32/33 Pulsos Por Revolução	[102]	>Processo Feedback<	[2]	>Entrada analógica 54<	7-57	Filtro	8-82	Contador de Erros do Bus
5-71	Term 32/33 Pulsos Por Revolução	[103]	>Corrente do Motor<	[3]	>Entrada de frequência 29<	7-57	Ref. do PID de Processo Tempo do Fb. do PID de Processo Tempo do	8-83	Mensagens do Escravo Recebidas
5-9*	Controlado por Bus	[104]	>Torque rel ao limite<	[4]	>Entrada de frequência 33<	7-6*	Conversão de Feedback	8-84	Contador de Erros do Escravo
5-90	Controle do bus digital e do relé	[105]	>Torque associado ao nominal<	7-22	Recurso de Feedback do CL de Processo 2	7-60	Conversão de Feedback 1	8-85	Mensagens Enviadas ao Escravo
5-93	Controle do Barramento da Saída de Pulso nº 27	[106]	>Potência<	7-3*	do PID de Processo Estendido	*[0]	>Linear<	8-88	Erros de Timeout do Escravo
5-94	Timeout Predefinido da Saída de Pulso nº 27	[111]	>Feedback de velocidade<	7-30	Controle Normal/Inversão do PID de Processo	7-60	>Raiz quadrada<	FC	Reinicializar Diagnóstico da Porta do
5-95	Controle do Barramento da Saída de Pulso nº 29	[113]	>Saída PID Clamped	7-30	Controle Normal/Inversão do PID de Processo	7-62	Conversão de Feedback 2	8-9*	Feedback do Barramento
5-96	Timeout Predefinido da Saída de Pulso nº 29	[139]	>Controlado do Barramento<	*[0]	>Normal<	8-0*	Programações Gerais	8-90	Velocidade do Jog do Bus 1
6-6**	Entrada/Saída Analógica	6-72	Terminal 45 Saída Digital	[1]	>Inverso<	8-01	Tipo de Controle	8-91	Velocidade do Jog do Bus 2
6-00	Modo E/S Analógica	6-73	Terminal 45 Saída Mínima de Saída	7-31	Anti Windup do PID de Processo	8-02	Origem do Controle	9-00	Setpoint
6-01	Função Timeout do Live Zero	6-74	Terminal 45 Escala Máxima de Saída	[0]	>Desligado<	8-03	Tempo de Timeout de Controle	9-07	Valor Real
*[0]	>Desligado<	6-76	Terminal 45 Controle de Saída do Bus	[1]	>Ativado<	8-04	Função Timeout de Controle	9-15	Configuração de Gravação do PCD
[1]	>Congelar frequência de saída<	6-90	Modo do Terminal 42	7-32	Velocidade Inicial do PID de Processo	8-04	Acionador de Diagnóstico	9-16	Configuração de Leitura do PCD
[2]	>Parada<	6-91	Terminal 42 Saída Analógica	7-33	Ganho Proporcional do PID de Processo	8-07	Ctrl. Word Definiç	9-19	Número do sistema da unidade de drive
[3]	>Jogging<	6-92	Terminal 42 Saída Digital	8-10	Perfil da Control Word	8-1*	Perfil da Control Word	9-22	Seleção de Telegrama
[4]	>Velocidade máx.<	6-93	Terminal 42 Escala Mínima de Saída	>0,00 - 10,00< *0,01	>0,00 - 10,00< *0,01	8-14	CTW Configurável da Control Word	9-23	Parâmetros para Sinais
[5]	>Parada e desarme<	6-94	Terminal 42 Controle de Saída do Bus	Tempo de Integração do PID de Processo	Tempo de Integração do PID de Processo	8-19	Código do Produto	9-27	Edição do Parâmetro
6-1*	Entrada Analógica 53	6-96	Terminal 42 Drive	>0,10-9999,00 s< *9999,00 s	>0,10-9999,00 s< *9999,00 s	8-3*	Configurações da Porta do FC	9-28	Controle de Processo
6-10	Terminal 53 Baixa Tensão	7-0*	Controladores	7-35	Tempo do Diferencial do PID de Processo	8-30	Protocolo	9-44	Contador de Mensagem de Falha
6-11	Terminal 53 Alta Tensão	7-00	Fonte do Feedback do PID de Velocidade	>0,00-20,00 s< *0,00 s	>0,00-20,00 s< *0,00 s	*[0]	>FC<	9-45	Código de Falha
6-12	Terminal 53 Corrente Baixa	[1]	>Codificador de 24V<	7-36	Dif. do PID de Processo Limite de Ganho	[2]	>Modbus RTU<	9-47	№ do Defeito
6-13	Terminal 53 Corrente Alta	[2]	>MCB 102<	7-38	Fator de Feed Forward do PID de Processo	8-32	Baud Rate	9-52	Contador da Situação do defeito
6-14	Terminal 53 Ref./Feedback Baixo Valor	[3]	>Entrada analógica 53<	7-38	Fator de Feed Forward do PID de Processo	[0]	>2400 Baud<	9-53	Warning Word do Profibus
6-15	Terminal 53 Ref./Feedback Alto Valor	[6]	>Entrada analógica 54<	7-39	Largura de banda na referência	[1]	>4800 Baud<	9-64	Baud Rate Real
6-16	Terminal 53 Constante de Tempo do Filtro	[7]	>Entrada de frequência 29<	7-40	Reinicializar a parte I do PID de processo	[2]	>9600 Baud<	9-65	Número do Perfil
6-19	Modo do terminal 53	[8]	>Entrada de frequência 33<	7-41	PID de Processo Saída Neg. Braçadeira	[3]	>19200 Baud<	9-67	Control Word 1
[0]	>Modo de corrente<	[9]	>Entrada de frequência 33<	7-42	PID de Processo Saída Pos. Braçadeira	[4]	>38400 Baud<	9-68	Status Word 1
*[11]	>Modo de tensão<	[120]	>Nenhum<	7-43	Escala de Ganho do PID de Processo em Ref. Mínima	[5]	>57600 Baud<	9-70	Setup de Programação
6-2*	Entrada analógica 54	7-04	Tempo de Diferenciação do PID de Velocidade	7-44	Escala de Ganho do PID de Processo em Ref. Máx.	[6]	>76800 Baud<	9-71	Valor dos Dados Salvos Profibus
6-21	Terminal 54 Baixa Tensão	7-05	Diferenciação do PID de velocidade	7-45	Process PID Feed Fwd Resource	[7]	>115200 Baud<	9-72	ProfibusDrivereset
6-22	Terminal 54 Corrente Baixa	7-06	Período do Filtro Passa Baixa do PID de Velocidade	*[0]	>Sem função<	8-33	Bits de Parada / Paridade	9-75	Identificação do DO
6-23	Terminal 54 Corrente Alta	7-07	Relação de Engrenagem do Feedback do PID de Velocidade	[1]	>Entrada analógica 53<	*[0]	>Paridade Par, 1 Bit de Parada<	9-80	Parâmetros Definidos (1)
6-24	Terminal 54 Ref./Feedback Baixo Valor	7-08	Fator de feed forward do PID de velocidade	[2]	>Entrada analógica 54<	[1]	>Paridade Impar, 1 Bit de Parada<	9-81	Parâmetros Definidos (2)
6-25	Terminal 54 Ref./Feedback Alto Valor	7-09	Relação de Engrenagem do Feedback do PID de velocidade	[7]	>Entrada de frequência 29<	[2]	>Sem Paridade, 1 Bit de Parada<	9-82	Parâmetros Definidos (3)
6-26	Terminal 54 Constante de Tempo do Filtro	7-10	Relação de Engrenagem do Feedback do PID de velocidade	[8]	>Entrada de frequência 33<	[3]	>Sem Paridade, 2 Bits de Parada<	9-83	Parâmetros Definidos (4)
6-29	Modo do terminal 54	7-11	Relação de Engrenagem do Feedback do PID de velocidade	[32]	>Referência do barramento local<	8-35	Atraso de Resposta Mínimo	9-84	Parâmetros Definidos (5)
[0]	>Modo de corrente<	7-12	Fator de feed forward do PID de velocidade	7-46	Process PID Feed Fwd Normal/ Inv. Ctrl.	8-36	Atraso de Resposta Mínimo	9-85	Parâmetros Alterados (1)
*[11]	>Modo de tensão<	7-13	Fator de feed forward do PID de velocidade	7-48	Feed Forward do PCD	8-37	Process PID Feed Fwd Resource	9-91	Parâmetros Alterados (2)
6-7*	Saída Analógica/Digital 45	7-08	Fator de feed forward do PID de velocidade	7-48	Feed Forward do PCD	8-43	Atraso Máximo Entre Caracteres	9-92	Parâmetros Alterados (3)
						8-44	Def protocolo FC MC	9-93	Parâmetros Alterados (4)
						8-5*	Digital/Bus	9-94	Parâmetros Alterados (5)
						8-50	Selecionar Parada por Inércia	9-99	Contador de Revisões do Profibus
						8-51	Selecionar Parada Rápida	12-0*	Ethernet
						8-52	Selecionar Freio CC	12-00	Config. IP
						8-53	Selecionar Partida	12-00	Alocação do Endereço IP
						8-54	Selecionar Reversão	12-01	Endereço IP
						8-55	Selecionar Setup	12-02	Máscara de Sub-rede

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

16-84	Comunicação Opcional STW	37-38	Feedback de tensão entrada
16-85	CTW 1 da Porta do FC	37-39	Feedback de tensão tipo
16-86	REF 1 da Porta do FC	37-40	Bobinador Central Cmd do scr
16-9*	Leituras de Diagnóstico	37-41	Diâmetro alterar Rate
16-90	Alarm Word	37-42	Taxa de alteração do tensor cônico
16-91	Alarm Word 2	37-43	Velocidade mín. da calculadora de diâmetro
16-92	Warning Word	37-44	Aceleração de alimentação da linha para adiante
16-93	Warning Word 2	37-45	Fonte de velocidade da linha
16-94	Ext. Status Word	37-46	Combinar escala bobinador velocidade
16-95	Ext. Status Word 2	37-47	Perfl de tensão do PID
17**	Opcionais de Feedback	37-48	Ganho Proporcional Tensão do PID
17-60	Sentido do Feedback	37-49	Tempo do Diferencial Tensão do PID
17-61	Monitoram.Sinal de Feedback	37-50	Tempo de Integração Tensão do PID
17-1*	Inc-Encl-Interfac	37-51	Tensão do PID fora do limite
17-10	Tipo de Sinal	37-52	Limite de Ganho Tensão do PID Der
17-11	Resolução (PPR)	37-53	Tensão Anti Bobinador do PID
17-5*	Interface Resolver	37-54	Reversão de Jog do Bobinador
17-50	Polos	37-55	Jog do Bobinador para Adiante
17-51	Tensão de Entrada	37-56	Selecionar novo diâmetro
17-52	Frequência de Entrada	37-57	Tensão On/Off
17-53	Relação de Transformação	37-58	Selecionar núcleo
17-54	Relação de Transformação	37-59	Reset do Diâmetro
17-55	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*	Deteção 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 Deteção 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		

6 Exemplos de Aplicações

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

		Parâmetros	
FC		Função	Configuração
+24 V	12	1-29 Automatic Motor Adaptation (AMA)	[1] Ativar AMA completa
D IN	18		
D IN	19	5-12 Terminal 27 Digital Input	[2]* Parada por inércia inversa
COM	20		
D IN	27	* = Valor padrão	
D IN	29	Notas/comentários: O grupo do parâmetro 1-2* Dados do Motor deve ser programado de acordo com o motor	
D IN	32	AVISO!	
D IN	33	Se os terminais 12 e 27 não estiverem conectados, defina 5-12 para [0]	
D IN	31		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
A OUT	45		

Tabela 6.1 AMA com T27 conectado

		Parâmetros	
FC		Função	Configuração
+24 V	12	6-10 Terminal 53 Tensão Baixa	0,07 V*
D IN	18		
D IN	19	6-11 Terminal 53 Tensão Alta	10 V*
COM	20		
D IN	27	6-14 Terminal 53 Ref./Feedb. Valor Baixo	0
D IN	29		
D IN	32	6-15 Terminal 53 Ref./Feedb. Valor Alto	1500
D IN	33		
D IN	31	6-19 Terminal 53 mode	[1] Tensão
+10 V	50		
A IN	53	* = Valor padrão	
A IN	54	Notas/comentários:	
COM	55		
A OUT	42		
A OUT	45		

Tabela 6.2 Referência de Velocidade Analógica (Tensão)

		Parâmetros	
FC		Função	Configuração
+24 V	12	6-12 Terminal 53 Corrente Baixa	4 mA*
D IN	18		
D IN	19	6-13 Terminal 53 Corrente Alta	20 mA*
COM	20		
D IN	27	6-14 Terminal 53 Ref./Feedb. Valor Baixo	0
D IN	29		
D IN	32	6-15 Terminal 53 Ref./Feedb. Valor Alto	1500
D IN	33		
D IN	31	6-19 Terminal 53 mode	[0] corrente
+10 V	50		
A IN	53	* = Valor padrão	
A IN	54	Notas/comentários:	
COM	55		
A OUT	42		
A OUT	45		

Tabela 6.3 Referência de Velocidade Analógica (Corrente)

		Parâmetros	
FC		Função	Configuração
+24 V	12	5-10 Terminal 18 Entrada Digital	[8] Partida
D IN	18		
D IN	19	5-11 Terminal 19 Digital Input	[10] Reversão*
COM	20		
D IN	27	5-12 Terminal 27, Entrada Digital	[0] Sem operação
D IN	29		
D IN	32	5-14 Terminal 32 Digital Input	[16] Ref predefinida bit 0
D IN	33		
D IN	31	5-15 Terminal 33 Digital Input	[17] Ref predefinida bit 1
+10 V	50		
A IN	53	* = Valor padrão	
A IN	54	Notas/comentários:	
COM	55		
A OUT	42		
A OUT	45		

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

6

		Parâmetros	
FC		Função	Configuração
+24 V	12	5-11 Terminal 19, Entrada Digital	[1] Reinicializar
D IN	18	* = Valor padrão	
D IN	19	Notas/comentários:	
COM	20		
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	31		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
A OUT	45		

Tabela 6.5 Reset do Alarme Externo

		Parâmetros	
FC		Função	Configuração
+24 V	12	6-10 Terminal 53 Tensão Baixa	0,07 V*
D IN	18	6-11 Terminal 53 Tensão Alta	10 V*
D IN	19	6-14 Terminal 53 Ref./Feedb. Valor Baixo	0
COM	20	6-15 Terminal 53 Ref./Feedb. Valor Alto	1500
D IN	27	6-19 Terminal 53 mode	[1] pico
D IN	29	* = Valor padrão	
D IN	32	Notas/comentários:	
D IN	33		
D IN	31		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
A OUT	45		

Tabela 6.6 Referência de Velocidade (utilizando um Potenciômetro Manual)

		Parâmetros	
FC		Função	Configuração
+24 V	12	4-30 Motor Feedback Loss Function	[1] Advertência
D IN	18	4-31 Motor Feedback Speed Error	100
D IN	19	4-32 Motor Feedback Loss Timeout	5 s
COM	20	7-00 Speed PID Feedback Source	[2] MCB 102
D IN	27	17-11 Resolution (PPR)	1024*
D IN	29	13-00 Modo do SLC	[1] On
D IN	32	13-01 Start Event	[19] Advertência
D IN	33	13-02 Stop Event	[44] Tecla Reinicializar
D IN	31	13-10 Comparador Operand	[21] Advertência nº.
+10 V	50	13-11 Comparador Operator	[1] ~*
A IN	53	13-12 Valor do Comparador	90
A IN	54	13-51 SL Controller Event	[22] Comparador 0
COM	55	13-52 SL Controller Action	[32] Definir saída digital A baixa
A OUT	42	5-40 Function Relay	[80] Saída digital do SLC A
A OUT	45	* = 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 <i>Entrada Digital</i>	[8] Partida*
		5-12 Terminal 27, <i>Entrada Digital</i>	[19] Congelar referência
		5-13 Terminal 29 <i>Digital Input</i>	[21] Aceleração
		5-14 Terminal 32 <i>Digital Input</i>	[22] Desace- leração
		* = Valor padrão	
		Notas/comentários:	

Tabela 6.8 Aceleração/Desaceleração

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

Tabela 6.9 Termistor do motor

6

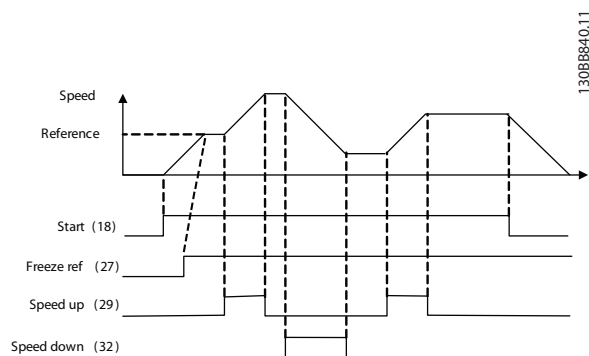


Ilustração 6.1 Aceleração/Desaceleração

⚠ CUIDADO

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

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: <ul style="list-style-type: none"> • Pressionar [Reset] • Comando de entrada de reinicialização digital • Comando de entrada de reinicialização de comunicação serial • Reinicialização automática

7

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

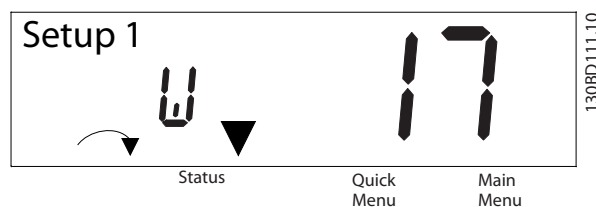


Ilustração 7.1 Exibições de Advertências e Alarmes

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

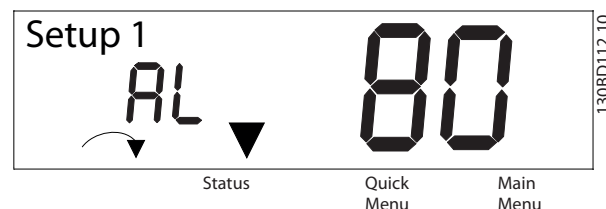


Ilustração 7.2 Alarme/alarme de bloqueio por desarme

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.

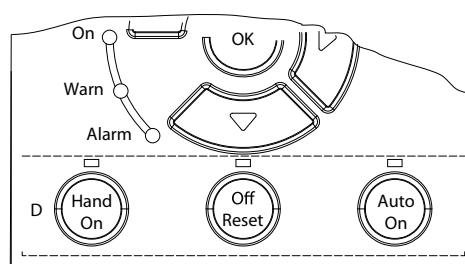


Ilustração 7.3 Luzes indicadoras de status

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.

Nº.	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 <i>6-10 Terminal 53 Low Voltage</i> , <i>6-12 Terminal 53 Low Current</i> , <i>6-20 Terminal 54 Low Voltage</i> e <i>6-22 Terminal 54 Low Current</i> .
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 <i>4-16 Torque Limit Motor Mode</i> ou <i>4-17 Torque Limit Generator Mode</i> .
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	Sobrecarga de 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 <i>14-10 Mains Failure</i> NÃO estiver programado para [0] Sem função.
38	Defeito interno		X	X	Entre em contato com seu fornecedor Danfoss 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.

Nº.	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 I_{nom} 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.

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 <i>0-4* LCP Teclado</i> .
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 (<i>0-50 LCP Copy</i>).
87	Dados inválidos do LCP: Ocorre quando dados estão sendo copiados do LCP para o conversor de frequência (<i>0-50 LCP Copy</i>).
88	Dados incompatíveis do LCP: Ocorre quando dados estão sendo copiados do LCP para o conversor de frequência (<i>0-50 LCP Copy</i>), 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 <i>5-10 Terminal 18 Entrada Digital</i> 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 <i>5-12 Terminal 27 Digital Input</i> 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: <ul style="list-style-type: none"> 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 <i>3-1* Referências</i> . 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 <i>4-10 Sentido de Rotação do Motor</i> 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 <i>5-1* Entradas digitais</i> .	Desative o sinal de reversão.
	Conexão errada das fases do motor	Ponto de Inflexão <i>1-06 Clockwise Direction</i>	

Sintoma	Causas prováveis	Teste	Solução
O motor não está alcançando a velocidade máxima.	Limites de frequência configurados incorretamente	Verifique os limites de saída em <i>4-14 Lim. Superior da Veloc. do Motor [Hz]</i> e <i>4-19 Frequência Máx. de Saída</i>	Programar os limites corretos.
	Sinal de entrada de referência não escalonado corretamente	Verifique a escala do sinal de entrada de referência em <i>6-* Modo de E/S analógica</i> e no grupo de parâmetros <i>3-1* Referências</i> .	Programar 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 <i>6-** Modo E/S analógica</i> .
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 <i>1-2* Dados do motor</i> , <i>1-3* Dados avançados do motor</i> e <i>1-5* Carregar configuração indep.</i>
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 <i>2-0* Freio CC</i> e <i>3-0* Limites de referência</i> .
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 <i>Alarme 4 Perda de fases de rede elétrica</i>)	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.

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 * <i>Bypass de Velocidade</i> .	Verifique se o ruído e/ou a vibração foram reduzidos até um limite aceitável.
		Desligue a sobremodulação em 14-03 <i>Overmodulation</i> .	
		Aumente o amortecimento da ressonância em 1-64 <i>Resonance Dampening</i> .	

Tabela 7.3 Resolução de Problemas

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) [mm ² /AWG]	4 mm ²									
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 Pesada¹⁾

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) [mm ² / AWG]	16 mm ²			50 mm ²				85 mm ²		
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 Pesada¹⁾

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) [mm ² / AWG]	16 mm ²			50 mm ²				85 mm ²	
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 $\pm 15\%$ (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 alta que a configuração padrão, a perda de energia pode aumentar. O consumo de energia típico do LCP e do cartão de controle estão incluídos. 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 saber 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 Ambientais 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 $\pm 5\%$

Desbalanceamento máximo temporário entre fases de rede elétrica

3,0 % da tensão de alimentação nominal

Fator de potência real (λ)

$\geq 0,9$ nominal com carga nominal

Fator de potência de deslocamento ($\cos \phi$)

próximo da unidade ($> 0,98$)

Comutação na entrada de alimentação L1, L2, L3 (energizações) $\leq 7,5$ kW

máximo de 2 vezes/minuto

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.

Comprimentos de cabo e seções transversais¹⁾

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

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.

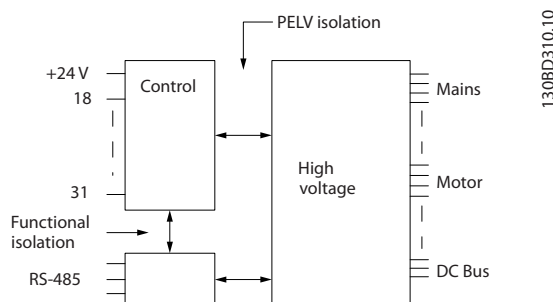


Ilustração 8.1 Entradas Analógicas

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 (PTX+, RX+), 69 (NTX-, 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.

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 isolamento reforçada.

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 ₂ S	classe Kd
Método de teste em conformidade com IEC 60068-2-43 H ₂ S (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 EN 61800-3, EN 61000-6-1/2, EN 61000-4-2,
Normas de EMC, imunidade	EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6
Classe de eficiência energética ¹⁾	IE2

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 terminal 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

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

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

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



.....
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

