

Índice

1 Segurança	3
Instruções de Segurança	3
Advertência Geral	4
Antes de Começar o Serviço de Manutenção	4
Condições especiais	4
Evite dar Partidas acidentais	5
Parada Segura do Conversor de Frequência	5
Rede Elétrica IT	7
2 Introdução	9
3 Instalação mecânica	13
Antes de começar	13
4 Instalação elétrica	19
Como fazer a conexão	19
Visão geral da fiação de rede elétrica	24
Como fazer a conexão do motor - preâmbulo	29
Visão geral da fiação do motor	31
Conexão de motor para C1 e C2	34
Conexão de motor para C3 e C4	35
Como Testar o Motor e o Sentido de Rotação.	42
5 Como operar o conversor de frequência	49
Há três maneiras de funcionamento	49
Como operar o LCP numérico (NLCP)	54
Dicas e truques	59
6 Como programar o conversor de frequência	61
Como programar	61
Modo Quick Setup (Setup Rápido)	63
Setups da Função	69
Lista de parâmetros	101
0-** operação/Display	102
1-** Carga / Motor	104
2-** Freios	105
3-** Referência / Rampas	106
4-** Limites/Advertêncs	107
5-** Entrad / Saíd Digital	108
6-** Entrad / Saíd Analóg	110
8-** Comunicação e Opcionais	112

9-** Profibus	114
Fieldbus CAN, 10-**	115
11-** LonWorks	116
13-** Smart Logic Controller	117
14-** Funções Especiais	118
15-** Informação do VLT	119
16-** Leituras de Dados	121
18-** Informações e Leituras	123
20-** Malha Fechada do FC	124
21-** Ext. Malha Fechada	125
22-** Funções de Aplicação	127
23-** Funções Baseadas no Tempo	129
24-** Funções de Aplicação 2	130
25-** Controlador em Cascata	131
26-** E/S Analógica do Opcional MCB 109	133
7 Solução de Problemas	135
Alarmes e advertências	135
Lista de Alarmes/Advertências	138
8 Especificações	141
Especificações	141
Condições Especiais	151
Índice	154

1 Segurança

1.1.1 Símbolos

Símbolos usados nestas Instruções Operacionais.

	NOTA! Indica algum item que o leitor deve observar.
---	---

	Indica uma advertência geral
---	------------------------------

	Indica uma advertência de alta tensão.
---	--

*	Indica configuração padrão
---	----------------------------

1.1.2 Advertência de Alta Tensão

	A tensão do conversor de frequência e do cartão do opcional MCO 101 é perigosa sempre que o conversor estiver conectado à rede elétrica. A instalação incorreta do motor ou do conversor de frequência pode causar danos ao equipamento, ferimentos graves ou mesmo morte. Portanto, é importante atender a conformidade às instruções de segurança deste manual bem como as normas e regulamentação de segurança, nacionais e locais.
---	--

1.1.3 Instruções de Segurança

- Garanta que o conversor de frequência esteja aterrado corretamente.
- Não remova conexões de rede elétrica do motor ou outras conexões energizadas enquanto o conversor de frequência estiver conectado à energia.
- Proteja os usuários contra os perigos da tensão de alimentação.
- Proteja o motor de sobrecargas, em conformidade com os regulamentos locais e nacionais.
- A corrente de fuga para o terra excede 3,5 mA.
- A tecla [OFF] não é um interruptor de segurança. Ela não desconecta o conversor de frequência da rede elétrica.

1.1.4 Advertência Geral



Advertência:

Tocar nas partes elétricas pode até causar morte - mesmo depois que o equipamento tiver sido desconectado da rede elétrica. Certifique-se também de que as demais entradas de tensão tenham sido desconectadas, (conexão de circuito CC intermediário), bem como a conexão do motor do backup cinético.

Antes de tocar em qualquer peça elétrica do conversor de frequência, aguarde pelo menos os minutos discriminados abaixo:

200 - 240 V; 1,1 - 3,7 kW: espere pelo menos 4 minutos.

200 - 240 V; 5,5 até 45 kW: espere pelo menos 15 minutos.

380 - 480 V; 1,1 - 7,5 kW: espere pelo menos 4 minutos.

380 - 480 V; 11 até 90 kW, espere pelo menos 15 minutos.

525 - 600 V; 1,1 - 7,5 kW, espere pelo menos 4 minutos.

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



Corrente de Fuga

A corrente de fuga do terra do conversor de frequência excede 3,5 mA. Em conformidade com a IEC 61800-5-1, uma conexão do Ponto de Aterramento de proteção deve ser garantida por meio de: um fio de cobre com seção transversal de 10 mm² mín. ou de Al PE com 16 mm², ou um fio PE adicional - com a mesma seção transversal que a da fiação da Rede Elétrica - e com terminação separada.

Dispositivo de Corrente Residual

Este produto pode gerar uma corrente CC no condutor de proteção. Onde um dispositivo de corrente residual (RCD) for utilizado como proteção extra, somente um RCD do Tipo B (de retardo) deverá ser usado, no lado da alimentação deste produto. Consulte também a Nota MN.90.GX.02 sobre a Aplicação do RCD.

O aterramento de proteção do conversor de frequência e o uso de RCD's devem sempre obedecer às normas nacional e local.

1.1.5 Antes de Começar o Serviço de Manutenção

1. Desconecte o conversor de frequência da rede elétrica
2. Desconecte os terminais 88 e 89 do bus CC
3. Espere pelo menos o tempo mencionado na seção 2.1.2
4. Remova o cabo do motor

1.1.6 Condições especiais

Valores elétricos nominais:

Os valores nominais especificados na plaqueta de identificação (Ilustração 2.1) do conversor de frequência baseiam-se em uma alimentação de rede elétrica trifásica, dentro das faixas de tensão, corrente e temperatura especificadas que, espera-se, sejam utilizados na maioria das aplicações.

Os conversores de frequência também suportam outras aplicações especiais, que afetam os valores elétricos nominais do conversor.

As condições especiais que afetam os valores elétricos nominais podem ser:

- Aplicações monofásicas
- Aplicações de alta temperatura que necessitam de derating dos valores elétricos nominais
- Aplicações marinhas com condições ambientais mais severas.

Outras aplicações também podem afetar os valores elétricos nominais.

Consulte as cláusulas pertinentes nestas instruções e no *Guia de Design do Drive do VLT® HVAC, MG.11Bx.yy*, para informações detalhadas sobre os valores elétricos nominais.

Requisitos de instalação:

A segurança elétrica geral do conversor de frequência requer considerações de instalação especiais com relação a:

- Fusíveis e disjuntores para proteção contra sobre corrente e curto-circuito
- Seleção dos cabos de energia (rede elétrica, motor, freio, divisão de carga e relé)
- Grade de configuração (rede elétrica IT, TN, perna aterrada, etc.)
- Segurança das portas de baixa-tensão (condições da PELV).

Consulte as cláusulas pertinentes nestas instruções e no *Guia de Design do Drive do VLT® HVAC*, para informações detalhadas sobre os requisitos de instalação.

1.1.7 Cuidado!



Cuidado!

Os capacitores do barramento CC do conversor de frequência permanecem com carga elétrica, mesmo depois que a energia foi desconectada. Para evitar o perigo de choque elétrico, desconecte o conversor de frequência da rede elétrica, antes de executar a manutenção. Antes de executar qualquer serviço de manutenção no conversor de frequência, aguarde alguns minutos, como recomendado a seguir:

Tensão	Tempo Mínimo de Espera				
	4 min.	15 min.	20 min.	30 min.	40 min.
200 - 240 V	1,1 - 3,7 kW	5,5 - 45 kW			
380 - 480 V	1,1 - 7,5 kW	11 - 90 kW	110 - 200 kW		250 - 450 kW
525 - 600 V	1,1 - 7,5 kW		110 - 250 kW	315 - 560 kW	
Cuidado, pois pode haver alta tensão presente no barramento CC, mesmo quando os LEDs estiverem apagados.					

1.1.8 Instalação em Altitudes Elevadas (PELV)



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

1.1.9 Evite dar Partidas acidentais

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

- Desligue o conversor de frequência da rede elétrica sempre que houver necessidade de precauções de segurança pessoal, com o objetivo de evitar partidas acidentais.
- Para evitar partidas acidentais, acione sempre a tecla [OFF] antes de fazer alterações nos parâmetros.
- A menos que o terminal 37 esteja desligado, um defeito eletrônico, uma sobrecarga temporária, um defeito na alimentação de rede elétrica ou a perda de conexão do motor, pode provocar a partida de um motor parado.

1.1.10 Parada Segura do Conversor de Frequência

Para versões instaladas com o terminal de entrada 37 Parada Segura, o conversor de frequência pode executar a função de segurança *Torque Seguro Desligado* (conforme definida no rascunho CD IEC 61800-5-2), ou *Categoria de Parada 0* (como definida na EN 60204-1).

1

Foi projetado e aprovado como adequado para os requisitos da Categoria de Segurança 3, na EN 954-1. Esta funcionalidade é denominada Parada Segura. Antes da integração e uso da Parada Segura em uma instalação deve-se conduzir uma análise de risco completa na instalação, a fim de determinar se a funcionalidade da Parada Segura e a categoria de segurança são apropriadas e suficientes. Com a finalidade de instalar e utilizar a função Parada Segura, em conformidade com os requisitos da Categoria de Segurança 3, constantes da EN 954-1, as informações e instruções relacionadas ao *Guia de Design MG.11.BX.YY do Drive do VLT® HVAC* devem ser seguidas à risca! As informações e instruções, contidas nas Instruções Operacionais não são suficientes para um uso correto e seguro da funcionalidade da Parada Segura!

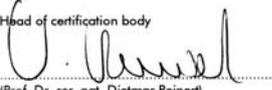
Prüf- und Zertifizierungsstelle im BG-PRÜFZERT		 BGIA Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften	
Translation In any case, the German original shall prevail.		Type Test Certificate	
		<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">05 06004</div> No. of certificate	
Name and address of the holder of the certificate: (customer)	Danfoss Drives A/S, Ulnaes 1 DK-6300 Graasten, Dänemark		
Name and address of the manufacturer:	Danfoss Drives A/S, Ulnaes 1 DK-6300 Graasten, Dänemark		
Ref. of customer:	Ref. of Test and Certification Body: Apf/Köh VE-Nr. 2003 23220	Date of Issue: 13.04.2005	
Product designation:	Frequency converter with integrated safety functions		
Type:	VLT® Automation Drive FC 302		
Intended purpose:	Implementation of safety function „Safe Stop“		
Testing based on:	EN 954-1, 1997-03, DKE AK 226.03, 1998-06, EN ISO 13849-2; 2003-12, EN 61800-3, 2001-02, EN 61800-5-1, 2003-09,		
Test certificate:	No.: 2003 23220 from 13.04.2005		
Remarks:	The presented types of the frequency converter FC 302 meet the requirements laid down in the test bases. With correct wiring a category 3 according to DIN EN 954-1 is reached for the safety function.		
The type tested complies with the provisions laid down in the directive 98/37/EC (Machinery). Further conditions are laid down in the Rules of Procedure for Testing and Certification of April 2004.			
Head of certification body	Certification officer		
			
(Prof. Dr. rer. nat. Dietmar Reinert)	(Dipl.-Ing. R. Apfeld)		
PZB10E 01.05	Postal address: 53754 Sankt Augustin	Office: Alte Heerstraße 111 53757 Sankt Augustin	Phone: 0 22 41/2 31-02 Fax: 0 22 41/2 31-22 34 130BA491

Ilustração 1.1: Este certificado também abrange o FC 102 e FC 202!

1.1.11 Rede Elétrica IT

	<p>Rede Elétrica IT Não conecte conversores de frequência de 400 V, que tenham filtros de RFI, em alimentações de rede elétrica com uma tensão superior a 440 V, entre fase e terra. Em redes elétricas IT, com ponto de aterramento em ligação delta (perna aterrada), a tensão de rede entre a fase e o terra poderá ultrapassar 440 V.</p>
--	--

O par. 14-50 *RFI 1* pode ser utilizado, para desconectar os capacitores de RFI internos do seu filtro de RFI para o terra. Esta providência reduzirá o desempenho do RFI para o nível A2.

1.1.12 Versão do software e Aprovações: Drive do VLT HVAC

<p>Drive do VLT HVAC Instruções Operacionais Versão do software: 2.7.x</p>
<p>Estas Instruções Operacionais podem ser utilizadas em todos os conversores de frequência do Drive do VLT HVAC a versão de software 2.XX. O número da versão de software pode ser encontrado no parâmetro 15-43.</p>

1.1.13 Instruções para Descarte

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

2

2 Introdução

2.1 Introdução

2.1.1 Literatura disponível

- As Instruções Operacionais MG.11.Ax.yy fornecem as informações necessárias para colocar o conversor de frequência em funcionamento.
- O Guia de Design MG.11.Bx.yy engloba todas as informações técnicas sobre o conversor de frequência e projeto e aplicações do cliente.
- O Guia de Programação MG.11.Cx.yy fornece as informações sobre como programar e inclui descrições completas dos parâmetros.
- Instruções de Montagem MI.38.Bx.yy do Opcional de E/S Analógica do MCB109
- Livreto de Aplicações MN.60.Ix.yy do VLT® 6000 HVAC
- Instruções Operacionais MG.11.Dx.yy do Drive do BACnet do VLT®HVAC
- Instruções Operacionais, MG.33.Cx.yy do Drive do Profibus do VLT®HVAC.
- Instruções Operacionais, MG.33.Dx.yy do Drive do Device Net do VLT®HVAC
- Instruções Operacionais, MG.11.Ex.yy do Drive do LonWorks do VLT®HVAC
- Instruções Operacionais, MG.11.Fx.yy do Drive do High Power do VLT®HVAC
- Instruções Operacionais, MG.11.Gx.yy do Drive do LonWorks do VLT®HVAC

x = Número da revisão

yy = Código do idioma

A literatura técnica da Danfoss também está disponível on-line no endereço www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/Technical+Documentation.htm.

2.1.2 Identificação do Conversor de Frequência

Em seguida, há um exemplo de plaqueta de identificação. Esta plaqueta está localizada no conversor de frequência e exibe o tipo e os opcionais instalados na unidade. Consulte a tabela 2.1 para obter detalhes sobre como ler os Dígitos do código do tipo (T/C).



Ilustração 2.1: Este exemplo exibe uma plaqueta de identificação.

**NOTA!**

Ao entrar em contacto com a Danfoss, tenha o número do T/C (código do tipo) e o número de série à mão.

2

2.1.3 String do Código do Tipo

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 33 34 35 36 37 38 39

FC- 0 P T H X X S X X X X A B C D

130BA052.14

Descrição	Posição	Escolha possível
Grupo de produtos & Série do VLT	1-6	FC 102
Potência nominal	8-10	1,1 - 560 kW (P1K1 - P560)
Número de fases	11	Trifásico (T)
Tensão de rede	11-12	T 2: 200-240 VCA T 4: 380-480 VCA T 6: 525-600 VCA
Gabinete metálico	13-15	E20: IP20 E21: IP21/NEMA Tipo 1 E55: IP55/NEMA Tipo 12 E2M: IP21/NEMA Tipo 1 com proteção de rede elétrica E5M: IP55/NEMA Tipo 12 com proteção de rede elétrica E66: IP66 P21: IP21/NEMA Tipo 1 c/ tampa traseira P55: IP55/NEMA Tipo 12 c/tampa traseira
Filtro de RFI	16-17	H1: Filtro de RFI classe A1/B H2: Filtro de RFI classe A2 H3: Filtro de RFI classe A1/B (comprimento de cabo reduzido) H4: Filtro de RFI, classe A2/A1
Freio	18	X: Circuito de frenagem não incluso B: Circuito de frenagem incluso T: Parada Segura U: Segura + freio
Display	19	G: Painel de Controle Local Gráfico (GLCP) N: Painel de Controle Local Numérico (NLCP) X: Sem Painel de Controle Local
Revestimento de PCB	20	X: Sem revestimento de PCB C: Com revestimento de PCB
Opcional de rede elétrica	21	X: Sem Chave de desconexão da rede elétrica 1: Com Chave de desconexão da rede elétrica (somente para IP55)
Adaptação	22	Reservado
Adaptação	23	Reservado
Release de software	24-27	Software real
Idioma do software	28	
Opcionais A	29-30	AX: Sem opções A0: MCA 101 Profibus DP V1 A4: MCA 104 DeviceNet AG: MCA 108 Lonworks AJ: MCA-109 Gateway da BACNet
Opcionais B	31-32	BX: Sem opcionais BK: Opcional de E/S uso geral do MCB 101 BP: Opcional de relé do MCB 105 BO: E/S Analógica do opcional MCB 109
Opcionais C0 do MCO	33-34	CX: Sem opções
Opcionais C1	35	X: Sem opções
Software do opcional C	36-37	XX: Software padrão
Opcionais D	38-39	DX: Sem opcionais D0: Backup CC

Tabela 2.1: Descrição do código do tipo

Os diversos opcionais estão descritos em mais detalhes no *Guia de Design do VLT® HVAC, MG.11.Bx.yy*.

2.1.4 Abreviações e Normas

Termos:	Abreviações:	Unidades SI:	Unidades I-P:
Aceleração		m/s ²	pés/s ²
American wire gauge	AWG		
Ajuste Automático do Motor	AMT		
Frenagem CA		A	Amp
Limite de corrente	I _{LM}		
Energia		J = N.m	pé-lb, Btu
Temperatura Fahrenheit	°F		
Conversor de Frequência	FC		
Frequência		Hz	Hz
Kilohertz	kHz		
Painel de Controle Local	LCP		
Miliampère	mA		
Milissegundo	ms		
Minuto	min		
Ferramenta de Controle de Movimento	MCT		
Dependente do Tipo de Motor	M-TYPE		
Newton metro	Nm		
Corrente nominal do motor	I _{M,N}		
Frequência nominal do motor	f _{M,N}		
Potência nominal do motor	P _{M,N}		
Tensão nominal do motor	U _{M,N}		
Parâmetro	par.		
Tensão Extra Baixa Protetiva	PELV		
Potência		W	Btu/h, hp
Pressão		Pa = N/m ²	psi, psf, pés de água
Corrente de Saída Nominal do Inversor	I _{INV}		
Rotações Por Minuto	RPM		
Relativo à Potência	SR		
Temperatura		°C	°F
Tempo		s	s,h
Limite de torque	T _{LM}		
Tensão		V	V

Tabela 2.2: Tabela de Abreviações e Normas.

3

3 Instalação mecânica

3.1 Antes de começar

3.1.1 Lista de verificação

Ao desembalar o conversor de frequência, assegure-se de que a unidade está intacta e completa. Utilize a tabela a seguir para identificar a embalagem:

3

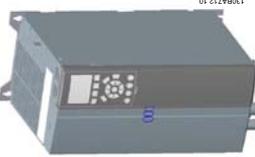
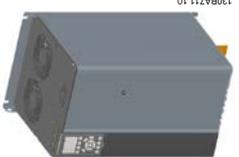
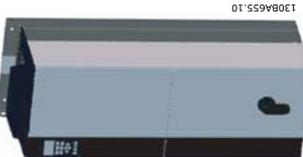
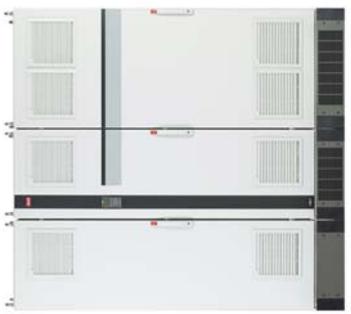
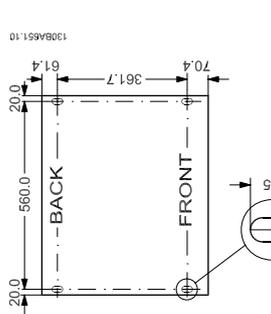
Tipo de gabinete metálico:	A2 (IP 20-21)	A3 (IP 20-21)	A5 (IP 55-66)	B1/B3 (IP 20-21-55-66)	B2/B4 (IP 20-21-55-66)	C1/C3 (IP 20-21-55-66)	C2*/C4 (IP 20-21-55-66)
Potência da unidade (kW):							
200-240 V	1.1-3.0	3.7	1.1-3.7	5.5-11/ 5.5-11	15/ 15-18.5	18.5-30/ 22-30	37-45/ 37-45
380-480 V	1.1-4.0	5.5-7.5	1.1-7.5	11-18.5/ 11-18.5	22-30/ 22-37	37-55/ 45-55	75-90/ 75-90
525-600 V		1.1 -7.5		11-18.5/ 11-18.5	22-37/ 22-37	45-55/ 45-55	75-90/ 75-90

Tabela 3.1: Tabela para desembalagem

* C2 em 90kW somente no gabinete metálico IP21!

Recomenda-se ter à mão diversos tipos de chaves de fenda (chave phillips ou de rosca cruzada e torx), alicates de corte, furadeira e faca para desembalagem e montagem do conversor de frequência. A embalagem para estes gabinetes metálicos contém: Sacola(s) de acessórios, documentação e o equipamento propriamente dito. Dependendo dos opcionais instalados, poderá haver uma ou duas sacolas e um ou mais livretos explicativos.

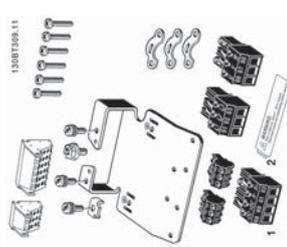
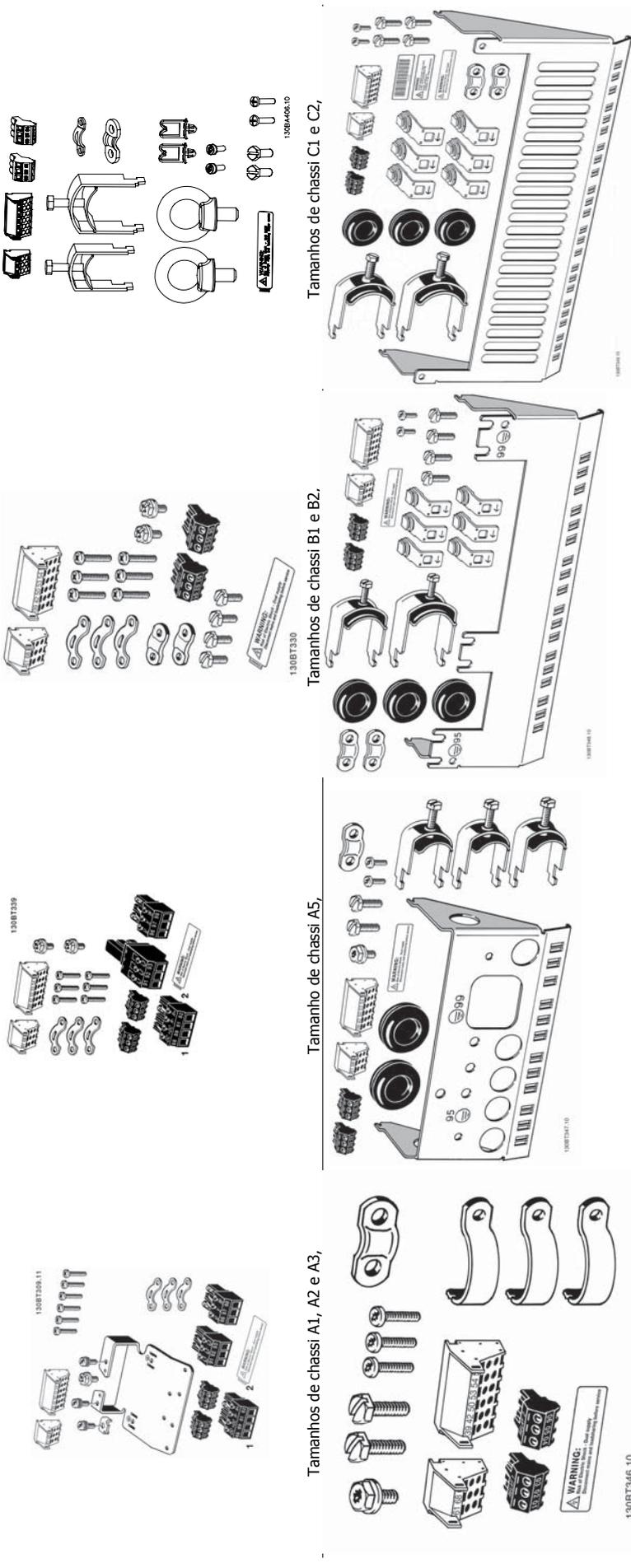
3.2.1 Dimensões Mecânicas

 130BA52.10	 130BA53.10	 130BA72.10	 130BA71.10	 130BA64.10	 130BA65.10	 130BA66.10	 130BA73.10	 130BA67.10	IP20/21 IP21/55/66 IP20 IP20 IP20 IP21/54 IP00 IP21/54 IP00 IP21/54 IP00		(Entre em contato com a Danfoss!)	(Entre em contato com a Danfoss!)	(Entre em contato com a Danfoss!)
Todas as medidas em mm. * Somente A5 em IP55/66!										Orifícios para montagem no topo e na parte de baixo. (somente C3+C4)	Esquerdo: Orifício de montagem no topo	Direita: Argola de içamento	Montagem na placa base.

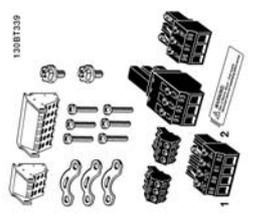
Dimensões mecânicas												
Tamanho do chassi (kW):	A2	A3	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	
200-240 V	0.25-2.2	3.0-3.7	0.25-3.7	5.5-11	15	5.5-11	15-18.5	18.5-30	37-45	22-30	37-45	
380-480 V	0.37-4.0	5.5-7.5	0.37-7.5	11-18.5	22-30	11-18.5	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90	
525-600 V		0.75-7.5	0.75-7.5	11-18.5	22-37	11-18.5	22-37	45-55	75-90	45-55	75-90	
IP	20	21	55/66	21/55/66	21/55/66	20	20	21/55/66	21/55/66	20	20	
NEMA	Chassi	Chassi	Tipo 1	Tipo 1/12	Tipo 1/12	Chassi	Chassi	Tipo 1/12	Tipo 1/12	Chassi	Chassi	
Altura (mm)												
Tampa traseira	A	268	268	480	650	399	520	680	770	550	660	
Placa de desacoplamento	A	373.79	373.79	-	-	420	595	-	-	630	800	
Distância entre os furos para montagem	a	257	257	454	624	380	495	648	739	521	631	
Largura (mm)												
Tampa traseira	B	90	130	242	242	165	230	308	370	308	370	
Tampa traseira com um opcional C	B	130	170	242	242	205	230	308	370	308	370	
Tampa traseira com dois opcionais C	B	150	190	242	242	225	230	308	370	308	370	
Distância entre os furos para montagem	b	70	110	215	210	140	200	272	334	270	330	
Profundidade (mm)												
Sem opcionais A/B	C	205	205	195	260	232	239	310	335	330	330	
Com opcionais A/B	C	220	220	195	260	232	239	310	335	330	330	
Sem opcionais A/B	D*	-	207	-	-	249	242	-	-	333	333	
Com opcionais A/B	D*	-	222	-	-	262	242	-	-	333	333	
Furos para os parafusos (mm)												
	c	8,0	8,0	8,2	12	8	-	12	12	-	-	
	d	11	11	12	19	12	-	19	19	-	-	
	e	5,5	5,5	6,5	9	6,8	8,5	9,0	9,0	8,5	8,5	
	f	9	9	9	9	7,9	15	9,8	9,8	17	17	
Peso máx. (kg)												
		4,9	5,3	13,5	27	12	23,5	43	61	35	50	
				14,2								

3.2.2 Sacolas de Acessórios

Sacolas de Acessórios: Procure as seguintes peças nas sacolas de acessórios do conversor de frequência



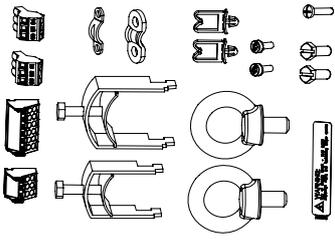
Tamanhos de chassis A1, A2 e A3,



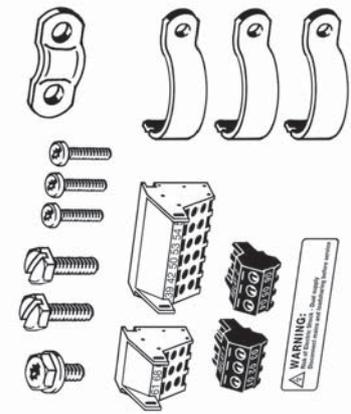
Tamanho de chassis A5,



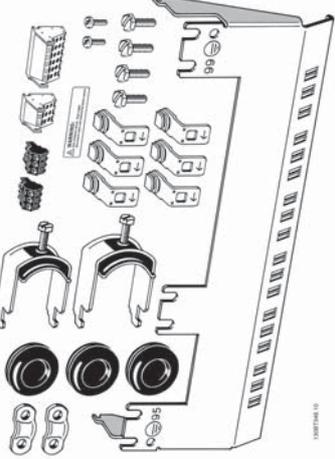
Tamanhos de chassis B1 e B2.



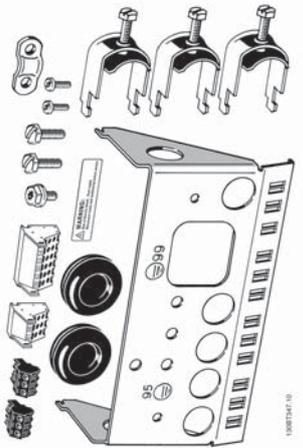
Tamanhos de chassis C1 e C2,



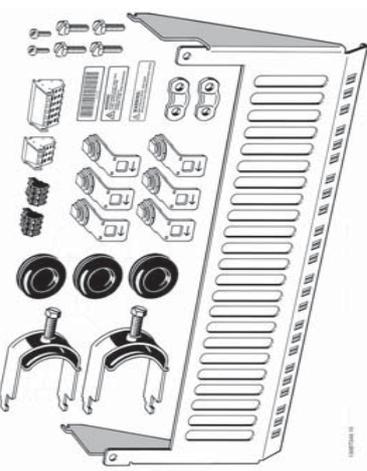
Tamanho de chassis B3,



Tamanho de chassis C3,



Tamanho de chassis B4,



Tamanho de chassis C4,

1 + 2 disponíveis somente nas unidades com circuito de frenagem. Para a conexão do barramento CC (Divisão de carga), o conector 1 pode ser encomendado separadamente (código de compra 130B1064). Um conector de oito pólos está incluído na sacola de acessórios do FC 102 sem Parada Segura.

3.2.3 Montagem mecânica

Os tamanhos de chassi IP20 bem como os tamanhos de chassi IP21/ IP55, com exceção de A1*, A2 e A3 permitem instalação lado a lado.

Se for utilizado o kit do Gabinete metálico IP21 (130B1122 ou 130B1123), a folga entre os drives deverá ser de 50 mm, no mínimo.

Para se obter condições de resfriamento ótimas, deve-se deixar um espaço livre para circulação de ar, acima e abaixo do conversor de frequência. Veja a tabela a seguir

Passagem de ar para gabinetes metálicos diferentes

Gabinete metálico:	A1*	A2	A3	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4
a (mm):	100	100	100	100	100	100	200	200	200	225	200	225
b (mm):	100	100	100	100	100	100	200	200	200	225	200	225

Tabela 3.2: * Somente para o FC 301!

1. Faça os furos de acordo com as medidas fornecidas.
2. Providencie os parafusos apropriados para a superfície na qual deseja montar o conversor de frequência. Reaperte os quatro parafusos.

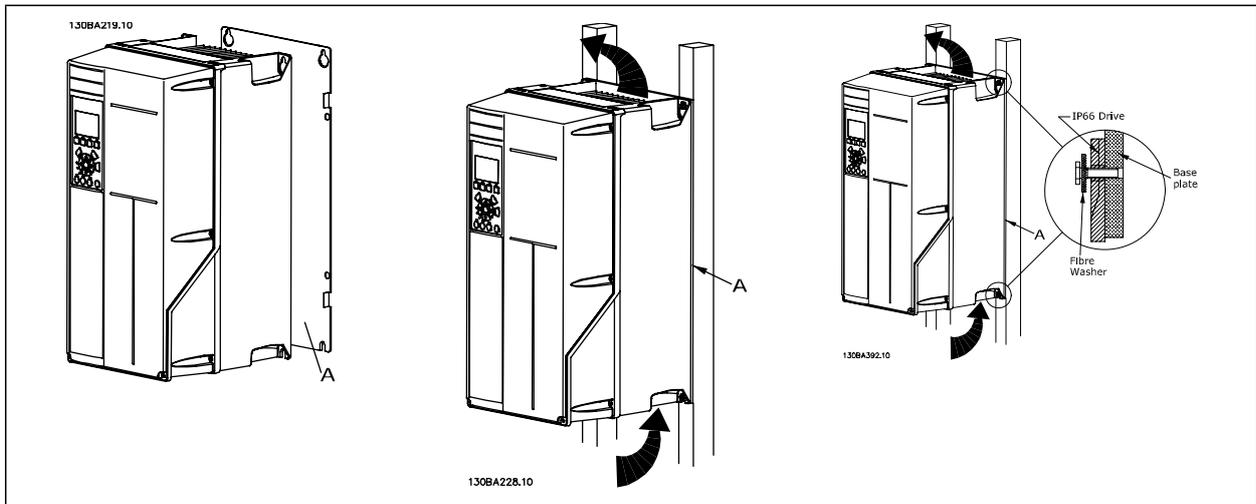


Tabela 3.3: Para a montagem dos tamanhos de chassi A5, B1, B2, B3, B4, C1, C2, C3 e C4 em uma parede não sólida, pelo lado de trás, o drive deverá ter uma placa traseira A adaptada, devido à insuficiência de ar para resfriamento sobre o dissipador de calor.

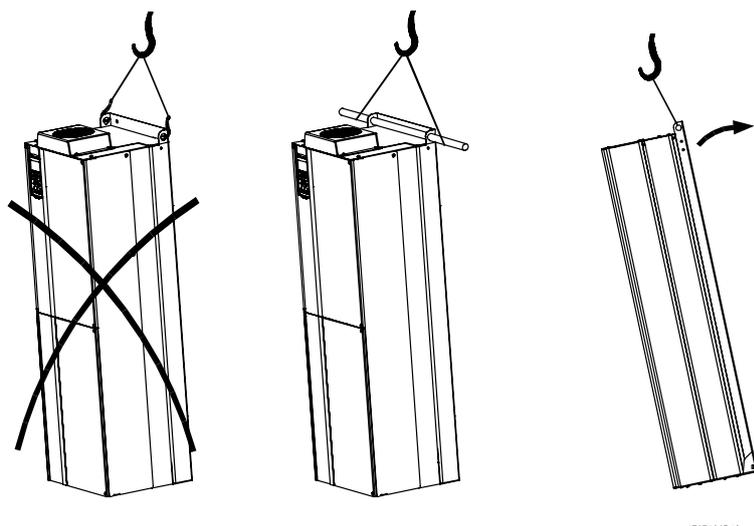


Ilustração 3.1: Com drives mais pesados, utilize um guindaste. Primeiramente monte os 2 parafusos inferiores na parede - em seguida, erga e encaixe o drive nestes dois parafusos inferiores - finalmente, fixe o drive na parede utilizando os 2 parafusos superiores

3.2.4 Requisitos de Segurança da Instalação Mecânica



Esteja atento aos requisitos que se aplicam à integração e ao kit de montagem em campo. Observe as informações na lista para evitar danos ou ferimentos graves, especialmente na instalação de unidades grandes.

O conversor de frequência é refrigerado pela circulação do ar.

Para proteger a unidade contra superaquecimento, deve-se garantir que a temperatura ambiente *não ultrapasse a temperatura máxima definida para o conversor de frequência* e que a média de temperatura de 24 horas *não seja excedida*. Localize a temperatura máxima e a média de 24 horas, no parágrafo *Derating para a Temperatura Ambiente*.

Se a temperatura ambiente permanecer na faixa entre 45 °C - 55 °C, o derating do conversor de frequência torna-se relevante - consulte *Derating para a Temperatura Ambiente*.

A vida útil do conversor de frequência será reduzida se o derating para a temperatura ambiente não for levado em consideração.

3.2.5 Montagem em Campo

Para montagem em campo, recomendam-se os kits do IP21/IP4X topo/TIPO 1 ou unidades IP54/55.

4 Instalação elétrica

4.1 Como fazer a conexão

4.1.1 Geral sobre Cabos



NOTA!

Para as conexões da rede de alimentação e do motor da série High Power do VLT, refira-se às Instruções de Operação do Drive VLT HVAC High Power, MG.11.F1.02.



NOTA!

Geral sobre Cabos

Sempre garanta a conformidade com as normas nacionais e locais relativas às seções transversais dos cabos.

4

Detalhes dos torques de aperto dos terminais.

Gabinete metálico	Potência (kW)			Torque (Nm)					
	200-240 V	380-480 V	525-600 V	Linha	Motor	Conexão CC	Freio	Ponto de aterramento	Relé
A2	1.1 - 3.0	1.1 - 4.0		1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
A3	3.7	5.5 - 7.5	1.1 - 7.5	1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
A5	1.1 - 3.7	1.1 - 7.5	1.1 - 7.5	1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
B1	5.5 - 11	11 - 18.5	-	1.8	1.8	1.5	1.5	3	0.6
B2	-	22	-	4.5	4.5	3.7	3.7	3	0.6
	15	30	-	4,5 ²⁾	4,5 ²⁾	3.7	3.7	3	0.6
B3	5.5 - 11	11 - 18.5	11 - 18.5	1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
B4	11 - 18.5	18.5 - 37	18.5 - 37	4.5	4.5	4.5	4.5	3	0.6
C1	18.5 - 30	37 - 55	-	10	10	10	10	3	0.6
C2	37 - 45	75 - 90	-	14/24 ¹⁾	14/24 ¹⁾	14	14	3	0.6
C3	18.5 - 30	37 - 55	37 - 55	10	10	10	10	3	0.6
C4	30 - 45	55 - 90	55 - 90	14/24 ¹⁾	14/24 ¹⁾	14	14	3	0.6
D1/D3	-	110 - 132	110 - 132	19	19	9.6	9.6	19	0.6
D2/D4	-	160-250	160-315	19	19	9.6	9.6	19	0.6
E1/E2	-	315-450	355-560	19	19	19	9.6	19	0.6

Tabela 4.1: Aperto dos terminais

- 1) Para dimensões x/y de cabo diferentes, onde $x \leq 95 \text{ mm}^2$ e $y \geq 95 \text{ mm}^2$
- 2) Dimensões de cabo acima de 18,5 kW $\geq 35 \text{ mm}^2$ e abaixo de 22 kW $\leq 10 \text{ mm}^2$

4.1.2 Fusíveis

Proteção do circuito de derivação

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

Proteção contra curto circuito

O conversor de frequência deve estar protegido contra curto-circuito, para evitar perigos elétricos e de incêndio. A Danfoss recomenda a utilização dos fusíveis, mencionados nas tabelas 4.3 e 4.4, para proteger o técnico de manutenção ou outro equipamento, no caso de uma falha interna na unidade. O conversor de frequência fornece proteção total contra curto-circuito, no caso de um curto-circuito na saída do motor.

Proteção contra sobrecorrente

Fornece proteção a sobrecarga para evitar risco de incêndio, devido a superaquecimento dos cabos na instalação. A proteção de sobrecorrente deve sempre ser executada de acordo com as normas nacionais. O conversor de frequência esta equipado com uma proteção de sobrecorrente interna que pode ser utilizada para proteção de sobrecarga, na entrada de corrente (excluídas as aplicações UL). Consulte o *Guia de Programação do Drive do VLT® HVAC, par. 4-18*. Os fusíveis devem ser dimensionados para proteger circuitos capazes de fornecer um máximo de 100.000 A_{rms} (simétrico), 500 V/600 V máximo.

Não-conformidade com o UL

Se não houver conformidade com o UL/cUL, a Danfoss recomenda utilizar os fusíveis mencionados na tabela 4.2, que asseguram a conformidade com a EN50178:

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

Frequência conversor	Capacidade máx. do fusível	Tensão	Tipo
200-240 V			
1K1-1K5	16A ¹	200-240 V	tipo gG
2K2	25A ¹	200-240 V	tipo gG
3K0	25A ¹	200-240 V	tipo gG
3K7	35A ¹	200-240 V	tipo gG
5K5	50A ¹	200-240 V	tipo gG
7K5	63A ¹	200-240 V	tipo gG
11K	63A ¹	200-240 V	tipo gG
15K	80A ¹	200-240 V	tipo gG
18K5	125A ¹	200-240 V	tipo gG
22K	125A ¹	200-240 V	tipo gG
30K	160A ¹	200-240 V	tipo gG
37K	200A ¹	200-240 V	tipo aR
45K	250A ¹	200-240 V	tipo aR
380-480 V			
1K1	10A ¹	380-500 V	tipo gG
2K2-3K0	16A ¹	380-500 V	tipo gG
4K0-5K5	25A ¹	380-500 V	tipo gG
7K5	35A ¹	380-500 V	tipo gG
11K-15K	63A ¹	380-500 V	tipo gG
18K	63A ¹	380-500 V	tipo gG
22K	63A ¹	380-500 V	tipo gG
30K	80A ¹	380-500 V	tipo gG
37K	100A ¹	380-500 V	tipo gG
45K	125A ¹	380-500 V	tipo gG
55K	160A ¹	380-500 V	tipo gG
75K	250A ¹	380-500 V	tipo aR
90K	250A ¹	380-500 V	tipo aR

Tabela 4.2: Fusíveis de 200 V a 480 V, Não UL

1) Fusíveis máx. - consulte as normas nacional/internacional para selecionar uma dimensão de fusível aplicável.

PN Danfoss	Bussmann	Ferraz	Siba
20220	170M4017	6.9URD31D08A0700	20 610 32.700
20221	170M6013	6.9URD33D08A0900	20 630 32.900

Tabela 4.3: Fusíveis Adicionais para Aplicações Não-UL, gabinetes metálicos E, 380-480 V

Tamanho/Tipo	PN Bussmann*	PN Danfoss	Valor Nominal	Perdas (W)
P355	170M4017	20220	700 A, 700 V	85
	170M5013			
P400	170M4017	20220	700 A, 700 V	85
	170M5013			
P500	170M6013	20221	900 A, 700 V	120
P560	170M6013	20221	900 A, 700 V	120

Tabela 4.4: Gabinetes metálicos E, 525-600 V

Os fusíveis *170M da Bussmann exibidos utilizam o indicador visual -/80, -TN/80 Tipo T, indicador -/110 ou TN/110 Tipo T, fusíveis do mesmo tamanho e amperagem podem ser substituídos para uso externo.

PN Danfoss	Bussmann	Ferraz	Siba
20220	170M4017	6.9URD31D08A0700	20 610 32.700
20221	170M6013	6.9URD33D08A0900	20 630 32.900

Tabela 4.5: Fusíveis adicionais para Aplicações Não-UL gabinetes metálicos E, 525-600 V

Apropriada para uso em um circuito capaz de fornecer não mais que 100.000 Ampère RMS simétrico, máximo de 500/600/690 Volts máximo, quando protegido pelos fusíveis acima mencionados.

Tabelas de Disjuntores

Disjuntores fabricados pela General Electric, Cat. Nº. SKHA36AT0800, 600 Vca máximo, com plugues limitantes listados a seguir, pode ser utilizado para atender os requisitos do UL.

Tamanho/Tipo	Nº catalogado do plugue limitante	Amps
P110	SRPK800A300	300
P132	SRPK800A350	350
P160	SRPK800A400	400
P200	SRPK800A500	500
P250	SRPK800A600	600

Tabela 4.6: Gabinetes metálicos tipo D, 380-480 V

Não-conformidade com o UL

Se não houver conformidade com o UL/cUL, recomendamos utilizar os seguintes fusíveis, que asseguram a conformidade com a EN50178:

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

P110 - P200	380 - 500 V	tipo gG
P250 - P450	380 - 500 V	tipo gR

Frequência conversor	Bussmann	Bussmann	Bussmann	SIBA	Fusível Littell	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
Em conformidade com o UL - 200-240 V							
kW	Tipo RK1	Tipo J	Tipo T	Tipo RK1	Tipo RK1	Tipo CC	Tipo RK1
K25-K37	KTN-R05	JKS-05	JJN-05	5017906-005	KLN-R005	ATM-R05	A2K-05R
K55-1K1	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	5017906-010	KLN-R10	ATM-R10	A2K-10R
1K5	KTN-R15	JKS-15	JJN-15	5017906-015	KLN-R15	ATM-R15	A2K-15R
2K2	KTN-R20	JKS-20	JJN-20	5012406-020	KLN-R20	ATM-R20	A2K-20R
3K0	KTN-R25	JKS-25	JJN-25	5012406-025	KLN-R25	ATM-R25	A2K-25R
3K7	KTN-R30	JKS-30	JJN-30	5012406-030	KLN-R30	ATM-R30	A2K-30R
5K5	KTN-R50	JKS-50	JJN-50	5012406-050	KLN-R50	-	A2K-50R
7K5	KTN-R50	JKS-60	JJN-60	5012406-050	KLN-R60	-	A2K-50R
11K	KTN-R60	JKS-60	JJN-60	5014006-063	KLN-R60	A2K-60R	A2K-60R
15K	KTN-R80	JKS-80	JJN-80	5014006-080	KLN-R80	A2K-80R	A2K-80R
18K5	KTN-R125	JKS-150	JJN-125	2028220-125	KLN-R125	A2K-125R	A2K-125R
22K	KTN-R125	JKS-150	JJN-125	2028220-125	KLN-R125	A2K-125R	A2K-125R
30K	FWX-150	-	-	2028220-150	L25S-150	A25X-150	A25X-150
37K	FWX-200	-	-	2028220-200	L25S-200	A25X-200	A25X-200
45K	FWX-250	-	-	2028220-250	L25S-250	A25X-250	A25X-250

Tabela 4.7: Fusíveis 200 - 240 V UL

Frequência conversor	Bussmann	Bussmann	Bussmann	SIBA	Fusível Littell	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
Em conformidade com o UL - 380-480 V, 525-600							
kW	Tipo RK1	Tipo J	Tipo T	Tipo RK1	Tipo RK1	Tipo CC	Tipo RK1
K37-1K1	KTS-R6	JKS-6	JJS-6	5017906-006	KLS-R6	ATM-R6	A6K-6R
1K5-2K2	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	5017906-010	KLS-R10	ATM-R10	A6K-10R
3K0	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	5017906-016	KLS-R16	ATM-R16	A6K-16R
4K0	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	5017906-020	KLS-R20	ATM-R20	A6K-20R
5K5	KTS-R25	JKS-25	JJS-25	5017906-025	KLS-R25	ATM-R25	A6K-25R
7K5	KTS-R30	JKS-30	JJS-30	5012406-032	KLS-R30	ATM-R30	A6K-30R
11K	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	5014006-040	KLS-R40	-	A6K-40R
15K	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	5014006-040	KLS-R40	-	A6K-40R
18K	KTS-R50	JKS-50	JJS-50	5014006-050	KLS-R50	-	A6K-50R
22K	KTS-R60	JKS-60	JJS-60	5014006-063	KLS-R60	-	A6K-60R
30K	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	2028220-100	KLS-R80	-	A6K-80R
37K	KTS-R100	JKS-100	JJS-100	2028220-125	KLS-R100	-	A6K-100R
45K	KTS-R125	JKS-150	JJS-150	2028220-125	KLS-R125	-	A6K-125R
55K	KTS-R150	JKS-150	JJS-150	2028220-160	KLS-R150	-	A6K-150R
75K	FWH-220	-	-	2028220-200	L50S-225	-	A50-P225
90K	FWH-250	-	-	2028220-250	L50S-250	-	A50-P250

Tabela 4.8: Fusíveis 380 - 600 V, UL

Fusíveis KTS da Bussmann podem substituir KTN para conversores de frequência de 240 V.

Fusíveis FWH da Bussmann podem substituir FWX para conversores de frequência de 240 V.

Fusíveis KLSR da LITTEL FUSE podem substituir KLNR para conversores de frequência de 240 V.

Fusíveis L50S da LITTEL FUSE podem substituir L50S para conversores de frequência de 240 V.

Fusíveis A6KR da FERRAZ SHAWMUT podem substituir A2KR para conversores de frequência de 240 V.

Fusíveis A50X da FERRAZ SHAWMUT podem substituir A25X para conversores de frequência de 240 V.

4

Tabelas de Fusíveis de Alta Potência

Tamanho/Tipo	Bussmann E1958 JFHR2**	Bussmann E4273 T/JDDZ**	SIBA E180276 RKI/JDDZ	LittelFuse E71611 JFHR2**	Ferraz-Shawmut E60314 JFHR2**	Bussmann E4274 H/JDDZ**	Bussmann E125085 JFHR2*	Opcional Interno Bussmann
P110	FWH-300	JJS-300	2028220-315	L50S-300	A50-P300	NOS-300	170M3017	170M3018
P132	FWH-350	JJS-350	2028220-315	L50S-350	A50-P350	NOS-350	170M3018	170M4016
P160	FWH-400	JJS-400	206xx32-400	L50S-400	A50-P400	NOS-400	170M4012	170M4016
P200	FWH-500	JJS-500	206xx32-500	L50S-500	A50-P500	NOS-500	170M4014	170M4016
P250	FWH-600	JJS-600	206xx32-600	L50S-600	A50-P600	NOS-600	170M4016	170M4016

Tabela 4.9: Gabinetes metálicos tipo D, 380-480 V

*Os fusíveis 170M da Bussmann exibidos utilizam o indicador visual -/80, -TN/80 Tipo T, indicador -/110 ou TN/110 Tipo T, fusíveis do mesmo tamanho e amperagem podem ser substituídos para uso externo

**Qualquer fusível listado pelo UL, no mínimo de 480 V, com valor nominal de corrente associado, pode ser utilizado para estar em conforme com os requisitos do UL.

Tamanho/Tipo	Bussmann E125085 JFHR2	Amps	SIBA E180276 JFHR2	Ferraz-Shawmut E76491 JFHR2
P110	170M3017	315	2061032.315	6.6URD30D08A0315
P132	170M3018	350	2061032.350	6.6URD30D08A0350
P160	170M4011	350	2061032.350	6.6URD30D08A0350
P200	170M4012	400	2061032.400	6.6URD30D08A0400
P250	170M4014	500	2061032.500	6.6URD30D08A0500
P315	170M5011	550	2062032.550	6.6URD32D08A0550

Tabela 4.10: Gabinetes metálicos D, 525-600 V

Tamanho/Tipo	PN Bussmann*	PN Danfoss	Valor Nominal	Perdas (W)
P315	170M5013	20221	900 A, 700 V	120
P355	170M6013	20221	900 A, 700 V	120
P400	170M6013	20221	900 A, 700 V	120
P450	170M6013	20221	900A, 700 V	120

Tabela 4.11: Gabinetes metálicos E, 380-480 V

Tamanho/Tipo	Bussmann JFHR2*	SIBA Tipo RK1	FERRAZ-SHAWMUT Tipo RK1
P355	170M5013/170M4017	2061032.700	900 A, 700 V
P400	170M5013/170M4017	2061032.700	900 A, 700 V
P450	170M6013	2063032.900	900 A, 700 V
P500	170M6013	2063032.900	900A, 700 V
P560	170M6013	2063032.900	

Tabela 4.12: Gabinetes metálicos E, 525-600 V

Os fusíveis *170M da Bussmann mostrados utilizam o indicador visual -/80, -TN/80 Tipo T, indicador -/110 ou TN/110 Tipo T, fusíveis do mesmo tamanho e mesma amperagem podem ser substituídos para uso externo.

4.1.3 Aterramento e redes elétricas IT

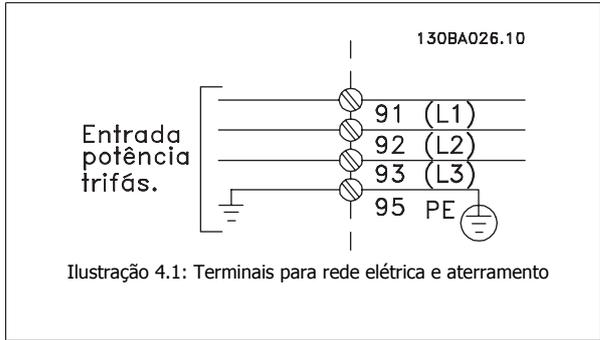
 A seção transversal do cabo de conexão do terra deve ser de no mínimo 10 mm² ou com 2 fios de rede elétrica terminados separadamente, conforme a *EN 50178* ou *IEC 61800-5-1*, a não ser que as normas nacionais determinem de outra maneira. Sempre garanta a conformidade com as normas nacionais e locais relativas às seções transversais dos cabos.

A conexão de rede é feita por meio da chave principal, se esta estiver incluída na configuração do conversor.

 **NOTA!**
Confira se a tensão de rede é a mesma que a da plaqueta de identificação do conversor de frequência.

4

 **Rede Elétrica IT**
Não conecte conversores de frequência de 400 V, que possuam filtros de RFI, a alimentações de rede elétrica com uma tensão superior a 440 V, entre fase e terra. Em redes elétricas IT e em ligação delta (perna aterrada), a tensão de rede entre a fase e o terra poderá ultrapassar 440 V.



4

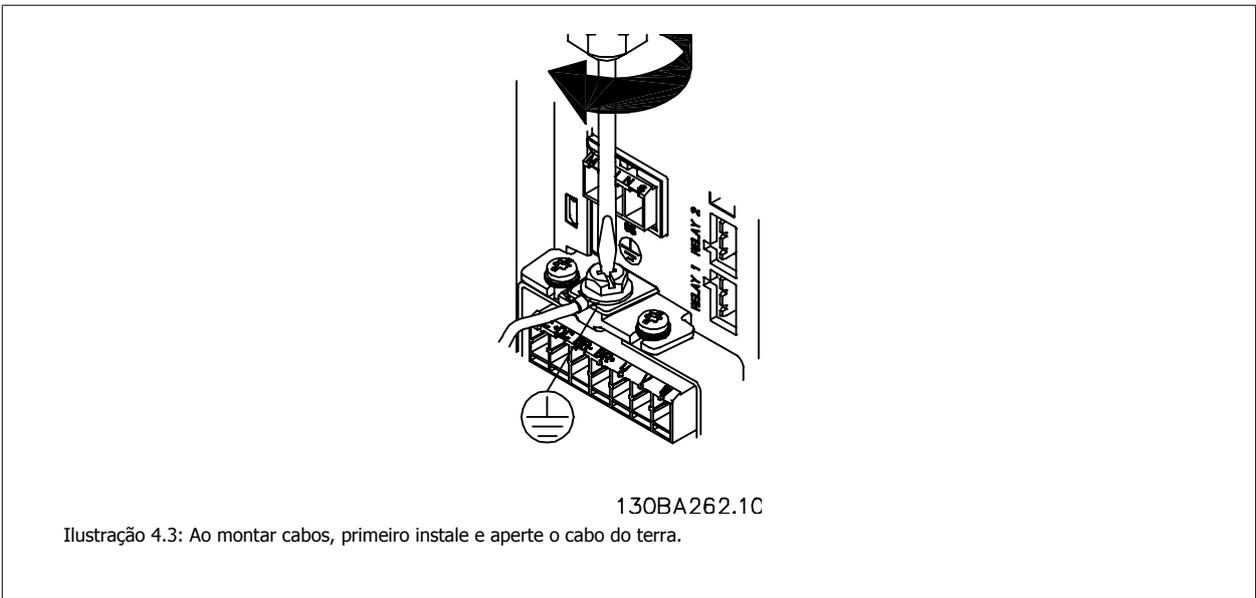
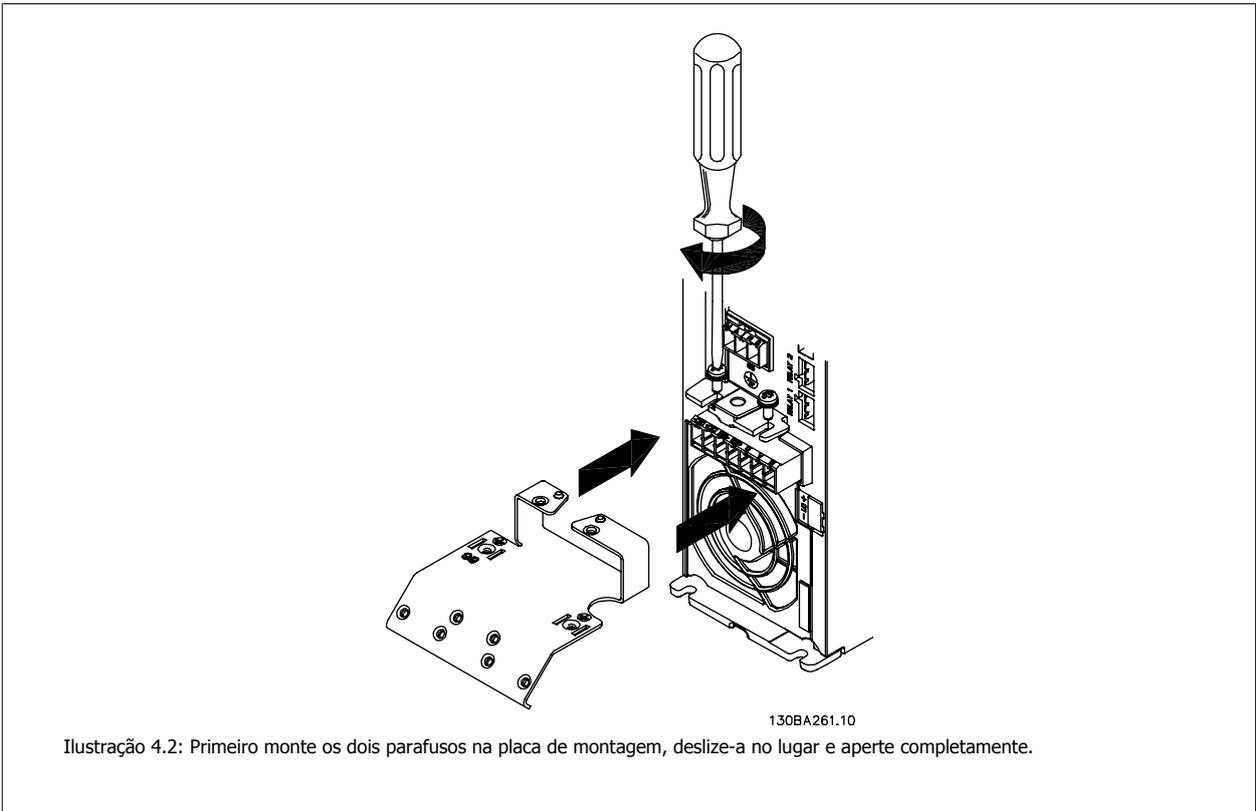
4.1.4 Visão geral da fiiação de rede elétrica

Gabinete me- tálico:	A2 (IP 20/IP 21)	A3 (IP 20/IP 21)	A5 (IP 55/IP 66)	B1 (IP 21/IP 55/IP 66)	B2 (IP 21/IP 55/IP 66)	B3 (IP 20)	B4 (IP 20)	C1 (IP 21/IP 55/66)	C2 (IP 21/IP 55/66)	C3 (IP 20)	C4 (IP20)
Potência do motor:											
200-240 V	1.1-3.0 kW	3.7 kW	1.1-3.7 kW	5.5-11 kW	15 kW	5.5-7.5 kW	11-18.5 kW	18.5-30 kW	37-45 kW	22-30 kW	37-45 kW
380-480 V	1.1-4.0 kW	5.5-7.5 kW	1.1-7.5 kW	11-18.5 kW	22-30 kW	11-18.5 kW	22-37 kW	37-55 kW	75-90 kW	45-55 kW	75-90 kW
525-600 V	2.2-4.0 kW	5.5-7.5 kW				11-18.5 kW	22-37 kW		75-90 kW	45-55 kW	75-90 kW
Ir para:		4.1.5	4.1.6		4.1.7			4.1.8			4.1.9

Tabela 4.13: Tabela de fiiação de rede elétrica.

4.1.5 Conexão de rede elétrica para A2 e A3

4



! A seção transversal do cabo de conexão do terra deve ser de no mínimo 10 mm² ou com 2 fios de rede elétrica terminados separadamente, conforme a *EN 50178/IEC 61800-5-1*.

4

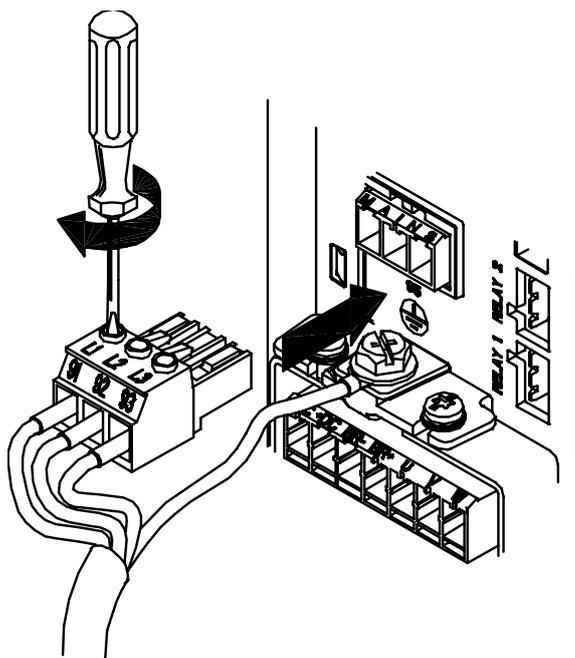


Ilustração 4.4: Em seguida, monte o plugue de rede elétrica e aperte os fios.

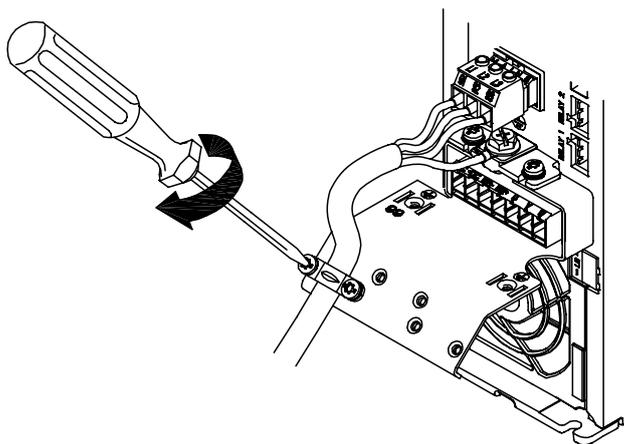
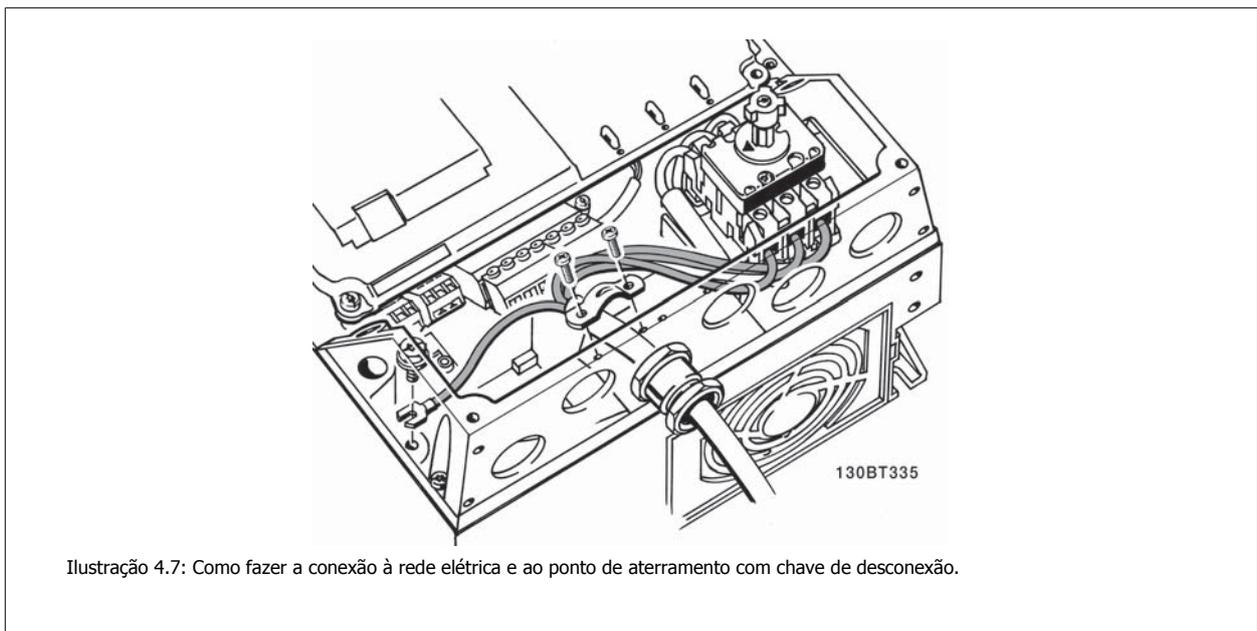
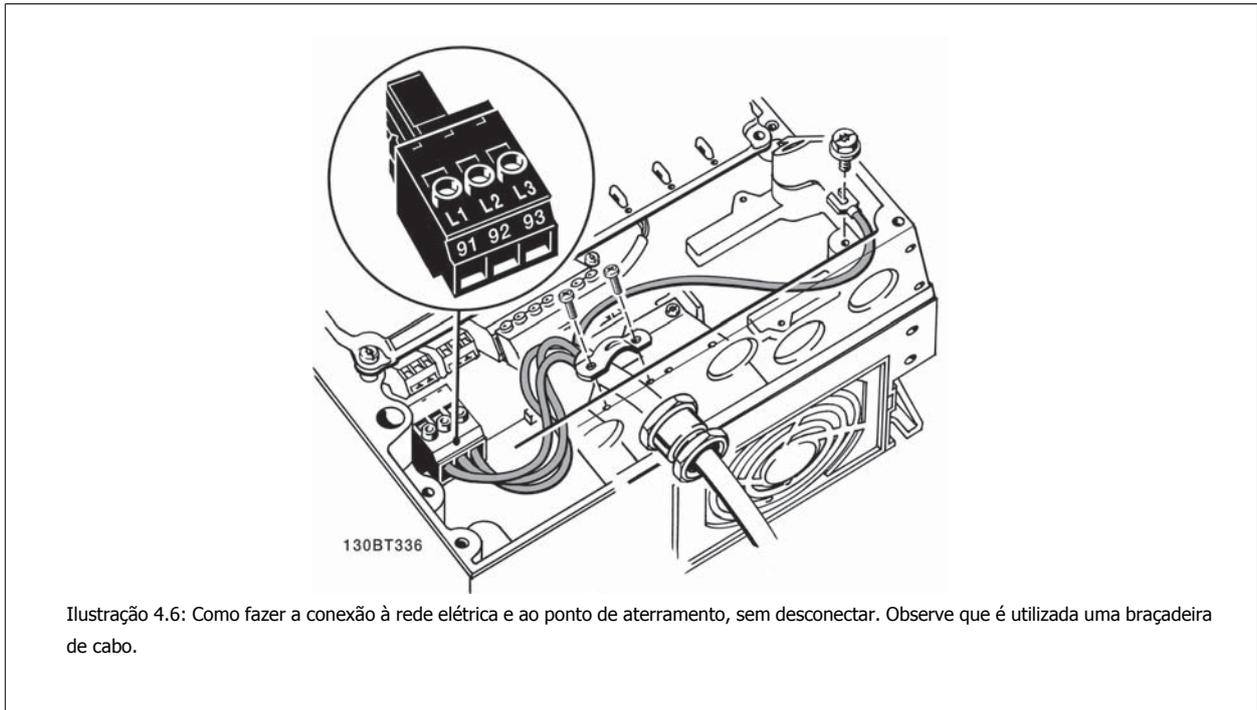


Ilustração 4.5: Finalmente, aperte a braçadeira de suporte nos fios da rede elétrica.

4.1.6 Conexão de rede elétrica para A5

4



4

4.1.7 Conexão de rede elétrica para B1, B2 e B3



Ilustração 4.8: Como fazer a conexão à rede elétrica e ao ponto de aterramento para B1 e B2

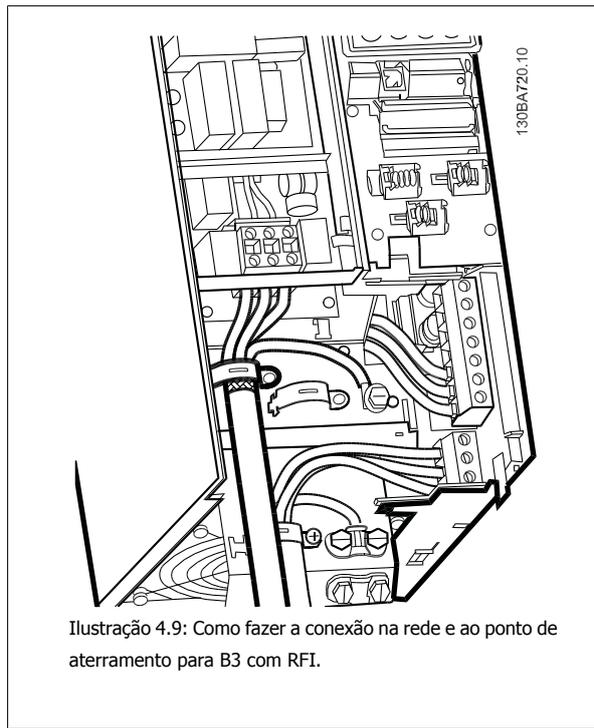


Ilustração 4.9: Como fazer a conexão na rede e ao ponto de aterramento para B3 com RFI.

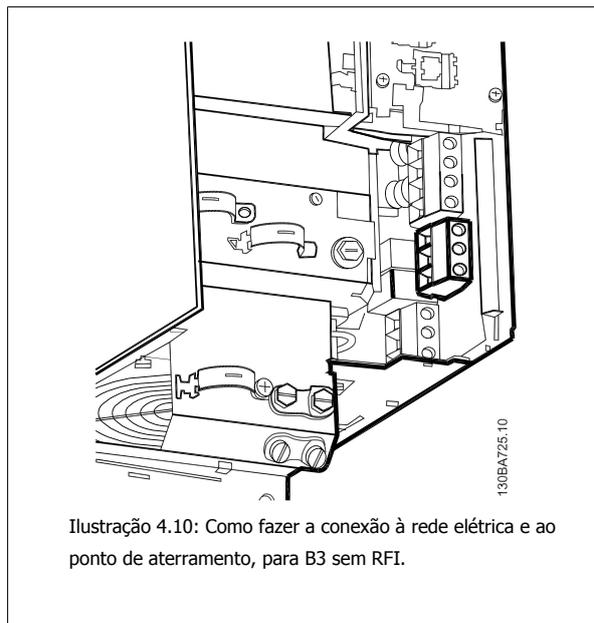


Ilustração 4.10: Como fazer a conexão à rede elétrica e ao ponto de aterramento, para B3 sem RFI.



NOTA!

Para as dimensões de cabo corretas, consulte a seção Especificações Gerais no final deste manual.

4.1.8 Conexão de rede elétrica para B4, C1 e C2

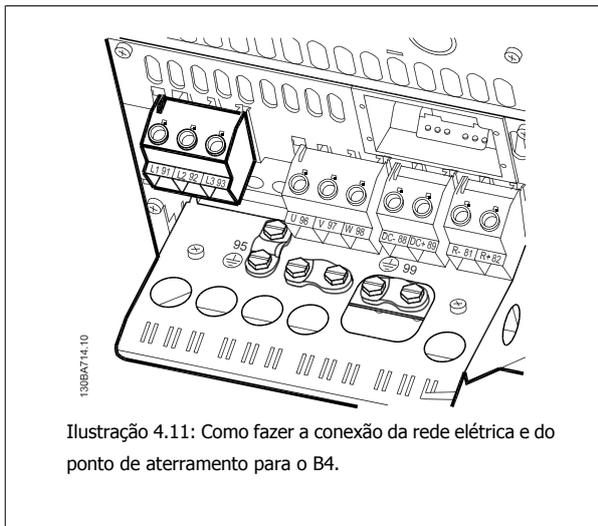


Ilustração 4.11: Como fazer a conexão da rede elétrica e do ponto de aterramento para o B4.

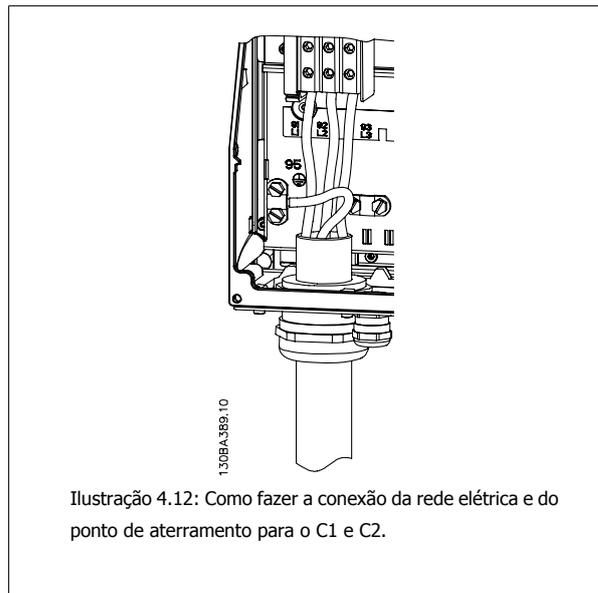


Ilustração 4.12: Como fazer a conexão da rede elétrica e do ponto de aterramento para o C1 e C2.

4.1.9 Conexão de rede elétrica para C3 e C4.

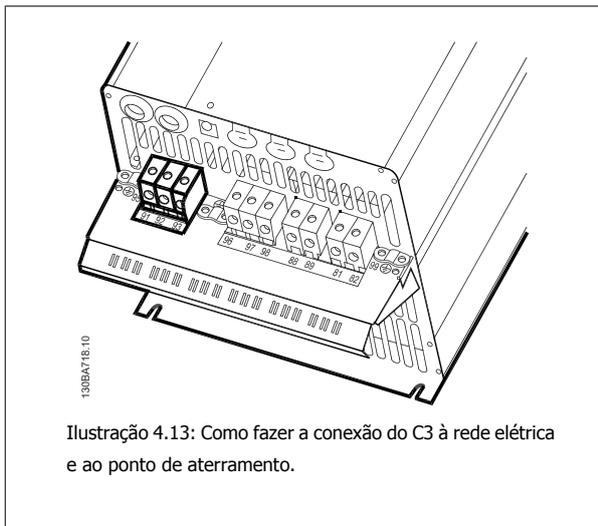


Ilustração 4.13: Como fazer a conexão do C3 à rede elétrica e ao ponto de aterramento.

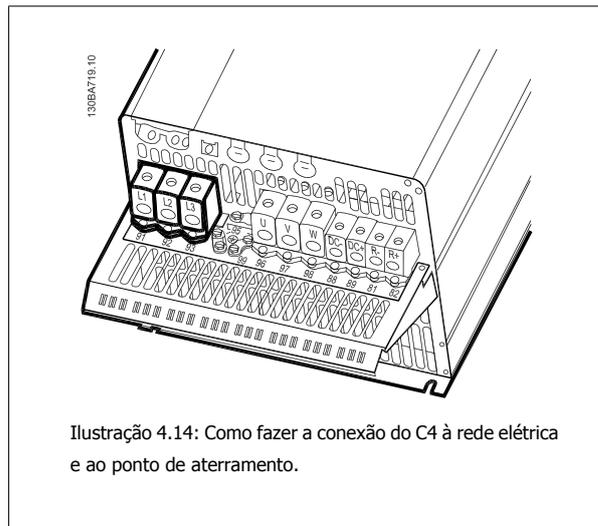


Ilustração 4.14: Como fazer a conexão do C4 à rede elétrica e ao ponto de aterramento.

4.1.10 Como fazer a conexão do motor - preâmbulo

Consulte a seção *Especificações Gerais* para o dimensionamento correto da seção transversal e comprimento do cabo do motor.

- Utilize um cabo de motor blindado/encapado metalicamente para atender as especificações de emissão EMC (ou instale o cabo em um conduíte metálico).
- Mantenha o cabo do motor o mais curto possível, a fim de reduzir o nível de ruído e correntes de fuga.
- Conecte a malha da blindagem/encapamento metálico do cabo do motor à placa de desacoplamento do conversor de frequência e também ao gabinete metálico do motor. (O mesmo se aplica às duas extremidades do conduíte metálico, se utilizado em lugar da malha metálica).
- Faça as conexões da malha de blindagem com a maior área superficial possível (braçadeira do cabo ou usando uma bucha de cabo de EMC). Isto pode ser conseguido utilizando os dispositivos de instalação, fornecidos com o conversor de frequência.
- Evite fazer a terminação torcendo as pontas da malha de blindagem (rabichos), pois esse rabicho deteriorará os efeitos de filtragem das frequências altas.

- Se for necessário cortar a continuidade da blindagem, para instalar um isolador ou relé no motor, a blindagem deverá ter continuidade com a menor impedância de alta frequência possível.

Comprimento do cabo e seção transversal

O conversor de frequência foi testado com um determinado comprimento de cabo e uma determinada seção transversal. Se a seção transversal for aumentada, a capacitância do cabo - e, portanto, a corrente de fuga - poderá aumentar e o comprimento do cabo deverá ser reduzido na mesma proporção.

Frequência de chaveamento

Quando conversores de frequência forem utilizados juntamente com filtros para onda senoidal para reduzir o ruído acústico de um motor, a frequência de chaveamento deverá ser programada de acordo com as instruções do filtro de onda senoidal, no par. 14-01.

Cuidados a serem observados ao utilizar condutores de Alumínio

Não se recomenda utilizar condutores de alumínio para seções transversais de cabo abaixo de 35 mm². O bloco de terminais pode aceitar condutores de alumínio, porém, as superfícies destes condutores devem estar limpas, sem oxidação e seladas com Vaselina neutra isenta de ácidos, antes de conectar o condutor.

Além disso, o parafuso do bloco de terminais deverá ser apertado novamente, depois de dois dias, devido à maleabilidade do alumínio. É extremamente importante manter essa conexão à prova de ar, caso contrário a superfície do alumínio se oxidará novamente.

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

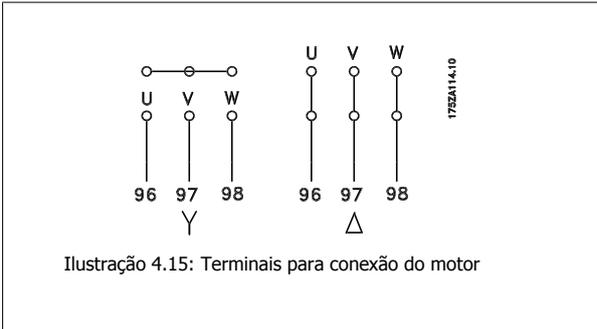


Ilustração 4.15: Terminais para conexão do motor



NOTA!

Em motores sem papel de isolamento entre as fases ou outro reforço de isolamento adequado para operação com fonte de tensão (como um conversor de frequência), instale um filtro de onda senoidal, na saída do conversor de frequência. (Motores que estão em conformidade com a IEC 60034-17 não necessitam de filtro Senoidal).

No.	96	97	98	Tensão do motor 0-100 % da tensão de rede.
	U	V	W	3 cabos saindo do motor
	U1	V1	W1	6 cabos saindo do motor, ligados em Delta
	W2	U2	V2	
	U1	V1	W1	6 cabos saindo do motor, ligados em Estrela
				U2, V2, W2 a serem interconectados separadamente (bloco terminal opcional)
Nº	99			Conexão do terra
	PE			

Tabela 4.14: Conexão do cabo de motor de 3 e 6 fios.

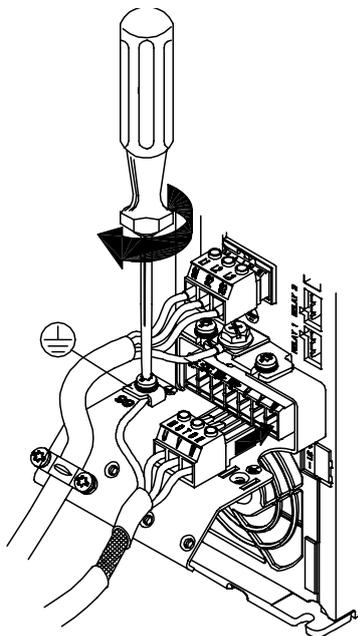
4.1.1.11 Visão geral da fixação do motor

Gabinete me- tálico:	A2 (IP 20/IP 21)	A3 (IP 20/IP 21)	A5 (IP 55/IP 66)	B1 (IP 21/IP 55/ IP 66)	B2 (IP 21/IP 55/ IP 66)	B3 (IP 20)	B4 (IP 20)	C1 (IP 21/IP 55/66)	C2 (IP 21/IP 55/66)	C3 (IP 20)	C4 (IP 20)
Potência do motor:											
200-240 V	1.1-3.0 kW	3.7 kW	1.1-3.7 kW	5.5-11 kW	15 kW	5.5-7.5 kW	11-18.5 kW	18.5-30 kW	37-45 kW	22-30 kW	37-45 kW
380-480 V	1.1-4.0 kW	5.5-7.5 kW	1.1-7.5 kW	11-18.5 kW	22-30 kW	11-18.5 kW	22-37 kW	37-55 kW	75-90 kW	45-55 kW	75-90 kW
525-600 V	2.2-4.0 kW	5.5-7.5 kW				11-18.5 kW	22-37 kW		75-90 kW	45-55 kW	45-55 kW
Ir_para:	4.1.12	4.1.12	4.1.13	4.1.14	4.1.14	4.1.15	4.1.15	4.1.16	4.1.16	4.1.17	4.1.17

Tabela 4.15: Tabela de fixação do motor.

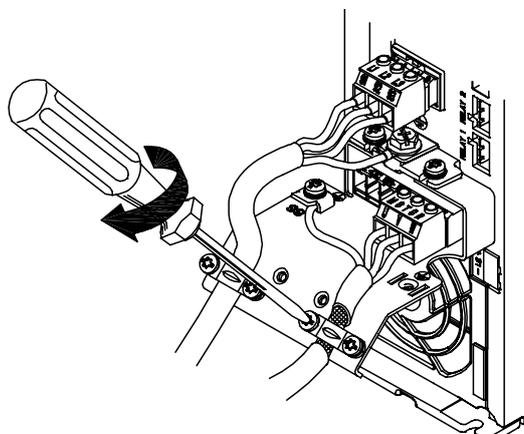
4.1.12 Conexões do motor para A2 e A3

Siga estes desenhos, passo a passo, para fazer a conexão do motor ao conversor de frequência.



130BA265.10

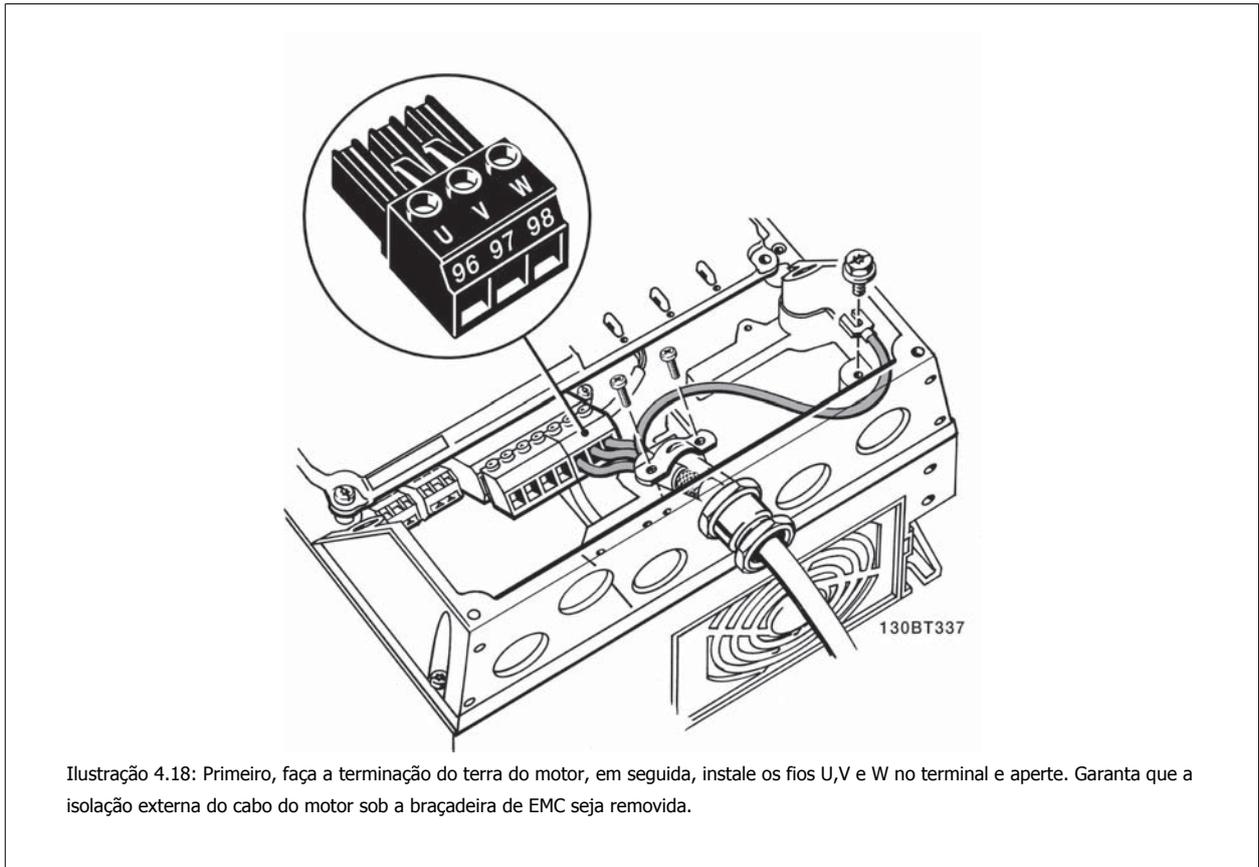
Ilustração 4.16: Primeiro, faça a terminação do terra do motor, em seguida, instale os fios U, V e W no plugue e aperte.



130BA266.10

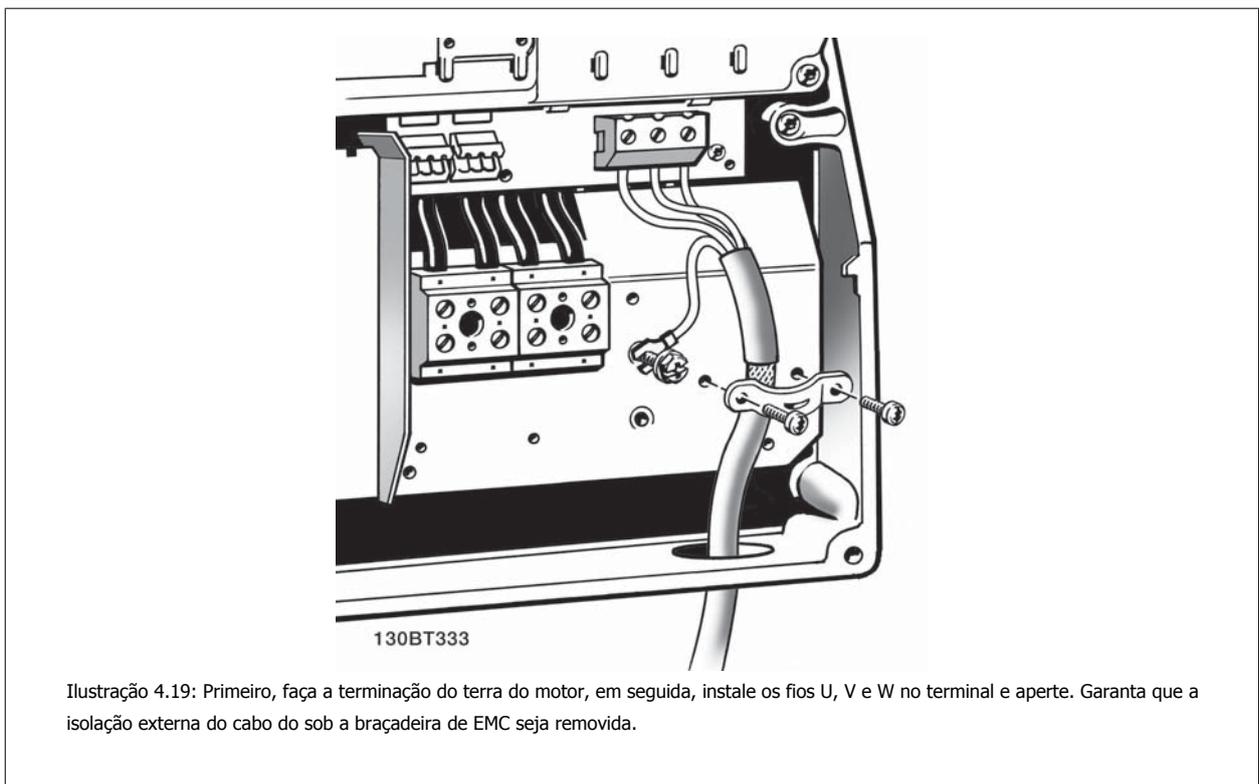
Ilustração 4.17: Monte a braçadeira de cabo, para assegurar conexão 360 graus entre o chassi e a tela, observe que a isolamento externa do cabo, sob a braçadeira, está removida.

4.1.13 Conexão do motor para A5



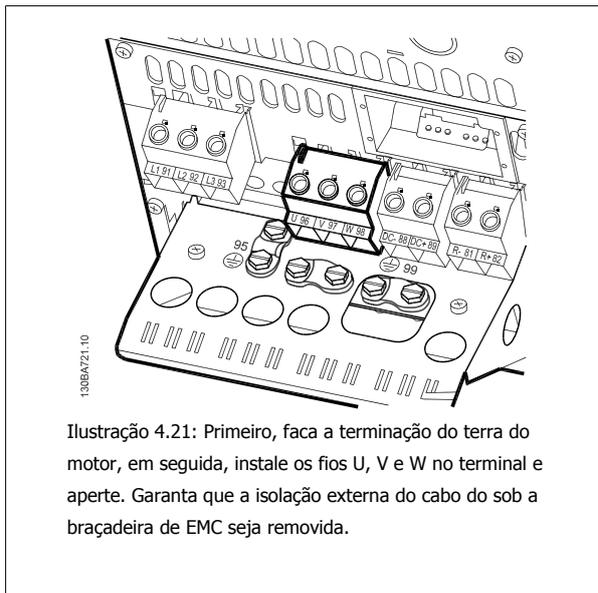
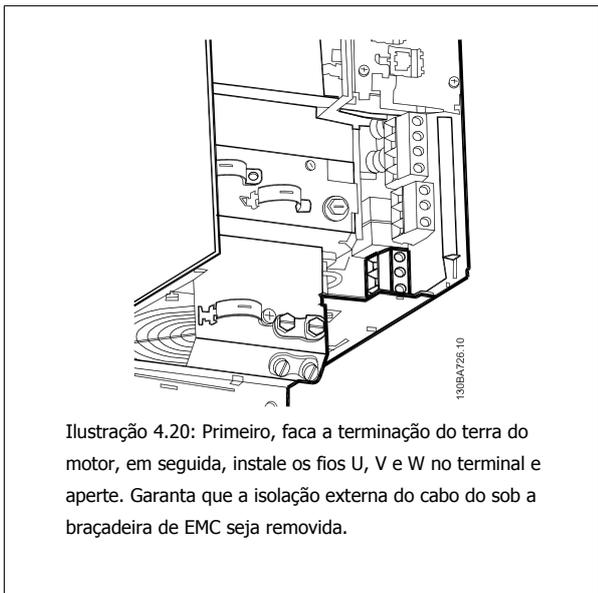
4

4.1.14 Conexão do motor para B1 e B2

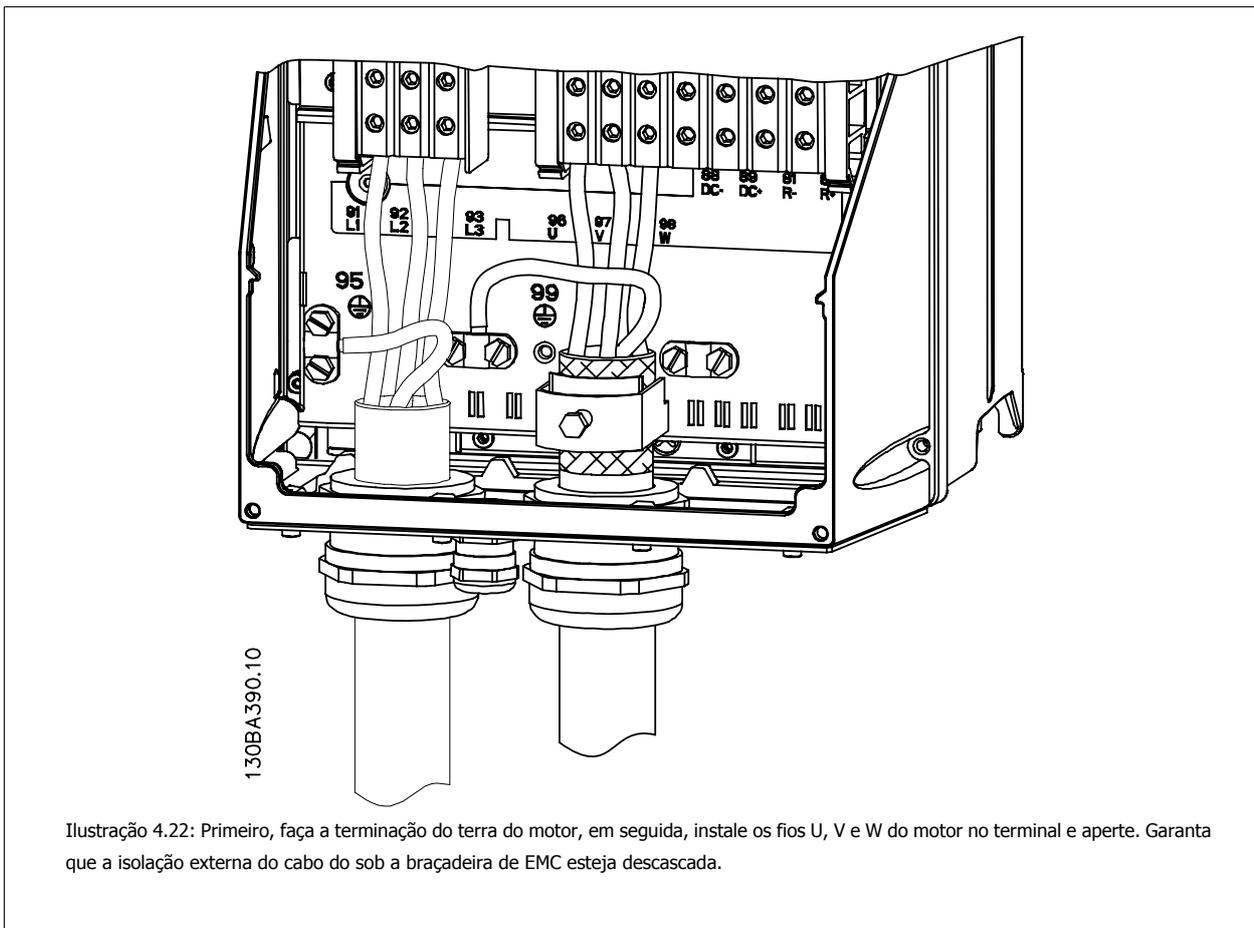


4

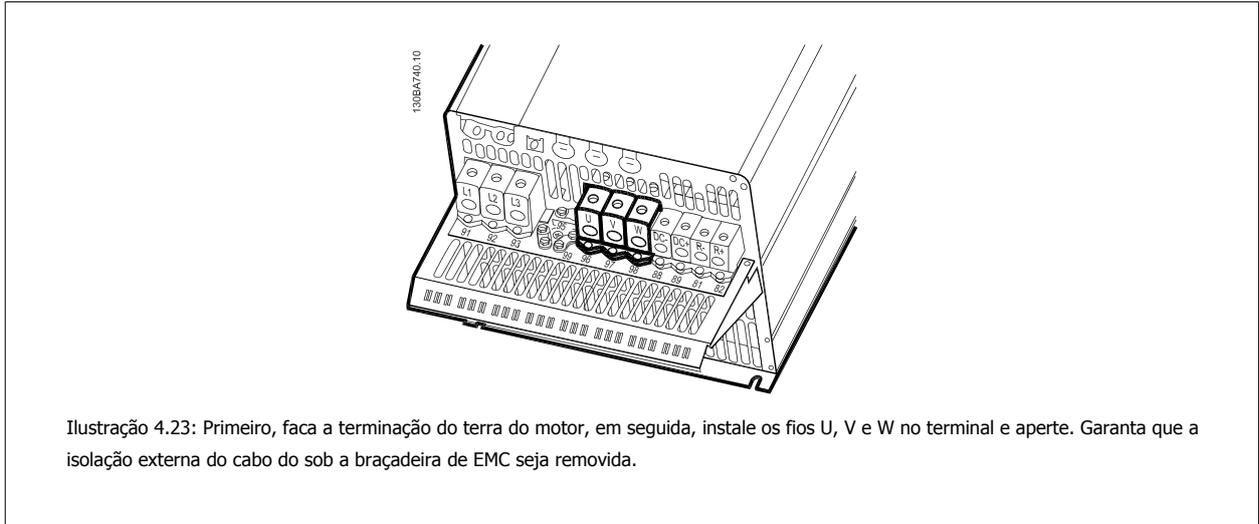
4.1.15 Conexão de motor para B3 e B4



4.1.16 Conexão de motor para C1 e C2



4.1.17 Conexão de motor para C3 e C4



4.1.18 Exemplo e Teste de Fiação

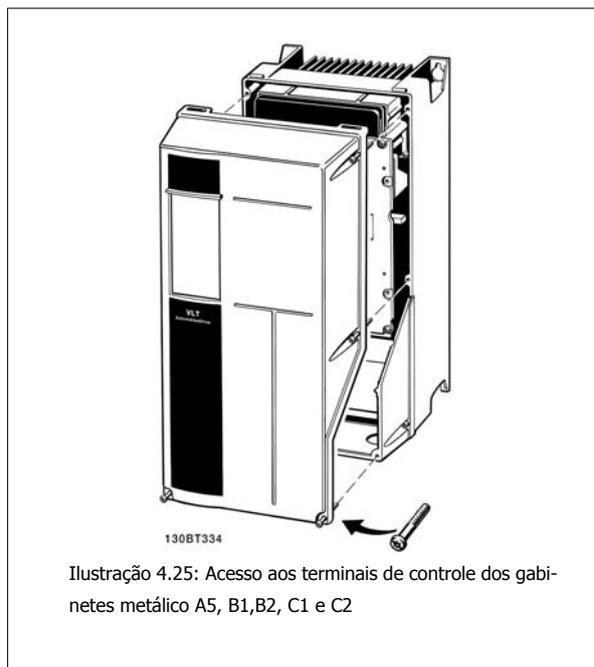
A seção seguinte descreve como fazer a terminação dos fios de controle e como ter acesso a eles. Para explicação sobre a função, programação e fiação dos terminais de controle, consulte o capítulo *Como programar o conversor de frequência*.

4.1.19 Acesso aos Terminais de Controle

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



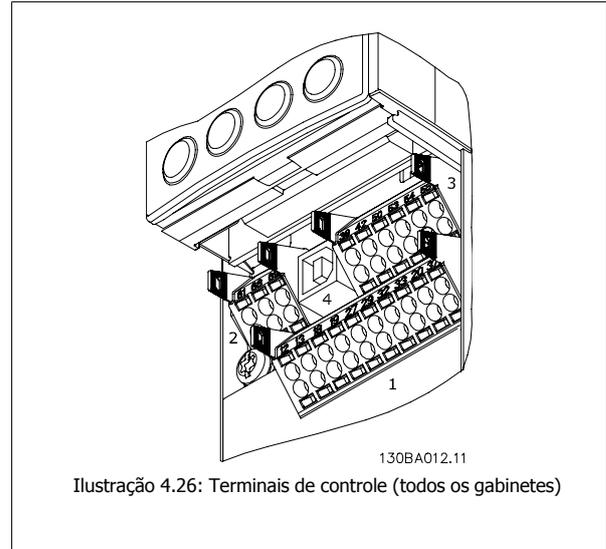
Remova a tampa frontal para ter acesso aos terminais de controle. Ao substituir a tampa frontal, garanta o aperto apropriado aplicando um torque de 2 Nm.



4.1.20 Terminais de Controle

Números de referências de desenhos:

1. Plugue de 10 pólos da E/S digital
2. Plugue de 3 pólos do barramento RS-485.
3. E/S analógica de 6 pólos.
4. Conexão USB.

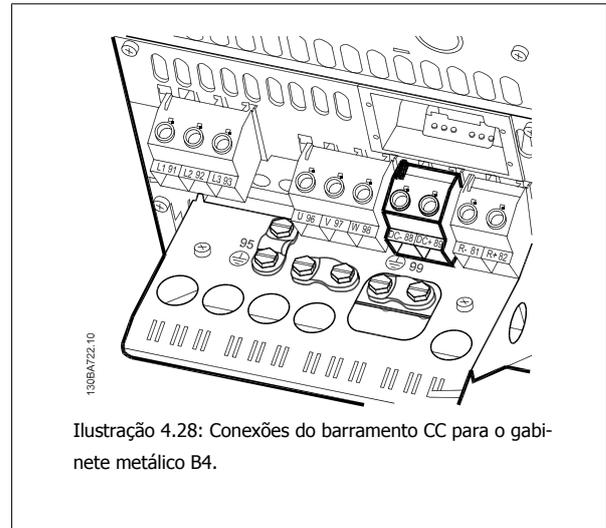
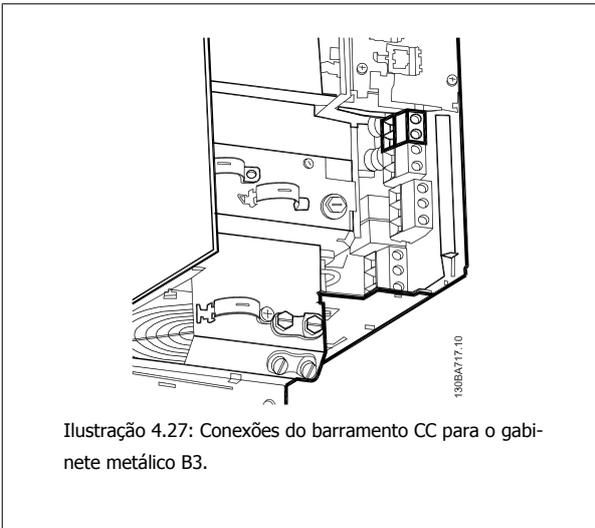


4

4.1.21 Ligação do barramento CC

O terminal do bus CC é utilizado como backup CC, em que o circuito intermediário é alimentado a partir de uma fonte externa.

Números de terminais utilizados: 88, 89



4

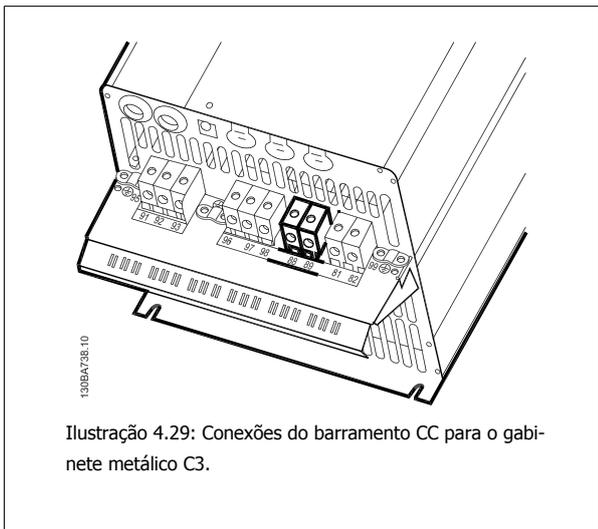


Ilustração 4.29: Conexões do barramento CC para o gabinete metálico C3.

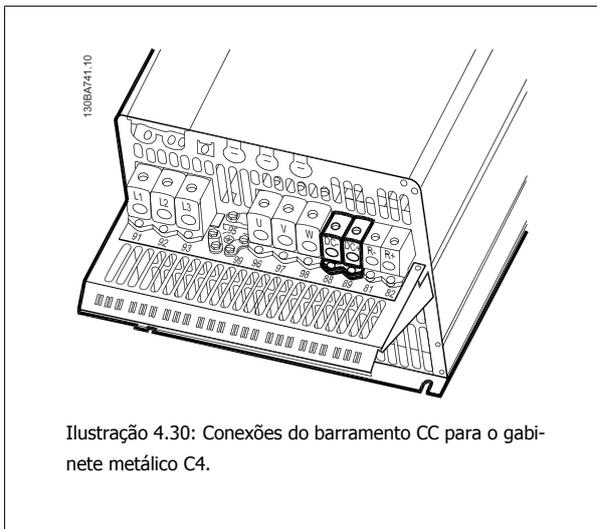


Ilustração 4.30: Conexões do barramento CC para o gabinete metálico C4.

Se necessitar de informação adicional, contacte a Danfoss.

4.1.22 Opção de Conexão de Freio

O cabo de conexão do resistor de freio deve ser blindado/encapado metalicamente.

Gabinete metálico	A+B+C+D+F	A+B+C+D+F
Resistor de freio	81	82
Terminais	R-	R+



NOTA!

O freio dinâmico requer equipamento adicional e cuidados com segurança. Para informações detalhadas, entre em contacto com a Danfoss.

1. Utilize braçadeiras para conectar a malha da blindagem do cabo ao gabinete metálico do conversor de frequência e à placa de desacoplamento do resistor de freio.
2. Dimensão da seção transversal do cabo de freio, para corresponder à corrente de frenagem.



NOTA!

Tensões de até 975 V CC (@ 600 V CA) podem ocorrer entre os terminais.

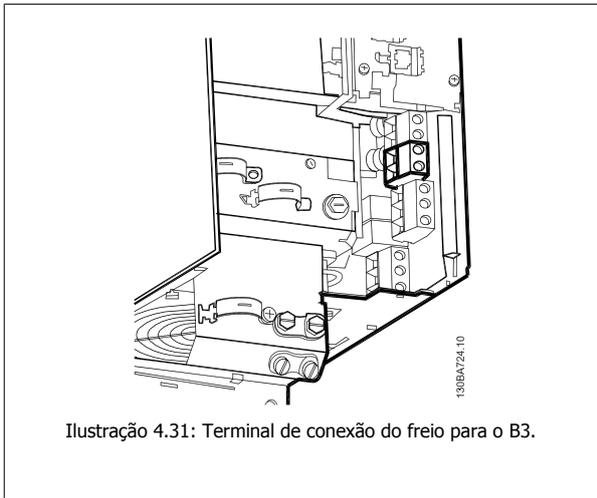


Ilustração 4.31: Terminal de conexão do freio para o B3.

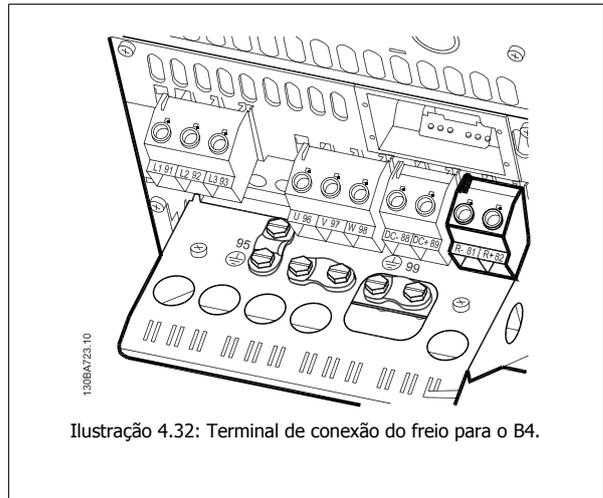


Ilustração 4.32: Terminal de conexão do freio para o B4.

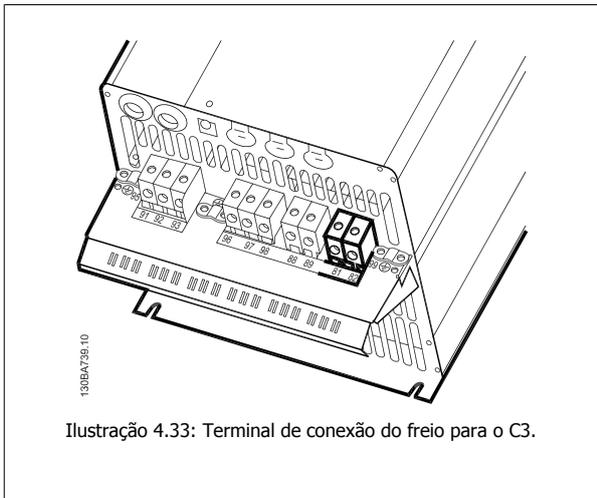


Ilustração 4.33: Terminal de conexão do freio para o C3.

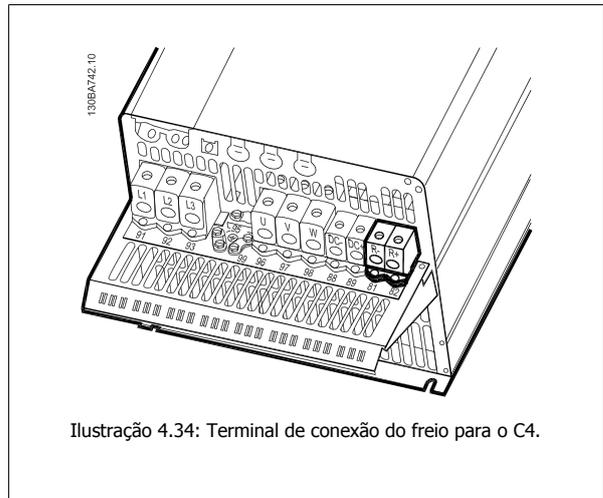


Ilustração 4.34: Terminal de conexão do freio para o C4.



NOTA!

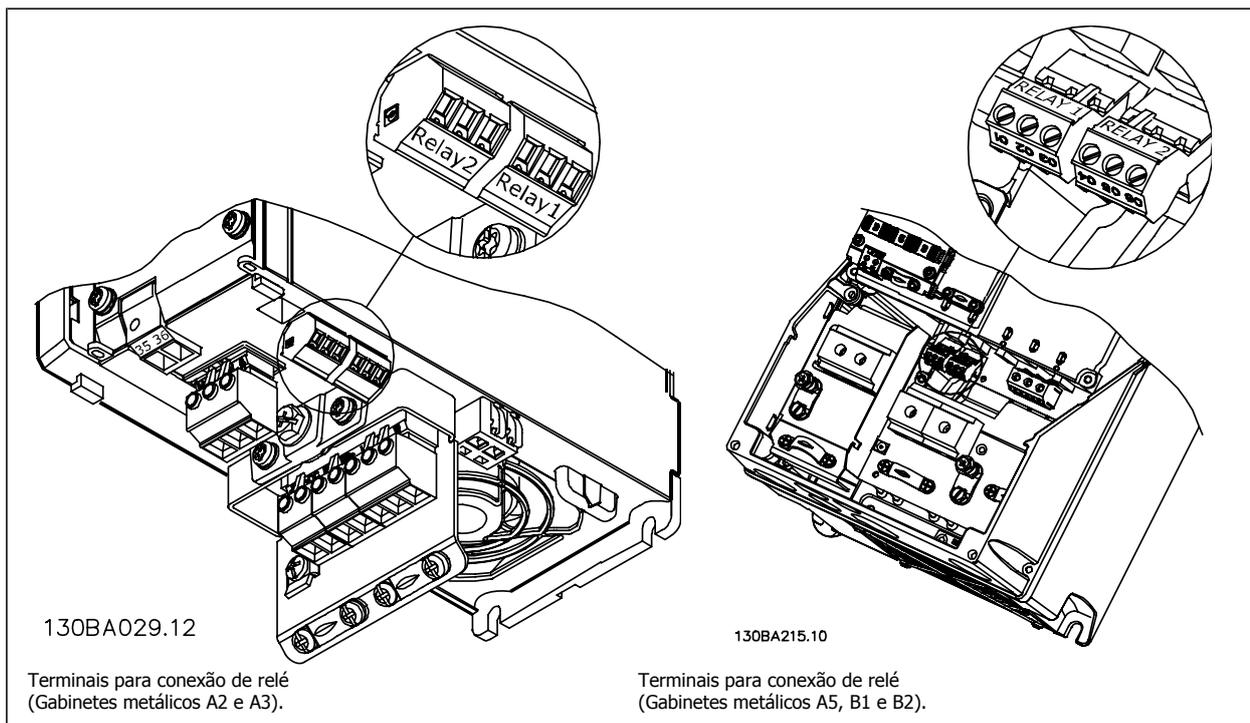
Se ocorrer um curto-circuito no IGBT do freio, evite a perda de energia no resistor de freio utilizando um interruptor ou contactor de rede elétrica para desconectar o conversor de frequência da rede. Somente o conversor de frequência deverá controlar o contactor.

4.1.23 Conexão de Relés

Para programar a saída de relé, consulte o grupo de par. 5-4* Relés.

Nº	01 - 02	freio desativado (normalmente aberto)
	01 - 03	freio ativado (normalmente fechado)
	04 - 05	freio desativado (normalmente aberto)
	04 - 06	freio ativado (normalmente fechado)

4



130BA029.12
Terminais para conexão de relé
(Gabinetes metálicos A2 e A3).

130BA215.10
Terminais para conexão de relé
(Gabinetes metálicos A5, B1 e B2).

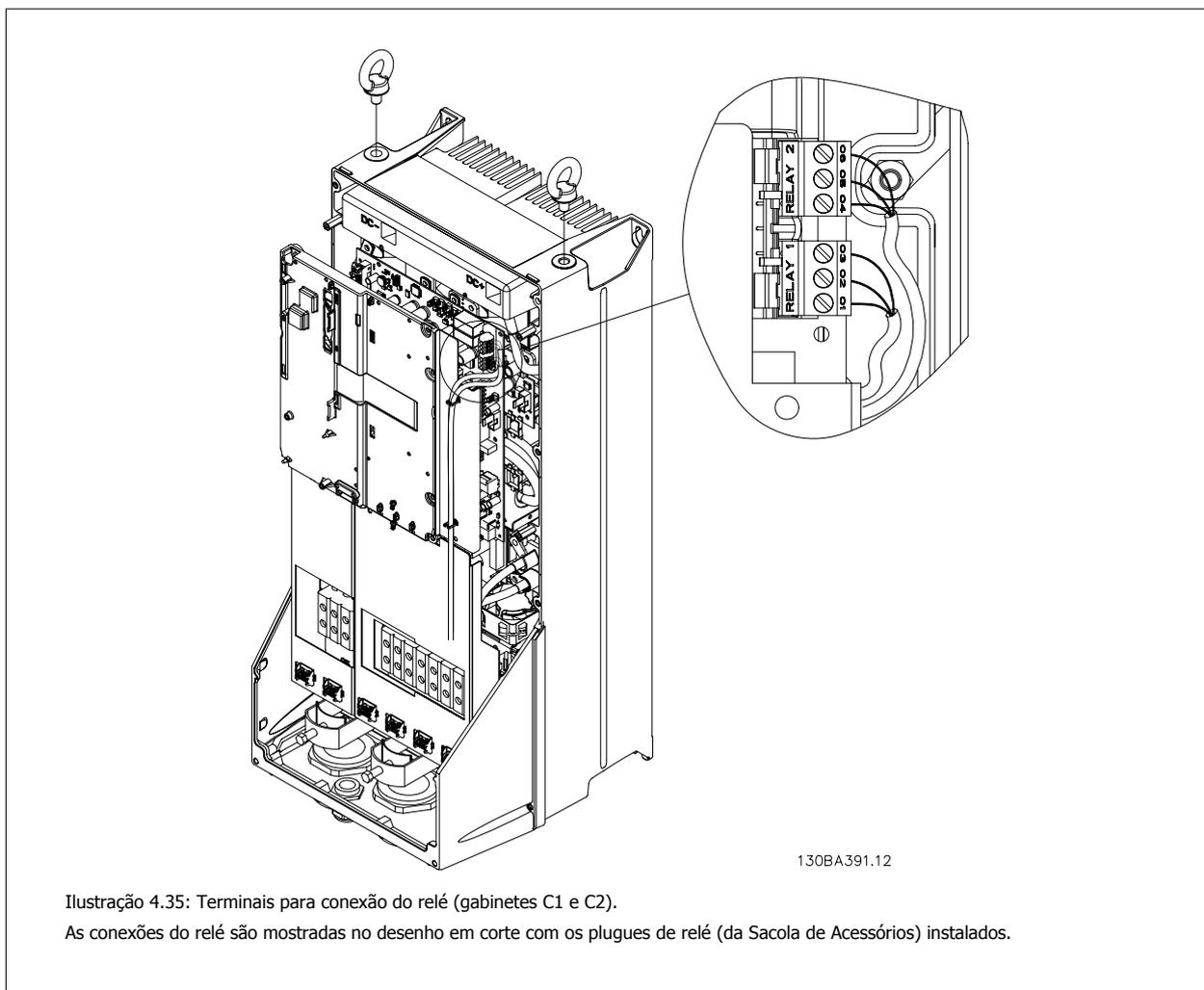
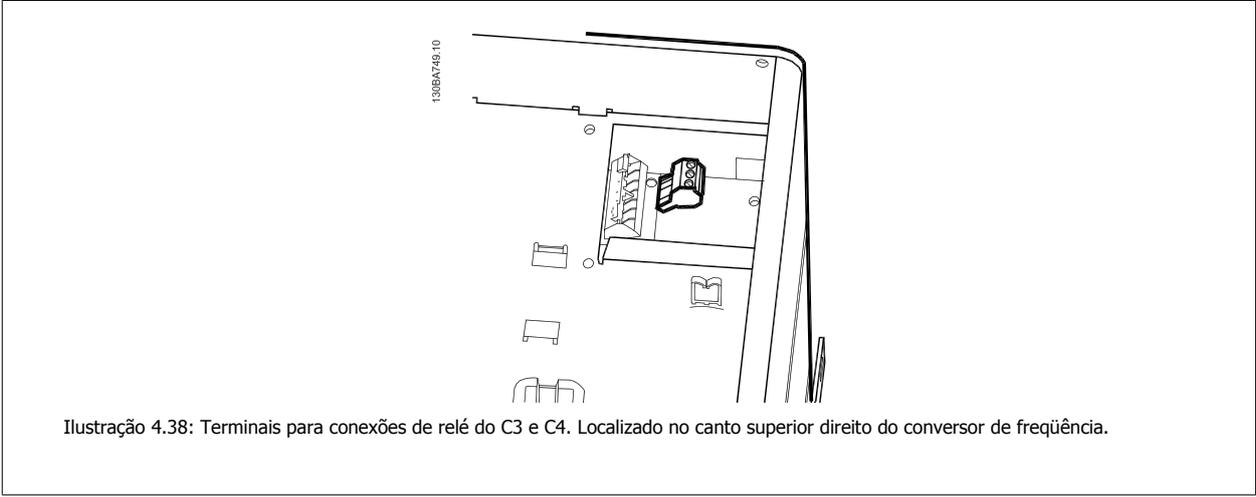
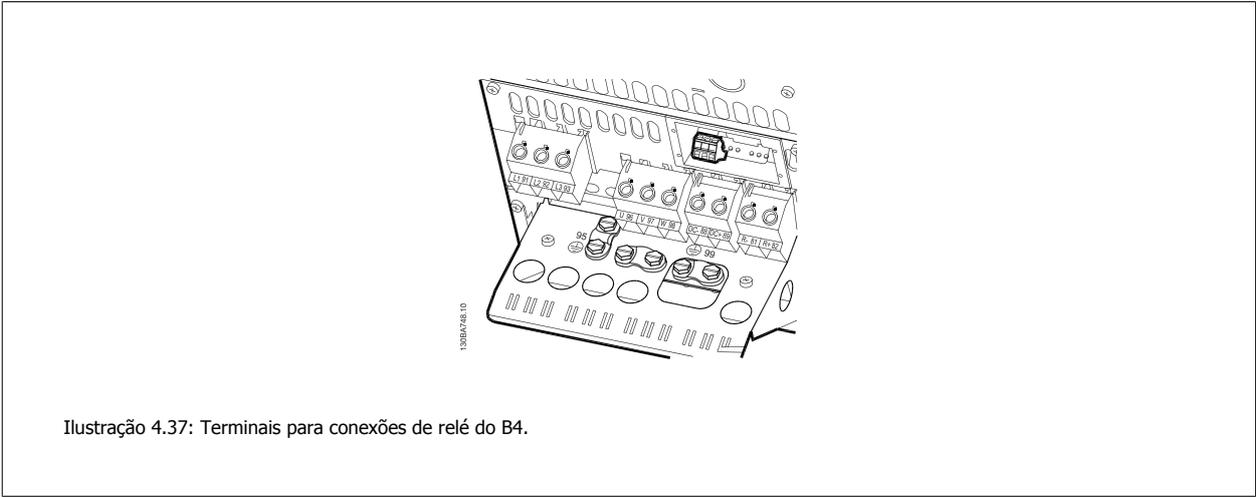


Ilustração 4.35: Terminais para conexão do relé (gabinetes C1 e C2).
As conexões do relé são mostradas no desenho em corte com os plugues de relé (da Sacola de Acessórios) instalados.



4.1.24 Saída do relé

Relé 1

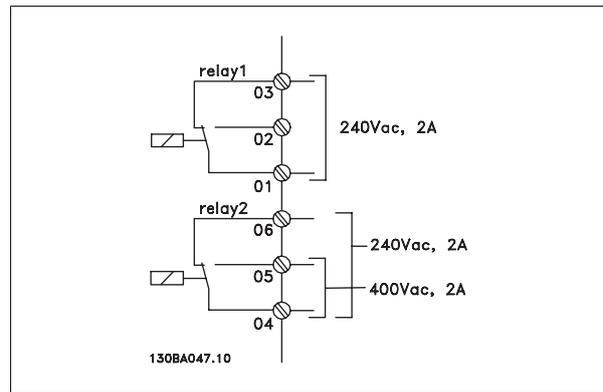
- Terminal 01: comum
- Terminal 02: normalmente aberto 240 V CA
- Terminal 03: normalmente fechado 240 V CA

Relé 2

- Terminal 04: comum
- Terminal 05: normalmente aberto 400 V CA
- Terminal 06: normalmente fechado 240 V CA

O Relé 1 e o relé 2 são programados nos par. 5-40, 5-41 e 5-42.

Saídas de relé adicionais utilizando o módulo opcional MCB 105.



4

4.1.25 Como Testar o Motor e o Sentido de Rotação.



Observe que pode ocorrer uma partida acidental do motor; garanta que não há nenhuma pessoa ou equipamento em perigo!

Siga estes passos para testar a conexão do motor e o sentido de rotação. Comece com a unidade desenergizada.

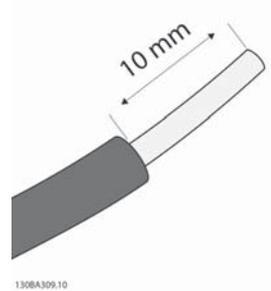


Ilustração 4.39:
Passo 1: Primeiro, remova a isolamento nas duas extremidades de um cabo de 50 a 70 mm.

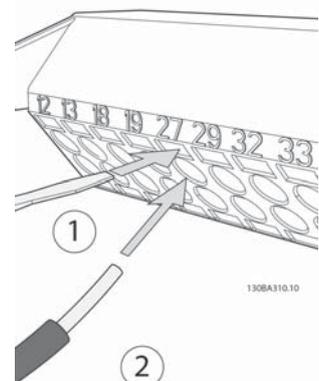
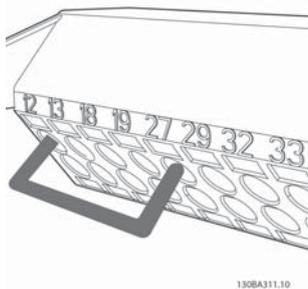


Ilustração 4.40:
Passo 2: Insira uma das pontas no terminal 27, utilizando uma chave de fenda apropriada. (Observação: Para unidades que tenham a função Parada Segura, o jumper que há entre os terminais 12 e 37 não deve ser removido, a fim de que a unidade possa funcionar!)



130BA311.10

Ilustração 4.41:

Passo 3: Insira a outra ponta do fio no terminal 12 ou 13. (Observação: Para unidades que tenham a função Parada Segura, o jumper que há entre os terminais 12 e 37 não deve ser removido, a fim de que a unidade possa funcionar!)



130BA305.10

Ilustração 4.42:

Passo 4: Energize a unidade e aperte o botão [Off]. Neste estado, o motor não deve girar. Aperte [Off] para parar o motor, em qualquer instante. Observe que o LED no botão [OFF] deve estar aceso. Se houver alarmes e advertências piscando, consulte o capítulo 7 relativo a esses eventos.



130BA304.10

Ilustração 4.43:

Passo 5: Apertando o botão [Hand on] (Automático ligado), o LED do botão deve estar aceso e o motor poderá funcionar.



130BA307.10

Ilustração 4.44:

Passo 6: A velocidade do motor pode ser conferida no LCP. Ela pode ser ajustada acionando os botões ▲ e ▼.

4



Ilustração 4.45:

Passo 7: Para mover o cursor, utilize os botões esquerdo ◀ e direito ▶. Isto permite alterar a velocidade com incrementos maiores.



Ilustração 4.46:

Passo 8: Pressione o botão [Off] para parar o motor novamente.

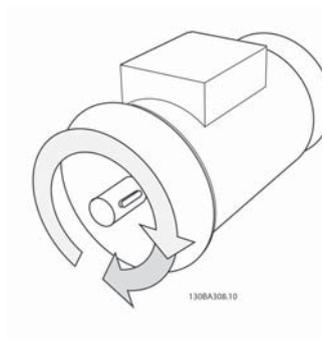


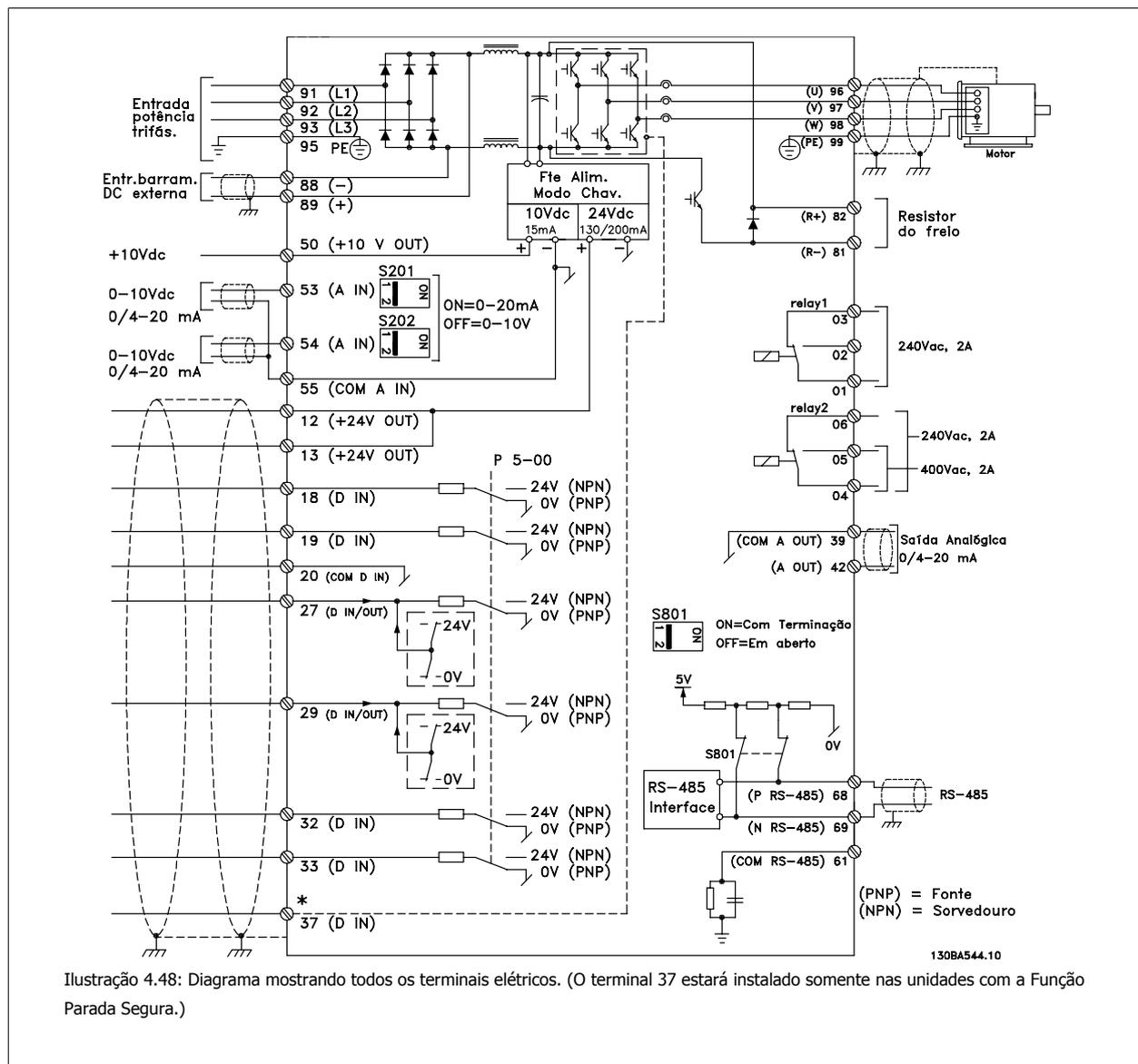
Ilustração 4.47:

Passo 9: Permute dois fios do motor, caso o sentido de rotação do motor não seja a desejada.



Remova a energia de rede elétrica do conversor de frequência, antes de mudar os cabos do motor.

4.1.26 Instalação Elétrica e Cabos de Controle



Cabos de controle e de sinais analógicos muito longos podem redundar, em casos excepcionais e, dependendo da instalação, em loops de aterramento de 50/60 Hz, devido ao ruído ocasionado pelos cabos de rede elétrica.

Se isto acontecer, corte a malha da blindagem ou instale um capacitor de 100 nF, entre a malha e o chassi.

NOTA!

O comum das entradas e saídas digital / analógica deve ser conectado para separar os terminais comuns 20, 39 e 55. Isto evitará a interferência da corrente de aterramento entre os grupos. Por exemplo, o chaveamento nas entradas digitais pode interferir nas entradas analógicas.

NOTA!

Os cabos de controle devem estar blindados/encapados metalicamente.

1. Utilize uma braçadeira, da sacola de acessórios, para conectar a malha metálica da blindagem à placa de desacoplamento do conversor de frequência, para cabos de controle.

Consulte a seção intitulada *Aterramento de Cabos de Controle Blindados/ Encapados Metalicamente*, para a terminação correta dos cabos de controle.

4

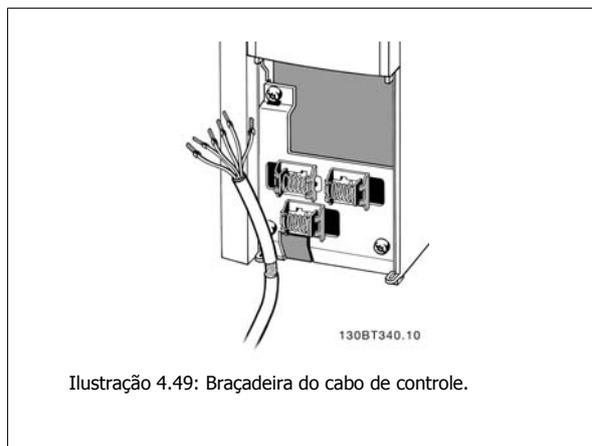


Ilustração 4.49: Braçadeira do cabo de controle.

4.1.27 Chaves S201, S202 e S801

As chaves S201 (AI53) e S202 (AI54) são usadas para selecionar uma configuração de corrente (0-20 mA) ou de tensão (0 a 10 V), nos terminais de entrada analógica 53 e 54, respectivamente.

A chave S801 (BUS TER.) pode ser utilizada para ativar a terminação na porta RS-485 (terminais 68 e 69).

Observe que as chaves podem estar encobertas, se houver um opcional instalado.

Configuração padrão:

S201 (AI 53) = OFF (entrada de tensão)

S202 (AI 54) = OFF (entrada de tensão)

S801 (Terminação de barramento) = OFF



Ilustração 4.50: Local das chaves.

4.2 Otimização final e teste

4.2.1 Otimização final e teste

Para otimizar o desempenho do eixo do motor e do conversor de frequência, para o motor e para a instalação, siga estas etapas: Assegure-se de que o conversor de frequência e o motor estão conectados e a energia está aplicada ao conversor de frequência.

NOTA!
Antes da energização, garanta que o equipamento conectado está pronto para uso.

Passo 1. Localize a plaqueta de identificação do motor

NOTA!
O motor está ligado em estrela - (Y) ou em delta - (Δ). Esta informação está localizada nos dados da plaqueta de identificação do motor.

BAUER D-73734 ESLINGEN	
3~ MÓTOR NR. 1827421	2003
S/E005A9	
1,5 kW	
n _s 31,5 /min.	400 Y V
n _n 1400 /min.	50 Hz
cos φ 0,80	3,6 A
1,7L	
B IP 65	H1/1A

130BT307

Ilustração 4.51: Exemplo de plaqueta de identificação do motor

Passo 2. Digite os dados da plaqueta de identificação do motor, na seguinte lista de parâmetros

Para acessar esta lista pressione a tecla [QUICK MENU] (Menu Rápido) e, em seguida, selecione "Q2 Setup Rápido".

1.	Potência do Motor [kW] ou Potência do Motor [HP]	par. 1-20 par. 1-21
2.	Tensão do Motor	par. 1-22
3.	Frequência do Motor	par. 1-23
4.	Corrente do Motor	par. 1-24
5.	Velocidade Nominal do Motor	par. 1-25

Tabela 4.16: Parâmetros relativos ao motor

Passo 3. Ative a Adaptação Automática do Motor (AMA)

A execução da AMA garante o máximo desempenho possível. A AMA automaticamente faz medições no motor específico e compensa as variâncias da instalação.

1. Conecte o terminal 27 ao 12 ou utilize [QUICK MENU] (Menu Rápido) e "Q2 Setup Rápido" e programe o Terminal 27, par. 5-12, para *Sem operação* (par. 5-12 [0]).
2. Aperte [QUICK MENU], selecione "Q3 Setups de Função", selecione "Q3-1 Configurações Gerais", selecione "Q3-10 Adv. de Motor Avançadas" e faça a rolagem até a AMA par. 1-29.
3. Aperte [OK] e ative o par. 1-29 da AMA.
4. Escolha entre AMA completa ou reduzida. Se um filtro de onda senoidal estiver instalado, execute somente a AMA reduzida ou remova o esse filtro durante o procedimento da AMA.
5. Pressione a tecla [OK]. O display deve exibir "Pressione [Hand on] (Manual ligado) para iniciar".
6. Pressione a tecla [Hand on]. Uma barra de progressão indicará se a AMA está em andamento.

Pare a AMA durante a operação

1. Pressione a tecla [OFF] (Desligar) - o conversor de frequência entra no modo alarme e o display mostra que a AMA foi encerrada pelo usuário.

AMA executada com êxito

1. O display mostra "Pressione [OK] para encerrar a AMA".
2. Pressione a tecla [OK] para sair do estado da AMA.

AMA falhou

1. O conversor de frequência entra no modo alarme. Pode-se encontrar uma descrição do alarme na seção *Solucionando Problemas*.
2. O "Valor de Relatório" em [Alarm Log] (Registro de alarme) mostra a última sequência de medição executada pela AMA, antes do conversor de frequência entrar no modo alarme. Este número, junto com a descrição do alarme, auxiliará na solução do problema. Ao entrar em contacto com a Assistência Técnica da Danfoss, certifique-se de mencionar o número e a descrição do alarme.

**NOTA!**

A execução sem êxito de uma AMA é causada, frequentemente, pela digitação incorreta dos dados da plaqueta de identificação ou devido à diferença muito grande entre a potência do motor e a potência do conversor de frequência.

Passo 4. Programe o limite de velocidade e o tempo de rampa

Programe os limites desejados para a velocidade e o tempo de rampa.

Referência Mínima	par. 3-02
Referência Máxima	par. 3-03

Limite Inferior da Velocidade do Motor	par. 4-11 ou 4-12
Limite Superior da Velocidade do Motor	par. 4-13 ou 4-14

Tempo de Aceleração da Rampa	par. 3-41
1 [s]	
Tempo de Desaceleração da Rampa 1 [s]	par. 3-42

Consulte a seção *Como programar o conversor de frequência, Modo Quick Menu* para um setup fácil destes parâmetros.

5 Como operar o conversor de frequência

5.1 Há três maneiras de funcionamento

5.1.1 Há três maneiras de funcionamento

O conversor de frequência poderá funcionar de três maneiras:

1. Painel de Controle Local Gráfico (GLCP), consulte 5.1.2
2. Painel de Controle Local Numérico (NLCP), consulte 5.1.3
3. Comunicação serial RS-485 ou USB, ambos para conexão com PC, consulte 5.1.4

Se o conversor de frequência estiver instalado com o opcional de fieldbus, refira-se à documentação apropriada.

5.1.2 Como trabalhar com o LCP gráfico (GLCP)

As instruções seguintes são válidas para o GLCP (LCP 102):

O GLCP está dividido em quatro grupos funcionais:

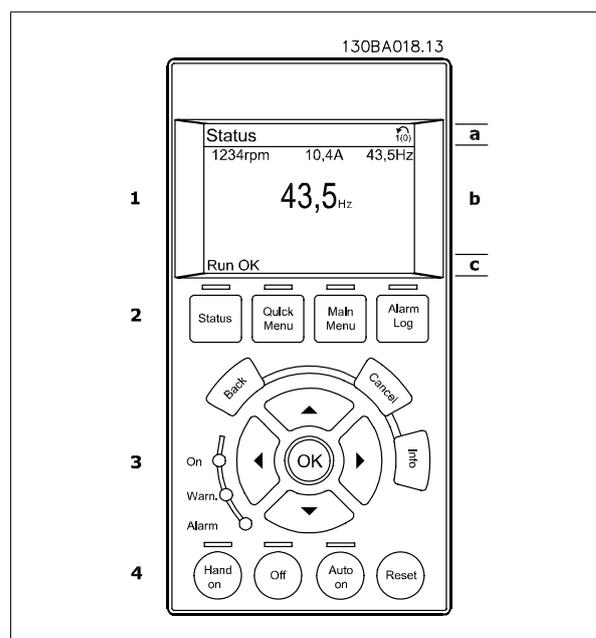
1. Display Gráfico com linhas de Status.
2. Teclas de menu e luzes indicadoras (LEDs) - para selecionar modo, alterar parâmetros e alternar entre funções de display.
3. Teclas de navegação e luzes indicadoras (LEDs).
4. Teclas de operação e luzes indicadoras (LEDs).

Display gráfico:

O display de LCD tem um fundo luminoso, com um total de 6 linhas alfa-numéricas. Todos os dados, exibidos no LCP, podem mostrar até cinco itens de dados operacionais, durante o modo [Status].

Linhas do display:

- a. **Linha de Status:** Mensagens de status, exibindo ícones e gráfico.
- b. **Linhas 1-2:** Linhas de dados do operador que exibem dados definidos ou selecionados pelo usuário. Ao pressionar a tecla [Status] pode-se acrescentar mais uma linha.
- c. **Linha de Status:** Mensagens de Status que exibem texto.



O display está dividido em 3 seções:

A **Seção superior** (a) exibe o status, quando no modo status, ou até 2 variáveis, quando não no modo status, e no caso de Alarme/Advertência.

O número identificador do Setup Ativo é exibido (selecionado como Setup Ativo no par. 0-10). Ao programar um Setup diferente do Setup Ativo, o número do Setup que está sendo programado aparece à direita, entre colchetes.

A **Seção central** (b) exibe até 5 variáveis com as respectivas unidades de medida, independentemente do status. No caso de alarme/advertência, é exibida a advertência ao invés das variáveis.

Ao pressionar a tecla [Status] é possível alternar entre três displays de leitura de status diferentes.

Variáveis operacionais, com formatações diferentes, são mostradas em cada tela de status - veja a seguir.

5

Diversos valores ou medições podem ser conectados a cada uma das variáveis operacionais exibidas. Os valores/medições a serem exibidos podem ser definidos por meio dos par. 0-20, 0-21, 0-22, 0-23, e 0-24, que podem ser acessados por intermédio de [QUICK MENU] (Menu Rápido), "Q3 Setups de Função", "Q3-1 Configurações Gerais", "Q3-13 Configurações do Display".

Cada parâmetro de leitura de valor / medição, selecionado nos par. 0-20 ao 0-24, tem a sua escala de medida própria bem como as respectivas casas decimais. Os valores numéricos grandes são exibidos com poucos dígitos após a vírgula decimal.

Ex.: Leitura de corrente

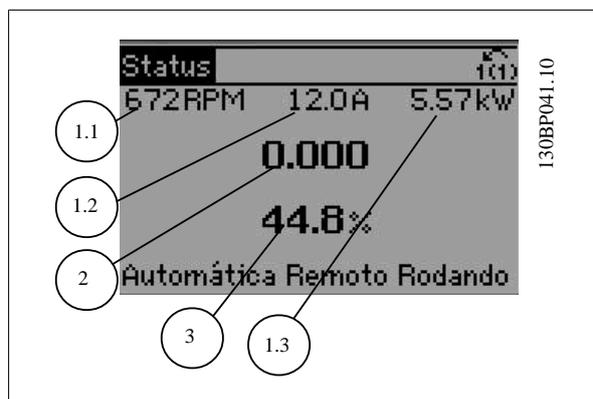
5,25 A; 15,2 A 105 A.

Display do status I:

Este estado de leitura é padrão, após a energização ou inicialização.

Utilize [INFO] para obter informações sobre o valor/medição vinculado às variáveis operacionais exibidas (1.1, 1.2, 1.3, 2 e 3).

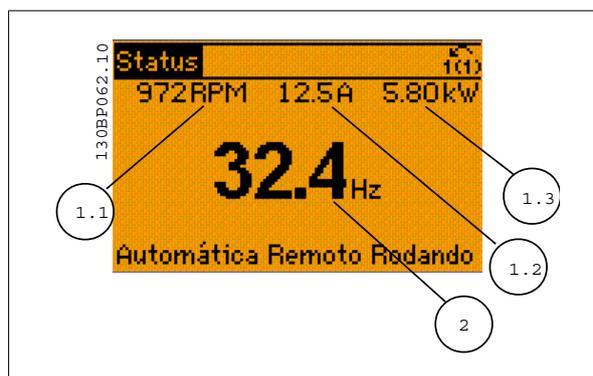
Consulte, nesta ilustração, as variáveis de operação mostradas na tela. 1.1, 1.2 e 1.3 são exibidas em tamanho pequeno. 2 e 3 são mostradas em tamanho médio.



Display de status II:

Consulte, nesta ilustração, as variáveis de operação (1.1, 1.2, 1.3 e 2) mostradas na tela.

No exemplo, Velocidade, Corrente do motor, Potência do motor e Frequência são selecionadas como variáveis na primeira e segunda linhas. As linhas 1.1, 1.2 e 1.3 são exibidas em tamanho pequeno. A linha 2 é exibida em tamanho grande.



Display de status III:

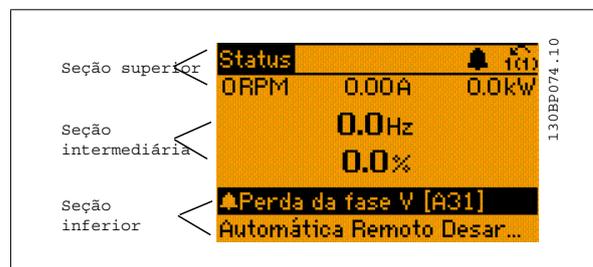
Este status exibe o evento e a ação do Smart Logic Control. Consulte a seção *Smart Logic Control*, para obter informações adicionais.



A **Seção inferior** sempre indica o status do conversor de frequência, no modo Status.

Ajuste do Contraste do Display

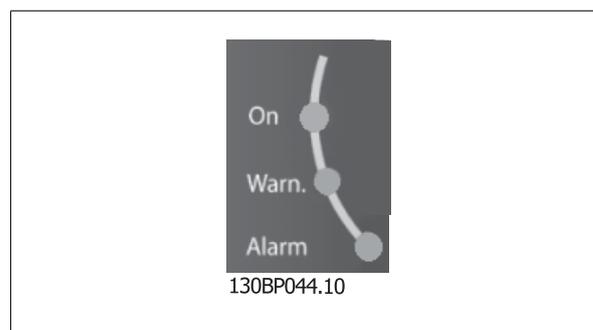
Pressione [Status] e [▲] para diminuir a luminosidade do display
Pressione [Status] e [▼] para aumentar a luminosidade do display



Luzes Indicadoras (LEDs):

Se certos valores limites forem excedidos, o LED de alarme e/ou advertência acende. Um texto de status e de alarme aparece no painel de controle. O LED On (Ligado) acende quando o conversor de frequência recebe energia da rede elétrica ou por meio do terminal de barramento CC ou de uma alimentação de 24 V externa. Ao mesmo tempo, a luz de fundo acende.

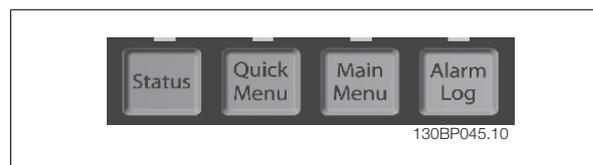
- LED Verde/Aceso: Indica que a seção de controle está funcionando.
- LED Amarelo/Advert.: Indica que há uma advertência.
- LED Vermelho piscando/Alarme: Indica que há um alarme.



Teclas do GLCP

Teclas de menu

As teclas de menu estão divididas por funções: As teclas abaixo do display e das luzes indicadoras são utilizadas para o setup dos parâmetros, inclusive para a escolha das indicações de display, durante o funcionamento normal.



[Status]

indica o status do conversor de frequência e/ou do motor. Pode-se escolher entre 3 leituras diferentes, pressionando a tecla [Status]:

5 linhas de leituras, 4 linhas de leituras ou o Smart Logic Control.

Utilize [Status] para selecionar o modo de display ou para retornar ao modo Display, a partir do modo Quick Menu (Menu Rápido), ou do modo Main Menu (Menu Principal) ou do modo Alarme. Utilize também a tecla [Status] para alternar entre o modo de leitura simples ou dupla.

[Quick Menu] (Menu Rápido)

permite uma configuração rápida do conversor de frequência. **As funções do HVAC mais comuns podem ser programadas aqui.**

O [Quick Menu] (Menu Rápido) consiste de:

- **Meu Menu Pessoal**
- **Setup Rápido**
- **Setup de função**
- **Alterações Efetuadas**
- **Loggings (Registros)**

O Setup de função fornece um acesso rápido e fácil a todos os parâmetros necessários à maioria das aplicações de HVAC, inclusive à maioria dos ventiladores de retorno e alimentação de VAV e CAV, ventiladores de torre de resfriamento, Bombas Primárias, Secundárias e de Condensador d'Água e outras aplicações de bomba, ventilador e compressor. Entre outros recursos, inclui também parâmetros para a seleção das variáveis a serem exibidas no LCP, velocidades digitais predefinidas, escalonamento de referências analógicas, aplicações de zona única e multizonais em malha fechada e funções específicas relacionada a Ventiladores, Bombas e Compressores.

Os parâmetros do Quick Menu (Menu Rápido) podem ser acessados imediatamente, a menos que uma senha tenha sido criada por meio do par. 0-60, 0-61, 0-65 ou 0-66.

É possível alternar diretamente entre o modo Quick Menu (Menu Rápido) e o modo Main Menu (Menu Principal).

[Main Menu] (Menu Principal)

é utilizado para programar todos os parâmetros. Os parâmetros do Main Menu podem ser acessados imediatamente, a menos que uma senha tenha sido criada por meio do par. 0-60, 0-61, 0-65 ou 0-66. Para a maioria das aplicações de HVAC não é necessário acessar os parâmetros do Main Menu (Menu Principal), mas, em lugar deste, o Quick Menu (Menu Rápido), Setup Rápido e o Setup de Função propiciam acesso mais simples e mais rápido aos parâmetros típicos necessários.

É possível alternar diretamente entre o modo Main Menu (Menu Principal) e o modo Quick Menu (Menu Rápido).

O atalho para parâmetro pode ser conseguido mantendo-se a tecla [Main Menu] pressionada durante 3 segundos. O atalho de parâmetro permite acesso direto a qualquer parâmetro.

[Alarm Log] (Registro de Alarme)

exibe uma lista de Alarmes com os cinco últimos alarmes (numerados de A1-A5). Para detalhes adicionais sobre um determinado alarme, utilize as teclas de navegação para selecionar o número do alarme e pressione [OK]. As informações exibidas referem-se à condição do conversor de frequência, antes deste entrar no modo alarme.

O botão de registro de Alarmes no LCP permite acesso tanto ao registro de Alarmes como ao Registro de Manutenção.

[Back] (Voltar)

retorna à etapa ou camada anterior, na estrutura de navegação.

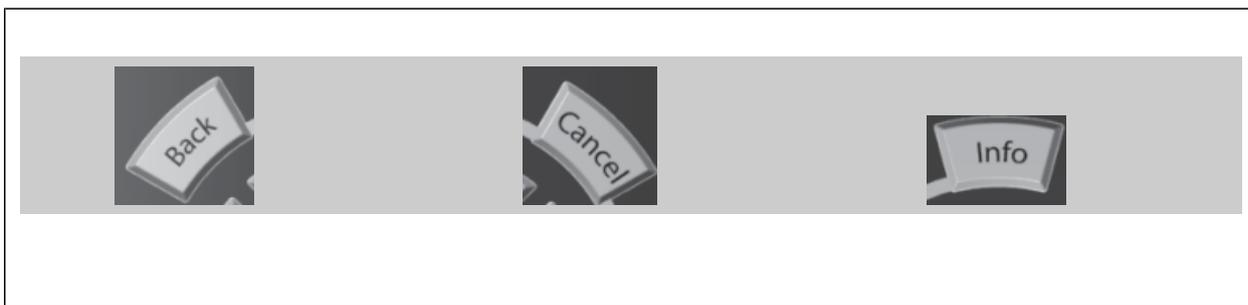
[Cancel] (Cancelar)

cancela a última alteração ou comando, desde que o display não tenha mudado.

[Info] (Info)

fornece informações sobre um comando, parâmetro ou função em qualquer janela do display. [Info] fornece informações detalhadas sempre que necessário.

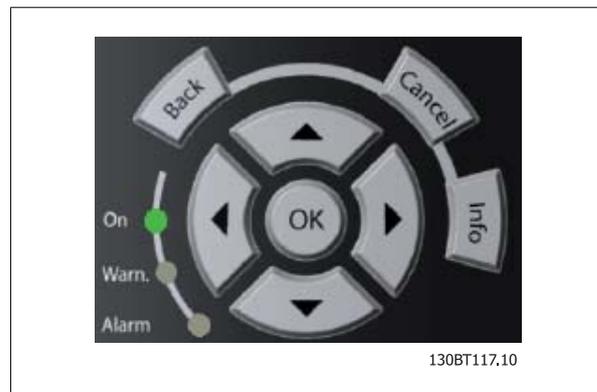
Para sair do modo info, pressione [Info], [Back] ou [Cancel].



Teclas de Navegação

As quatro setas para navegação são utilizadas para navegar entre as diferentes opções disponíveis em **[Quick Menu]** (Menu Rápido), **[Main Menu]** (Menu Principal) e **[Alarm log]** (Log de Alarmes). Utilize as teclas para mover o cursor.

[OK] é utilizada para selecionar um parâmetro assinalado pelo cursor e para possibilitar a alteração de um parâmetro.



5

As **Teclas Operacionais**, para o controle local, encontram-se na parte inferior no painel de controle.



[Hand On] (Manual Ligado)

permite controlar o conversor de frequência por intermédio do GLCP. [Hand on] também dá partida no motor e, atualmente, é possível digitar os dados de velocidade do motor, por meio das teclas de navegação. A tecla pode ser selecionada como *Ativado* [1] ou *Desativado* [0], por meio do par. *0-40 Tecla [Hand on] do LCP*.

Os sinais de controle a seguir ainda permanecerão ativos quando [Hand on] (Manual ligado) for ativada:

- [Hand on] - [Off] - [Auto on]
- Reset
- Parada por inércia parada inversa
- Reversão
- Seleção de setup lsb - Seleção de setup msb
- Comando Parar a partir da comunicação serial
- Parada rápida
- Freio CC

NOTA!
Sinais de parada externos, ativados por meio de sinais de controle ou de um barramento serial, ignoram um comando de "partida" executado via LCP.

[Off] (Desligar)

pára o motor. A tecla pode ser selecionada como *Ativado* [1] ou *Desativado* [0], por meio do par. *0-41 Tecla [Off] do LCP*. Se não for selecionada nenhuma função de parada externa e a tecla [Off] estiver inativa, o motor somente pode ser parado desligando-se a alimentação de rede elétrica.

[Auto On] (Automático Ligado)

permite que o conversor de frequência seja controlado através dos terminais de controle e/ou da comunicação serial. Quando um sinal de partida for aplicado aos terminais de controle e/ou pelo barramento, o conversor de frequência dará partida. A tecla pode ser selecionada como Ativado [1] ou Desativado [0], por meio do par. 0-42 Tecla [Auto on] (Automático ligado) do LCP.

**NOTA!**

Um sinal HAND-OFF-AUTO, ativado através das entradas digitais, tem prioridade mais alta que as teclas de controle [Hand on] - [Auto on].

[Reset]

é usada para reinicializar o conversor de frequência, após um alarme (desarme). A tecla pode ser selecionada como *Ativado* [1] ou *Desativado* [0], por meio do par. 0-43 Teclas Reset do LCP.

5

O atalho de parâmetro pode ser executado pressionando e mantendo, durante 3 segundos, a tecla [Main Menu] (Menu Principal). O atalho de parâmetro permite acesso direto a qualquer parâmetro.

5.1.3 Como operar o LCP numérico (NLCP)

As instruções seguintes são válidas para o NLCP (LCP 101).

O painel de controle está dividido em quatro grupos funcionais:

1. Display numérico.
2. Teclas de menu e luzes indicadoras (LEDs) - para alterar parâmetros e alternar entre funções de display.
3. Teclas de navegação e luzes indicadoras (LEDs).
4. Teclas de operação e luzes indicadoras (LEDs).

**NOTA!**

A cópia de parâmetros não é possível com o Painel de Controle Local Numérico (LCP 101).

Selecione um dos modos seguintes:

Modo Status: Exibe o status do conversor de frequência ou do motor. Se ocorrer um alarme, o NLCP chaveia automaticamente para o modo status.

Diversos alarmes podem ser exibidos.

Modo Quick Setup (Setup Rápido) ou Main Menu (Menu Principal): Exibe parâmetros e programações de parâmetros.

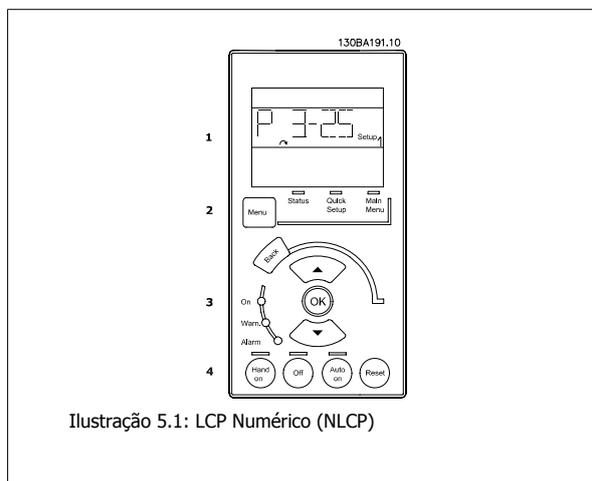


Ilustração 5.1: LCP Numérico (NLCP)

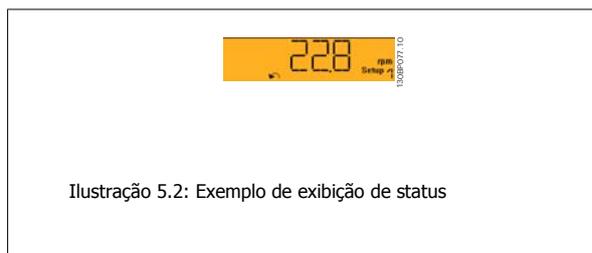


Ilustração 5.2: Exemplo de exibição de status

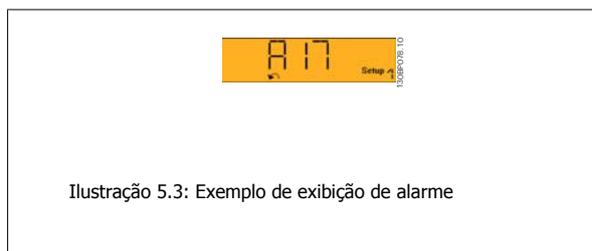


Ilustração 5.3: Exemplo de exibição de alarme

Luzes indicadoras (LEDs):

- LED Verde/Aceso: Indica se a seção de controle está funcionando.
- LED Amarelo/Advert.: Indica que há uma advertência.
- LED Vermelho piscando/Alarme: Indica que há um alarme.

Tecla Menu

[Menu] **Selecione um dos modos seguintes:**

- Status
- Setup Rápido
- [Main Menu] (Menu Principal)

[Main Menu] (Menu Principal)

é utilizado para programar todos os parâmetros.

Os parâmetros podem ser acessados imediatamente, a menos que uma senha tenha sido criada por meio do par. 0-60, 0-61, 0-65 ou 0-66.

Quick Setup (Setup Rápido) é utilizado para programar o conversor de frequência, usando somente os parâmetros mais essenciais.

Os valores de parâmetros podem ser alterados utilizando as setas de navegação para cima/para baixo, quando o valor estiver piscando.

Selecione o Main Menu (Menu Principal) apertando a tecla [Menu] diversas vezes, até que o LED do Main Menu acenda.

Selecione o grupo de parâmetros [xx-__] e pressione [OK]

Selecione o parâmetro [__-xx] e pressione [OK]

Se o parâmetro referir-se a um parâmetro de matriz, selecione o número da matriz e pressione a tecla [OK]

Selecione os valores de dados desejados e pressione a tecla [OK]

Teclas de Navegação

[Back] (Voltar)

para voltar

Teclas Setas [▲] e [▼]

são utilizadas para movimentar-se entre os grupos de parâmetros, nos parâmetros e dentro dos parâmetros.

[OK]

é utilizada para selecionar um parâmetro assinalado pelo cursor e para possibilitar a alteração de um parâmetro.

Teclas Operacionais

As teclas para o controle local encontram-se na parte inferior, no painel de controle.



Ilustração 5.4: Exemplo de display

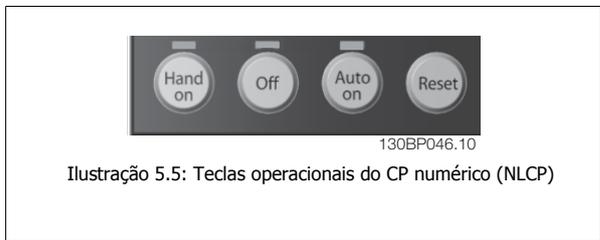


Ilustração 5.5: Teclas operacionais do CP numérico (NLCP)

[Hand On] (Manual Ligado)

permite controlar o conversor de frequência por intermédio do LCP. [Hand on] também permite dar partida no motor; atualmente é possível digitar os dados de velocidade do motor, por meio das teclas de navegação. A tecla pode ser selecionada como *Ativado* [1] ou *Desativado* [0], por meio do par. 0-40 *Tecla [Hand on] do LCP*.

Sinais de parada externos, ativados por meio de sinais de controle ou de um barramento serial, ignoram um comando de 'partida' executado via LCP.

Os sinais de controle a seguir ainda permanecerão ativos quando [Hand on] (Manual ligado) for ativada:

- [Hand on] - [Off] - [Auto on]
- Reset
- Parada por inércia inversa
- Reversão
- Seleção de setup lsb - Seleção de setup msb
- Comando Parar a partir da comunicação serial
- Parada rápida
- Freio CC

[Off] (Desligar)

pára o motor. A tecla pode ser selecionada como *Ativado* [1] ou *Desativado* [0], por meio do par. 0-41 *Tecla [Off] do LCP*.

Se não for selecionada nenhuma função de parada externa e a tecla [Off] estiver inativa, o motor pode ser parado, desligando-se a alimentação de rede elétrica.

[Auto on] (Automático ligado):

permite que o conversor de frequência seja controlado através dos terminais de controle e/ou da comunicação serial. Quando um sinal de partida for aplicado aos terminais de controle e/ou pelo barramento, o conversor de frequência dará partida. A tecla pode ser selecionada como *Ativado* [1] ou *Desativado* [0], por meio do par. 0-42 *Tecla [Auto on] (Automát. ligado) do LCP*.

**NOTA!**

Um sinal HAND-OFF-AUTO, ativado através das entradas digitais, tem prioridade mais alta que as teclas de controle [Hand on] [Auto on].

5

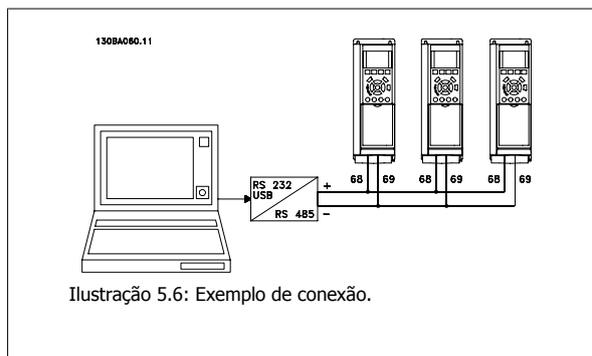
[Reset]

é usada para reinicializar o conversor de frequência, após um alarme (desarme). A tecla pode ser selecionada como *Ativado* [1] ou *Desativado* [0], por meio do par. 0-43 *Teclas Reset do LCP*.

5.1.4 Conexão do Barramento RS-485

Um ou mais conversores de frequência podem ser conectados a um controlador (ou mestre), utilizando uma interface RS-485 padrão. O terminal 68 é conectado ao sinal P (TX+, RX+), enquanto o terminal 69 ao sinal N (TX-,RX-).

Se houver mais de um conversor de frequência conectado a um determinado mestre, utilize conexões paralelas.



Para evitar correntes de equalização de potencial na malha de blindagem, aterre esta por meio do terminal 61, que está conectado ao chassi através de um circuito RC.

Terminação do barramento

O barramento do RS-485 deve ser terminado por meio de um banco de resistores, nas duas extremidades. Se o drive for o primeiro ou o último dispositivo, no loop do RS-485, posicione a chave S801 do cartão de controle em ON (Ligado).

Para mais informações, consulte o parágrafo *Chaves S201, S202 e S801*.

5.1.5 Como Conectar um PC ao conversor de frequência

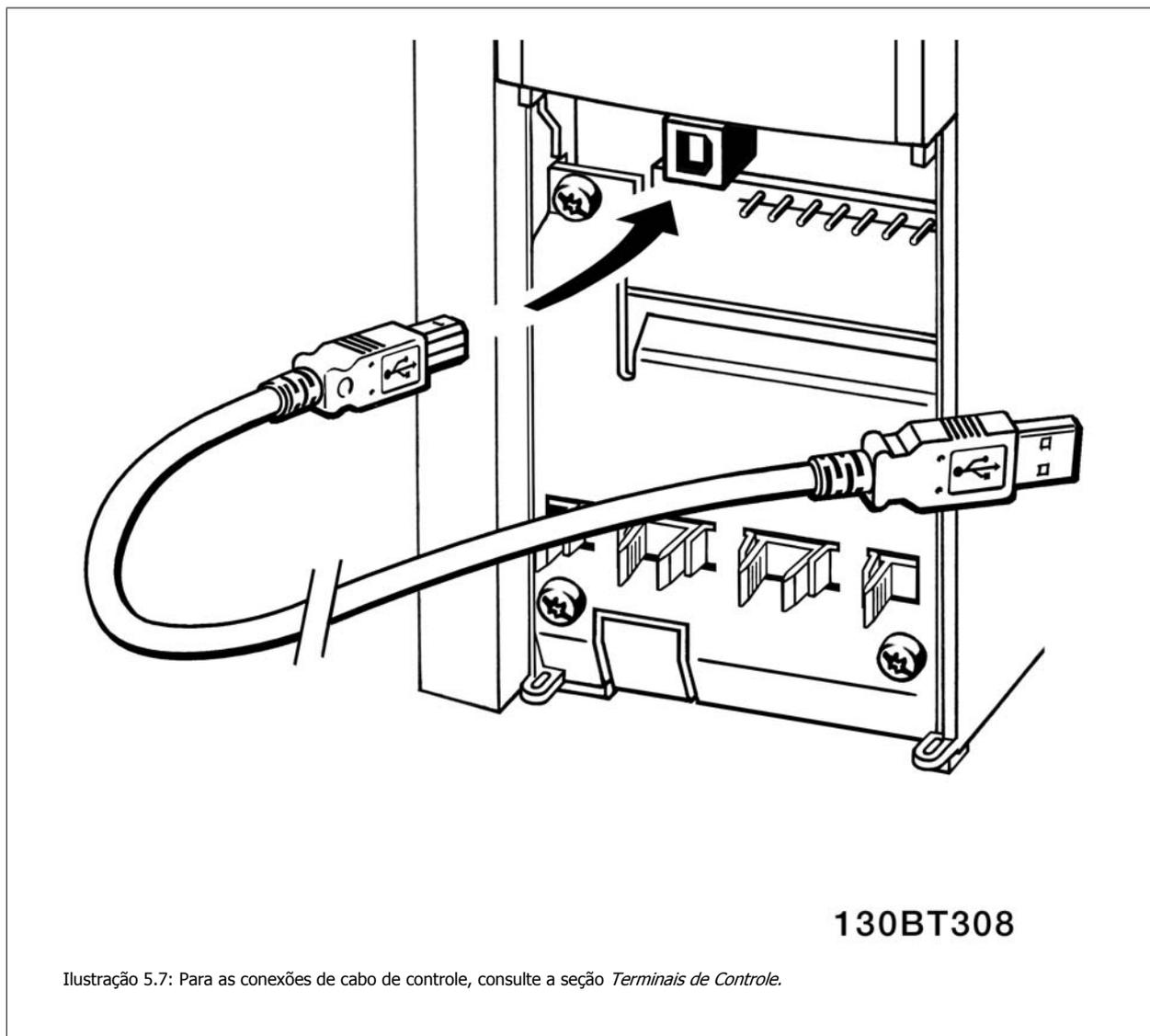
Para controlar ou programar o conversor de frequência a partir de um PC, instale o Software de Setup do MCT 10.

O PC é conectado por meio de um cabo USB padrão (host/dispositivo) ou através de uma interface RS-485, conforme ilustrado no *Guia de Design do Drive VLT® HVAC, capítulo Como Instalar > Instalação de conexões misc.*



NOTA!

A conexão USB está isolada galvanicamente da tensão de alimentação (PELV) e de outros terminais de alta tensão. A conexão USB está conectada ao ponto de aterramento de proteção, no conversor de frequência. Utilize somente laptop isolado para conectar-se à porta USB do conector do conversor de frequência.



5

5.1.6 Ferramentas de Software de PC

Software para PC - MCT 10

Todos os conversores de frequência são equipados com uma porta de comunicação serial. A Danfoss disponibiliza uma ferramenta de PC para a comunicação entre o PC e o conversor de frequência, o Software de Setup do MCT 10 da Ferramenta de Controle de Movimento (Motion Control Tool) do VLT.

Software de Setup do MCT 10

O MCT 10 foi desenvolvido como uma ferramenta fácil de usar, para configurar os parâmetros dos conversores de frequência. O software também pode ser baixado do site de internet da Danfoss <http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Softwaredownload/DDPC+Software+Program.htm>.

O Software de Setup do MCT 10 será útil para:

- Planejamento de uma rede de comunicações off-line. O MCT 10 contém um banco de dados de conversores de frequência completo.
- Colocar em operação on-line os conversores de frequência
- Gravar configurações para todos os conversores de frequência
- Substituição de um conversor de frequência em uma rede
- Documentação simples e precisa sobre as configurações do conversor de frequência, após ser colocado em funcionamento.
- Expandir uma rede existente
- Conversores de frequência a serem desenvolvidos futuramente serão suportados

5

O Software de Setup do MCT 10 suporta o Profibus DP-V1, por meio de uma Conexão Master classe 2. Isto torna possível ler/gravar parâmetros on-line em um conversor de frequência, através de rede Profibus. Isto eliminará a necessidade de uma rede extra para comunicação.

Salvar as Configurações do Conversor de Frequência:

1. Conecte um PC à unidade, através de uma porta de comunicação USB. (Observação: Utilize um PC, isolado da rede elétrica, em conjunto com a porta USB. Deixar de tomar esta providência poderá causar danos ao equipamento.)
2. Abra o Software MCT 10 Setup
3. Escolha "Ler a partir do drive"
4. Escolha "Salvar como"

Todos os parâmetros estão, agora, armazenados no PC.

Carregar as Configurações do Conversor de frequência:

1. Conecte um PC ao conversor de frequência, através de uma porta de comunicação USB
2. Abra o Software MCT 10 Setup
3. Selecione "Abrir" – os arquivos armazenados serão exibidos
4. Abra o arquivo apropriado
5. Escolha "Gravar no drive"

Todas as configurações de parâmetros são agora transferidas para o conversor de frequência.

Há um manual separado disponível para o Software de Setup do MCT 10: *MG.10.Rx.yy*.

Os Módulos do Software de Setup do MCT 10

Os seguintes módulos estão incluídos no pacote de software:

	Software de Setup do MCT 10 Configuração dos parâmetros Copiar a partir de/para os conversores de frequência Documentação e impressão das configurações de parâmetros, inclusive diagramas
	Interface de Usuário Ext. Cronograma de Manutenção Preventiva Programação do relógio Programação de Ação Temporizada Setup do Smart Logic Controller

Código de pedido:

Encomende o CD que contém o Software de Setup do MCT 10 usando o número de código 130B1000.

O MCT 10 também pode ser baixado do site da Danfoss: WWW.DANFOSS.COM, Business Area: Motion Controls.

5.1.7 Dicas e truques

*	Para a maioria das aplicações de HVAC, o Quick Menu, o Setup Rápido e o Setup de Função fornecem o acesso mais simples e mais rápido a todos os parâmetros típicos necessários.
*	Sempre que possível, execute uma AMA, para garantir o melhor desempenho do eixo do motor
*	O contraste do display pode ser ajustado apertando [Status] e [▲], para diminuir a luminosidade do display, ou [Status] e [▼], para aumentar a luminosidade.
*	Sob [Quick Menu] (Menu Rápido) e [Changes Made] (Alterações Feitas) todos os parâmetros que foram alterados a partir da configuração de fábrica são exibidos
*	Pressione e mantenha a tecla [Main Menu] (Menu Principal), durante 3 segundos, para acessar qualquer parâmetro.
*	Para fins de manutenção, recomenda-se copiar todos os parâmetros no LCP, consulte o par 0-50 para obter informações detalhadas

Tabela 5.1: Dicas e truques

5.1.8 Transferência Rápida das Configurações de Parâmetros, ao utilizar o GLCP

Uma vez completado o setup de um conversor de frequência, recomenda-se que as configurações dos parâmetros sejam armazenadas (backup) no GLCP ou em um PC, por meio da Ferramenta de Software de Setup do MCT 10.



NOTA!
Pare o motor antes de executar qualquer uma destas operações.

Armazenamento de dados no LCP:

1. Vá para o parâmetro 0-50 *Cópia via LCP*
2. Pressione a tecla [OK]
3. Selecione "Todos para o LCP"
4. Pressione a tecla [OK]

Todas as configurações de parâmetros são então armazenadas no GLCP, conforme indicado na barra de progressão. Quando 100% forem atingidos, pressione [OK].

O GLCP, agora, pode ser conectado a outro conversor de frequência e as configurações de parâmetros copiadas para este conversor.

Transferência de dados do LCP para o Conversor de frequência:

1. Vá para o parâmetro 0-50 *Cópia via LCP*
2. Pressione a tecla [OK]
3. Selecione "Todos do LCP"
4. Pressione a tecla [OK]

As configurações de parâmetros armazenadas no GLCP são, então, transferidas para o conversor de frequência, como indicado na barra de progressão. Quando 100% forem atingidos, pressione [OK].

5.1.9 Inicialização para as Configurações Padrão

Inicialize o conversor de frequência para as configurações padrão, de duas maneiras:

Inicialização recomendada (via par. 14-22)

1. Selecione o par. 14-22
2. Pressione a tecla [OK]
3. Selecione "Inicialização" (para NLCP, selecione "2")
4. Pressione a tecla [OK]
5. Remova a energia da unidade e aguarde até o display desligar.
6. Conecte a energia novamente e o conversor de frequência estará reinicializado. Observe que a primeira inicialização demora alguns segundos a mais.

O par. 14-22 inicializa tudo, exceto:

14-50	RFI 1
8-30	Protocolo
8-31	Endereço
8-32	Baud Rate
8-35	Atraso Mínimo de Resposta
8-36	Atraso Máx de Resposta
8-37	Atraso Máx Inter-Caractere
15-00 ao 15-05	Dados operacionais
15-20 ao 15-22	Registro do histórico
15-30 ao 15-32	Registro de falhas

5



NOTA!

Os parâmetros selecionados no *Menu Pessoal* permanecerão presentes, com a configuração padrão de fábrica.

Inicialização manual



NOTA!

Ao executar a inicialização manual, a comunicação serial, as configurações do filtro de RFI (par. 14-50) e as configurações do registro de defeitos são reinicializadas.

Remove os parâmetros selecionados no *Meu Menu Pessoal*.

1. Desconecte da rede elétrica e aguarde até que o display apague.
- 2a. Pressione as teclas [Status] - [Main Menu] - [OK] ao mesmo tempo, durante a energização do LCP Gráfico (GLCP).
- 2b. Aperte [Menu] enquanto o LCP 101, Display Numérico, é energizado
3. Solte as teclas, após 5 s.
4. O conversor de frequência agora está programado, de acordo com as configurações padrão.

Este parâmetro inicializa todos os itens, exceto:

15-00	Horas de Funcionamento
15-03	Energizações
15-04	Superaquecimentos
15-05	Sobretensões

6 Como programar o conversor de frequência

6.1 Como programar

6.1.1 Setup de Parâmetro

Grupo	Título	Função
0-	Operação e Display	Parâmetros utilizados para programar as funções fundamentais do conversor de frequência e do LCP, incluindo: seleção do idioma; seleção das variáveis a serem exibidas em cada posição no display (p.ex., a pressão estática do duto ou a temperatura do retorno da água do condensador pode ser exibida com o setpoint em caracteres pequenos, na fila superior e o feedback em caracteres grandes, no cento do display); ativação/desativação das teclas/botões do LCP; senhas do LCP; fazer upload e download de parâmetros colocados em uso para/do LCP e configurar o relógio interno.
1-	Carga / Motor	Parâmetros usados para configurar o conversor de frequência para a aplicação específica e para o motor, inclusive: operação em malha aberta ou malha fechada; tipo de aplicação, tais como compressor, ventilador ou bomba centrífuga; dados da plaqueta de identificação; sintonia automática do drive para o motor, para desempenho ótimo; flying start (utilizado tipicamente em aplicações de ventilador) e proteção térmica do motor.
2-	Freios	Parâmetros utilizados para configurar função de frenagem do conversor de frequência que, embora não seja comum em muitas aplicações de HVAC, podem ser úteis em aplicações de ventilador especiais. Parâmetros incluindo: frenagem CC; frenagem dinâmica/com resistor e controle de sobretensão (que fornece ajuste automático da taxa de desaceleração (processo de rampa automático) para evitar desarmar durante a desaceleração de ventiladores com grande inércia)
3-	Referência / Rampas	Parâmetros utilizados para programar os limites de referência máxima e mínima da velocidade (RPM/Hz) em malha aberta ou em unidades reais, ao funcionar em malha fechada); referências digitais/pre-definidas; velocidade de jog; definição da fonte de cada referência (p.ex., a quais entradas analógicas o sinal de referência está conectado); tempos de aceleração e desaceleração e configurações do potenciômetro digital.
4-	Limites / Advertências	Parâmetros utilizados para programar os limites e advertências de operação, inclusive: sentido permitido do motor; velocidades mínima e máxima do motor (p.ex., em aplicações de bomba, é típico programar uma velocidade mínima de aprox. 30-40% para garantir que as vedações da bomba estão adequadamente lubrificadas, evitar a cavitação e assegurar que é produzida uma pressão adequada permanente para criar vazão); limites de torque e corrente para proteger a bomba, o ventilador ou o compressor acionado pelo motor. advertências para corrente alta/baixa, velocidade, referência e feedback; proteção contra fase de motor ausente; frequências de bypass de velocidade, inclusive o setup automático destas frequências (p.ex., para evitar as condições de ressonância em torres de resfriamento e outros ventiladores).
5-	Entrada / Saída Digital	Parâmetros utilizados para programar as funções de todas as entradas digitais, saídas digitais, saídas de relé, entradas de pulso e saídas de pulso para terminais no cartão de controle e em todos os cartões de opcionais.
6-	Entrada / Saída Analógica	Parâmetros utilizados para programar as funções associadas a todas as entradas e saídas analógicas para os terminais do cartão de controle e das E/S opcionais para Uso Geral (MCB101)(observação: E/S opcional NÃO Analógica do MCB109, consulte o grupo do parâmetro 26-00), inclusive: entrada analógica da função do timeout de live zero (que, por exemplo, pode ser utilizada para comandar um ventilador da torre de resfriamento, para operar em velocidade total, se o sensor da água de retorno do condensador falhar); escalonamento dos sinais de entrada analógicos (por exemplo, para combinar a entrada analógica dos mA com uma faixa de pressão de um sensor de pressão de duto estática); constante de tempo do filtro para filtrar o ruído elétrico do sinal analógico que pode, algumas vezes, ocorrer quando cabos longos estão instalados; função e escalonamento das saídas analógicas (por exemplo, para fornecer uma saída analógica que representa uma corrente de motor ou kW para uma entrada analógica de um controlador DDC) e para configurar as saídas analógicas a serem controladas pelo BMS, através de uma interface de alto nível (HLI-High Level Interface)(p.ex., para controlar uma válvula de água gelada), inclusive a habilidade de definir um valor padrão destas saídas, na eventualidade de falha da HLI.
8-	Comunicação e Opcionais	Parâmetros utilizados para configurar e monitorar funções associadas às comunicações seriais / interface de alto nível do conversor de frequência.
9-	Profibus	Parâmetros aplicáveis somente quando um opcional de Profibus estiver instalado.
10-	Fieldbus CAN	Parâmetros aplicáveis somente quando um opcional de DeviceNet estiver instalado.
11-	LonWorks	Parâmetros aplicáveis somente quando um opcional de Lonworks estiver instalado.
13-	Smart Logic Controller	Parâmetros utilizados para configurar o Smart Logic Controller (SLC) interno que pode ser usado para funções simples, como comparadores (p.ex., ao funcionar acima de x-Hz, ativar relé de saída), temporizadores (p.ex., quando um sinal de partida for aplicado, ativar primeiro o relé de saída para abrir o amortecedor do suprimento de ar e aguardar x-segundos, antes de acelerar) ou uma seqüência mais complexa de ações definidas pelo usuário, executadas pelo SLC, quando o evento associado definido pelo usuário for avaliado como TRUE (Verdadeiro) pelo SLC. Por exemplo, iniciar um modo que permita economizar em um esquema de controle de aplicação de resfriamento AHU simples, onde não há BMS. Para essas aplicações, o SLC pode monitorar a umidade relativa do ar do ambiente externo e, se a umidade estiver abaixo de um valor definido, o setpoint da temperatura do ar alimentado pode ser elevado automaticamente. Com o conversor de frequência monitorando a umidade relativa do ar ambiental externo e a temperatura do ar alimentado, por meio das entradas analógicas e controlando a válvula de água gelada, por intermédio de loops de PI(D) estendidos e de uma saída analógica, o conversor, então, modularia essa válvula para manter uma temperatura de ar alimentado mais alta. O SLC, freqüentemente, pode substituir a necessidade de outro equipamento de controle externo.

Tabela 6.1: Grupos de Parâmetros

Grupo	Título	Função
14-	Funções Especiais	Parâmetros utilizados para configurar funções especiais do conversor de frequência, inclusive: configuração da frequência de chaveamento para diminuir o ruído sonoro do motor (algumas vezes, requerido para aplicações de ventilador); função de backup cinético (especialmente útil em aplicações críticas, em instalações de semicondutores, onde o desempenho na ocorrência de queda de rede elétrica/perda de rede elétrica é importante); proteção contra desbalanceamento da rede elétrica; reset automático (para evitar a necessidade de um reset manual de Alarmes); parâmetros de otimização de energia (que, tipicamente, não necessitam de alteração, mas, possibilitam a sintonização fina desta função automática (se necessária), assegurando à combinação do conversor de frequência com o motor funcionar com sua eficiência máxima, em condições de carga total bem com parcial) e funções de derating automático (que permitem ao conversor de frequência continuar a funcionar em desempenho reduzido, sob condições operacionais extremas, garantindo máximo de tempo ativo).
15-	Informações do FC	Parâmetros fornecendo dados operacionais e outras informações sobre o drive, inclusive: contadores de horas em operação e de funcionamento; Medidor de kWh; inicialização dos medidores de funcionamento e de kWh; log de alarmes/falhas (onde os últimos 10 alarmes são registrados junto com qualquer valor e tempo associado) e os parâmetros de identificação do drive e cartão de opcionais, como número do código e versão do software.
16-	Leituras de Dados	Parâmetros somente de leitura, que mostram o status/valor de muitas variáveis de operação que podem ser exibidas no LCP ou vistas neste grupo de parâmetro. Estes parâmetros, particularmente, podem ser úteis durante a colocação em uso, ao interfacearem com um BMS, através de uma interface de alto nível.
18-	Informações e Leituras	Parâmetros somente de leitura, que exibem os últimos 10 itens de registro de manutenção preventiva, ações e tempo e o valor de entradas e saídas analógicas, do cartão do opcional de E/S Analógica que, particularmente, podem ser úteis durante a colocação em uso, ao interfacearem com um BMS, através de uma interface de alto nível.
20-	Malha Fechada do FC	Parâmetros utilizados para configurar o controlador de PI(D) em malha que controla a velocidade da bomba, ventilador ou compressor em malha fechada, inclusive: definindo de onde vem cada um dos 3 sinais de feedback possíveis (p.ex., qual entrada analógica ou a HLI do BMS); o fator de conversão para cada um dos sinais de feedback (p.ex., onde um sinal de pressão é utilizado para indicar a vazão em uma AHU ou converter pressão para temperatura, em uma aplicação de compressor); a unidade de medida da referência e do feedback (p.ex., Pa, kPa, mWg, pol Wg, bar, m³/s, m³/h, °C, °F etc); a função (p.ex., soma, diferença, média, mínimo ou máximo) utilizada para calcular o feedback resultante, para aplicações de zona única ou a filosofia de controle para aplicações de zona múltipla. a programação do(s) setpoint(s) e sintonização manual ou automática da malha do PI(D).
21-	Malha Fechada Estendida	Parâmetros utilizados para configurar os 3 controladores de PI(D) de malhas fechadas estendidas que, por exemplo, podem ser utilizadas para controlar atuadores externos (p.ex., válvula de água gelada para manter a temperatura do ar alimentado em um sistema de VAV), inclusive: a unidade de medida da referência e do feedback de cada controlador (p.ex., °C, °F etc); definindo a faixa da referência/setpoint de cada controlador; definindo de onde vem cada dos sinais de referências/setpoints e de feedback (p.ex., qual entrada analógica ou a HLI do BMS); a programação do setpoint e da sintonização manual ou automática de cada um dos controladores de PI(D).
22-	Funções de Aplicação	Parâmetros utilizados para monitorar, proteger e controlar bombas, ventiladores e compressores, inclusive: detecção de fluxo zero e proteção de bombas (inclusive do setup automático desta função); a proteção de bomba seca; a detecção de final de curva e a proteção de bombas; o sleep mode (especialmente útil para torres de resfriamento e conjuntos de bomba booster); a detecção de correia partida (usada tipicamente em aplicações de ventilador, para detectar fluxo de ar em vez de utilizar uma chave de Δp , instalada no outro lado do ventilador); a proteção de ciclo curto do compressor e compensação do setpoint da vazão da bomba (especialmente útil para aplicações de bomba de água gelada secundárias, onde o sensor de Δp foi instalado junto da bomba e não ao lado da carga(s) mais significativa(s) mais distante(s) do sistema; o uso desta função pode compensar a instalação do sensor e auxiliar a viabilizar a máxima economia de energia.
23-	Funções Baseadas no Tempo	Parâmetros baseados no tempo que incluem: aqueles utilizados para iniciar ações, diária ou semanalmente, baseadas no relógio em tempo real interno (p.ex., mudança do setpoint para o modo atraso noturno ou partida/parada da bomba/ventilador/compressor, partida/parada de um equipamento externo); as funções de manutenção preventiva que podem ser baseadas em intervalos de tempo de horas de funcionamento ou de operação ou em datas e horas específicas; log de energia (especialmente úteis em aplicações de reinstalação ou onde a informação da carga histórica real (kW) da bomba/ventilador/compressor for de interesse); a tendência (especialmente útil em reinstalação ou outras aplicações, onde houver interesse em registrar a potência, corrente, frequência ou velocidade operacionais da bomba/ventilador/compressor, para análise e um calculador de recuperação do investimento).
24-	Funções de Aplicação 2	Parâmetros utilizados no setup do Fire Mode e/ou para controlar um contactor de bypass/starter, se projetado para o sistema.
25-	Controlador em Cascata	Parâmetros utilizados para configurar e monitorar o controlador de bomba em cascata interno (utilizado tipicamente para conjuntos de booster de bomba).
26-	E/S Analógica do opcional MCB 109	Parâmetros utilizados para configurar o opcional (MCB109) de E/S Analógica, inclusive: a definição dos tipos de entrada analógica (p.ex., tensão, Pt1000 ou Ni1000) e escalonamento e definição das funções e escalonamentos de saída analógica.

As descrições e seleções de parâmetros são exibidas no display gráfico (GLCP) ou numérico (NLCP). (Consulte a seção apropriada para detalhes). Acesse os parâmetros pressionando o botão [Quick Menu] (Menu Rápido) ou o botão [Main Menu] (Menu Principal), no painel de controle. O Quick Menu é utilizado fundamentalmente para colocar a unidade em operação, na inicialização, disponibilizando os parâmetros necessários à operação de partida. O Main Menu fornece o acesso a todos os parâmetros, para a programação detalhada da aplicação.

Todos os terminais de entrada/saída digital e entrada/saída analógica são multifuncionais. Todos os terminais têm funções padrões de fábrica, adequadas à maioria das aplicações de HVAC, porém, se outras funções forem necessárias, elas deverão ser programadas no grupo de parâmetros 5 ou 6.

6.1.2 Modo Quick Setup (Setup Rápido)

Dados dos Parâmetros

O display gráfico (GLCP) disponibiliza o acesso a todos os parâmetros listados sob Quick Menus (Menus Rápidos). O display numérico (NLCP) disponibiliza o acesso aos parâmetros do Quick Setup (Setup Rápido). Para programar parâmetros, utilizando o botão [Quick Menu] - digite ou altere os dados ou as configurações do parâmetro, de acordo com o seguinte procedimento.

1. Pressione o botão Quick Menu.
2. Utilize os botões [▲] e [▼] para procurar o parâmetro que deseja alterar.
3. Pressione a tecla [OK]
4. Utilize os botões [▲] e [▼] para selecionar a configuração de parâmetro apropriada.
5. Pressione a tecla [OK]
6. Utilize os botões [◀] e [▶] para deslocar-se para um dígito diferente em uma configuração de parâmetro.
7. A área em destaque indica o dígito selecionado a ser alterado.
8. Pressione o botão [Cancel] para descartar a alteração ou pressione [OK] para aceitá-la e registrar a nova configuração.

Exemplo de Alteração dos Dados de Parâmetro

Assuma que o parâmetro 22-60, *Função Correia Partida* esteja programado para [Off]. Entretanto, deseja-se monitorar a condição da correia do ventilador - partida ou não partida - de acordo com o seguinte procedimento:

1. Pressione a tecla [Quick Menu] (Menu Rápido)
2. Selecione Setups de Função, com o botão [▼]
3. Pressione a tecla [OK]
4. Selecione Configurações da Aplicação, com o botão [▼]
5. Pressione a tecla [OK]
6. Pressione [OK] novamente para as Funções do Ventilador
7. Selecione a Função Correia Partida, pressionando [OK]
8. Com o botão [▼], selecione [2] Desarme

O conversor de frequência, então, desarmará ao detectar a correia do ventilador partida.

Selecione [Meu Menu Pessoal] para exibir somente os parâmetros que foram pré-selecionados e programados como parâmetros pessoais. Por exemplo, uma AHU ou bomba OEM pode ter pré-programado esses parâmetros para constar do Meu Menu Pessoal, ao ser colocada em funcionamento em fábrica, com o intuito de tornar mais simples a colocação em funcionamento / ajuste fino na empresa. Estes parâmetros são selecionados no par. 0-25 *Meu Menu Pessoal*. Pode-se adicionar até 20 parâmetros diferentes neste menu.

Se [Sem Operação] for selecionada no par. 5-12 *Terminal 27 Entrada Digital*, não é necessária nenhuma conexão de +24 V no terminal 27 para ativar a partida.

Se [Paradp/inérc, reverso] (padrão de fábrica) for selecionado, no par. 5-12 *Terminal 27 Entrada Digital*, será necessária uma conexão para +24 V para ativar a partida.

Selecione [Alterações Feitas] para obter informações sobre:

- as últimas 10 alterações. Utilize as teclas de navegação para rolar entre os 10 últimos parâmetros alterados.
- as alterações feitas desde a ativação da configuração padrão.

Selecione [Loggings] (Registros) para obter informações sobre a leitura das linhas do display. A informação é exibida na forma de gráfico.

Somente os parâmetros de display, selecionados nos par 0-20 e 0-24, podem ser visualizados. Pode-se armazenar até 120 amostras na memória, para referência posterior.

Setup Eficiente de Parâmetros das Aplicações de HVAC

Os parâmetros podem ser facilmente programados, para a grande maioria das aplicações de HVAC, apenas utilizando a opção [Quick Setup] (Setup Rápido).

Pressionando [Quick Menu] as diferentes opções do Quick menu são listadas. Consulte também a ilustração 6.1, abaixo, e as tabelas Q3-1 a Q3-4, na seguinte seção *Setups de Função*.

Exemplo de utilização da opção Quick Setup (Setup Rápido)

Assuma que o Tempo de Desaceleração deve ser programado em 100 segundos!

1. Selecione [Quick Setup]. O primeiro *par. 0-01 Idioma* do Quick Setup aparece
2. Pressione [▼] repetidamente até que surja o *par. 3-42 Tempo de Desaceleração da Rampa 1* com a configuração padrão de 20 segundos.
3. Pressione a tecla [OK]
4. Utilize o botão [◀] para realçar o 3º. dígito antes da vírgula
5. Altere o '0' para '1' utilizando o botão [▲]
6. Utilize o botão [▶] para realçar o dígito '2'
7. Altere o '2' para '0' com o botão [▼]
8. Pressione a tecla [OK]

O novo tempo de desaceleração está, agora, programado para 100 segundos.

Recomenda-se fazer o setup na ordem listada.

6**NOTA!**

Uma descrição completa da função pode ser encontrada nas seções de parâmetros destas Instruções Operacionais.

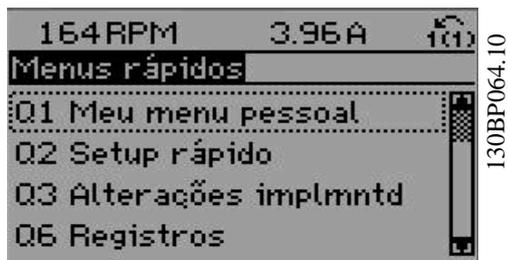


Ilustração 6.1: Visualização do Quick Menu (Menu rápido)

O menu do Quick Setup dá acesso a 13 dos mais importantes parâmetros de setup do conversor de frequência. Depois de programado, o conversor de frequência normalmente está pronto para funcionar. Os 13 parâmetros do Quick Setup (Setup Rápido) são mostrados na tabela abaixo (veja a nota de rodapé). Uma descrição completa da função é dada nas seções de descrições dos parâmetros deste manual.

Par.	Designação	[Unidade med.]
0-01	Idioma	
1-20	Potência do Motor	[kW]
1-21	Potência do Motor*	[HP]
1-22	Tensão do Motor	[V]
1-23	Frequência do Motor	[Hz]
1-24	Corrente do Motor	[A]
1-25	Velocidade Nominal do Motor	[RPM]
1-28	Verificação da Rotação do motor	[Hz]
3-41	Tempo de Aceleração da Rampa 1	[s]
3-42	Tempo de Desaceleração da Rampa 1	[s]
4-11	Limite Inferior da Velocidade do Motor	[RPM]
4-12	Limite Inferior da Velocidade do Motor*	[Hz]
4-13	Limite Superior da Velocidade do Motor	[RPM]
4-14	Limite Superior da Velocidade do Motor*	[Hz]
3-11	Velocidade de Jog*	[Hz]
5-12	Terminal 27 Entrada Digital	
5-40	Relé de Função**	

Tabela 6.2: Parâmetros do Quick Setup

*A exibição no display depende das escolhas feitas nos parâmetros 0-02 e 0-03. A configuração padrão de parâmetros 0-02 e 0-03 depende da região geográfica do mundo onde o conversor de frequência é fornecido, porém, pode ser reprogramado conforme a necessidade.

** O *Relé de Função*, par. 5-40, é uma matriz onde é possível escolher entre Relé1 [0] ou Relé2 [1]. A configuração padrão é Relé1 [0] com a seleção padrão Alarme [9].

Consulte a descrição do parâmetro mais adiante, neste capítulo, sob os parâmetros do Setup de Função.

Consulte o Guia de Programação do Drive do VLT® HVAC, MG.11.Cx.yy, para obter informações detalhadas.

x= número da versão

y =idioma

Parâmetros da função Quick Setup (Setup Rápido):

0-01 Idioma

Option:

Funcão:

Define o idioma a ser utilizado no display.

O conversor de frequência pode ser entregue com 4 pacotes de idiomas diferentes. Inglês e Alemão estão incluídos em todos os pacotes. O Inglês não pode ser eliminado ou alterado.

[0] *	Inglês	Pacote parcial de Idioma 1 - 4
[1]	Alemão	Pacote parcial de Idioma 1 - 4
[2]	Francês	Pacote parcial de idiomas 1
[3]	Dinamarquês	Pacote parcial de Idiomas 1
[4]	Espanhol	Pacote parcial de Idiomas 1
[5]	Italiano	Pacote parcial de Idiomas 1
[6]	Sueco	Pacote parcial de Idiomas 1
[7]	Holandês	Pacote parcial de Idiomas 1
[10]	Chinês	Pacote de Idiomas 2
[20]	Finlandês	Pacote parcial de Idiomas 1
[22]	Inglês EUA	Pacote parcial de idiomas 4
[27]	Grego	Pacote parcial de Idiomas 4
[28]	Português	Pacote parcial de Idiomas 4
[36]	Eslovaco	Pacote parcial de idiomas 3
[39]	Coreano	Pacote parcial de Idiomas 2
[40]	Japonês	Pacote parcial de Idiomas 2
[41]	Turco	Pacote parcial de Idiomas 4
[42]	Chinês Tradicional	Pacote parcial de Idiomas 2
[43]	Búlgaro	Pacote parcial de Idiomas 3
[44]	Sérvio	O pacote parcial de Idiomas 3
[45]	Romeno	O pacote parcial de Idiomas 3
[46]	Húngaro	O pacote parcial de Idiomas 3
[47]	Tcheco	O pacote parcial de Idiomas 3
[48]	Polonês	O pacote parcial de Idiomas 4
[49]	Russo	O pacote parcial de Idiomas 3
[50]	Tailandês	O pacote parcial de Idiomas 2
[51]	Indonésio	O pacote parcial de Idiomas 2

1-20 Potência do Motor [kW]

Range:

Relaciona- [0,09 - 500 kW]
do à potên-
cia*

Funcão:

Insira a potência nominal do motor, em kW, de acordo com os dados da plaqueta de identificação. O valor padrão corresponde à saída nominal efetiva da unidade.

Não se pode ajustar este parâmetro enquanto o motor estiver em funcionamento. Dependendo das escolhas feitas no par. 0-03 *Definições Regionais*, ou o par. 1-20 ou par. 1-21 *Potência do Motor* ficam ocultos.

1-21 Potência do Motor [HP]

Range:

Relaciona- [0,09 - 500 HP]
do à potên-
cia*

Funcão:

Digite a potência nominal do motor em HP, de acordo com os dados da plaqueta de identificação. O valor padrão corresponde à saída nominal efetiva da unidade.

Não se pode ajustar este parâmetro enquanto o motor estiver em funcionamento. Dependendo das escolhas feitas no par. 0-03 *Definições Regionais*, ou o par. 1-20 ou par. 1-21 *Potência do Motor* ficam ocultos.

1-22 Tensão do Motor

Range:

Relaciona- [10 - 1.000 V]
do à potên-
cia*

Funcão:

Insira a tensão nominal do motor, de acordo com os dados da plaqueta de identificação. O valor padrão corresponde à saída nominal efetiva da unidade.
Não se pode ajustar este parâmetro enquanto o motor estiver em funcionamento.

1-23 Frequência do Motor

Range:

Relaciona- [20 - 1000 Hz]
do à potên-
cia*

Funcão:

Selecione o valor da frequência do motor, a partir dos dados da plaqueta de identificação. Para funcionamento em 87 Hz, com motores de 230/400 V, programe os dados da plaqueta de identificação para 230 V/50 Hz. Adapte o par. 4-13 *Lim. Superior da Veloc do Motor [RPM]* e o par. 3-03 *Referência Máxima* à aplicação de 87 Hz.

Não se pode ajustar este parâmetro enquanto o motor estiver em funcionamento.

1-24 Corrente do Motor

Range:

Relaciona- [0,1 - 10.000 A]
do à potên-
cia*

Funcão:

Insira o valor da corrente nominal do motor, a partir dos dados da plaqueta de identificação do motor. Estes dados são utilizados para calcular o torque, a proteção térmica do motor, etc.

Não se pode ajustar este parâmetro enquanto o motor estiver em funcionamento.

1-25 Velocidade Nominal do Motor

Range:

Relaciona- [100 até 60.000 RPM]
do à potên-
cia*

Funcão:

Digite o valor da velocidade nominal do motor que consta na plaqueta de identificação do motor. Os dados são utilizados para calcular as compensações automáticas do motor.

Não se pode ajustar este parâmetro enquanto o motor estiver em funcionamento.

1-28 Verificação da Rotação do motor

Option:

[0] * Off (Desligado)

[1] Ativo

Funcão:

Acompanhando a instalação e conexão do motor, esta função permite verificar o sentido correto de rotação do motor. Ativando esta função, quaisquer comandos de bus ou entradas digitais são sobrepostos, exceto Bloqueio externo e Parada Segura (se estiverem incluídos).

Verificação da Rotação do Motor não está ativa.

Verificação da Rotação do motor está ativo. Uma vez ativado, o Display exhibe: "Observação! O motor poderá girar no sentido errado".

Pressionando [OK], [Back] ou [Cancel] a mensagem será descartada e uma nova mensagem será exibida. "Pressione [Hand On] para dar partida no motor. Pressione [Cancel] para abortar". Pressionando [Hand On] dá partida no motor, em 5Hz, no sentido direto e o display exhibe: "O motor está funcionando. Verifique se o sentido de rotação do motor está correto. Pressione [Off] para parar o motor". Pressionando [Off] pára o motor e reinicializa o parâmetro Verificação da Rotação do Motor. Se o sentido de rotação do motor estiver incorreto, deve-se permutar os cabos de duas das fases de alimentação do motor. Importante:



A energia da rede elétrica deve ser removida antes de desconectar os cabos das fases do motor.

3-41 Tempo de Aceleração da Rampa 1

Range:

3 s* [1 - 3600 s]

Funcão:

Insira o tempo de aceleração, i.é, o tempo para acelerar desde 0 RPM até a velocidade nominal do motor $n_{M,N}$ (par. 1-25). Escolha um tempo de aceleração de tal modo que a corrente de saída não exceda o limite de corrente do par. 4-18, durante a aceleração. Consulte o tempo de desaceleração no par. 3-42

$$par.3 - 41 = \frac{tacc \times nnorm[par.1 - 25]}{\Delta ref[rpm]} [s]$$

Veja o desenho acima!

3-42 Tempo de Desaceleração da Rampa 1

Range:

3 s* [1 - 3600 s]

Funcão:

Insira o tempo de desaceleração, i.é, o tempo que o motor desacelera, desde a velocidade nominal do motor $n_{M,N}$ (par. 1-25) até 0 RPM. Selecione o tempo de desaceleração de modo que não ocorra nenhuma sobretensão no inversor, devido ao funcionamento do motor como gerador, e de maneira que a corrente gerada não exceda o limite de corrente, programado no par. 4-18. Consulte o tempo de aceleração, no par. 3-41.

$$par.3 - 42 = \frac{tdec \times nnorm[par.1 - 25]}{\Delta ref[rpm]} [s]$$

4-11 Lim. Inferior da Veloc. do Motor [RPM]

Range:

Relaciona- [0 - 60,000 RPM]
do à potên-
cia*

Funcão:

Insira o limite mínimo para a velocidade do motor. O Limite Inferior da Velocidade do Motor pode ser programado para corresponder à velocidade mínima de motor, recomendada pelo fabricante. O Limite Inferior da Velocidade do Motor não deve exceder a programada no par. 4-13 *Lim. Superior da Veloc do Motor [RPM]*.

4-12 Lim. Inferior da Veloc. do Motor [Hz]

Range:

Relaciona- [0 - 1.000 Hz]
do à potên-
cia*

Funcão:

Insira o limite mínimo para a velocidade do motor. O Limite Inferior da Velocidade do Motor pode ser programado para corresponder à frequência mínima de saída do eixo do motor. O Limite Inferior da Velocidade do Motor não deve exceder à programada no par. 4-14 *Limite Superior da Velocidade do Motor [Hz]*.

4-13 Lim. Superior da Veloc do Motor [RPM]

Range:

Relaciona- [0 - 60,000 RPM]
do à potên-
cia*

Funcão:

Insira o limite máximo para a velocidade do motor. O Limite Superior da Velocidade do Motor pode ser programado para corresponder à máxima velocidade nominal do motor, estabelecida pelo fabricante. O Limite Superior da Velocidade do Motor deve ser maior que a programada no par. 4-11 *Lim. Inferior da Veloc. do Motor [RPM]*. Somente o par. 4-11 ou 4-12 será exibido, dependendo de outros parâmetros programados no Menu Principal e também das configurações padrão, que, por sua vez, dependem da localidade geográfica global.



NOTA!

O valor da frequência de saída do conversor de frequência nunca deve exceder a frequência de chaveamento, por mais que 1/10 do valor desta.



NOTA!

Quaisquer alterações no par. 4-13 reinicializarão o valor do par. 4-53, *Advertência de Velocidade Alta* para o mesmo valor programado no par. 4-13.

4-14 Lim. Superior da Veloc do Motor [Hz]

Range:

Relaciona- [0 - 1000 Hz]
do à potên-
cia*

Funcão:

Insira o limite máximo para a velocidade do motor. O Limite Superior da Velocidade do Motor pode ser programado para corresponder à frequência máxima do eixo do motor, recomendada pelo fabricante do motor. O Limite Superior da Velocidade do Motor deve ser maior que a programada no par. 4-12 *Lim. Inferior da Veloc. do Motor [Hz]*. Somente o par. 4-11 ou 4-12 será exibido, dependendo de outros parâmetros programados no Menu Principal e também das configurações padrão, que, por sua vez, dependem da localidade geográfica global.



NOTA!

A frequência de saída máx. não pode ultrapassar 10% da frequência de chaveamento do inversor (par. 14-01).

3-11 Velocidade de Jog [Hz]

Range:

Relaciona- [0 - 1.000 Hz]
do à potên-
cia*

Funcão:

A velocidade de jog é uma velocidade fixa de saída, na qual o conversor de frequência está funcionando, quando a função jog está ativa.
Consulte também o par. 3-80.

6.1.3 Setups da Função

O Setup de função fornece um acesso rápido e fácil a todos os parâmetros necessários à maioria das aplicações de HVAC, inclusive à maioria dos ventiladores de retorno e alimentação de VAV e CAV, ventiladores de torre de resfriamento, Bombas Primárias, Secundárias e de Condensador d'Água e outras aplicações de bomba, ventilador e compressor.

Como acessar o Setup de Função - exemplo

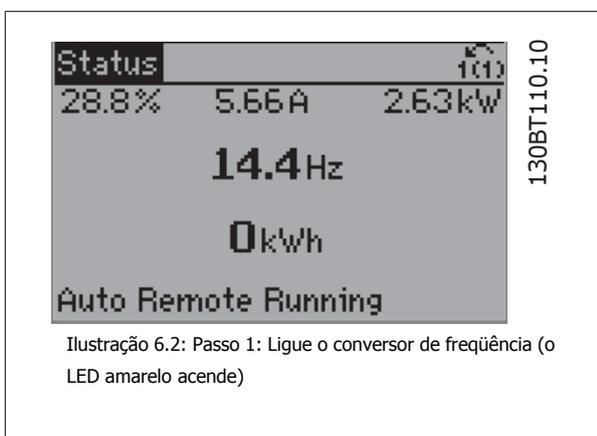


Ilustração 6.2: Passo 1: Ligue o conversor de frequência (o LED amarelo acende)

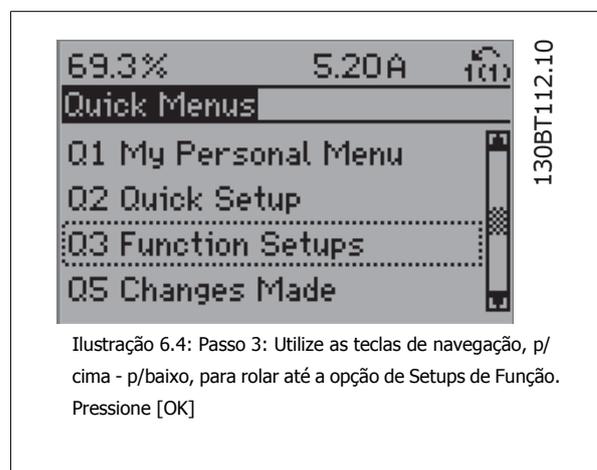


Ilustração 6.4: Passo 3: Utilize as teclas de navegação, p/ cima - p/baixo, para rolar até a opção de Setups de Função. Pressione [OK]

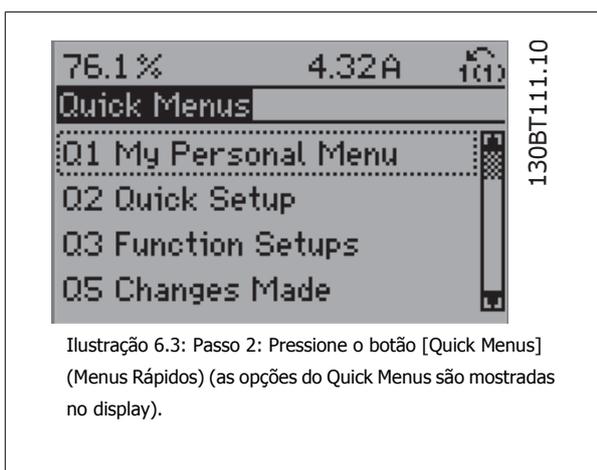


Ilustração 6.3: Passo 2: Pressione o botão [Quick Menus] (Menus Rápidos) (as opções do Quick Menu são mostradas no display).

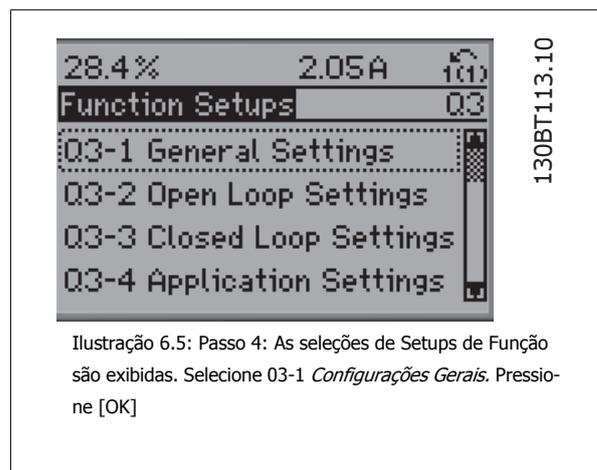


Ilustração 6.5: Passo 4: As seleções de Setups de Função são exibidas. Selecione 03-1 *Configurações Gerais*. Pressione [OK]

6

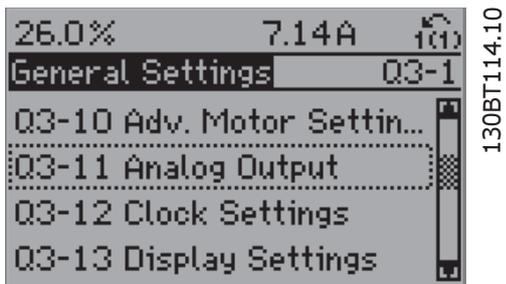


Ilustração 6.6: Passo 5: Utilize as teclas de navegação, p/ cima e p/baixo, para rolar até o 03-11 *Saídas Analógicas*. Pressione [OK]

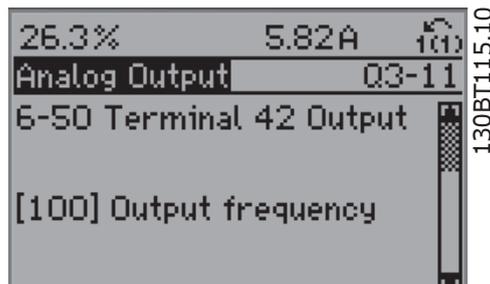


Ilustração 6.7: Passo 6: Selecione o parâmetro 6-50 *Terminal 42 Saída*. Pressione [OK]

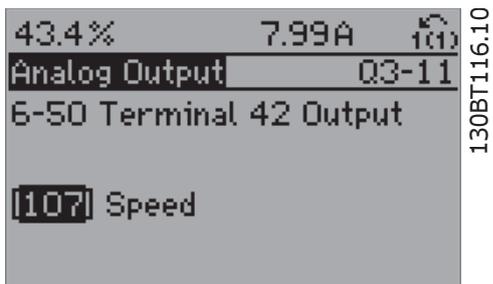


Ilustração 6.8: Passo 7: Utilize as teclas de navegação, para cima/para baixo, para selecionar entre as diversas opções. Pressione [OK]

Os parâmetros do Setup de Função estão agrupados da seguinte maneira:

Q3-1 Programaç Gerais			
Q3-10 Configurações Avançd do Motor	Q3-11 Saída Analógica	Q3-12 Programação do Relógio	Q3-13 Configuração do Display
1-90 Proteção térmica do motor	6-50 Terminal 42 Saída	0-70 Programar Data e Hora	0-20 Linha do Display 1.1 Pequeno
1-93 Fonte do Termistor	6-51 Terminal 42 Escala Mínima de Saída	0-71 Formato da data	0-21 Linha do Display 1.2 Pequeno
1-29 Adaptação Automática do Motor	6-52 Terminal 42 Escala mínima de saída	0-72 Formato da hora	0-22 Linha do Display 1.3 Pequeno
14-01 Frequência de Chaveamento		0-74 DST/Horário de Verão	0-23 Linha do Display 2 Grande
4-53 Advertência de Velocidade Alta		0-76 DST/Início do Horário de Verão	0-24 Linha do Display 3 grande
		0-77 DST/Fim do Horário de Verão	0-37 Texto de Display 1
			0-38 Texto de Display 2
			0-39 Texto de Display 3

Q3-2 Definições de Malha Aberta	
Q3-20 Referência Digital	Q3-21 Referência Analógica
3-02 Referência Mínima	3-02 Referência Mínima
3-03 Referência Máxima	3-03 Referência Máxima
3-10 Referência Predefinida	6-10 Terminal 53 Tensão Baixa
5-13 Terminal 29, Entrada Digital	6-11 Terminal 53 Tensão Alta
5-14 Terminal 32, Entrada Digital	6-12 Terminal 53 Corrente Baixa
5-15 Terminal 33 Entrada Digital	6-13 Terminal 53 Corrente Alta
	6-14 Terminal 53 Ref./Feedb. Valor Baixo
	6-15 Terminal 53 Ref./Feedb. Valor Alto

Q3-3 Definições de Malha Fechada		
Q3-30 Zona Única Impulso de Setpoint Int.	Q3-31 Zona Única Impulso de Setpoint Ext.	Q3-32 Multizona / Avç
1-00 Modo Configuração	1-00 Modo Configuração	1-00 Modo Configuração
20-12 Unidade de Referência / Feedback.	20-12 Unidade de Referência / Feedback.	20-12 Unidade de Referência / Feedback.
3-02 Referência Mínima	3-02 Referência Mínima	3-02 Referência Mínima
3-03 Referência Máxima	3-03 Referência Máxima	3-03 Referência Máxima
6-22 Terminal 54 Corrente Baixa	6-10 Terminal 53 Baixa tensão	3-15 Fonte da Referência 1
6-24 Terminal 54 Ref./Feedb. Valor Baixo	6-11 Terminal 53 Tensão alta	3-16 Fonte da Referência 2
6-25 Terminal 54 Ref./Feedb. Valor Alto	6-12 Terminal 53 Corrente Baixa	20-00 Fonte de Feedback 1
6-26 Terminal 54 Const. de Tempo do Filtro	6-13 Terminal 53 Corrente Alta	20-01 Conversão de Feedback 1
6-27 Terminal 54 Live Zero	6-14 Terminal 53 Ref./Feedb. Valor Baixo	20-02 Unidade da Fonte de Feedback 1
6-00 Timeout do Live Zero	6-15 Terminal 53 Ref./Feedb. Valor Alto	20-03 Fonte de Feedback 2
6-01 Função Timeout do Live Zero	6-22 Terminal 54 Corrente Baixa	20-04 Conversão de Feedback 2
20-21 Setpoint 1	6-24 Terminal 54 Ref./Feedb. Valor Baixo	20-05 Unidade da Fonte de Feedback 2
20-81 Controle Normal/Inverso do PID	6-25 Terminal 54 Ref./Feedb. Valor Alto	20-06 Fonte de Feedback 3
20-82 Velocidade de Partida do PID [RPM]	6-26 Terminal 54 Const. de Tempo do Filtro	20-07 Conversão de Feedback 3
20-83 Velocidade de Partida do PID [Hz]	6-27 Terminal 54 Live Zero	20-08 Unidade da Fonte de Feedback 3
20-93 Ganho Proporcional do PID	6-00 Timeout do Live Zero	6-10 Terminal 53 Baixa Tensão
20-94 Tempo de Integração do PID	6-01 Função Timeout do Live Zero	6-11 Terminal 53 Tensão Alta
	20-81 Controle Normal/Inverso do PID	6-12 Terminal 53 Corrente Baixa
	20-82 Velocidade de Partida do PID [RPM]	6-13 Terminal 53 Corrente Alta
	20-83 Velocidade de Partida do PID [Hz]	6-14 Terminal 53 Ref./Feedb. Valor Baixo
	20-93 Ganho Proporcional do PID	6-15 Terminal 53 Ref./Feedb. Valor Alto
	20-94 Tempo de Integração do PID	6-16 Terminal 53 Const. de Tempo do Filtro
		6-17 Terminal 53 Live Zero
		6-20 Terminal 53 Baixa Tensão
		6-21 Terminal 53 Tensão Alta
		6-22 Terminal 53 Corrente Baixa
		6-23 Terminal 53 Corrente Alta
		6-24 Terminal 53 Ref./Feedb. Baixo
		6-25 Terminal 53 Ref./Feedb. Valor Alto
		6-26 Terminal 53 Const. de Tempo do Filtro
		6-27 Terminal 53 Live Zero
		6-00 Timeout do Live Zero
		6-01 Função Timeout do Live Zero
		4-56 Advert. de Feedb Baixo
		4-57 Advert. de Feedb Alto
		20-20 Função de Feedback
		20-21 Setpoint 1
		20-22 Setpoint 2
		20-81 Controle Normal/Inverso do PID
		20-82 Velocidade de Partida do PID [RPM]
		20-83 Velocidade de Partida do PID [Hz]
		20-93 Ganho Proporcional do PID
		20-94 Tempo de Integração do PID

Q3-4 Configurações da Aplicação		
Q3-40 Funções de Ventilador	Q3-41 Funções de Bomba	Q3-42 Funções de Compressor
22-60 Função Correia Rompida	22-20 Setup Automático de Potência Baixa	1-03 Características de Torque
22-61 Torque de Correia Rompida	22-21 Detecção de Baixa Potência	1-71 Atraso da Partida
22-62 Atraso de Correia Rompida	22-22 Detecção de Velocidade Baixa	22-75 Proteção de Ciclo Curto
4-64 Setup de Bypass Semi-Auto	22-23 Função Fluxo-Zero	Intervalo Entre Partidas, 22-76
1-03 Características de Torque	22-24 Atraso de Fluxo-Zero	Tempo de Funcionamento Mínimo, 22-77
22-22 Detecção de Velocidade Baixa	22-40 Tempo Mínimo de Funcionamento	5-01 Modo do Terminal 27
22-23 Função Fluxo-Zero	22-41 Sleep Time Mínimo	5-02 Modo do Terminal 29
22-24 Atraso de Fluxo-Zero	22-42 Velocidade de Ativação [RPM]	5-12 Terminal 27 Entrada Digital
22-40 Tempo de Funcionamento Mínimo	22-43 Velocidade de Ativação [Hz]	5-13 Terminal 29 Entrada Digital
22-41 Sleep Time Mínimo	22-44 Ref. de Ativação/Diferença de FB	5-40 Função do Relé
22-42 Velocidade de Ativação [RPM]	22-45 Boost de Setpoint	1-73 Flying Start
22-43 Velocidade de Ativação [Hz]	22-46 Tempo Máximo de Impulso	1-86 Velocidade de Desarme Baixa [RPM]
22-44 Ref. de Ativação/Diferença de FB	22-26 Função Bomba Seca	1-87 Velocidade de Desarme Baixa [Hz]
22-45 Boost de Setpoint	22-27 Atraso de Bomba Seca	
22-46 Tempo Máximo de Impulso	1-03 Características de Torque	
2-10 Função de Frenagem	1-73 Flying Start	
2-16 Corr Máx. Frenagem CA		
2-17 Controle de Sobretensão		
1-73 Flying Start		
1-71 Atraso da Partida		
1-80 Função na Parada		
2-00 Corrente de Hold CC/Preaquecimento		
4-10 Sentido de Rotação do Motor		

Consulte também o *Guia de Programação do Drive do VLT® HVAC*, para obter detalhes dos grupos de parâmetros dos Setups de Função.

0-20 Linha do Display 1.1 Pequeno

Option:	Funcão:
	Selecione uma variável da linha 1 do display, lado esquerdo.
[0] Nenhum	Não foi selecionado nenhum valor de display
[37] Texto de Display 1	Control word atual
[38] Texto de Display 2	Permite gravar uma seqüência de texto individual para exibir no LCP ou para ser lido através de uma comunicação serial.
[39] Texto de Display 3	Permite gravar uma seqüência de texto individual para exibir no LCP ou para ser lido através de uma comunicação serial.
[89] Leitura da Data e Hora	Exibe a data e hora atuais.
[953] Warning Word do Profibus	Exibe advertências de comunicação do Profibus.
[1005] Leitura do Contador de Erros d Transm	Exibir o número de erros de transmissão de CAN, desde a última energização.
[1006] Leitura do Contador de Erros d Recepç	Exibir o número de erros de recepção do controle do CAN, desde a última energização.
[1007] Leitura do Contador de Bus off	Exibir o número de eventos de Bus Off (Bus Desligado) desde a última energização.
[1013] Parâmetro de Advertência	Exibir uma warning word específica do DeviceNet. Um bit específico é associado para cada advertência.
[1115] Warning Word do LON	Exibe as advertências específicas do LON.
[1117] Revisão do XIF	Exibe a versão do arquivo de interface externa do chip C da Neuron, no opcional LON.
[1118] Revisão do LON Works	Exibe a versão do software do programa aplicativo do chip C da Neuron, no opcional LON.
[1501] Horas em Funcionamento	Exibe o número de horas de funcionamento do motor.
[1502] Medidor de kWh	Exibe o consumo de energia de rede elétrica, em kWh.
[1600] Control Word	Exibe a Control Word enviada do conversor de frequência, através da porta de comunicação serial, em código hex.
[1601] Referência [Unidade]	Referência total (soma de digital/analógica/predefinida/barramento/congelar ref./catch-up e slow-down), na unidade de medida escolhida.
[1602] * Referência %	Referência total (soma de digital/analógica/predefinida/barramento/congelar ref./catch-up e slow-down) em porcentagem.
[1603] Status Word	Status word atual
[1605] Valor Real Principal [%]	Uma ou mais advertências em hexadecimal.
[1609] Leit.Personalz.	Confira as leituras definidas pelo usuário, definida nos pars. 0-30, 0-31 e 0-32.
[1610] Potência [kW]	Energia real consumida pelo motor, em kW.
[1611] Potência [hp]	Potência real consumida pelo motor, em HP.
[1612] Tensão do Motor	Tensão entregue ao motor.
[1613] Frequência do Motor	Frequência do motor, ou seja, a frequência de saída do conversor de frequência, em Hz.
[1614] Corrente do Motor	Corrente de fase do motor, medida como valor eficaz.
[1615] Frequência [%]	Frequência do motor, ou seja, a frequência de saída do conversor de frequência, em porcentagem.
[1616] Torque [Nm]	Carga atual do motor, como uma porcentagem do torque nominal do motor.
[1617] Velocidade [RPM]	Velocidade em RPM (velocidade do eixo do motor em revoluções por minuto). A precisão depende da compensação de escorregamento programada, do par. 1-62 ou do feedback de velocidade de motor - se disponível.
[1618] Térmico Calculado do Motor	Carga térmica no motor, calculada pela função ETR. Consulte também o grupo de par. 1-9* Temper. do Motor.
[1622] Torque [%]	Exibe o torque real produzido, em porcentagem.
[1630] Tensão de Conexão CC	Tensão no circuito intermediário do conversor de frequência.
[1632] Energia de Frenagem /s	Potência de frenagem atual transferida para um resistor de freio externo. Informada como um valor instantâneo.

[1633]	Energia de Frenagem/2 min	Potência de frenagem transferida para um resistor de freio externo. A potência média é calculada continuamente para os últimos 120 segundos.
[1634]	Temp. do Dissipador de Calor	Temperatura atual do dissipador do conversor de frequência. O limite de corte é 95 ± 5 °C; a reconexão ocorre em 70 ± 5 °C.
[1635]	Carga Térmica do Drive	Porcentagem da carga dos inversores.
[1636]	Corrente Nom.do Inversor	Corrente nominal do conversor de frequência
[1637]	Corrente Máx.do Inversor	Corrente máxima do conversor de frequência
[1638]	Estado do SL	Estado do evento executado pelo controle
[1639]	Temp.do Control Card	Temperatura do cartão de controle.
[1650]	Referência Externa	Soma das referências externas, como uma porcentagem, ou seja, a soma de analógico/pulso/bus.
[1652]	Feedback [unidade]	Valor da referência da entrada(s) digital(is) programada(s).
[1653]	Referência do DigiPot	Exibir a contribuição do potenciômetro digital para a referência de Feedback real.
[1654]	Feedback 1 [Unidade]	Exibir o valor do Feedback 1. Consulte também o par. 20-0*.
[1655]	Feedback 2 [Unidade]	Exibir o valor do Feedback 2. Consulte também o par. 20-0*.
[1656]	Feedback 3 [Unidade]	Exibir o valor do Feedback 3. Consulte também o par. 20-0*.
[1660]	Entrada digital	Exibe o status das entradas digitais. Sinal baixo = 0; Sinal alto = 1. Relativamente ao pedido de compra, consulte o par. 16-60. O bit 0 está no extremo direito.
[1661]	Definição do Terminal 53	Configuração do terminal de entrada 53. Corrente = 0; Tensão = 1.
[1662]	Entrada analógica 53	Valor real na saída 53, como uma referência ou como um valor de proteção.
[1663]	Definição do Terminal 54	Configuração do terminal de entrada 54. Corrente = 0; Tensão = 1.
[1664]	Entrada Analógica 54	Valor real na entrada 54, como referência ou valor de proteção.
[1665]	Saída Analógica 42 [mA]	Valor real na saída 42, em mA. Utilize o par. 6-50 para selecionar a variável a ser representada na saída 42.
[1666]	Saída Digital [bin]	Valor binário de todas as saídas digitais.
[1667]	Freq. Entrada #29 [Hz]	Valor real da frequência aplicada no terminal 29, como uma entrada de pulso.
[1668]	Entr. de Freq. #33 [Hz]	Valor real da frequência aplicada no terminal 33, como uma entrada de pulso.
[1669]	Saída de Pulso #27 [Hz]	Valor real de pulsos aplicados ao terminal 27, no modo de saída digital.
[1670]	Saída de Pulso #29 [Hz]	Valor real de pulsos aplicados ao terminal 29, no modo de saída digital.
[1671]	Saída do Relé [bin]	Exibir a configuração de todos os relés.
[1672]	Contador A	Exibir o valor atual do Contador A.
[1673]	Contador B	Exibir o valor atual do Contador B.
[1675]	Entr. Anal. X30/11	Valor real do sinal na entrada X30/11 (Cartão Opcional de E/S p/ Aplicações Gerais)
[1676]	Entr. Anal. X30/12	Valor real do sinal na entrada X30/12 (Cartão Opcional de E/S p/ Aplicações Gerais)
[1677]	Saída anal. X30/8 [mA]	Valor real na saída X30/8 (Cartão Opcional de E/S p/ Aplicações Gerais) Use o Par. 6-60 para selecionar o valor a ser exibido.
[1680]	CTW 1 do Fieldbus	Control word (CTW) recebida do Barramento Mestre.
[1682]	REF 1 do Fieldbus	Valor da referência principal enviado com a control word, através da rede de comunicações serial, p.ex., oriundo do BMS, PLC ou de outro controlador mestre.
[1684]	StatusWord do Opcional d Comunicação	Status word estendida do opcional de comunicação do fieldbus.
[1685]	CTW 1 da Porta Serial	Control word (CTW) recebida do Barramento Mestre.
[1686]	REF 1 da Porta Serial	Status word (STW) enviada ao Barramento Mestre.
[1690]	Alarm Word	Um ou mais alarmes, em Hexadecimal (usado para comunicação serial)
[1691]	Alarm Word 2	Um ou mais alarmes, em Hexadecimal (usado para comunicação serial)
[1692]	Warning Word	Uma ou mais advertências, em Hexadecimal (usado para comunicação serial)
[1693]	Warning Word 2	Uma ou mais advertências, em Hexadecimal (usado para comunicação serial)
[1694]	Status Word Ext.	Uma ou mais condições de status, em Hexadecimal (usado para comunicação serial)
[1695]	Status Word Ext. 2	Uma ou mais condições de status, em Hexadecimal (usado para comunicação serial)

[1696]	Word de Manutenção	Os bits refletem o status dos Eventos de Manutenção Preventiva programados, no grupo de parâmetros 23-1*
[1830]	Entrada Analógica X42/1	Exibe o valor do sinal aplicado no terminal X42/1 no Cartão de E/S Analógica.
[1831]	Entrada Analógica X42/3	Exibe o valor do sinal aplicado no terminal X42/3 no Cartão de E/S Analógica.
[1832]	Entrada Analógica X42/5	Exibe o valor do sinal aplicado no terminal X42/5 no Cartão de E/S Analógica.
[1833]	Saída Anal. X42/7 [V]	Exibe o valor do sinal aplicado no terminal X42/7 no Cartão de E/S Analógica.
[1834]	Saída Anal. X42/9 [V]	Exibe o valor do sinal aplicado no terminal X42/9 no Cartão de E/S Analógica.
[1835]	Saída Anal. X42/11 [V]	Exibe o valor do sinal aplicado no terminal X42/11 no Cartão de E/S Analógica.
[2117]	Referência Ext. 1 [Unidade]	Valor da referência do Controlador de Malha Fechada estendido 1
[2118]	Feedback Ext. 1 [Unidade]	Valor do sinal de feedback do Controlador de Malha Fechada estendido 1
[2119]	Saída Ext. 1 [%]	Valor da saída do Controlador de Malha Fechada estendido 1
[2137]	Referência Ext. 2 [Unidade]	Valor da referência do Controlador de Malha Fechada estendido 2
[2138]	Feedback Ext. 2 [Unidade]	Valor do sinal de feedback do Controlador de Malha Fechada estendido 2
[2139]	Saída Ext. 2 [%]	Valor da saída do Controlador de Malha Fechada estendido 2
[2157]	Referência Ext. 3 [Unidade]	Valor da referência do Controlador de Malha Fechada estendido 3
[2158]	Feedback Ext. 3 [Unidade]	Valor do sinal de feedback do Controlador de Malha Fechada estendido 3
[2159]	Saída Ext. 3 [%]	Valor da saída do Controlador de Malha Fechada estendido 3
[2230]	Potência de Fluxo-Zero	Potência de Fluxo Zero calculada para a velocidade operacional real.
[2580]	Status de Cascata	Status da operação do Controlador em Cascata
[2581]	Status da Bomba	Status da operação de cada bomba individual, controlada pelo Controlador em Cascata

**NOTA!**

Consulte o *Guia de Programação do Drive do VLT® HVAC, MG.11.Cx.yy*, para obter informações detalhadas.

0-21 Linha do Display 1.2 Pequeno**Option:****Funcão:**

Selecione uma variável na linha 1 do display, posição central.

[1614] * Corrente do Motor [A]

As opções são as mesmas que as listadas para o par. 0-20 *Linha do Display 1.1 Pequeno*.

0-22 Linha do Display 1.3 Pequeno**Option:****Funcão:**

Selecione uma variável na linha 1 do display, lado direito.

[1610] * Potência [kW]

As opções são as mesmas que as listadas para o par. 0-20 *Linha do Display 1.1 Pequeno*.

0-23 Linha do Display 2 Grande**Option:****Funcão:**

Selecione uma variável na linha 2 do display.

[1613] * Frequência [Hz]

As opções são as mesmas que as listadas para o par. 0-20 *Linha do Display 1.1 Pequeno*.

0-24 Linha do Display 3 Grande**Option:****Funcão:**

Selecione uma variável na linha 2 do display.

[1502] * Medidor [kWh]

As opções são as mesmas que as listadas para o par. 0-20 *Linha do Display 1.1 Pequeno*.

0-37 Texto de Display 1

Option:

Funcão:

Neste parâmetro é possível gravar uma seqüência de texto individual, para exibir no LCP ou para ser lido através de uma comunicação serial. Para que seja exibida permanentemente, selecione Texto de Display 1 no par. 0-20, 0-21, 0-22, 0-23 ou 0-24, *Exibir Linha XXX*. Utilize o botão ▲ ou ▼ do LCP para alterar um caractere. Utilize os botões ◀ e ▶ para movimentar o cursor. Quando um caractere for realçado pelo cursor, este caractere pode ser alterado. Utilize o botão ▲ ou ▼ do LCP para alterar um caractere. Um caractere pode ser inserido posicionando o cursor entre dois caracteres e pressionando ▲ ou ▼.

0-38 Texto de Display 2

Option:

Funcão:

Neste parâmetro é possível gravar uma seqüência de texto individual, para exibir no LCP ou para ser lido através de uma comunicação serial. Para que seja exibida permanentemente, selecione Texto de Display 2 no par. 0-20, 0-21, 0-22, 0-23 ou 0-24, *Linha XXX do Display*. Utilize o botão ▲ ou ▼ do LCP para alterar um caractere. Utilize os botões ◀ e ▶ para movimentar o cursor. Quando um caractere é realçado pelo cursor, este caractere pode ser alterado. Um caractere pode ser inserido posicionando o cursor entre dois caracteres e pressionando ▲ ou ▼.

0-39 Texto de Display 3

Option:

Funcão:

Neste parâmetro é possível gravar uma seqüência de texto individual, para exibir no LCP ou para ser lido através de uma comunicação serial. Para que seja exibida permanentemente, selecione Texto de Display 3 no par. 0-20, 0-21, 0-22, 0-23 ou 0-24, *Linha XXX do Display*. Utilize o botão ▲ ou ▼ do LCP para alterar um caractere. Utilize os botões ◀ e ▶ para movimentar o cursor. Quando um caractere é realçado pelo cursor, este caractere pode ser alterado. Um caractere pode ser inserido posicionando o cursor entre dois caracteres e pressionando ▲ ou ▼.

0-70 Programar Data e Hora

Range:

2000-01-01 [2000-01-01 00:00 – 2099-12-01 00:00* 23:59]

Funcão:

Programa a data e a hora do relógio interno. O formato a ser usado é programado nos pars. 0-71 e 0-72.

0-71 Formato da Data

Option:

Funcão:

Programa o formato da data a ser utilizado no LCP.

- [0] AAAA-MM-DD
- [1] * DD-MM-AAAA
- [2] MM/DD/AAAA

0-72 Formato da Hora

Option:

Funcão:

Programa o formato da hora a ser utilizado no LCP.

- [0] * 24 H
- [1] 12 H

0-74 Horário de Verão

Option:

Funcão:

Selecione como o Horário de Verão deve ser tratado. Para Horário de Verão manual, digite a data de início e de fim, nos pars. 0-76 e 0-77.

- [0] * OFF (Desligado)
- [2] Manual

0-76 Início do Horário de Verão**Range:**2000-01-01 [2000-01-01 00:00 – 2099-12-31
00:00* 23:59]**Funcão:**

Programa a data e a hora de início do Horário de Verão. A data é programada no formato selecionado no par. 0-71.

0-77 Fim do Horário de Verão**Range:**2000-01-01 [2000-01-01 00:00 – 2099-12-31
00:00* 23:59]**Funcão:**

Programa a data e a hora de término do Horário de Verão. A data é programada no formato selecionado no par. 0-71.

1-00 Modo Configuração**Option:**

[0] * Malha aberta

Funcão:

A velocidade do motor é determinada aplicando uma referência de velocidade ou configurando a velocidade desejada, quando em Modo Manual.

A Malha Aberta também é usada se o conversor de frequência pertencer a um sistema de controle de malha fechada, em um controlador PID externo que fornece um sinal de referência de velocidade como saída.

[3] Malha fechada

A Velocidade do Motor será determinada por uma referência do controlador PID interno, variando a velocidade do motor, como parte de um processo de controle de malha fechada (p.ex., pressão ou fluxo constante). O controlador PID deve estar configurado no par. 20-**, Malha Fechada do Drive ou por meio dos Setups de Função que podem ser acessados pressionando a tecla [Quick Menus] (Menus Rápidos).

Este parâmetro não pode ser alterado enquanto o motor estiver em funcionamento.

**NOTA!**

Quanto programado para Malha Fechada, os comandos Reversão e Começar a Reversão não reverterão o sentido de rotação do motor.

1-03 Características de Torque**Option:**

[0] Compressor

Funcão:

[1] Torque variável

[2] Compressor otim. energia automático

[3] * Otim. Autom Energia VT

Compressor [0]: Para controle de velocidade de compressores de rosca e rolagem. Fornece uma tensão que é otimizada para uma característica de carga de torque constante do motor, em toda a faixa até 10 Hz.*Torque Variável* [1]: Para o controle de velocidade de bombas centrífugas e ventiladores. Para ser usado também no controle de mais de um motor, de um mesmo conversor de frequência (p.ex., vários ventiladores condensadores ou ventiladores de torres de resfriamento). Fornece uma tensão que é otimizada por uma característica de carga de torque quadrático do motor.*Compressor de Otimização Automática de Energia* [2]: Para controle eficiente de velocidade para energia otimizada de compressores de rosca e rolagem. Fornece uma tensão que é otimizada, para uma característica de carga de torque constante do motor, em toda extensão da faixa até 15Hz, porém, em adição ao recurso do AEO (Otimizador Automático de Energia), adaptará a tensão exatamente à situação da carga de corrente reduzindo, dessa maneira, o consumo e o ruído sonoro do motor. Para obter o desempenho ótimo, o fator de potência do motor, cosphi, deve ser programado adequadamente. Este valor deve ser programado no par. 14-43, Cosphi do motor. O parâmetro tem um valor padrão que é ajustado automaticamente quando os dados do motor são programados. Estas configurações, tipicamente, assegurarão tensão de motor otimizada, mas se o cosphi precisar de sintonização, uma função AMA pode ser executada, por meio do par. 1-29, Adaptação Automática do Motor (AMA). É muito rara a necessidade de ajustar o parâmetro do fator de potência do motor manualmente.

Otimização Automática de Energia VT [3]: Para o controle de velocidade eficiente de energia otimizada de bombas centrífugas e ventiladores. Fornece uma tensão que é otimizada, para uma característica de carga de torque quadrático do motor, mas, em adição ao recurso do AEO (Otimizador Automático de Energia), adaptará a tensão exatamente à situação da carga de corrente reduzindo, dessa maneira, o consumo e o ruído sonoro do motor. Para obter o desempenho ótimo, o fator de potência do motor, *cosphi*, deve ser programado adequadamente. Este valor deve ser programado no par. 14-43, *Cosphi* do motor. O parâmetro tem um valor padrão e é ajustado automaticamente quando os dados do motor são programados. Estas configurações, tipicamente, assegurarão tensão de motor otimizada, mas se o *cosphi* precisar de sintonização, uma função AMA pode ser executada, por meio do par. 1-29, Adaptação Automática do Motor (AMA). É muito rara a necessidade de ajustar o parâmetro do fator de potência do motor manualmente.

1-29 Adaptação Automática de Motor AMA

Option:

Funcão:

A função AMA otimiza o desempenho dinâmico do motor, ao otimizar automaticamente os parâmetros avançados do motor (par. 1-30 ao 1-35), com o motor parado.

[0] *	OFF (Desligado)	Sem função
[1]	Ativar AMA completa	executa a AMA da resistência do estator R_s , da resistência do rotor R_r , a reatância parasita do estator X_1 , a reatância parasita do rotor X_2 e da reatância principal X_n .
[2]	Ativar AMA reduzida	executa a AMA reduzida da resistência do estator R_s , somente no sistema. Selecione esta opção se for utilizado um filtro LC, entre o conversor de frequência e o motor.

Ative a função AMA, pressionando a tecla [Hand on] (Manual ligado), após selecionar [1] ou [2]. Consulte também a seção *Adaptação Automática do Motor*. Depois de uma seqüência normal, o display indicará: "Pressione [OK] para encerrar a AMA". Após pressionar [OK], o conversor de frequência está pronto para funcionar.

Observação:

- Para obter a melhor adaptação possível do conversor de frequência, recomenda-se executar a AMA quando o motor estiver frio.
- A AMA não pode ser executada enquanto o motor estiver funcionando.

NOTA!
É importante programar o par. 1-2* Dados do Motor corretamente, pois, estes fazem parte do algoritmo da AMA. Uma AMA deve ser executada para obter um desempenho dinâmico ótimo do motor. Isto pode levar até 10 minutos, dependendo da potência nominal do motor.

NOTA!
Evite gerar um torque externo durante a AMA.

NOTA!
Se uma das configurações do par. 1-2* Dados do Motor for alterada, os par. de 1-30 a 1-39, parâmetros avançados do motor, retornarão às suas configurações de fábrica.
Não se pode ajustar este parâmetro enquanto o motor estiver em funcionamento.

Consulte também a seção *Adaptação Automática do Motor* - exemplo de aplicação.

1-71 Atraso da Partida

Range:

0,0 s* [0,0 - 120,0 s]

Funcão:

A função selecionada no par. 1-80 *Função na Parada* está ativa durante o período de atraso. insira o atraso de tempo necessário, antes de começar a acelerar.

Esta função permite assumir o controle de um motor que esteja girando livremente, devido a uma queda da rede elétrica.

1-73 Flying Start

Option:

Funcão:

[0] * Desativado

[1] Ativo

Selecionar *Desativado* [0], se essa função não for necessária.
 Selecione *Ativado* [1], se o conversor de frequência for capaz de "capturar" e controlar um motor em rotação livre.
 Quando o par. 1-73 está ativo, o par. 1-71 *Atraso da Partida* fica sem função.

Detecte o sentido de rotação, pois o flying start está acoplado à configuração do par. 4-10, *Sentido de Rotação do Motor*.

Sentido Horário [0]: Flying start tenta detectar no sentido horário. Se não conseguir detectar, um freio CC é aplicado.

Nos dois sentidos [2]: O flying start, primeiro, faz uma busca no sentido determinado pela última referência (sentido). Caso a velocidade não seja encontrada, ele procura no sentido oposto. Se isto falhar, um freio CC será ativado no tempo programado no par. 2-02, *Tempo de Frenagem CC*. Daí, poderá ser dada a partida desde 0 Hz.

1-80 Função na Parada

Option:

Funcão:

Selecione a função do conversor de frequência, após um comando de parada ou depois que a velocidade é desacelerada até as configurações no par. 1-81 *Veloc. Mín. p/ Função na Parada [RPM]*.

[0] * Parada por inércia

O conversor de frequência deixa o motor em modo livre.

[1] * Hold CC/Pré-aquecimento

Energiza o motor com uma corrente de hold CC (par.2-00).

1-90 Proteção Térmica do Motor

Option:

Funcão:

O conversor de frequência determina a temperatura do motor para proteção do motor de dois modos diferentes:

- Mediante um sensor de termistor, conectado a uma das entradas analógicas ou digitais (par. 1-93 *Fonte do Termistor*).
- Por meio do cálculo da carga térmica (ETR = Electronic Thermal Relay - Relé Térmico Eletrônico), baseado na carga real e no tempo. A carga térmica calculada é comparada com a corrente nominal do motor $I_{M,N}$ e a frequência nominal do motor $f_{M,N}$. Os cálculos fornecem a estimativa da necessidade de uma carga menor, em velocidade mais baixa, devido ao resfriamento menos intenso, fornecido pelo ventilador incorporado ao motor.

[0] Sem proteção

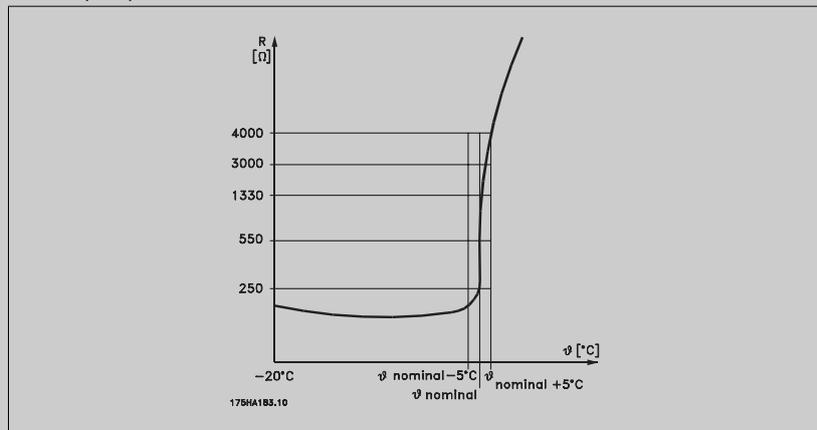
Se o motor estiver continuamente sobrecarregado e não se necessitar de nenhuma advertência ou desarme.

[1] Advrtnc d Termistor

Ativa uma advertência quando o termistor conectado ao motor responder no caso de um superaquecimento deste.

[2] Desrm por Termistor

Pára (desarmar) o conversor de frequência, quando o termistor do motor reagir, na eventualidade de um superaquecimento do motor.

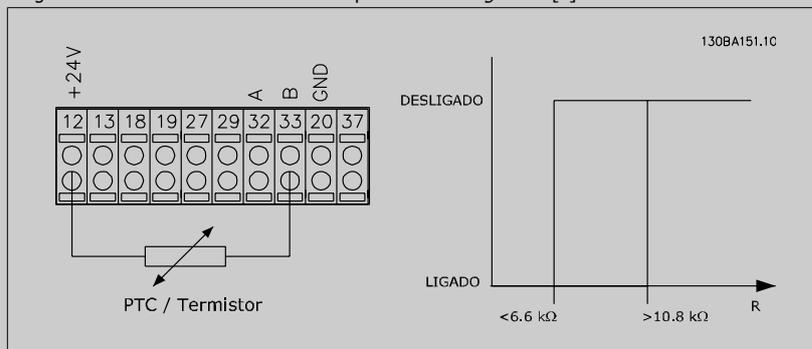


O valor de corte do termistor é $> 3 \text{ k}\Omega$.

Instale um termistor (sensor PTC) no motor para proteção do enrolamento.

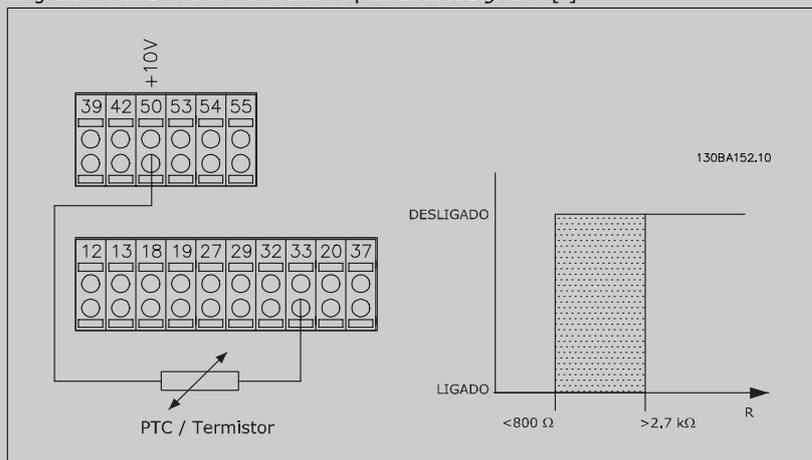
A proteção do motor pode ser implementada utilizando diversas técnicas: Sensor PTC nos enrolamentos do motor; chave térmica mecânica (tipo Klixon); ou o Relé Térmico Eletrônico (ETR).
Utilizando uma entrada digital e uma fonte de alimentação de 24 V:
Exemplo: O conversor de frequência desarma quando a temperatura do motor estiver muito alta.
Setup do parâmetro:

Programa o Par. 1-90 *Proteção Térmica do Motor para Desarm por Termistor* [2]
Programa o Par. 1-93 *Fonte do Termistor para Entrada Digital 33* [6]



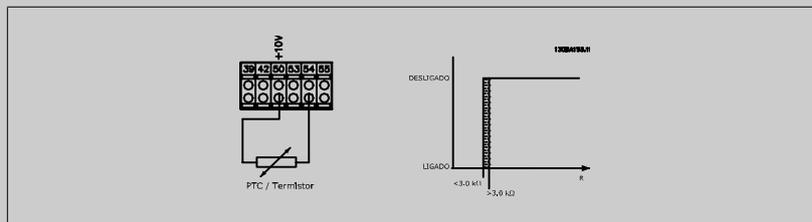
Utilizando uma entrada digital e uma fonte de alimentação de 10 V:
Exemplo: O conversor de frequência desarma quando a temperatura do motor estiver muito alta.
Setup do parâmetro:

Programa o Par. 1-90 *Proteção Térmica do Motor para Desarm por Termistor* [2]
Programa o Par. 1-93 *Fonte do Termistor para Entrada Digital 33* [6]



Utilizando uma entrada analógica e uma fonte de alimentação de 10 V:
Exemplo: O conversor de frequência desarma quando a temperatura do motor estiver muito alta.
Setup do parâmetro:

Programa o Par. 1-90 *Proteção Térmica do Motor para Desarm por Termistor* [2]
Programa o Par. 1-93 *Fonte do Termistor para Entrada analógica 54* [2]
Não selecione uma fonte de referência.



Entrada Digital/analógica	Tensão de Alimentação Volt	Limites de Valores de Corte
Digital	24 V	< 6,6 kΩ até > 10,8 kΩ
Digital	10 V	< 800Ω até > 2,7 kΩ
Analógica	10 V	< 3,0 kΩ até > 3,0 kΩ

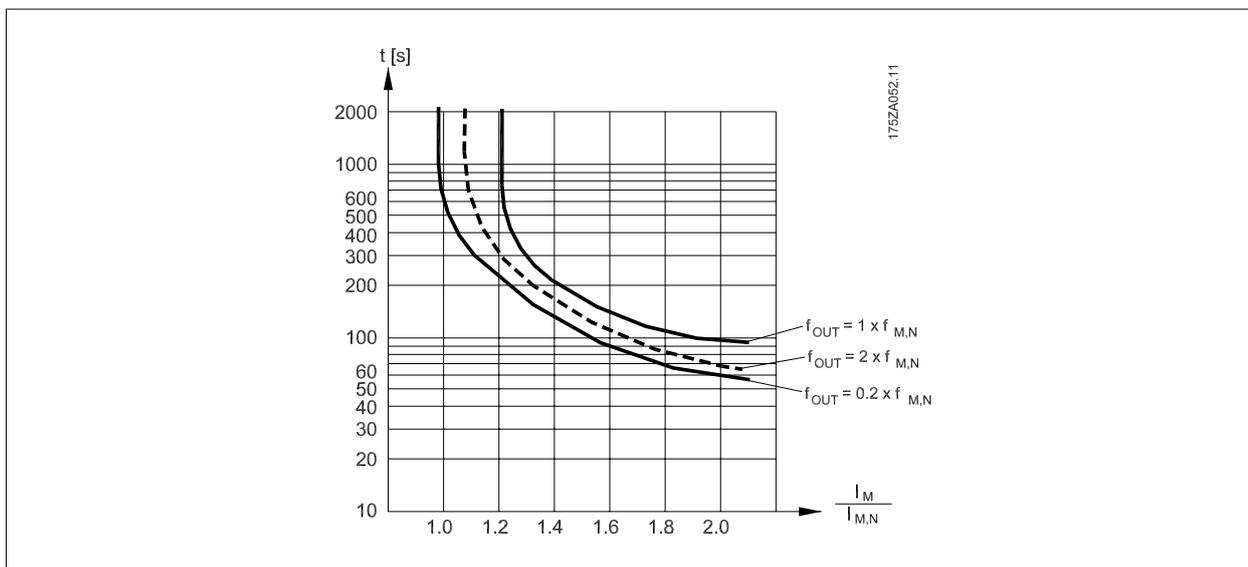


NOTA!

Verifique se a tensão de alimentação selecionada está de acordo com a especificação do elemento termistor utilizado.

- [3] Advertência do ETR 1 *Advertências do ETR 1-4* ativam uma advertência no display, quando o motor estiver com sobrecarga.
- [4] * Desarme por ETR 1 *Desarmes por ETR 1-4* desarmam o conversor de frequência, quando o motor estiver com sobrecarga.
Programa um sinal de advertência através de uma das saídas digitais. O sinal aparece na eventualidade de uma advertência e se o conversor de frequência desarmar (advertência térmica).
- [5] Advertência do ETR 2 Consulte [3]
- [6] Desarme por ETR 2 Consulte [4]
- [7] Advertência do ETR 3 Consulte [3]
- [8] Desarme por ETR 3 Consulte [4]
- [9] Advertência do ETR 4 Consulte [3]
- [10] Desarme por ETR 4 Consulte [4]

As funções 1-4 do ETR (Relé Térmico Eletrônico) calcularão a carga quando o setup, onde elas foram selecionadas, estiver ativo. Por exemplo, o ETR começa a calcular quando o setup 3 é selecionado. Para o mercado Norte Americano: As funções ETR oferecem proteção classe 20 contra sobrecarga do motor, em conformidade com a NEC.



1-93 Fonte do Termistor

Option:

Função:

Selecionar a entrada na qual o termistor (sensor PTC) deverá ser conectado. Uma opção de entrada analógica, [1] ou [2], não pode ser selecionada, se a entrada analógica estiver sendo utilizada como uma fonte de referência (selecionada no par. 3-15 Fonte da Referência 1, 3-16 Fonte da Referência 2 ou par. 3-17 Fonte da Referência 3).

- [0] * Nenhum
- [1] Entrada analógica 53

- [2] Entrada analógica 54
- [3] Entrada digital 18
- [4] Entrada digital 19
- [5] Entrada digital 32
- [6] Entrada digital 33

Não se pode ajustar este parâmetro enquanto o motor estiver em funcionamento



NOTA!

As entradas digitais devem ser programadas para "Sem operação" - consulte o *par. 5-1* Entradas Digitais*.

2-00 Corrente de Hold CC/Corrente de Pré-aquecimento

Range:

50 %* [0 - 100%]

Funcão:

Insira um valor para a corrente de hold, como um valor porcentual da corrente nominal do motor $I_{M,N}$, programada no par. 1-24 Corrente do Motor. 100% da Corrente de hold CC correspondente à $I_{M,N}$.

Este parâmetro mantém a função do motor (torque de hold) ou pré-aquece o motor.

Este parâmetro ficará ativo se *Hold de CC* estiver selecionado no par. 1-80 *Função na Parada*.



NOTA!

O valor máximo depende da corrente nominal do motor.

NOTA!

Evite corrente 100 % por tempo demasiado longo. O motor pode ser danificado.

2-10 Função de Frenagem

Option:

[0] * Off (Desligado)

[1] Resistor de freio

Funcão:

Não há nenhum resistor de freio instalado.

Resistor de freio instalado no sistema, para a dissipação do excesso de energia de frenagem, na forma de calor. A conexão de um resistor de freio permite uma tensão de barramento CC maior, durante a frenagem (operação como gerador). A função Resistor de freio somente está ativa em conversores de frequência com um freio dinâmico integral.

2-17 Controle de Sobretensão

Option:

[0] Desativado

[2] * Ativo

Funcão:

O controle de sobretensão (OVC) reduz o risco do conversor de frequência desarmar devido a uma sobretensão no barramento CC, causada pela energia gerada pela carga.

Não é necessário nenhum OVC.

Ativa o OVC



NOTA!

O tempo de rampa é ajustado automaticamente para evitar o desarme do conversor de frequência.

3-02 Referência Mínima

Range:

0,000 Uni- [-100.000,000 até o par. 3-03]
dade*

Funcão:

Insira a Referência Mínima. A Referência mínima é o valor mínimo da soma de todas as referências.

3-03 Referência Máxima**Option:**[0,000 Uni- Par. 3-02 até 100.000,000
dade] ***Funcão:**

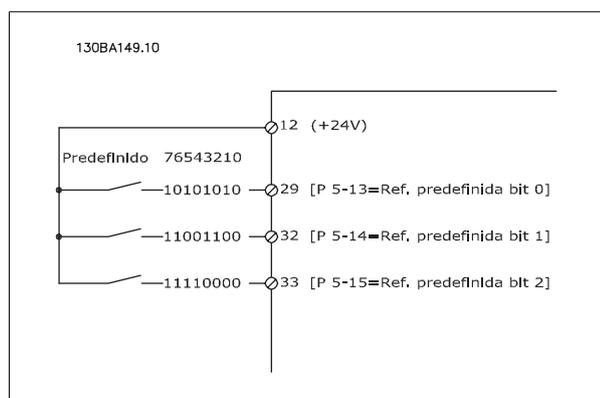
Insira a Referência Máxima. A Referência Máxima é o maior valor obtido somando-se todas as referências.

3-10 Referência Predefinida

Matriz [8]

0.00%* [-100.00 - 100.00 %]

Insira até oito referências predefinidas diferentes (0-7) neste parâmetro, utilizando a programação de matriz. A referência predefinida é estabelecida como uma porcentagem do valor Ref_{MAX} (par. 3-03 *Referência Máxima*) ou como uma porcentagem das outras referências externas. Se for programada uma Ref_{MIN}, diferente de 0 (Par. 3-02 *Referência Mínima*), a referência predefinida é calculada como uma porcentagem da faixa de referência total, ou seja, com base na diferença entre a Ref_{MAX} e a Ref_{MIN}. Posteriormente, o valor é acrescido à Ref_{MIN}. Ao utilizar referências predefinidas, selecione Ref. predefinida bits 0 / 1 / 2 [16], [17] ou [18], para as entradas digitais correspondentes, no grupo de parâmetros 5.1* Entradas Digitais.

**3-15 Fonte da Referência 1****Option:****Funcão:**

Selecione a entrada de referência a ser utilizada como primeiro sinal de referência. Os par. 3-15, 3-16 e 3-17 definem até três sinais de referência diferentes. A soma destes sinais de referência define a referência real.

Não se pode ajustar este parâmetro enquanto o motor estiver em funcionamento

[0]	Sem função
[1] *	Entrada analógica 53
[2]	Entrada analógica 54
[7]	Entr.Pulso 29
[8]	Entr.Pulso 33
[20]	Potenc. digital
[21]	Entr Anal X30-11
[22]	Entr. Anal. X30-12
[23]	Entrada Analógica X42/1
[24]	Entrada Analógica X42/3
[25]	Entrada Analógica X42/5
[30]	Malha Fechada Ext. 1
[31]	Malha Fechada Ext. 2
[32]	Malha Fechada Ext. 3

3-16 Fonte da Referência 2

Option:

Funcão:

Selecione a entrada de referência a ser utilizada como segundo sinal de referência. Os par. 3-15, 3-16 e 3-17 definem até três sinais de referência diferentes. A soma destes sinais de referência define a referência real.

Não se pode ajustar este parâmetro enquanto o motor estiver em funcionamento

[0] Sem função

[1] Entrada analógica 53

[2] Entrada analógica 54

[7] Entr.Pulso 29

[8] Entr.Pulso 33

[20] * Potenc. digital

[21] Entr Anal X30-11

[22] Entr. Anal. X30-12

[23] Entrada Analógica X42/1

[24] Entrada Analógica X42/3

[25] Entrada Analógica X42/5

[30] Malha Fechada Ext. 1

[31] Malha Fechada Ext. 2

[32] Malha Fechada Ext. 3

4-10 Sentido de Rotação do Motor

Option:

Funcão:

Seleciona o sentido requerido para a rotação do motor.

Utilizar este parâmetro para evitar inversões indesejadas. Quando o *par. 1-00 Modo Configuração* estiver programado para Malha fechada [3], o par. 4-10 é programado internamente apenas para *Sentido horário* [0].

[0] Sentido horário

Será permitida somente operação no sentido horário.

[2] * Nos dois sentidos

Serão permitidas operações no sentido horário e também no sentido anti-horário.



NOTA!

A configuração do par.4-10 impacta o Flying Start no par.1-73.

4-53 Advertência de Velocidade Alta

Range:

par. 4-13 [Par. 4-52 até par. 4-13 RPM]
RPM*

Funcão:

Insira o valor da n_{HIGH} . Quando a velocidade do motor exceder este limite (n_{HIGH}), o display exibirá SPEED HIGH (Velocidade Alta). Pode-se programar as saídas de sinal para gerar um sinal de status, no terminal 27 ou 29 e na saída de relé 01 ou 02. Programe o limite superior da velocidade do motor, n_{HIGH} , dentro da faixa normal de funcionamento do conversor de frequência. Refira-se ao desenho nesta seção.



NOTA!

Quaisquer alterações no par. 4-13, Lim. Superior da Veloc. do Motor [RPM], reinicializarão o valor do par. 4-53 para o mesmo valor programado no par. 4-13.

Se um valor diferente for necessário no par. 4-53, ele deverá ser programado depois da programação do par. 4-13.

4-56 Advert. de Feedb Baixo**Option:**[-999999.9 -999999.999 - 999999.999
99] ***Funcão:**

Inserir o limite inferior de feedback. Quando o feedback estiver abaixo deste limite, o display indicará Feedb Baixo. Pode-se programar as saídas de sinal para gerar um sinal de status, no terminal 27 ou 29 e na saída de relé 01 ou 02.

4-57 Advert. de Feedb Alto**Range:**999999.999 [Par. 4-56 - 999.999,999]
***Funcão:**

Inserir o limite superior de feedback. Quando o feedback exceder este limite, o display indicará Feedb Alto. Pode-se programar as saídas de sinal para gerar um sinal de status, no terminal 27 ou 29 (somente para o FC 302) e na saída 01 ou 02 do relé (somente para o FC 302).

4-64 Setup de Bypass Semi-Auto**Option:**[0] * Off (Desligado)
[1] Ativo**Funcão:**

Sem função
Inicia o setup de Bypass Semi-Automático e dá continuidade ao processo descrito acima.

6**5-01 Modo do Terminal 27****Option:**[0] * Entrada
[1] Saída**Funcão:**

Define o terminal 27 como uma entrada digital.
Define o terminal 27 como uma saída digital.

Não se pode ajustar este parâmetro enquanto o motor estiver em funcionamento.

5-02 Modo do Terminal 29**Option:**[0] * Entrada
[1] Saída**Funcão:**

Define o terminal 29 como uma entrada digital.
Define o terminal 29 como uma saída digital.

Não se pode ajustar este parâmetro enquanto o motor estiver em funcionamento.

6.1.4 5-1* Entradas Digitais

Parâmetros para configurar as funções de entrada dos terminais de entrada.

As entradas digitais são utilizadas para selecionar as diversas funções do conversor de frequência. Todas as entradas digitais podem ser programadas para as seguintes funções:

Função de entrada digital	Selecionar	Terminal
Sem operação	[0]	Todos *term 32, 33
Reset	[1]	Todos
Paradp/inérc.inverso	[2]	Todos
PardaP/inérc-rst.inv	[3]	Todos
FrenagemCC,reverso	[5]	Todos
Parada - Ativo em 0	[6]	Todos
Bloqueio Externo	[7]	Todos
Partida	[8]	Todos *term 18
Partida por pulso	[9]	Todos
Reversão	[10]	Todos *term 19
Partida em Reversão	[11]	Todos
Jog	[14]	Todos *term 29
Ref. predef. ligada	[15]	Todos
Ref predefinida bit 0	[16]	Todos
Ref predefinida bit 1	[17]	Todos
Ref predefinida bit 2	[18]	Todos
Congelar referência	[19]	Todos
Congelar saída	[20]	Todos
Acelerar	[21]	Todos
Desacelerar	[22]	Todos
Selec do bit 0 d setup	[23]	Todos
Selec do bit 1 d setup	[24]	Todos
Entrada de pulso	[32]	term 29, 33
Bit0 da rampa	[34]	Todos
FalhAlimnt-Ativ em 0	[36]	Todos
Fire mode	[37]	Todos
Funcionamento permissivo	[52]	Todos
Partida manual	[53]	Todos
Partida automática	[54]	Todos
Incremento DigiPot	[55]	Todos
Decremento DigiPot	[56]	Todos
Apagar Ref.DigiPot	[57]	Todos
Contador A (cresc)	[60]	29, 33
Contador A (decresc)	[61]	29, 33
Resetar Contador A	[62]	Todos
Contador B (cresc)	[63]	29, 33
Contador B (decresc)	[64]	29, 33
Resetar Contador B	[65]	Todos
Sleep Mode	[66]	Todos
Reinicializar Word de Manutenção Preventiva	[78]	Todos
Partida da Bomba de Comando	[120]	Todos
Alternação da Bomba de Comando	[121]	Todos
Bloqueio de Bomba 1	[130]	Todos
Bloqueio de Bomba 2	[131]	Todos
Bloqueio de Bomba 3	[132]	Todos



5-10 Terminal 18 Entrada Digital

Option: [8] * Partida
Funcão: Mesmas opções e funções que as do par. 5-1* *Entradas Digitais*, exceto a *Entrada de pulso*.

5-11 Terminal 19 Entrada Digital

Option: [0] * Sem operação
Funcão: Mesmas opções e funções que as do par. 5-1* *Entradas Digitais*, exceto a *Entrada de pulso*.

5-12 Terminal 27 Entrada Digital

Option: [2] * Paradp/inérc.inverso
Funcão: Mesmas opções e funções que as do par. 5-1* *Entradas Digitais*, exceto a *Entrada de pulso*.

5-13 Terminal 29 Entrada Digital

Option: [14] * Jog
Funcão: Mesmas opções e funções que do par. 5-1* *Entradas Digitais*.

5-14 Terminal 32 Entrada Digital**Option:**

[0] * Fora de funcionament

Funcão:Mesmas opções e funções que as do par. 5-1* *Entradas Digitais*, exceto a *Entrada de pulso*.**5-15 Terminal 33 Entrada Digital****Option:**

[0] * Fora de funcionament

Funcão:Mesmas opções e funções que do par. 5-1* *Entradas Digitais*.**5-40 Relé de Função****Option:****Funcão:**

Selecione as opções para definir a função dos relés.

A seleção de cada relé mecânico é efetivada por meio de um parâmetro de matriz.

Matriz [8]

(Relé 1 [0], Relé 2 [1]
Opcional do MCB 105: Relé 7 [6], Relé 8 [7] e Relé 9 [8])

6

[0] Sem operação

[1] Placa d Cntrl Pronta

[2] Drive Pronto

[3] Drive pto/ctrl rem

[4] Em espera / sem advertência

[5] * Em funcionam. (* Relé 2)

[6] Em espera / sem advertência

[8] Func ref/sem advrt

[9] * Alarme (* Relé 1)

[10] Alarme ou advertênc

[11] No limite de torque

[12] Fora da faixa de Corr

[13] Corrent abaix d baix

[14] Corrent acima d alta

[15] Fora da faix de veloc

[16] Veloc abaixo da baix

[17] Veloc acima da alta

[18] Fora da faixa d Feedback

[19] Abaixo do feedb,baix

[20] Acima do feedb,alto

[21] Advertência térmica

[25] Reversão

[26] Bus OK

[27] Lim.deTorque&Parada

[28] Freio, s/advrtência

[29] Freio pront,sem falhs

[30] Falha de freio (IGBT)

[35] Bloqueio Externo

[36] Control Word Bit 11

[37] Control Word Bit 12

[40] Fora faixa da Ref.

[41] Abaixo ref.,baixa

[42] Acima ref, alta

[45]	Ctrl. bus
[46]	Ctrl. bus, 1 se timeout
[47]	Ctrl. bus, 0 se timeout
[60]	Comparador 0
[61]	Comparador 1
[62]	Comparador 2
[63]	Comparador 3
[64]	Comparador 4
[65]	Comparador 5
[70]	Regra lógica 0
[71]	Regra lógica 1
[72]	Regra lógica 2
[73]	Regra lógica 3
[74]	Regra lóg 4
[75]	Regra lóg 5
[80]	Saída Digitl A do SLC
[81]	Saída Digitl B do SLC
[82]	Saída Digitl C do SLC
[83]	Saída Digitl D do SLC
[84]	Saída Digitl E do SLC
[85]	Saída Digitl F do SLC
[160]	Sem alarme
[161]	Rodando em Reversão
[165]	Ref. local. Ativa
[166]	Ref. remota Ativa
[167]	Comand partida Ativo
[168]	Drive no ModManual
[169]	Drive no ModoAutom
[180]	Falha de Clock
[181]	Prev. Manutenção
[190]	Fluxo-Zero
[191]	Bomba Seca
[192]	Final de Curva
[193]	Sleep Mode
[194]	Correia Partida
[195]	Controle da Válvula de Bypass
[196]	Fire Mode
[197]	Fire Mode estava Ativo
[198]	Bypass do Drive
[211]	Bomba em Cascata 1
[212]	Bomba em Cascata 2
[213]	Bomba em Cascata 3
[220]	Fire Mode Ativo
[221]	Fire Mode Parada por Inércia
[222]	Fire Mode Estava Ativo
[223]	Alarme, Bloqueado por Desarme
[224]	Modo Bypass Ativo

6-00 Timeout do Live Zero

Range:

10 s* [1 - 99 s]

Funcão:

Inserir o período de tempo do Timeout do Live Zero. O Tempo de Timeout do Live Zero está ativo para as entradas analógicas, ou seja, terminal 53 ou 54, alocado para a corrente e utilizado como fontes de referência ou de feedback. Se o sinal de referência, associado à entrada de corrente selecionada, cair abaixo de 50% do valor programado no par. 6-10, par. 6-12, par. 6-20 ou par. 6-22, durante um período de tempo superior àquele programado no par. 6-00, a função selecionada no par. 6-01 será ativada.

6-01 Função Timeout do Live Zero

Option:

Funcão:

Selecione a função do timeout. A função programada no par. 6-01 será ativada se o sinal de entrada do terminal 53 ou 54 estiver abaixo de 50% do valor dos par. 6-10, par. 6-12, par. 6-20 ou par. 6-22, pelo período de tempo definido no par. 6-00. Se diversos timeouts ocorrerem simultaneamente, o conversor de frequência prioriza as funções de timeout da seguinte maneira:

1. Par. 6-01 *Função Timeout do Live Zero*
2. Par. 8-04 *Função Timeout de Controle*

A frequência de saída do conversor de frequência pode ser:

- [1] congelada no valor atual
- [2] substituída por uma parada
- [3] substituída pela velocidade de jog
- [4] substituída pela velocidade máx.
- [5] substituída pela parada com desarme subsequente

Se você selecionar setup 1-4, o par. 0-10, *Setup Ativo*, deve ser programado para *Setup Múltiplo* [9].

Não se pode ajustar este parâmetro enquanto o motor estiver em funcionamento

[0] * Off (Desligado)

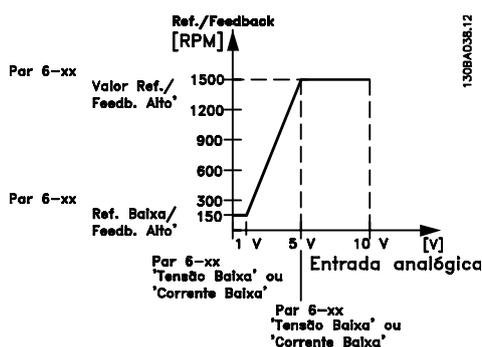
[1] Congelar saída

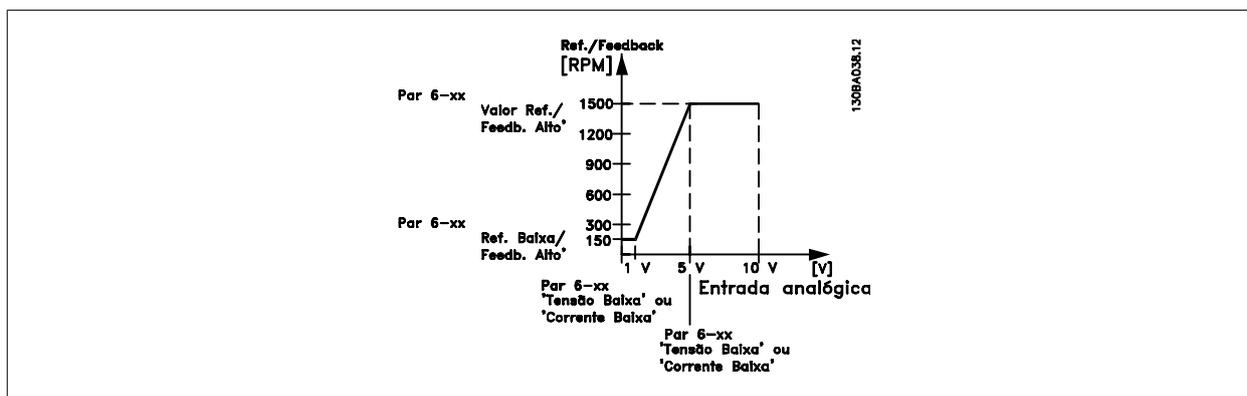
[2] Parada

[3] Jogging

[4] Velocidade máx.

[5] Parada e desarme





6-10 Terminal 53 Tensão Baixa

Range:

0,07V* [0,00 até par. 6-11]

Funcão:

Digite o valor de tensão baixa. Este valor do sinal da gradação da entrada analógica deve corresponder ao valor baixo de referência/feedback, programado no par. 6-14.

6-11 Terminal 53 Tensão Alta

Range:

10,0 V* [Par. 6-10 até 10,0 V]

Funcão:

Insira o valor de tensão alta. Este valor da gradação da entrada analógica deve corresponder ao valor alto de referência /feedback, programado no par. 6-15.

6-14 Terminal 53 Ref./Feedb. Valor Baixo

Range:

0,000 Uni- [-1.000.000,000 ao par. 6-15]
dade*

Funcão:

Insira o valor de gradação da entrada analógica que corresponda ao valor de baixa tensão/baixa corrente, programado no par. 6-10 e 6-12.

6-15 Terminal 53 Ref./Feedb. Valor Alto

Range:

100,000 [Par. 6-14 até 1.000.000,000]
Unidade*

Funcão:

Digite o valor de escalonamento da entrada analógica que corresponda ao valor de tensão alta/corrente alta, programado nos pars. 6-11/6-13.

6-16 Terminal 53 Const. de Tempo do Filtro

Range:

0,001s* [0,001 - 10,000 s]

Funcão:

Insira a constante de tempo. Esta é uma constante de tempo do filtro passa baixa digital de primeira ordem, para eliminar o ruído elétrico no terminal 53. Um valor de constante de tempo alta melhora o amortecimento, porém, aumenta também o atraso através do filtro.
Não se pode ajustar este parâmetro enquanto o motor estiver em funcionamento.

6-17 Terminal 53 Live Zero

Option:

Funcão:

Este parâmetro possibilita a desativação do monitoramento do Live Zero. Por ex., a ser utilizado se as saídas analógicas forem usadas como parte de um sistema de E/S descentralizado (p.ex., quando não fizer parte de nenhum conversor de frequência relacionado com as funções de controle, mas fornecendo dados a um sistema de Gerenciamento Predial)

[0] Desativado

[1] * Ativado

6-20 Terminal 54 Tensão Baixa

Range:

0,07V* [0,00 até o par. 6-21]

Funcão:

Insira o valor de tensão baixa. Este valor do sinal da gradação da entrada analógica deve corresponder ao valor baixo de referência/feedback, programado no par. 6-24.

6-21 Terminal 54 Tensão Alta**Range:**

10,0 V* [Par. 6-20 até 10,0 V]

Funcão:

Insira o valor de tensão alta. Este valor da gradação da entrada analógica deve corresponder ao valor de referência /feedback alto programado no par. 6-25.

6-24 Terminal 54 Ref./Feedb. Valor Baixo**Range:**0,000 Uni- [-1.000.000,000 até o par. 6-25]
dade***Funcão:**

Digite o valor de escalonamento da entrada analógica que corresponda ao valor de tensão baixa/corrente baixa programado no par. 6-20/6-22.

6-25 Terminal 54 Ref./Feedb. Valor Alto**Range:**100,000 [Par. 6-24 até 1.000.000,000]
Unidade***Funcão:**

Digite o valor de gradação da entrada analógica que corresponda ao valor de tensão alta/corrente alta, programado nos pars. 6-21/6-23.

6-26 Terminal 54 Const. de Tempo do Filtro**Range:**

0,001s* [0,001 - 10,000 s]

Funcão:

Insira a constante de tempo. Esta é uma constante de tempo do filtro passa baixa digital de primeira ordem, para eliminar o ruído elétrico no terminal 54. Um valor de constante de tempo alta melhora o amortecimento, porém, aumenta também o atraso através do filtro.
Não se pode ajustar este parâmetro enquanto o motor estiver em funcionamento.

6-27 Terminal 54 Live Zero**Option:**

[0] Desativado

Funcão:

[1] * Ativado

Este parâmetro possibilita a desativação do monitoramento do Live Zero. Por ex., ser utilizado se as saídas analógicas forem usadas como parte de um sistema de E/S descentralizado (p.ex., quando não fizer parte de nenhum conversor de frequência relacionado com as funções de controle, mas fornecendo dados a um sistema de Gerenciamento Predial)

6-50 Terminal 42 Saída**Option:**

[0] Sem operação

Funcão:

Selecione a função do Terminal 42 como uma saída de corrente analógica.

[100] * Freqüência de saída

[101] Referência

[102] Feedback

[103] Corrente do motor

[104] Torque rel ao lim

[105] Torque rel ao nominal

[106] Potência

[107] Velocidade

[108] Torque

[109] Freq Saída Máx

[113] Ext. Malha Fechada 1

[114] Ext. Malha Fechada 2

[115] Ext. Malha Fechada 3

[130] Freq. saída 4-20 mA

[131] Referência 4-20 mA

[132] Feedback 4-20 mA

[133] Corr. motor 4-20 mA

[134] % torq. lim 4-20 mA

- [135] % torq.nom 4-20 mA
- [136] Potência 4-20 mA
- [137] Velocidade 4-20 mA
- [138] Torque 4-20 mA
- [139] Ctrl. bus 0-20 mA
- [140] Ctrl. bus 4-20 mA
- [141] Ctrl bus 0-20mA t.o.
- [142] Ctrl bus 4-20mA t.o.
- [143] Malha Fechada Ext. 1, 4-20 mA
- [144] Malha Fechada Ext. 2, 4-20 mA
- [145] Malha Fechada Ext. 3, 4-20 mA

6-51 Terminal 42 Escala Mínima de Saída

Range:

0%* [0 – 200%]

Funcão:

Veja o desenho abaixo para maiores detalhes.

Gradue a saída mínima do sinal analógico selecionado no terminal 42, como uma porcentagem do valor máximo do sinal. Por exemplo, caso se deseje que 0 mA (ou 0 Hz) seja 25% do valor máximo de saída, então, programe 25%. A gradação de valores até 100% nunca pode ser maior que a programação correspondente no par. 6-52.

6

6-52 Terminal 42 Escala Máxima de Saída

Range:

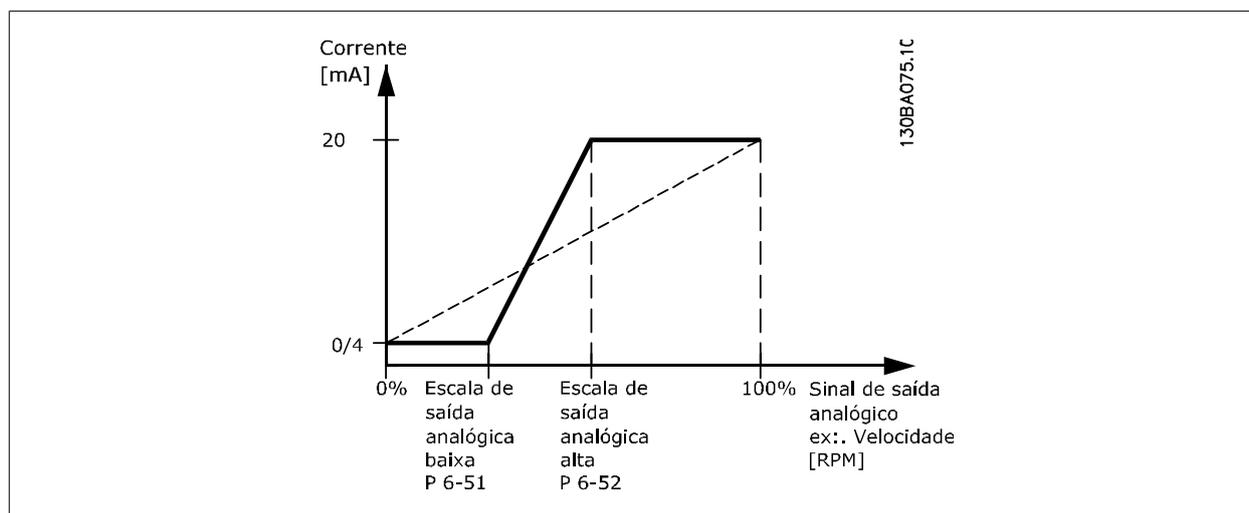
100%* [0,00 – 200%]

Funcão:

Gradue a saída máxima do sinal analógico selecionado no terminal 42. Programe o valor máximo da saída do sinal de corrente. Gradue a saída para fornecer uma corrente menor que 20 mA, de fundo de escala; ou 20 mA, em uma saída abaixo de 100% do valor máximo do sinal. Se 20 mA for a corrente de saída desejada, em um valor entre 0 - 100% da saída de fundo de escala, programe o valor percentual no parâmetro, ou seja, 50% = 20 mA. Se um nível de corrente, entre 4 e 20 mA, for desejado em saída máxima (100%), calcule o valor percentual da seguinte maneira:

$$20 \text{ mA} / \text{corrente máxima desejada} \times 100 \%$$

$$\text{i.e. } 10 \text{ mA} : \frac{20 \text{ mA}}{10 \text{ mA}} \times 100 \% = 200 \%$$



14-01 Frequência de Chaveamento

Option:

- [0*] 1,0 kHz
- [1*] 1,5 kHz
- [2] 2,0 kHz

Funcão:

[3]	2,5 kHz
[4]	3,0 kHz
[5]	3,5 kHz
[6]	4,0 kHz
[7]	5,0 kHz
[8]	6,0 kHz
[9]	7,0 kHz
[10]	8,0 kHz
[11]	10,0 kHz
[12*]	12,0 kHz
[13*]	14,0 kHz
[14*]	16,0 kHz

Selecionar a frequência de chaveamento do inversor. Alterar a frequência de chaveamento pode contribuir para reduzir o ruído acústico do motor.

*) Depende da potência

**NOTA!**

O valor da frequência de saída do conversor de frequência nunca deve ser superior a 1/10 da frequência de chaveamento. Quando o motor estiver funcionando, ajuste a frequência de chaveamento no par. 14-01, até que o motor funcione o mais silenciosamente possível. Consulte também o par. 14-00 e a seção *Derating*.

**NOTA!**

As frequências de chaveamento acima de 5,0 kHz provocam o derating automático da saída máxima do conversor de frequência.

20-00 Fonte do Feedback 1**Option:****Funcão:**

Até um máximo de três sinais de feedback diferentes podem ser utilizados para fornecer o sinal de feedback, ao Controlador PID do conversor de frequência.

Este parâmetro define qual entrada será utilizada como fonte do primeiro sinal de feedback.

As entradas analógicas X30/11 e X30/12 referem-se às entradas da placa do opcional E/S para Aplicações Gerais.

[0]	Sem Função
[1]	Entrada analógica 53
[2] *	Entrada Analógica 54
[3]	Entrada de Pulso 29
[4]	Entrada de pulso 33
[7]	Entrada. Anal. X30/11
[8]	Entrada Anal. X30/12
[9]	Entrada Analógica X42/1
[10]	Entrada Analógica X42/3
[100]	Feedb. do Bus 1
[101]	Feedb. do Bus 2
[102]	Feedb. do Bus 3

**NOTA!**

Caso não seja utilizado nenhum feedback, a sua fonte deve ser programada para *Sem Função* [0]. O parâmetro 20-10 determina como os três sinais de feedback possíveis serão utilizados pelo controlador PID.

20-01 Conversão de Feedback 1

Option:

Funcão:

Este parâmetro permite que uma função de conversão seja aplicada ao Feedback 1.

[0] * Linear

Linear [0] não tem efeito sobre o feedback.

[1] Raiz quadrada

Normalmente, utiliza-se *Raiz quadrada* [1] quando um sensor de pressão é usado para fornecer feedback de fluxo ($vazão \propto \sqrt{pressão}$).

[2] Pressão para temperatura

A função *Pressão para temperatura* [2] é usada em aplicações de compressores, para fornecer um feedback de temperatura, por meio de um sensor de pressão. A temperatura do elemento refrigerante é calculada utilizando a seguinte fórmula:

$$Temperatura = \frac{A2}{(\ln(Pe + 1) - A1)} - A3$$
, onde A1, A2 e A3 são constantes específicas do elemento refrigerante. O elemento refrigerante deve ser selecionado no parâmetro 20-30. Os parâmetros 20-21 ao 20-23 permitem que os valores de A1, A2 e A3 sejam inseridos para um elemento refrigerante que não esteja listado no parâmetro 20-30

20-03 Fonte de Feedback 2

Option:

Funcão:

Consulte *Fonte de Feedback 1*, par. 20-00, para obter detalhes.

20-04 Conversão de Feedback 2

Option:

Funcão:

Consulte *Conversão de Feedback 1*, par. 20-01, para obter detalhes.

20-06 Fonte de Feedback 3

Option:

Funcão:

Consulte *Fonte de Feedback 1*, par. 20-00, para obter detalhes.

20-07 Conversão de Feedback 3

Option:

Funcão:

Consulte *Conversão de Feedback 1*, par. 20-01, para obter detalhes.

20-20 Função de Feedback

Option:

Funcão:

Este parâmetro determina como os três feedbacks possíveis serão utilizados para controlar a frequência de saída do conversor de frequência.

[0] Soma

A opção *Soma* [0] programa o Controlador PID para utilizar a soma dos Feedback 1, Feedback 2 e Feedback 3, como o sinal de feedback.



NOTA!

Qualquer feedback não utilizado deve ser programado para *Sem Função*, no par. 20-00, 20-03 ou 20-06.

A soma do Setpoint 1 com quaisquer outras referências que estejam ativadas (consulte o grupo de par. 3-1*) será utilizada como a referência de setpoint do Controlador PID.

[1] Diferença

A opção *Diferença* [1] programa o Controlador PID para utilizar a diferença entre o Feedback 1 e Feedback 2 como o sinal de feedback. O Feedback 3 não será utilizado nesta seleção. Será utilizado apenas o setpoint 1. A soma do Setpoint 1 com quaisquer outras referências que estejam ativadas (consulte o grupo de par. 3-1*) será utilizada como a referência de setpoint do Controlador PID.

[2] Média

A opção *Média* [2] programa o Controlador PID para utilizar a média dos Feedback 1, Feedback 2 e Feedback 3 como o sinal de feedback.



NOTA!

Qualquer feedback não utilizado deve ser programado para *Sem Função*, no par. 20-00, 20-03 ou 20-06. A soma do Setpoint 1 com quaisquer outras referências que estejam ativadas (consulte o grupo de par. 3-1*) será utilizada como a referência de setpoint do Controlador PID.

[3] * Mínimo

A opção *Mínimo* [3] programa o Controlador PID para comparar os Feedback 1, Feedback 2 e Feedback 3, e utilizar o valor mínimo dentre eles como o sinal de feedback.

**NOTA!**

Qualquer feedback não utilizado deve ser programado para *Sem Função*, no par. 20-00, 20-03 ou 20-06. Será utilizado apenas o setpoint 1. A soma do Setpoint 1 com quaisquer outras referências que estejam ativadas (consulte o grupo de par. 3-1*) será utilizada como a referência de setpoint do Controlador PID.

[4] Máximo

A opção *Máximo* [4] programa o Controlador PID para comparar os Feedback 1, Feedback 2 e Feedback 3, e utilizar o maior desses valores como o sinal de feedback.

**NOTA!**

Qualquer feedback não utilizado deve ser programado para *Sem Função*, no par. 20-00, 20-03 ou 20-06.

Será utilizado apenas o setpoint 1. A soma do Setpoint 1 com quaisquer outras referências que estejam ativadas (consulte o grupo de par. 3-1*) será utilizada como a referência de setpoint do Controlador PID.

[5] Setpoint múltiplo mín

Setpoint múltiplo mínimo [5] programa o Controlador PID para calcular a diferença entre o Feedback 1 e o Setpoint 1, Feedback 2 e o Setpoint 2, Feedback 3 e o Setpoint 3. Ele utilizará o par feedback/setpoint cujo sinal de feedback esteja o mais distante abaixo da respectiva referência de setpoint. Se todos os sinais de feedback estiverem acima de seus respectivos setpoints, o Controlador PID utilizará o par feedback/setpoint cuja diferença entre o feedback e o seu setpoint for mínima.

**NOTA!**

Se apenas dois sinais de feedback forem utilizados, o feedback que não for usado deve ser programado para *Sem Função*, no par. 20-00, 20-03 ou 20-06. Observe que cada referência de setpoint será a soma de seu respectivo valor de parâmetro (20-11, 20-12 e 20-13) e quaisquer outras referências que estiverem ativadas (consulte o grupo de par. 3-1*).

[6] Setpoint múltiplo máx

Setpoint múltiplo máximo [6] programa o Controlador PID para calcular a diferença entre o Feedback 1 e o Setpoint 1, Feedback 2 e o Setpoint 2, Feedback 3 e o Setpoint 3. O Controlador utilizará o par feedback/setpoint cujo feedback estiver o mais distante acima da sua respectiva referência de setpoint. Se todos os sinais de feedback estiverem abaixo de seus respectivos setpoints, o Controlador PID utilizará o par feedback/setpoint cuja diferença, entre o feedback e respectivo setpoint, for mínima.

**NOTA!**

Se apenas dois sinais de feedback forem utilizados, o feedback que não for usado deve ser programado para *Sem Função*, no par. 20-00, 20-03 ou 20-06. Observe que cada referência de setpoint será a soma de seu respectivo valor de parâmetro (20-21, 20-22 e 20-23) e quaisquer outras referências que estiverem ativadas (consulte o grupo de par. 3-1*).

**NOTA!**

Qualquer feedback não utilizado deve ser programado para "Sem função", no respectivo parâmetro da Fonte de Feedback. 20-00, 20-03 ou 20-06.

O feedback resultante da função selecionada no par. 20-20 será utilizado pelo Controlador PID, para controlar a frequência de saída do conversor de frequência. Este feedback também pode ser exibido no display do conversor de frequência, ser utilizado para controlar uma saída analógica do conversor, e ser transmitido por diversos protocolos de comunicação serial.

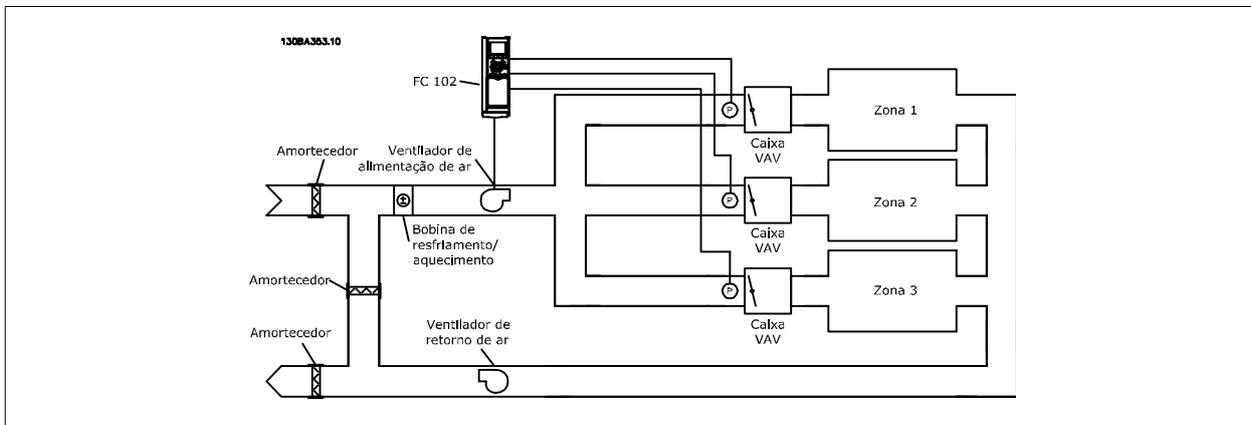
O conversor de frequência pode ser configurado para tratar de aplicações multizonais. Duas aplicações multizonais diferentes são suportadas:

- Multizona, setpoint único
- Multizona, setpoint múltiplo

A diferença entre os dois é ilustrada pelos seguintes exemplos:

Exemplo 1 – Multizona, setpoint único

Em um edifício de escritórios, um sistema de HVAC tipo VAV (volume de ar variável) deve garantir uma pressão mínima em caixas VAV selecionadas. Devido às perdas de pressão variáveis em cada duto, não se pode assumir que a pressão em cada caixa VAV seja a mesma. A pressão mínima necessária é a mesma para todas as caixas VAV. Este método de controle pode ser estabelecido programando a *Função de Feedback*, par. 20-20 com a opção [3], Mínimo, e inserindo a pressão desejada no par. 20-21. O Controlador PID aumentará a velocidade do ventilador, se qualquer um dos feedbacks estiver abaixo do setpoint, e diminuirá a velocidade se todos os feedbacks estiverem acima do setpoint.



Exemplo 2 – Multizona, setpoint múltiplo

O exemplo anterior pode ser utilizado para ilustrar o uso de multizona, controle de setpoint múltiplo. Se as zonas necessitarem de pressões diferentes, em cada caixa VAV, cada setpoint pode ser especificado nos pars. 20-21,20-22 e 20-23. Ao selecionar *Setpoint múltiplo mínimo*, [5], no par. 20-20, Função de Feedback, o Controlador PID aumentará a velocidade do ventilador, se qualquer um dos feedbacks estiver abaixo de seu respectivo setpoint, e a diminuirá se todos os feedbacks estiverem acima de seus setpoints individuais.

20-21 Setpoint 1

Range:

0.000* [Ref_{MIN} par.3-02 - Ref_{MAX} par. 3-03 UNIDADE (do par. 20-12)]

Funcão:

O setpoint 1 é utilizado no Modo Malha Fechada para inserir uma referência de setpoint, que é usada pelo Controlador PID do conversor de frequência. Consulte a descrição da *Função de Feedback*, par. 20-20.

NOTA!
A referência de setpoint inserida aqui é adicionada a qualquer outra referência que esteja ativada (consulte o grupo de par. 3-1*).

20-22 Setpoint 2

Range:

0.000* [Ref_{MIN} - Ref_{MAX} UNIDADE (do par. 20-12)]

Funcão:

O setpoint 2 é utilizado no Modo Malha Fechada para inserir uma referência de setpoint, que pode ser usada pelo Controlador PID do conversor de frequência. Consulte a descrição da *Função de Feedback*, par. 20-20.

NOTA!
A referência de setpoint inserida aqui é adicionada a qualquer outra referência que seja ativada (consulte o grupo de par. 3-1*).

20-81 Controle Normal/Inverso do PID

Option:

[0] * Normal

Funcão:

Normal [0] faz com que a frequência de saída do conversor de frequência diminua, quando o feedback for maior que a referência de setpoint. Este tipo de ajuste é comum em ventilador controlado por pressão e em aplicações de bomba.

[1] Inverso

Inverso [1] faz com que a frequência de saída do conversor de frequência aumente, quando o feedback for maior que a referência de setpoint. Isto é comum em aplicações de resfriamento controladas por temperatura, como em torres de resfriamento.

20-93 Ganho Proporcional do PID**Range:**

0.50* [0,00 = Off até 10,00]

Funcão:

Este parâmetro ajusta a saída do Controlador PID do conversor de frequência, baseando-se no erro entre o feedback e a referência de setpoint. Obtém-se resposta rápida do Controlador PID quando este valor for grande. Entretanto, se for utilizado um valor demasiadamente grande, a frequência de saída do conversor de frequência poderá tornar-se instável.

20-94 Tempo de Integração do PID**Range:**

20,00 s* [0,01 até 10.000,00 = Off, s]

Funcão:

O integrador, com o passar do tempo, adiciona (integra) o erro entre o feedback e a referência de setpoint. Isto é necessário para assegurar que o erro tenderá a zero. Obtém-se um ajuste rápido da velocidade do conversor de frequência quando este valor for pequeno. Entretanto, se for utilizado um valor demasiado pequeno, a frequência de saída do conversor de frequência poderá tornar-se instável.

22-21 Detecção de Potência Baixa**Option:**

[0] * Desativado

[1] Ativo

Funcão:

Se for selecionar Ativado, a colocação da Detecção de Baixa Potência em operação deve ser executada, a fim de programar os parâmetros no grupo 22-3* para o funcionamento correto!

22-22 Detecção de Velocidade Baixa**Option:**

[0] * Desativado

[1] Ativo

Funcão:

Selecione Ativado para detectar a condição em que o motor opera com uma velocidade conforme programada no par. 4-11 ou 4-12, *Lim. Inferior da Veloc. do Motor*.

22-23 Função Fluxo-Zero**Option:**

[0] * Off (Desligado)

[1] Sleep Mode

[2] Advertência

[3] Alarme

Funcão:

Ações comuns para a Detecção de Baixa Potência e Detecção de Velocidade Baixa (não é possível a seleção individual).

Mensagens no display do Painel de Controle Local (se estiver montado) e/ou sinal através de uma saída digital ou relé.

O conversor de frequência desarma e o motor permanece parado até que seja reinicializado.

22-24 Atraso de Fluxo-Zero**Range:**

10 s* [0-600 s]

Funcão:

Programa o tempo que a Baixa Potência/Velocidade Baixa deve continuar sendo detectada para ativar o sinal para as ações. Se a detecção desaparecer antes do temporizador expirar o tempo, o temporizador será reinicializado.

22-26 Função Bomba Seca**Option:**

[0] * Off (Desligado)

[1] Advertência

[2] Alarme

Funcão:

A *Detecção de Baixa Potência* deve estar Ativada (par. 22-21) e colocada em operação (utilizando ou o par. 22-3*, *Sintonização da Potência de Fluxo-Zero* ou o par. 22-20, *Setup Automático de Potência Baixa*) para usar a Detecção de Bomba Seca.

Mensagens no display do Painel de Controle Local (se estiver montado) e/ou sinal através de uma saída digital ou relé.

O conversor de frequência desarma e o motor permanece parado até que seja reinicializado.

22-40 Tempo de Funcionamento Mínimo

Range:

10 s* [0 - 600 s]

Funcão:

Programa o tempo de funcionamento mínimo desejado para o motor, após um comando de Partida (entrada digital ou Barramento), antes de entrar no Sleep Mode.

22-41 Sleep Time Mínimo

Range:

10 s* [0 - 600 s]

Funcão:

Programa o tempo mínimo desejado para permanecer em Sleep Mode. Isto anulará quaisquer condições de ativação.

22-42 Velocidade de Ativação [RPM]

Range:

[Par. 4-11 (Lim. Inferior da Veloc. do Motor) até o par. 4-13 (Lim. Superior da Veloc. do Motor).]

Funcão:

A ser utilizado se o par. 0-02, *Unidade da Veloc. do Motor*, estiver programado em RPM (parâmetro não visível, se foi selecionado Hz). Para ser utilizado somente se o par. 1-00, *Modo Configuração*, estiver programado para Malha Aberta e a referência de velocidade for aplicada por meio de um controlador externo.

Programa a velocidade de referência na qual o Sleep Mode deve ser cancelado.

22-60 Função Correia Partida

Option:

[0] * Desativado

[1] Advertência

[2] Desarme

Funcão:

Seleciona a ação a ser executada se a condição de Correia Partida for detectada.

22-61 Torque de Correia Partida

Range:

10%* [0 - 100%]

Funcão:

Programa o torque de correia partida como uma porcentagem do torque nominal do motor.

22-62 Atraso de Correia Partida

Range:

10 s* [0 - 600 s]

Funcão:

Programa o tempo durante o qual as condições de Correia Partida devem estar ativas, antes de executar a ação selecionada no par. 22-60, *Função Correia Partida*.

22-75 Proteção de Ciclo Curto

Option:

[0] * Desativado

[1] Ativo

Funcão:

O temporizador, programado em *Intervalo Entre Partidas*, par. 22-76, está desativado.

O temporizador, programado em *Intervalo entre Partidas*, par. 22-76, está ativado.

22-76 Intervalo Entre Partidas

Range:

0 s* [0 - 3.600 s]

Funcão:

Programa o tempo desejado como tempo mínimo entre duas partidas. Qualquer comando de partida normal (Partida/Jog/Congelar) será ignorado, até que o temporizador expire.

22-77 Tempo de Funcionamento Mínimo

Range:

0 s* [0 até o par. 22-76]

Funcão:

Programa o tempo desejado como tempo de funcionamento mínimo, após um comando de partida normal. (Partida/Jog/Congelar). Qualquer comando de parada normal será ignorado, até que o tempo programado expire. O temporizador começará a contagem em seguida a um comando de partida normal (Partida/Jog/Congelar).

O temporizador será ignorado por um comando de Parada por Inércia (Inversão) ou de Bloqueio Externo.

**NOTA!**

Não funciona no modo cascata.

6.1.5 Modo Main Menu (Menu Principal)

Tanto o GLCP quanto o NLCP disponibilizam acesso ao modo menu principal. Selecione o modo Menu Principal apertando a tecla [Main Menu]. A ilustração 6.2 mostra a leitura resultante, que aparece no display do GLCP.

As linhas 2 a 5 do display exibem uma lista de grupos de parâmetros que podem ser selecionados alternando os botões p/ cima/baixo.

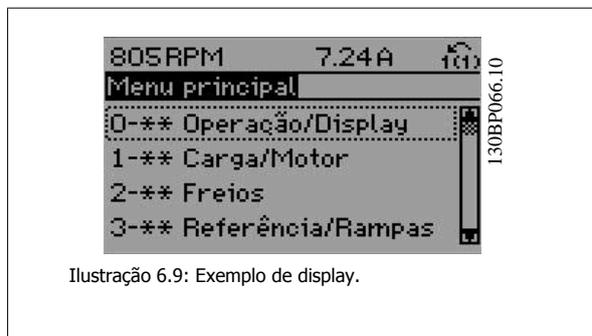


Ilustração 6.9: Exemplo de display.

Cada parâmetro tem um nome e um número, que permanecem sem alteração, independentemente do modo de programação. No modo Menu Principal, os parâmetros estão divididos em grupos. O primeiro dígito do número do parâmetro (da esquerda para a direita) indica o número do grupo do parâmetro.

Todos os parâmetros podem ser alterados no Menu Principal. A configuração da unidade (par.1-00) determinará outros parâmetros disponíveis para programação. Por exemplo, ao selecionar Malha Fechada são ativados parâmetros adicionais relacionados à operação de malha fechada. Cartões de opcionais acrescidos à unidade ativam parâmetros adicionais, associados ao dispositivo opcional.

6.1.6 Seleção de Parâmetro

No modo Menu Principal, os parâmetros estão divididos em grupos. Selecione um grupo de parâmetros por meio das teclas de navegação.

Os seguintes grupos de parâmetros estão acessíveis:

Nº do grupo	Grupo de parâmetros:
0	Operação/Display
1	Carga/Motor
2	Freios
3	Referências/Rampas
4	Limites/Advertêncs
5	Entrada/Saída Digital
6	Entrada/Saída Analógica
8	Com. e Opcionais
9	Profibus
10	Fieldbus CAN
11	LonWorks
13	Smart Logic
14	Funções Especiais
15	Informação do VLT
16	Leituras de Dados
18	Leituras de Dados 2
20	Malha Fechada do Drive
21	Ext. Malha Fechada
22	Funções de Aplicação
23	Funções Baseadas no Tempo
24	Fire Mode
25	Controlador em Cascata
26	E/S Analógica do opcional MCB 109

Tabela 6.3: Grupos de parâmetros.

Após selecionar um grupo de parâmetros, escolha um parâmetro por meio das teclas de navegação.

A seção do meio do GLCP exibe o número e o nome do parâmetro bem como o valor do parâmetro selecionado.

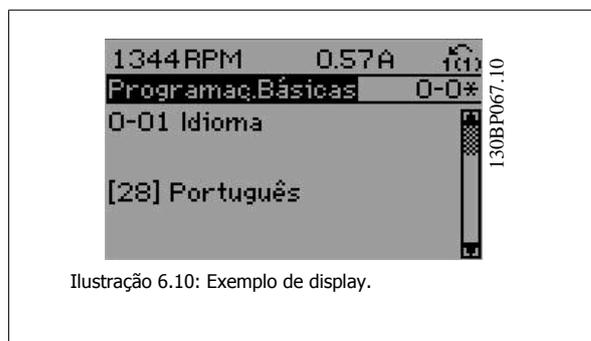


Ilustração 6.10: Exemplo de display.

6.1.7 Alteração de Dados

1. Pressione a tecla [Quick Menu] (Menu Rápido) ou [Main Menu] (Menu Principal).
2. Utilize as teclas [▲] e [▼] para localizar o grupo de parâmetros a ser editado.
3. Utilize as teclas [▲] e [▼] para localizar o parâmetro a ser editado.
4. Pressione a tecla [OK].
5. Utilize as teclas [▲] e [▼] para selecionar configurar o parâmetro corretamente. Para selecionar dígitos dentro de um número utilize as setas. O cursor indica o dígito selecionado a ser alterado. A tecla [▲] aumenta o valor, a [▼] diminui o valor.
6. Pressione a tecla [Cancel] para desfazer a alteração ou pressione a tecla [OK] para aceitá-la e digite a nova configuração.

6.1.8 Alterando um Valor de Texto

Se o parâmetro selecionado for um valor de texto, altere o valor de texto por meio das teclas de navegação 'para cima'/'para baixo'.

A tecla 'para cima' aumenta o valor e a tecla 'para baixo' diminui o valor. Posicione o cursor sobre o valor que deseja salvar e pressione [OK].

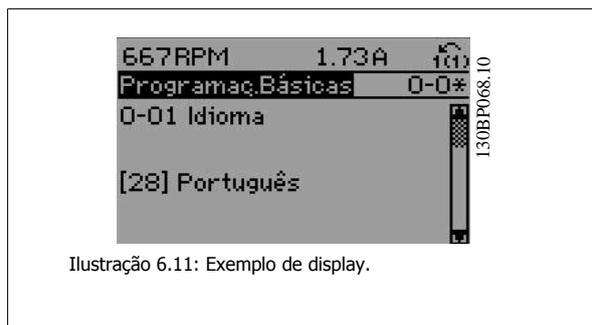


Ilustração 6.11: Exemplo de display.

6.1.9 Alterando um Grupo de Valores de Dados Numéricos

Se o parâmetro escolhido representa um valor de dados numéricos, altere o valor do dado escolhido mediante as teclas de navegação <>, bem como as teclas de navegação 'para cima'/'para baixo'. Utilize as teclas de navegação <>, para mover o cursor horizontalmente.

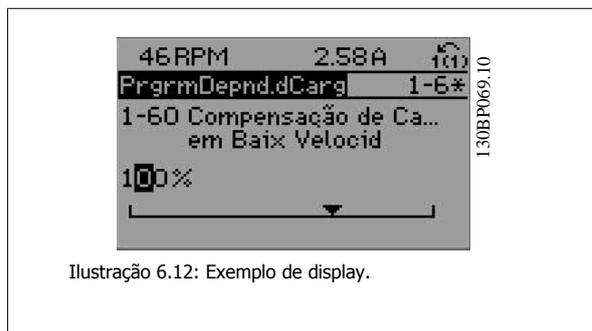


Ilustração 6.12: Exemplo de display.

Utilize as teclas 'para cima'/'para baixo' para alterar o valor dos dados. A tecla 'para cima' aumenta o valor dos dados e a tecla 'para baixo' reduz o valor. Posicione o cursor sobre o valor que deseja salvar e pressione [OK].

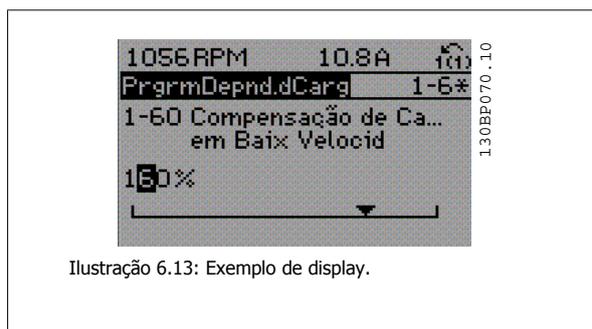


Ilustração 6.13: Exemplo de display.

6.1.10 Alteração do Valor dos Dados, Passo a Passo

Certos parâmetros podem ser mudados passo a passo ou infinitamente variável. Isto aplica-se à *Potência do Motor* (par. 1-20), *Tensão do Motor* (par. 1-22) e à *Frequência do Motor* (par. 1-23).

Os parâmetros são alterados, tanto como um grupo de valores de dados numéricos quanto valores de dados numéricos variáveis infinitamente.

6.1.11 Leitura e Programação de Parâmetros Indexados

Os parâmetros são indexados, quando colocados em uma pilha rolante.

Os par. 15-30 a 15-32 contêm um registro de defeitos que pode ser lido. Escolha um parâmetro, pressione [OK] e use as setas de navegação p/ cima/baixo para rolar pelo registro de valores.

Utilize o par. 3-10 como um outro exemplo:

Escolha o parâmetro, aperte a tecla [OK] e use as setas de navegação p/ cima/baixo, para rolar pelos valores indexados. Para alterar o valor do parâmetro, selecione o valor indexado e pressione a tecla [OK]. Altere o valor utilizando as setas p/ cima/baixo. Pressione [OK] para aceitar a nova configuração. Pressione [Cancel] para abortar. Pressione [Back] (Voltar) para sair do parâmetro.

6.2 Lista de parâmetros

Os parâmetros do conversor de frequência estão agrupados em diversos grupos de parâmetros para facilitar a seleção dos parâmetros corretos, para operação otimizada do conversor de frequência.

A vasta maioria das aplicações de HVAC pode ser programada utilizando a tecla de Quick Menu (Menu Rápido), selecionando os parâmetros contidos no Setup Rápido e Setups de Função.

As descrições e configurações padrão podem ser encontradas na seção Lista de Parâmetros, no final deste manual.

0-xx Operação/Display	10-xx Fieldbus CAN
1-xx Carga e Motor	11-xx LonWorks
2-xx Freios	13-xx Smart Logic Controller
3-xx Referências/Rampas	14-xx Funções Especiais
4-xx Limites/Advertêncs	15-xx Informações do FC
5-xx Entrad/Saíd Digital	16-xx Leitura de Dados
6-xx Entrad/Saíd Analóg	18-xx Informações e Leituras
8-xx Com. e Opcionais	20-xx Malha Fechada do FC
9-xx Profibus	21-xx Malha. Fechada Externa
	22-xx Funções de aplicação
	23-xx Funções Baseadas no Tempo
	24-xx Funções de Aplicação 2
	25-xx Controlador em cascata
	26-xx E/S Analógica do Opcional MCB 109

6.2.1 0- ** operação/Display

Par. Nº #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão (SR = Relativo à Potência)	4-setup	Alteração durante a operação	Índice de convers.	Tipo
0-0* Programac. Básicas						
0-01	Idioma	[0] Inglês	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-02	Unidade da Veloc. do Motor	[1] Hz	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
0-03	Definições Regionais	[0] Internacional	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
0-04	Estado Operacional na Energização	[0] Retomar	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-05	Unidade de Modo Local	[0] Na Unidade da Veloc. do Motor	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
0-1* Operações Set-up						
0-10	Setup Ativo	[1] Set-up 1	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-11	Set-up da Programação	[9] Ativar Set-up	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-12	Este Set-up é dependente de	[0] Não conectado	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-13	Leitura: Setups Conectados	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
0-14	Leitura: Set-ups. Prog. / Canal	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
0-2* Display do LCP						
0-20	Linha do Display 1.1 Pequeno	1602	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-21	Linha do Display 1.2 Pequeno	1614	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-22	Linha do Display 1.3 Pequeno	1610	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-23	Linha do Display 2 Grande	1613	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-24	Linha do Display 3 Grande	1502	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-25	Meu Menu Pessoal	SR	1 set-up	TRUE	0	Uint16
0-3* Leitura do LCP						
0-30	Unidade de Leitura Personalizada	[1] %	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-31	Valor Min Leitura Personalizada	SR	All set-ups	TRUE	-2	Int32
0-32	Valor Máx Leitura Personalizada	100.00 CustomReadoutUnit	All set-ups	TRUE	-2	Int32
0-37	Texto de Display 1	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
0-38	Texto de Display 2	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
0-39	Texto de Display 3	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
0-4* Teclado do LCP						
0-40	Tecla [Hand on] (Manual ligado) do LCP	[1] Ativado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-41	Tecla [Off] do LCP	[1] Ativado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-42	Tecla [Auto on] (Automát. ligado) do LCP	[1] Ativado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-43	Tecla [Reset] do LCP	[1] Ativado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-44	Tecla [Off/Reset]-LCP	[1] Ativado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-45	Tecla [Drive Bypass] LCP	[1] Ativado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-5* Copiar/Salvar						
0-50	Cópia do LCP	[0] Sem cópia	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-51	Cópia do Set-up	[0] Sem cópia	All set-ups	FALSE	-	Uint8

Par. Nº #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão (SR = Relativo à Potência)	4-setup	Alteração durante a operação	Índice de convers.	Tipo
0-6* Senha						
0-60	Senha do Menu Principal	100 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
0-61	Acesso ao Menu Principal s/ Senha	[0] Acesso total	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-65	Senha de Menu Pessoal	200 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
0-66	Acesso ao Menu Pessoal s/ Senha	[0] Acesso total	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-7* Programação do Relógio						
0-70	Programar Data e Hora	SR	All set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
0-71	Formato da Data	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-72	Formato da Hora	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-74	DST/Horário de Verão	[0] [Off] (Desligar)	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-76	DST/Início do Horário de Verão	SR	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-77	DST/Fim do Horário de Verão	SR	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-79	Falha de Clock	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-81	Dias Úteis	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-82	Dias Úteis Adicionais	SR	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-83	Dias Não-Úteis Adicionais	SR	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-89	Leitura da Data e Hora	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]

6.2.2 1- ** Carga / Motor

Par. Nº #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão (SR = Relativo à Potência)	4-setup	Alteração durante a operação	Índice de convers.	Tipo
1-0* Programaç Gerais						
1-00	Modo Configuração	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-03	Características de Torque	[3] Otim. Autom Energia VT	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-2* Dados do Motor						
1-20	Potência do Motor [kW]	SR	All set-ups	FALSE	1	Uint32
1-21	Potência do Motor [HP]	SR	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
1-22	Tensão do Motor	SR	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-23	Frequência do Motor	SR	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-24	Corrente do Motor	SR	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
1-25	Velocidade nominal do motor	SR	All set-ups	FALSE	67	Uint16
1-28	Verificação da Rotação do motor	[0] [Off] (Desligar)	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-29	Adaptação Automática do Motor (AMA)	[0] Off (Desligado)	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-3* Dados Avanç d Motr						
1-30	Resistência do Estator (Rs)	SR	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-31	Resistência Rotor(Rr)	SR	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-35	Reatância Principal (Xh)	SR	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-36	Resistência de Perda do Ferro (Rfe)	SR	All set-ups	FALSE	-3	Uint32
1-39	Pólos do Motor	SR	All set-ups	FALSE	0	Uint8
1-5* Prog Indep Carga						
1-50	Magnetização do Motor a 0 Hz	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
1-51	Veloc Min de Magnetização Norm. [RPM]	SR	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-52	Veloc Min de Magnetiz. Norm. [Hz]	SR	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-6* Prog Dep. Carga						
1-60	Compensação de Carga em Baix Velocid	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-61	Compensação de Carga em Alta Velocid	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-62	Compensação de Escorregamento	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-63	Const d Tempo d Compens Escorregam	SR	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
1-64	Amortecimento da Ressonância	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
1-65	Const Tempo Amortec Ressonânc	5 ms	All set-ups	TRUE	-3	Uint8
1-7* Ajustes da Partida						
1-71	Atraso da Partida	0,0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-73	Flying Start	[0] Desativado	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-8* Ajustes de Parada						
1-80	Função na Parada	[0] Parada por inércia	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-81	Veloc. Min. p/ Função na Parada [RPM]	SR	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-82	Veloc. Min p/ Funcionar na Parada [Hz]	SR	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-86	Trip Speed Low [RPM]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-87	Trip Speed Low [Hz]	0,0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-9* Temper. do Motor						
1-90	Proteção Térmica do Motor	[4] Desarme por ETR 1	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-91	Ventilador Externo do Motor	[0] Não	All set-ups	TRUE	-	Uint16
1-93	Fonte do Termistor	[0] Nenhum	All set-ups	TRUE	-	Uint8

6.2.3 2- * * Freios

Par. Nº #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão (SR = Relativo à Potência)	4-setup	Alteração durante a operação	Índice de convers.	Tipo
2-0* Freragem CC						
2-00	Corrente de Hold CC/Preaquecimento	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
2-01	Corrente de Freio CC	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
2-02	Tempo de Freragem CC	10.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
2-03	Veloc.Acion.Freio CC [RPM]	SR	All set-ups	TRUE	67	Uint16
2-04	Veloc.Acion.d FreioCC [Hz]	SR	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
2-1* Funções do Freio						
2-10	Função de Freragem	[0] Off (Desligado)	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-11	Resistor de Freio (ohm)	SR	All set-ups	TRUE	0	Uint16
2-12	Limite da Potência de Freragem (kW)	SR	All set-ups	TRUE	0	Uint32
2-13	Monitoramento da Potência d Freragem	[0] Off (Desligado)	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-15	Verificação do Freio	[0] Off (Desligado)	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-16	Corr Máx Freragem CA	100.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint32
2-17	Controle de Sobretensão	[2] Ativado	All set-ups	TRUE	-	Uint8

6.2.4 3- ** Referência / Rampas

Par. Nº #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão (SR = Relativo à Potência)	4-setup	Alteração durante a operação	Índice de convers.	Tipo
3-0* Limites de Referência						
3-02	Referência Mínima	SR	All set-ups	TRUE	-3	Int32
3-03	Referência Máxima	SR	All set-ups	TRUE	-3	Int32
3-04	Função de Referência	[0] Soma	All set-ups	TRUE	-	UInt8
3-1* Referências						
3-10	Referência Predefinida	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
3-11	Velocidade de Jog [Hz]	SR	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
3-13	Tipo de Referência	[0] Dependint d Hand/Auto	All set-ups	TRUE	-	UInt8
3-14	Referência Relativa Pré-definida	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int32
3-15	Fonte da Referência 1	[1] Entrada analógica 53	All set-ups	TRUE	-	UInt8
3-16	Fonte da Referência 2	[20] Potenc. digital	All set-ups	TRUE	-	UInt8
3-17	Fonte da Referência 3	[0] Sem função	All set-ups	TRUE	-	UInt8
3-19	Velocidade de Jog [RPM]	SR	All set-ups	TRUE	67	UInt16
3-4* Rampa de velocid 1						
3-41	Tempo de Aceleração da Rampa 1	SR	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
3-42	Tempo de Desaceleração da Rampa 1	SR	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
3-5* Rampa de velocid 2						
3-51	Tempo de Aceleração da Rampa 2	SR	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
3-52	Tempo de Desaceleração da Rampa 2	SR	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
3-8* Outras Rampas						
3-80	Tempo de Rampa do Jog	SR	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
3-81	Tempo de Rampa da Parada Rápida	SR	2 set-ups	TRUE	-2	UInt32
3-9* Potenciom. Digital						
3-90	Tamanho do Passo	0.10 %	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
3-91	Tempo de Rampa	1.00 s	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
3-92	Restabelecimento da Energia	[0] Off (Desligado)	All set-ups	TRUE	-	UInt8
3-93	Limite Máximo	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
3-94	Limite Mínimo	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
3-95	Atraso da Rampa de Velocidade	1.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	TimD

6.2.5 4- * Limites/Advertências

Par. Nº #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão (SR = Relativo à Potência)	4-setup	Alteração durante a operação	Índice de convers.	Tipo
4-1* Limites do Motor						
4-10	Sentido de Rotação do Motor	[2] Nos dois sentidos	All set-ups	FALSE	-	Uint8
4-11	Lim. Inferior da Veloc. do Motor [RPM]	SR	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-12	Lim. Inferior da Veloc. do Motor [Hz]	SR	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-13	Lim. Superior da Veloc. do Motor [RPM]	SR	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-14	Lim. Superior da Veloc. do Motor [Hz]	SR	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-16	Limite de Torque do Modo Motor	110.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-17	Limite de Torque do Modo Gerador	100.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-18	Limite de Corrente	SR	All set-ups	TRUE	-1	Uint32
4-19	Frequência Máx. de Saída	SR	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
4-5* Ajuste Advertênc.						
4-50	Advertência de Corrente Baixa	0.00 A	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
4-51	Advertência de Corrente Alta	ImaxVLT (P1637)	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
4-52	Advertência de Velocidade Baixa	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-53	Advertência de Velocidade Alta	outputSpeedHighLimit (P413)	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-54	Advert. de Refer Baixa	-999999.999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-55	Advert. de Refer Alta	999999.999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-56	Advert. de Feedb Baixo	-999999.999 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-57	Advert. de Feedb Alto	999999.999 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-58	Função de Fase do Motor Ausente	[1] On (Ligado)	All set-ups	TRUE	-	Uint8
4-6* Bypass de Velocidd						
4-60	Bypass de Velocidade de [RPM]	SR	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-61	Bypass de Velocidade de [Hz]	SR	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-62	Bypass de Velocidade até [RPM]	SR	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-63	Bypass de Velocidade até [Hz]	SR	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-64	Setup de Bypass Semi-Auto	[0] [Off] (Desligar)	All set-ups	FALSE	-	Uint8

6.2.6 5- ** Entrad / Saíd Digital

Par. Nº #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4-setup	Alteração durante a operação	Índice de convers.	Tipo
5-0* Modo E/S Digital						
5-00	Modo I/O Digital	[0] PNP - Ativo em 24 V	All set-ups	FALSE	-	Uint8
5-01	Modo do Terminal 27	[0] Entrada	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-02	Modo do Terminal 29	[0] Entrada	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-1* Entradas Digitais						
5-10	Terminal 18 Entrada Digital	[8] Partida	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-11	Terminal 19, Entrada Digital	[0] Sem Operação	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-12	Terminal 27, Entrada Digital	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-13	Terminal 29, Entrada Digital	[14] Jog	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-14	Terminal 32, Entrada Digital	[0] Sem Operação	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-15	Terminal 33 Entrada Digital	[0] Sem Operação	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-16	Terminal X30/2 Entrada Digital	[0] Sem Operação	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-17	Terminal X30/3 Entrada Digital	[0] Sem Operação	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-18	Terminal X30/4 Entrada Digital	[0] Sem Operação	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-3* Saídas Digitais						
5-30	Terminal 27 Saída Digital	[0] Fora de funcionamento	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-31	Terminal 29 Saída Digital	[0] Fora de funcionamento	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-32	Terminal X30/6 Saída Digital	[0] Fora de funcionamento	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-33	Terminal X30/7 Saída Digital	[0] Fora de funcionamento	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-4* Relés						
5-40	Função do Relé	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-41	Atraso de Ativação do Relé	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
5-42	Atraso de Desativação do Relé	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
5-5* Entrada de Pulso						
5-50	Term. 29 Baixa Frequência	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-51	Term. 29 Alta Frequência	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-52	Term. 29 Ref./feedb. Valor Baixo	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-53	Term. 29 Ref./Feedb. Valor Alto	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-54	Const. de Tempo do Filtro de Pulso #29	100 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
5-55	Term. 33 Baixa Frequência	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-56	Term. 33 Alta Frequência	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-57	Term. 33 Ref./Feedb. Valor Baixo	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-58	Term. 33 Ref./Feedb. Valor Alto	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-59	Const. de Tempo do Filtro de Pulso #33	100 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint16

Par. Nº #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4-setup	Alteração durante a operação	Índice de convers.	Tipo
5-6* Saída de Pulso						
5-60	Terminal 27 Variável da Saída d Pulso	[0] Fora de funcionamento	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-62	Freq Máx da Saída de Pulso #27	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-63	Terminal 29 Variável da Saída d Pulso	[0] Fora de funcionamento	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-65	Freq Máx da Saída de Pulso #29	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-66	Terminal X30/6 Saída de Pulso Variável	[0] Fora de funcionamento	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-68	Freq Máx do Pulso Saída #X30/6	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-9* Bus Controlado						
5-90	Controle Bus Digital & Relé	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-93	Saída de Pulso #27 Ctrl. Bus	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-94	Saída de Pulso #27 Timeout Predef.	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
5-95	Saída de Pulso #29 Ctrl Bus	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-96	Saída de Pulso #29 Timeout Predef.	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
5-97	Saída de Pulso #X30/6 Controle de Bus	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-98	Saída de Pulso #30/6 Timeout Predef.	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16

6.2.7 6- ** Entrad / Saíd Analóg

Par. Nº #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão (SR = Relativo à Potência)	4-setup	Alteração durante a operação	Índice de convers.	Tipo
6-0* Modo E/S Analógico						
6-00	Timeout do Live Zero	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint8
6-01	Função Timeout do Live Zero	[0] Off (Desligado)	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-02	Função Timeout do Live Zero de Fire Mode	[0] Off (Desligado)	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-1* Entrada Anal 53						
6-10	Terminal 53 Tensão Baixa	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-11	Terminal 53 Tensão Alta	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-12	Terminal 53 Corrente Baixa	4.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-13	Terminal 53 Corrente Alta	20.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-14	Terminal 53 Ref./Feedb. Valor Baixo	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-15	Terminal 53 Ref./Feedb. Valor Alto	SR	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-16	Terminal 53 Const. de Tempo do Filtro	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-17	Terminal 53 Live Zero	[1] Ativado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-2* Entrada Anal 54						
6-20	Terminal 54 Tensão Baixa	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-21	Terminal 54 Tensão Alta	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-22	Terminal 54 Corrente Baixa	4.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-23	Terminal 54 Corrente Alta	20.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-24	Terminal 54 Ref./Feedb. Valor Baixo	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-25	Terminal 54 Ref./Feedb. Valor Alto	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-26	Terminal 54 Const. de Tempo do Filtro	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-27	Terminal 54 Live Zero	[1] Ativado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-3* Entrada Anal X30/11						
6-30	Terminal X30/11 Tensão Baixa	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-31	Terminal X30/11 Tensão Alta	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-34	Term. X30/11 Ref./Feedb. Valor Baixo	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-35	Term. X30/11 Ref./Feedb. Valor Alto	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-36	Term. X30/11 Constante Tempo do Filtro	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-37	Term. X30/11 Live Zero	[1] Ativado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-4* Entrada Anal X30/12						
6-40	Terminal X30/12 Tensão Baixa	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-41	Terminal X30/12 Tensão Alta	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-44	Term. X30/12 Ref./Feedb. Valor Baixo	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-45	Term. X30/12 Ref./Feedb. Valor Alto	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-46	Term. X30/12 Constante Tempo do Filtro	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-47	Term. X30/12 Live Zero	[1] Ativado	All set-ups	TRUE	-	Uint8

Par. Nº #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4-setup	Alteração durante a operação	Índice de convers.	Tipo
6-5* Saída Anal 42						
6-50	Terminal 42 Saída	[100] Frequência de saída	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-51	Terminal 42 Escala Mínima de Saída	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-52	Terminal 42 Escala Máxima de Saída	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-53	Terminal 42 Ctrl Saída Bus	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
6-54	Terminal 42 Prefef. Timeout Saída	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
6-6* Saída Anal X30/8						
6-60	Terminal X30/8 Saída	[0] Fora de funcionamento	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-61	Terminal X30/8 Escala mín	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-62	Terminal X30/8 Escala máx.	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-63	Terminal X30/8 Ctrl Saída Bus	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
6-64	Terminal X30/8 Prefef. Timeout Saída	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16

6.2.8 8- * * Comunicação e Opcionais

Par. Nº #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão (SR = Relativo à Potência)	4-setup	Alteração durante a operação	Índice de convers.	Tipo
8-0* Programacões Gerais						
8-01	Tipo de Controle	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-02	Origem do Controle	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-03	Tempo de Timeout de Controle	SR	1 set-up	TRUE	-1	Uint32
8-04	Função Timeout de Controle	[0] Off (Desligado)	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-05	Função Final do Timeout	[1] Retomar set-up	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-06	Reset do Timeout de Controle	[0] Não reinicializar	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-07	Trigger de Diagnóstico	[0] Inativo	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
8-1* Definições de Controle						
8-10	Perfil de Controle	[0] Perfil do FC	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-13	Status Word STW Configurável	[1] Perfil Padrão	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-3* Config Port de Com						
8-30	Protocolo	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-31	Endereço	SR	1 set-up	TRUE	0	Uint8
8-32	Baud Rate	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-33	Bits de Paridade / Parada	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-35	Atraso Mínimo de Resposta	SR	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
8-36	Atraso Máx de Resposta	SR	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
8-37	Atraso Máx Inter-Caractere	SR	1 set-up	TRUE	-5	Uint16
8-4* FC Conj. Protocolo MC do						
8-40	Seleção do telegrama	[1] Telegrama padrão 1	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
8-5* Digital/Bus						
8-50	Seleção de Parada por Inércia	[3] Lógica OU	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-52	Seleção de Frenagem CC	[3] Lógica OU	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-53	Seleção da Partida	[3] Lógica OU	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-54	Seleção da Reversão	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-55	Seleção do Set-up	[3] Lógica OU	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-56	Seleção da Referência Pré-definida	[3] Lógica OU	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-7* BACnet						
8-70	Instânc Dispos BACnet	1 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint32
8-72	Masters Máx MS/TP	127 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint8
8-73	Chassi Info Máx. MS/TP	1 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
8-74	"Startup I am"	[0] Send at power-up	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-75	Senha de Inicialização	SR	1 set-up	TRUE	0	VisStr[20]
8-8* Diagnósticos da Porta do FC						
8-80	Contagem de Mensagens do Bus	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-81	Contagem de Erros do Bus	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-82	Contagem de Mensagens do Escravo	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-83	Contagem de Erros do Escravo	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32

Par. Nº #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4-setup	Alteração durante a operação	Índice de convers.	Tipo
8-9* Bus Jog						
8-90	Velocidade de Jog 1 via Bus	100 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
8-91	Velocidade de Jog 2 via Bus	200 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
8-94	Feedb. do Bus 1	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2
8-95	Feedb. do Bus 2	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2
8-96	Feedb. do Bus 3	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2

6.2.9 9- * * Profibus

Par. Nº #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão (SR = Relativo à Potência)	4-setup	Alteração durante a operação	Índice de convers.	Tipo
9-00	Setpoint	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-07	Valor Real	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-15	Configuração de Gravar do PCD	SR	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
9-16	Configuração de Leitura do PCD	SR	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
9-18	Endereço do Nó	126 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint8
9-22	Seleção de Telegrama	[108] PPO 8	1 set-up	TRUE	-	Uint8
9-23	Parâmetros para Sinais	0	All set-ups	TRUE	-	Uint16
9-27	Edição do Parâmetro	[1] Ativado	2 set-ups	FALSE	-	Uint16
9-28	Controle de Processo	[1] Ativar mestreCíclico	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
9-44	Contador da Mens de Defeito	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-45	Código do Defeito	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-47	Nº. do Defeito	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-52	Contador da Situação do Defeito	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-53	Warning Word do Profibus	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
9-63	Baud Rate Real	0 N/A	All set-ups	TRUE	-	Uint8
9-64	Identificação do Dispositivo	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-65	Número do Perfil	[255] BaudRate ñ encontrad	All set-ups	TRUE	0	OctStr[2]
9-67	Control Word 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
9-68	Status Word 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
9-71	Vr Dados Salvos Profibus	[0] Off (Desligado)	All set-ups	TRUE	-	Uint8
9-72	ProfibusDriveReset	[0] Nenhuma ação	1 set-up	FALSE	-	Uint8
9-80	Parâmetros Definidos (1)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-81	Parâmetros Definidos (2)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-82	Parâmetros Definidos (3)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-83	Parâmetros Definidos (4)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-84	Parâmetros Definidos (5)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-90	Parâmetros Alterados (1)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-91	Parâmetros Alterados (2)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-92	Parâmetros Alterados (3)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-93	Parâmetros Alterados (4)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-94	Parâmetros Alterados (5)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16

6.2.10 Fieldbus CAN, 10-**

Par. Nº #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão (SR = Relativo à Potência)	4-setup	Alteração durante a operação	Índice de convers.	Tipo
10-0* Programaç Comuns						
10-00	Protocolo CAN	null	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
10-01	Seleção de Baud Rate	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
10-02	MAC ID	SR	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
10-05	Leitura do Contador de Erros d Transm	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
10-06	Leitura do Contador de Erros d Recepç	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
10-07	Leitura do Contador de Bus off	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
10-1* DeviceNet						
10-10	Seleção do Tipo de Dados de Processo	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
10-11	GravaçãoConfig dos Dados de Processo	SR	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
10-12	Leitura da Config dos Dados d Processo	SR	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
10-13	Parâmetro de Advertência	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
10-14	Referência da Rede	[0] Off (Desligado)	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
10-15	Controle da Rede	[0] Off (Desligado)	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
10-2* Filtros COS						
10-20	Filtro COS 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-21	Filtro COS 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-22	Filtro COS 3	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-23	Filtro COS 4	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-3* Acesso ao Parâm.						
10-30	Índice da Matriz	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
10-31	Armazenar Valores dos Dados	[0] Off (Desligado)	All set-ups	TRUE	-	Uint8
10-32	Revisão da DeviceNet	SR	All set-ups	TRUE	0	Uint16
10-33	Gravar Sempre	[0] Off (Desligado)	1 set-up	TRUE	-	Uint8
10-34	Cód Produto DeviceNet	120 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
10-39	Parâmetros F do DeviceNet	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32

6.2.11 11- * LonWorks

Par. Nº #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4-setup	Alteração durante a operação	Índice de convers.	Tipo
11-0* ID do LonWorks						
11-00	ID do Neuron	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	OctStr[6]
11-1* Funções do LON						
11-10	Perfil do Drive	[0] Perfil do VSD	All set-ups	TRUE	-	Uint8
11-15	Warning Word do LON	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
11-17	Revisão do XIF	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[5]
11-18	Revisão do LonWorks	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[5]
11-2* Acesso aos parâmetros do LON						
11-21	Armazenar Valores dos Dados	[0] Off (Desligado)	All set-ups	TRUE	-	Uint8

6.2.12 13- ** Smart Logic Controller

Par. Nº #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão (SR = Relativo à Potência)	4-setup	Alteração durante a operação	Índice de convers.	Tipo
13-0* Definições do SLC						
13-00	Modo do SLC	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-01	Iniciar Evento	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-02	Parar Evento	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-03	Resetar o SLC	[0] Não resetar o SLC	All set-ups	TRUE	-	Uint8
13-1* Comparadores						
13-10	Operando do Comparador	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-11	Operador do Comparador	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-12	Valor do Comparador	SR	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
13-2* Temporizadores						
13-20	Temporizador do SLC	SR	1 set-up	TRUE	-3	TimD
13-4* Regras Lógicas						
13-40	Regra Lógica Booleana 1	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-41	Operador de Regra Lógica 1	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-42	Regra Lógica Booleana 2	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-43	Operador de Regra Lógica 2	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-44	Regra Lógica Booleana 3	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-5* Estados						
13-51	Evento do SLC	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-52	Ação do SLC	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8

6.2.13 14- * Funções Especiais

Par. Nº #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão (SR = Relativo à Potência)	4-setup	Alteração durante a operação	Índice de convers.	Tipo
14-0* Chaveamnt d Invrsr						
14-00	Padrão de Chaveamento	[0] 60 AVM	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-01	Frequência de Chaveamento	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-03	Sobre modulação	[1] On (Ligado)	All set-ups	FALSE	-	Uint8
14-04	PWM Randômico	[0] Off (Desligado)	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-1* Lig/Deslig RedeElét						
14-10	Falh red elétr	[0] Sem função	All set-ups	FALSE	-	Uint8
14-11	Tensã Red na FalhaRed.Elétr.	SR	All set-ups	TRUE	0	Uint16
14-12	Função no Desbalanceamento da Rede	[0] Desarme	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-2* Funções de Reset						
14-20	Modo Reset	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-21	Tempo para Nova Partida Automática	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
14-22	Modo Operação	[0] Operação normal	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-23	Progr CódigoTipo	null	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
14-25	Atraso do Desarme no Limite de Torque	60 s	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-26	Atraso Desarme-Defeito Inversor	SR	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-28	Programações de Produção	[0] Nenhuma ação	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-29	Código de Service	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
14-3* Ctrl.Limite de Corr						
14-30	Ganho Proporcional-Contr.Lim.Corrente	100 %	All set-ups	FALSE	0	Uint16
14-31	Tempo de Integração-ContrLim.Corrente	0.020 s	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
14-4* Otimiz. de Energia						
14-40	Nível do VT	66 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
14-41	Magnetização Mínima do AEO	SR	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-42	Frequência AEO Mínima	10 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-43	Cosphi do Motor	SR	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
14-5* Ambiente						
14-50	Filtro de RFI	[1] On (Ligado)	1 set-up	FALSE	-	Uint8
14-52	Controle do Ventilador	[0] Automática	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-53	Mon.VentIdr	[1] Advertência	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-6* Derate Automático						
14-60	Função no Superaquecimento	[0] Desarme	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-61	Função na Sobre carga do Inversor	[0] Desarme	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-62	Inv: Corrente de Derate de Sobre carga	95 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16

6.2.14 15- ** Informação do VLT

Par. Nº #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão (SR = Relativo à Potência)	4-setup	Alteração durante a operação	Índice de convers.	Tipo
15-0* Dados Operacionais						
15-00	Horas de Funcionamento	0 h	All set-ups	FALSE	74	Uint32
15-01	Horas em Funcionamento	0 h	All set-ups	FALSE	74	Uint32
15-02	Medidor de kWh	0 kWh	All set-ups	FALSE	75	Uint32
15-03	Energizações	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-04	Superaquecimentos	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-05	Sobretensões	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-06	Reinicializar o Medidor de kWh	[0] Não reinicializar	All set-ups	TRUE	-	Uint8
15-07	Reinicializar Contador de Horas de Func	[0] Não reinicializar	All set-ups	TRUE	-	Uint8
15-08	Número de Partidas	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-1* Def. Log de Dados						
15-10	Fonte do Logging	0	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
15-11	Intervalo de Logging	SR	2 set-ups	TRUE	-3	TimD
15-12	Evento do Disparo	[0] FALSE (Falso)	1 set-up	TRUE	-	Uint8
15-13	Modo Logging	[0] Sempre efetuar Log	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
15-14	Amostragens Antes do Disparo	50 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
15-2* Registr. do Histórico						
15-20	Registro do Histórico: Evento	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
15-21	Registro do Histórico: Valor	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-22	Registro do Histórico: Tempo	0 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint32
15-23	Registro do Histórico: Data e Hora	SR	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
15-3* LogAlarme						
15-30	Log Alarme: Cód Falha	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
15-31	Log Alarme: Valor	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int16
15-32	LogAlarme: Tempo	0 s	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-33	Log Alarme: Data e Hora	SR	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
15-4* Identific. do VLT						
15-40	Tipo do FC	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[6]
15-41	Seção de Potência	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-42	Tensão	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-43	Versão de Software	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[5]
15-44	String do Código de Compra	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-45	String de Código Real	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-46	Nº. de Pedido do Cnvrsr de Freqüência	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-47	Nº. de Pedido da Placa de Potência.	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-48	Nº do Id do LCP	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-49	ID do SW da Placa de Controle	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-50	ID do SW da Placa de Potência	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-51	Nº. Série Conversor de Freq.	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[10]
15-53	Nº. Série Cartão de Potência	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[19]

Par. Nº #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão (SR = Relativo à Potência)	4-setup	Alteração durante a operação	Índice de convers.	Tipo
15-6* Ident. do Opcional						
15-60	Opcional Montado	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-61	Versão de SW do Opcional	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-62	Nº. do Pedido do Opcional	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-63	Nº Série do Opcional	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[18]
15-70	Opcional no Slot A	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-71	Versão de SW do Opcional - Slot A	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-72	Opcional no Slot B	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-73	Versão de SW do Opcional - Slot B	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-74	Opcional no Slot C0	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-75	Versão de SW do Opcional no Slot C0	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-76	Opcional no Slot C1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-77	Versão de SW do Opcional no Slot C1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-9* Inform. do Parâm.						
15-92	Parâmetros Definidos	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-93	Parâmetros Modificados	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-98	Drive Identification	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-99	Metadados de Parâmetro	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16

6.2.15 16- ** Leituras de Dados

Par. Nº #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão (SR = Relativo à Potência)	4-setup	Alteração durante a operação	Índice de convers.	Tipo
16-0* Status Geral						
16-00	Control Word	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-01	Referência [Unidade]	0.000 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-02	Referência %	0.0 %	All set-ups	FALSE	-1	Int16
16-03	Status Word	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-05	Valor Real Principal [%]	0.00 %	All set-ups	FALSE	-2	N2
16-09	Leit. Personaliz.	0.00 CustomReadoutUnit	All set-ups	FALSE	-2	Int32
16-1* Status do Motor						
16-10	Potência [kW]	0.00 kW	All set-ups	FALSE	1	Int32
16-11	Potência [hp]	0.00 hp	All set-ups	FALSE	-2	Int32
16-12	Tensão do motor	0.0 V	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
16-13	Frequência	0.0 Hz	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
16-14	Corrente do Motor	0.00 A	All set-ups	FALSE	-2	Int32
16-15	Frequência [%]	0.00 %	All set-ups	FALSE	-2	N2
16-16	Torque [Nm]	0.0 Nm	All set-ups	FALSE	-1	Int32
16-17	Velocidade [RPM]	0 RPM	All set-ups	FALSE	67	Int32
16-18	Térmico Calculado do Motor	0 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
16-22	Torque [%]	0 %	All set-ups	FALSE	0	Int16
16-3* Status do VLT						
16-30	Tensão de Conexão CC	0 V	All set-ups	FALSE	0	Uint16
16-32	Energia de Frenagem /s	0.000 kW	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-33	Energia de Frenagem /2 min	0.000 kW	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-34	Temp. do Dissipador de Calor	0 °C	All set-ups	FALSE	100	Uint8
16-35	Térmico do Inversor	0 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
16-36	Corrente Nom.do Inversor	SR	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
16-37	Corrente Máx.do Inversor	SR	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
16-38	Estado do SLC	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
16-39	Temp.do Control Card	0 °C	All set-ups	FALSE	100	Uint8
16-40	Buffer de Logging Cheio	[0] Não	All set-ups	TRUE	-	Uint8
16-5* Referência						
16-50	Referência Externa	0.0 N/A	All set-ups	FALSE	-1	Int16
16-52	Feedback [Unidade]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-53	Referência do DigiPot	0.00 N/A	All set-ups	FALSE	-2	Int16
16-54	Feedback 1 [Unidade]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-55	Feedback 2 [Unidade]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-56	Feedback 3 [Unidade]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32

Par. Nº #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4-setup	Alteração durante a operação	Índice de convers.	Tipo
16-6* Entradas e Saídas						
16-60	Entrada Digital	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
16-61	Definição do Terminal 53	[0] Corrente	All set-ups	FALSE	-	Uint8
16-62	Entrada Analógica 53	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-63	Definição do Terminal 54	[0] Corrente	All set-ups	FALSE	-	Uint8
16-64	Entrada Analógica 54	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-65	Saída Analógica 42 [mA]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
16-66	Saída Digital [bin]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int16
16-67	Entr Pulso #29 [Hz]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-68	Entr Pulso #33 [Hz]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-69	Saída de Pulso #27 [Hz]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-70	Saída de Pulso #29 [Hz]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-71	Saída do Relé [bin]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int16
16-72	Contador A	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-73	Contador B	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-75	Entr. Anal. X30/11	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-76	Entr. Anal. X30/12	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-77	Saída Anal. X30/8 [mA]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
16-8* FieldbusPorta do FC						
16-80	CTW 1 do Fieldbus	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-82	REF 1 do Fieldbus	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	N2
16-84	StatusWord do Opcional d Comunicação	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-85	CTW 1 da Porta Serial	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-86	REF 1 da Porta Serial	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	N2
16-9* Leitura dos Diagnos						
16-90	Alarm Word	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-91	Alarm word 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-92	Warning Word	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-93	Warning word 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-94	Status Word Estendida	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-95	Ext. Status Word 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-96	Word de Manutenção	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32

6.2.16 18- ** Informações e Leituras

Par. Nº #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão (SR = Relativo à Potência)	4-setup	Alteração durante a operação	Índice de convers.	Tipo
18-0* Log de Manutenção						
18-00	Log de Manutenção: Item	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
18-01	Log de Manutenção: Ação	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
18-02	Log de Manutenção: Tempo	0 s	All set-ups	FALSE	0	Uint32
18-03	Log de Manutenção: Data e Hora	SR	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
18-1* Log de Fire Mode						
18-10	Log de Fire Mode: Evento	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
18-11	Log de Fire Mode: Tempo	0 s	All set-ups	FALSE	0	Uint32
18-12	Log de Fire Mode: Data e Hora	SR	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
18-3* Entradas e Saídas						
18-30	Entr.analóg.X42/1	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
18-31	Entr.Analóg.X42/3	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
18-32	Entr.analóg.X42/5	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
18-33	Saída Anal X42/7 [V]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
18-34	Saída Anal X42/9 [V]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
18-35	Saída Anal X42/11 [V]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16

6.2.17 20- * * Malha Fechada do FC

Par. Nº #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão (SR = Relativo à Potência)	4-setup	Alteração durante a operação	Índice de convers.	Tipo
20-0* Feedback						
20-00	Fonte de Feedback 1	[2] Entrada analógica 54	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-01	Conversão de Feedback 1	[0] Linear	All set-ups	FALSE	-	Uint8
20-02	Unidade da Fonte de Feedback 1	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-03	Fonte de Feedback 2	[0] Sem função	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-04	Conversão de Feedback 2	[0] Linear	All set-ups	FALSE	-	Uint8
20-05	Unidade da Fonte de Feedback 2	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-06	Fonte de Feedback 3	[0] Sem função	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-07	Conversão de Feedback 3	[0] Linear	All set-ups	FALSE	-	Uint8
20-08	Unidade da Fonte de Feedback 3	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-12	Unidade da Referência/Feedback	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-2* Feedback e Setpoint						
20-20	Função de Feedback	[3] Mínimo	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-21	Setpoint 1	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-22	Setpoint 2	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-23	Setpoint 3	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-3* Feedback Avançada, Conversão						
20-30	Elemento refrigerante	[0] R22	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-31	Refrigerante A1 Definido pelo Usuário	10.0000 N/A	All set-ups	TRUE	-4	Uint32
20-32	Refrigerante A2 Definido pelo Usuário	-2250.00 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Int32
20-33	Refrigerante A3 Definido pelo Usuário	250.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Uint32
20-7* Sintonização Automática do PID						
20-70	Tipo de Malha Fechada	[0] Auto	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
20-71	Modo de Configuração	[0] Normal	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
20-72	Modificação de Saída do PID	0.10 N/A	2 set-ups	TRUE	-2	Uint16
20-73	Nível Mínimo de Feedback	-999999.000 ProcessCtrlUnit	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
20-74	Nível Máximo de Feedback	999999.000 ProcessCtrlUnit	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
20-79	Sintonização Automática do PID	[0] Desativado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-8* Configurações Básicas do PID						
20-81	Controle Normal/Inverso do PID	[0] Normal	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-82	Velocidade de Partida do PID [RPM]	SR	All set-ups	TRUE	67	Uint16
20-83	Velocidade de Partida do PID [Hz]	SR	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
20-84	Larg Banda Na Refer.	5 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
20-9* Controlador PID						
20-91	Anti Windup do PID	[1] On (Ligado)	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-93	Ganho Proporcional do PID	0.50 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
20-94	Tempo de Integração do PID	20.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
20-95	Tempo do Diferencial do PID	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
20-96	Difer. do PID: Limite de Ganho	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

6.2.18 21- ** Ext. Malha Fechada

Par. Nº #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4-setup	Alteração durante a operação	Índice de convers.	Tipo
21-0* Ext. Sintonização Automática do PID						
21-00	Tipo de Malha Fechada	[0] Auto	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
21-01	Modo de Configuração	[0] Normal	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
21-02	Modificação de Saída do PID	0.10 N/A	2 set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-03	Nível Mínimo de Feedback	-99999.000 N/A	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
21-04	Nível Máximo de Feedback	99999.000 N/A	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
21-09	Sintonização Automática do PID	[0] Desativado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-1* Ext. CL 1 Ref./Fb.						
21-10	Unidade da Ref./Feedback Ext. 1	[1] %	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-11	Referência Ext. 1 Mínima	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-12	Referência Ext. 1 Máxima	100.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-13	Fonte da Referência Ext. 1	[0] Sem função	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-14	Fonte do Feedback Ext. 1	[0] Sem função	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-15	Setpoint Ext. 1	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-17	Referência Ext. 1 [Unidade]	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-18	Feedback Ext. 1 [Unidade]	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-19	Saída Ext. 1 [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
21-2* Ext. CL 1 PID						
21-20	Controle Normal/Inverso Ext. 1	[0] Normal	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-21	Ganho Proporcional Ext. 1	0.01 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-22	Tempo de Integração Ext. 1	10000.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
21-23	Tempo de Diferenciação Ext. 1	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-24	Dif. Ext. 1 Limite de Ganho	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
21-3* Ext. CL 2 Ref./Fb.						
21-30	Unidade da Ref./Feedback Ext. 2	[1] %	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-31	Referência Ext. 2 Mínima	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-32	Referência Ext. 2 Máxima	100.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-33	Fonte da Referência Ext. 2	[0] Sem função	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-34	Fonte do Feedback Ext. 2	[0] Sem função	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-35	Setpoint Ext. 2	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-37	Referência Ext. 2 [Unidade]	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-38	Feedback Ext. 2 [Unidade]	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-39	Saída Ext. 2 [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
21-4* Ext. CL 2 PID						
21-40	Controle Normal/Inverso Ext. 2	[0] Normal	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-41	Ganho Proporcional Ext. 2	0.01 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-42	Tempo de Integração Ext. 2	10000.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
21-43	Tempo de Diferenciação Ext. 2	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-44	Ext. 2 Dif. Limite de Ganho	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

Par. Nº #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4-setup	Alteração durante a operação	Índice de convers.	Tipo
21-5* Ext. CL 3 Ref./Fb.						
21-50	Unidade da Ref./Feedback Ext. 3	[1] %	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-51	Referência Ext. 3 Mínima	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-52	Referência Ext. 3 Máxima	100.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-53	Fonte da Referência Ext. 3	[0] Sem função	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-54	Fonte do Feedback Ext. 3	[0] Sem função	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-55	Setpoint Ext. 3	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-57	Referência Ext. 3 [Unidade]	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-58	Feedback Ext. 3 [Unidade]	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-59	Saída Ext. 3 [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
21-6* Ext. CL 3 PID						
21-60	Controle Normal/Inverso Ext. 3	[0] Normal	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-61	Ganho Proporcional Ext. 3	0.01 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-62	Tempo de Integração Ext. 3	10000.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
21-63	Tempo de Diferenciação Ext. 3	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-64	Dif. Ext. 3 Limite de Ganho	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

6.2.19 22- ** Funções de Aplicação

Par. Nº #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão (SR = Relativo à Potência)	4-setup	Alteração durante a operação	Índice de convers.	Tipo
22-0* Diversos						
22-00	Atraso de Bloqueio Externo	0 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-2* Detecção de Fluxo-Zero						
22-20	Set-up Automático de Potência Baixa	[0] [Off] (Desligar)	All set-ups	FALSE	-	Uint8
22-21	Detecção de Potência Baixa	[0] Desativado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-22	Detecção de Velocidade Baixa	[0] Desativado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-23	Função Fluxo-Zero	[0] [Off] (Desligar)	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-24	Atraso de Fluxo-Zero	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-26	Função Bomba Seca	[0] [Off] (Desligar)	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-27	Atraso de Bomba Seca	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-3* Sintonização da Potência de Fluxo-Zero						
22-30	Potência de Fluxo-Zero	0.00 kW	All set-ups	TRUE	1	Uint32
22-31	Correção do Fator de Potência	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-32	Velocidade Baixa [RPM]	SR	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-33	Velocidade Baixa [Hz]	SR	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-34	Potência de Velocidade Baixa [kW]	SR	All set-ups	TRUE	1	Uint32
22-35	Potência de Velocidade Baixa [HP]	SR	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
22-36	Velocidade Alta [RPM]	SR	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-37	Velocidade Alta [Hz]	SR	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-38	Potência de Velocidade Alta [kW]	SR	All set-ups	TRUE	1	Uint32
22-39	Potência de Velocidade Alta [HP]	SR	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
22-4* Sleep mode						
22-40	Tempo Mínimo de Funcionamento	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-41	Sleep Time Mínimo	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-42	Velocidade de Ativação [RPM]	SR	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-43	Velocidade de Ativação [Hz]	SR	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-44	Ref. de Ativação/Diferença de FB	10 %	All set-ups	TRUE	0	Int8
22-45	Impulso de Setpoint	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int8
22-46	Tempo Máximo de Impulso	60 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-5* Final de Curva						
22-50	Função Final de Curva	[0] [Off] (Desligar)	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-51	Atraso de Final de Curva	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-6* Detecção de Correia Partida						
22-60	Função Correia Partida	[0] [Off] (Desligar)	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-61	Torque de Correia Partida	10 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
22-62	Atraso de Correia Partida	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-7* Proteção de Ciclo Curto						
22-75	Proteção de Ciclo Curto	[0] Desativado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-76	Intervalo entre Partidas	start_to_start_min_on_time (P2277)	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-77	Tempo Mínimo de Funcionamento	0 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16

6

Par. Nº #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão (SR = Relativo à Potência)	4-setup	Alteração durante a operação	Índice de convers.	Tipo
22-8* Flow Compensation						
22-80	Compensação de Vazão	[0] Desativado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-81	Curva de Aproximação Quadrática-Linear	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
22-82	Cálculo do Work Point	[0] Desativado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-83	Velocidade no Fluxo-Zero [RPM]	SR	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-84	Velocidade no Fluxo-Zero [Hz]	SR	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-85	Velocidade no Ponto projetado [RPM]	SR	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-86	Velocidade no Ponto projetado [Hz]	SR	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-87	Pressão na Velocidade de Fluxo-Zero	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-88	Pressão na Velocidade Nominal	999999.999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-89	Vazão no Ponto Projetado	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-90	Vazão na Velocidade Nominal	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32

6.2.20 23- ** Funções Baseadas no Tempo

Par. Nº #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão (SR = Relativo à Potência)	4-setup	Alteração durante a operação	Índice de convers.	Tipo
23-0* Ações Temporizadas						
23-00	Tempo LIGADO	SR	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay- WoDate Uint8
23-01	Ação LIGADO	[0] DESATIVADO	2 set-ups	TRUE	-	TimeOfDay- WoDate Uint8
23-02	Tempo DESLIGADO	SR	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay- WoDate Uint8
23-03	Ação DESLIGADO	[0] DESATIVADO	2 set-ups	TRUE	-	TimeOfDay- WoDate Uint8
23-04	Ocorrência	[0] Todos os dias	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-1* Manutenção						
23-10	Item de Manutenção	[1] Rolamentos do motor	1 set-up	TRUE	-	Uint8
23-11	Ação de Manutenção	[1] Lubrificar	1 set-up	TRUE	-	Uint8
23-12	Estimativa do Tempo de Manutenção	[0] Desativado	1 set-up	TRUE	-	Uint8
23-13	Intervalo de Tempo de Manutenção	1 h	1 set-up	TRUE	74	Uint32
23-14	Data e Hora da Manutenção	SR	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
23-1* Reset de Manutenção						
23-15	Reinicializar Word de Manutenção	[0] Não reinicializar	All set-ups	TRUE	-	Uint8
23-16	Texto Manutenção	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[20]
23-5* Log de Energia						
23-50	Resolução do Log de Energia	[5] Últimas 24 Horas	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-51	Início do Período	SR	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
23-53	LogEnergia	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
23-54	Reinicializar Log de Energia	[0] Não reinicializar	All set-ups	TRUE	-	Uint8
23-6* Tendência						
23-60	Variável de Tendência	[0] Potência [kW]	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-61	Dados Bin Contínuos	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
23-62	Dados Bin Temporizados	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
23-63	Início de Período Temporizado	SR	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
23-64	Fim de Período Temporizado	SR	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
23-65	Valor Bin Mínimo	SR	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
23-66	Reinicializar Dados Bin Contínuos	[0] Não reinicializar	All set-ups	TRUE	-	Uint8
23-67	Reinicializar Dados Bin Temporizados	[0] Não reinicializar	All set-ups	TRUE	-	Uint8
23-8* Contador de Restituição						
23-80	Fator de Referência de Potência	100 %	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
23-81	Custo da Energia	1.00 N/A	2 set-ups	TRUE	-2	Uint32
23-82	Investimento	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
23-83	Economia de Energia	0 kWh	All set-ups	TRUE	75	Int32
23-84	Economia nos Custos	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32

6.2.21 24- * Funções de Aplicação 2

Par. Nº #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4-setup	Alteração durante a operação	Índice de convers.	Tipo
24-0* Fire Mode						
24-00	Função do Fire Mode	[0] Desativado	2 setups	TRUE (Verdadeiro)	-	Uint8
24-01	Configuração do Fire Mode	[0] Malha Aberta	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-	Uint8
24-02	Unidade do Fire Mode	nulo	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-	Uint8
24-03	Referência Min do Fire Mode	ExpressionLimit	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-3	Int32
24-04	Referência Máx do Fire Mode	ExpressionLimit	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-3	Int32
24-05	Referência Predefinida do Fire Mode	0.00 %	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-2	Int16
24-06	Fonte de Referência do Fire Mode	[0] Sem função	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-	Uint8
24-07	Fonte de Feedback do Fire Mode	[0] Sem função	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-	Uint8
24-09	Tratamento de Alarme do Fire Mode	[1] Desarme, Alarmes Críticos	2 setups	FALSE (Falso)	-	Uint8
24-1* Bypass do Drive						
24-10	Função Bypass do Drive	[0] Desativado	2 setups	TRUE (Verdadeiro)	-	Uint8
24-11	Tempo de Atraso de Bypass do Drive	0 s	2 setups	TRUE (Verdadeiro)	0	Uint16

6.2.22 25- ** Controlador em Cascata

Par. Nº #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão (SR = Relativo à Potência)	4-setup	Alteração durante a operação	Índice de convers.	Tipo
25-0* Configurações de Sistema						
25-00	Controlador em Cascata	[0] Desativado	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
25-02	Partida do Motor	[0] Direto Online	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
25-04	Ciclo de Bomba	[0] Desativado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-05	Bomba de Comando Fixa	[1] Sim	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
25-06	Número de Bombas	2 N/A	2 set-ups	FALSE	0	Uint8
25-2* Configurações de Largura de Banda						
25-20	Largura de Banda do Escalonamento	10 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-21	Largura de Banda de Sobreposição	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-22	Faixa de Velocidade Fixa	casco_staging_bandwidth (P2520)	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-23	Atraso no Escalonamento da SBW	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-24	Atraso de Desescalonamento da SBW	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-25	Tempo da OBW	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-26	Desescalonamento No Fluxo-Zero	[0] Desativado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-27	Função Escalonamento	[1] Ativado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-28	Tempo da Função Escalonamento	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-29	Função Desescalonamento	[1] Ativado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-30	Tempo da Função Desescalonamento	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-4* Configurações de Escalonamento						
25-40	Atraso de Desaceleração	10.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-41	Atraso de Aceleração	2.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-42	Limite de Escalonamento	SR	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-43	Limite de Desescalonamento	SR	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-44	Velocidade de Escalonamento [RPM]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
25-45	Velocidade de Escalonamento [Hz]	0.0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-46	Velocidade de Desescalonamento [RPM]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
25-47	Velocidade de Desescalonamento [Hz]	0.0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-5* Configurações de Alternação						
25-50	Alternação da Bomba de Comando	[0] [Off] (Desligar)	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-51	Evento Alternação	[0] Externa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-52	Intervalo de Tempo de Alternação	24 h	All set-ups	TRUE	74	Uint16
25-53	Valor do Temporizador de Alternação	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[7]
25-54	Tempo de Alternação Predefinido	SR	All set-ups	TRUE	0	TimeOfDay-
25-55	Alternar se Carga < 50%	[1] Ativado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-56	Modo Escalonamento em Alternação	[0] Lenta	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-58	Atraso de Funcionamento da Próxima Bomba	0.1 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-59	Atraso de Funcionamento da Rede Elétrica	0.5 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

6

Par. Nº #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4-setup	Alteração durante a operação	Índice de convers.	Tipo
25-8* Status						
25-80	Status de Cascata	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]
25-81	Status da Bomba	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]
25-82	Bomba de Comando	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-83	Status do Relé	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[4]
25-84	Tempo de Bomba LIGADA	0 h	All set-ups	TRUE	74	Uint32
25-85	Tempo de Relé ON (Ligado)	0 h	All set-ups	TRUE	74	Uint32
25-86	Reinicializar Contadores de Relé	[0] Não reinicializar	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-9* Serviço						
25-90	Bloqueio de Bomba	[0] Off (Desligado)	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-91	Alteração Manual	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8

6.2.23 26- ** E/S Analógica do Opcional MCB 109

Par. Nº #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4-setup	Alteração durante a operação	Índice de convers.	Tipo
26-0* Modo E/S Analógico						
26-00	Modo Term X42/1	[1] Tensão	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-01	Modo Term X42/3	[1] Tensão	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-02	Modo Term X42/5	[1] Tensão	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-1* Entr. analóg. X42/1						
26-10	Terminal X42/1 Tensão Baixa	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-11	Terminal X42/1 Tensão Alta	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-14	Term. X42/1 Ref./Feedb. Valor Baixo	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-15	Term. X42/1 Ref./Feedb. Valor Alto	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-16	Term. X42/1 Constante de Tempo do Filtro	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
26-17	Term. X42/1 Live Zero	[1] Ativado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-2* Entr. Analóg. X42/3						
26-20	Terminal X42/3 Tensão Baixa	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-21	Terminal X42/3 Tensão Alta	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-24	Term. X42/3 Ref./Feedb. Valor Baixo	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-25	Term. X42/3 Ref./Feedb. Valor Alto	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-26	Term. X42/3 Constant Temp d Filtro	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
26-27	Term. X42/3 Live Zero	[1] Ativado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-3* Entr. analóg. X42/5						
26-30	Terminal X42/5 Tensão Baixa	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-31	Terminal X42/5 Tensão Alta	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-34	Term. X42/5 Ref./Feedb. Valor Baixo	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-35	Term. X42/5 Ref./Feedb. Valor Alto	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-36	Term. X42/5 Constant Temp d Filtro	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
26-37	Term. X42/5 Live Zero	[1] Ativado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-4* Saída Analógica X42/7						
26-40	Terminal X42/7 Saída	[0] Fora de funcionamento	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-41	Terminal X42/7 Min. Escala	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-42	Terminal X42/7 Máx. Escala	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-43	Terminal X42/7 Ctrl Saída Bus	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-44	Terminal X42/7 Prefef. Timeout Saída	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
26-5* Saída Analógica X42/9						
26-50	Terminal X42/9 Saída	[0] Fora de funcionamento	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-51	Terminal X42/9 Min. Escala	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-52	Terminal X42/9 Máx. Escala	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-53	Terminal X42/9 Ctrl Saída Bus	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-54	Terminal X42/9 Prefef. Timeout Saída	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
26-6* Saída Analógica X42/11						
26-60	Terminal X42/11 Saída	[0] Fora de funcionamento	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-61	Terminal X42/11 Min. Escala	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-62	Terminal X42/11 Máx. Escala	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-63	Terminal X42/11 Ctrl Saída Bus	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-64	Terminal X42/11 Prefef. Timeout Saída	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16

7

7 Solução de Problemas

7.1 Alarmes e Advertências

7.1.1 Alarmes e advertências

Uma advertência ou um alarme é sinalizado pelo respectivo LED, no painel do conversor de frequência e indicado por um código no display.

Uma advertência permanece ativa até que a sua causa seja eliminada. Sob certas condições, a operação do motor ainda pode ter continuidade. As mensagens de advertência podem referir-se a uma situação crítica, porém, não necessariamente.

Na eventualidade de um alarme o conversor de frequência desarmará. Os alarmes devem ser reinicializados a fim de que a operação inicie novamente, desde que a sua causa tenha sido eliminada. Isto pode ser realizado de três modos:

1. Utilizando a tecla de controle [RESET], no painel de controle do LCP.
2. Através de uma entrada digital com a função "Reset".
3. Por meio da comunicação serial/opcional de fieldbus.
4. Pela reinicialização automática, com o uso da função [Auto Reset] (Reset Automático), que é uma configuração padrão do Drive do VLT HVAC. Consulte o par 14-20 *Modo Reset*, no *Guia de Programação do Drive do VLT® HVAC, MG.11Cx.yy*



NOTA!

Após um reset manual, por meio da tecla [RESET] do LCP, deve-se acionar a tecla [AUTO ON] (Automático Ligado) para dar partida no motor novamente.

Se um alarme não puder ser reinicializado, provavelmente é porque a sua causa não foi eliminada ou porque o alarme está bloqueado por desarme (consulte também a tabela na próxima página).

Os alarmes que são bloqueados por desarme oferecem proteção adicional, o que significa que a alimentação de rede elétrica deve ser desligada, antes que o alarme possa ser reinicializado. Ao ser novamente ligado, o conversor de frequência não estará mais bloqueado e poderá ser reinicializado, como acima descrito, uma vez que a causa foi eliminada.

Os alarmes que não estão bloqueados por desarme podem também ser reinicializados, utilizando a função de reset automático, nos parâmetros 14-20 (Advertência: é possível a ativação automática!)

Se uma advertência e um alarme estiverem marcados por um código, na tabela da página a seguir, significa que ou uma advertência aconteceu antes de um alarme ou que é possível especificar se uma advertência ou um alarme será exibido para um determinado defeito.

Isto é possível, por exemplo, no parâmetro 1-90 *Proteção Térmica do Motor*. Após um alarme ou um desarme, o motor pára por inércia, e os respectivos LEDs de advertência ficam piscando no conversor de frequência. Uma vez que o problema tenha sido eliminado, apenas o alarme continuará piscando.

No.	Descrição	Advertência	Alarme/Desarme	Bloqueio p/ Alarme/Desarme	Referência de Parâmetro
1	10 Volts baixo	X			
2	Erro live zero	(X)	(X)		6-01
3	Sem motor	(X)			1-80
4	Falta de fase elétrica	(X)	(X)	(X)	14-12
5	Tensão de conexão CC alta	X			
6	Tensão de conexão CC baixa	X			
7	Sobretensão CC	X	X		
8	Subtensão CC	X	X		
9	Sobrecarga do inversor	X	X		
10	Superaquecimento do ETR do motor	(X)	(X)		1-90
11	Superaquecimento do termistor do motor	(X)	(X)		1-90
12	Limite de torque	X	X		
13	Sobrecorrente	X	X	X	
14	Falha de Aterramento	X	X	X	
15	Incomp. HW	X	X	X	
16	Curto-Circuito		X	X	
17	Timeout da Control Word	(X)	(X)		8-04
23	Ventiladores Internos				
24	Ventiladores Externos				
25	Resistor de freio Curto-circuitado	X			
26	Limite de carga do resistor de freio	(X)	(X)		2-13
27	Circuito de frenagem curto-circuitado	X	X		
28	Verificação do Freio	(X)	(X)		2-15
29	Superaquecimento da placa de potência	X	X	X	
30	Perda da fase U	(X)	(X)	(X)	4-58
31	Perda da fase V	(X)	(X)	(X)	4-58
32	Perda da fase W	(X)	(X)	(X)	4-58
33	Falha de inrush		X	X	
34	Falha de comunicação Fieldbus	X	X		
36	Falha rede elétr				
38	Falha interna		X	X	
40	SobrecargT27				
41	SobrecargT29				
42	Sobrecarga X30/6-7				
47	Alim. 24 V baixa	X	X	X	
48	Alim. 1,8 V baixa		X	X	
49	Lim.deVelocidad				
50	Calibração AMA falhou		X		
51	Verificação AMA U_{nom} , I_{nom}		X		
52	I_{nom} AMA baixa		X		
53	Motor muito grande para AMA		X		
54	Motor muito pequeno para AMA		X		
55	Parâm. AMA fora de faixa		X		
56	AMA interrompida pelo usuário		X		
57	Expir. tempo de AMA		X		
58	Falha interna AMA	X	X		
59	Limite de corrente	X			
60	Bloqueio Externo				
62	Frequência de Saída no Limite Máximo	X			
64	Limite de tensão	X			
65	Sobret temperatura da Placa de Controle	X	X	X	
66	Temp. Baixa no Dissipador de Calor	X			
67	Configuração de opcional foi modificada		X		
68	Parada Segura Ativada		X		
70	Config ilegal FC				
80	Drive inicializado no Valor Padrão		X		
92	Fluxo-Zero	X	X		22-2*
93	Bomba Seca	X	X		22-2*
94	Final de Curva	X	X		22-5*
95	Correia Partida	X	X		22-6*
96	Partida em Atraso	X			22-7*
97	Parada em Atraso	X			22-7*
98	Falha de Clock	X			0-7*

Tabela 7.1: Lista de códigos de Alarme/Advertência

No.	Descrição	Advertência	Alarme/Desarme	Bloqueio p/ Alarme/Desarme	Referência de Parâmetro
200	Fire Mode	X			24-0*
201	Fire Mode estava Ativo	X			0-7*
202	Limites do Fire Mode Excedido	X			0-7*
250	PeçaSobrsNova				
251	Novo Código Tipo				

Tabela 7.2: Lista de códigos de Alarme/Advertência, continuação.

(X) Dependente do parâmetro

Indicação do LED	
Advertência	amarela
Alarme	vermelha piscando
Bloqueado por desarme	amarela e vermelha

Alarm Word e Status Word Estendida					
Bit	Hex	Dec	Alarm Word	Warning Word	Status word estendida
0	00000001	1	Verificação do Freio	Verificação do Freio	Rampa
1	00000002	2	Pwr. PlacPotê	Pwr. PlacPotê	AMA em Exec
2	00000004	4	Falha de Aterr.	Falha de Aterr.	Partida SH/SAH
3	00000008	8	TempPlacaCntrl	TempPlacaCntrl	Slow Down
4	00000010	16	Ctrl. Word TO	Ctrl. Word TO	Catch Up
5	00000020	32	Sobrecorrente	Sobrecorrente	Feedback alto
6	00000040	64	Limite d torque	Limite d torque	FeedbackBaix
7	00000080	128	TérmMtrSuper	TérmMtrSuper	Corrente Alta
8	00000100	256	ETR excss motr	ETR excss motr	Corrente Baix
9	00000200	512	Sobrec. do inversor	Sobrec. do inversor	Freq.de Saída Alta
10	00000400	1024	Subtensão CC	Subtensão CC	Freq.Saída Baixa
11	00000800	2048	Sobretensão CC	Sobretensão CC	Verificaç.de Freio OK
12	00001000	4096	Curto-Circuito	Tensão CC baix	Frenagem Máx
13	00002000	8192	Falha de Inrush	Tensão CC alta	Frenagem
14	00004000	16384	Perda de Fase Elétr	Perda de Fase Elétr	Fora da faix de veloc
15	00008000	32768	AMA Não OK	Sem Motor	OVC Ativo
16	00010000	65536	Erro Live Zero	Erro Live Zero	
17	00020000	131072	Falha Interna	10 V Baixo	
18	00040000	262144	Sobrecarg do Freio	Sobrecarg do Freio	
19	00080000	524288	Perda da fase U	Resistor de Freio	
20	00100000	1048576	Perda da fase V	IGBT do freio	
21	00200000	2097152	Perda da fase W	Lim.deVelocidad	
22	00400000	4194304	Falha d Fieldbus	Falha d Fieldbus	
23	00800000	8388608	Alim. 24 V baix	Alim. 24 V baix	
24	01000000	16777216	Falh red elétr	Falh red elétr	
25	02000000	33554432	Alim 1,8 V baix	Limite de Corrente	
26	04000000	67108864	Resistor de Freio	Temp. baixa	
27	08000000	134217728	IGBT do freio	Limite de tensão	
28	10000000	268435456	Mudanç do opcional	Sem uso	
29	20000000	536870912	Drive inicialzado	Sem uso	
30	40000000	1073741824	Parada Segura	Sem uso	

Tabela 7.3: Descrição da Alarm Word, Warning Word e Status Word Estendida

As alarm words, warning words e status words estendidas podem ser lidas através do barramento serial ou do fieldbus opcional para diagnóstico. Consulte também os par. 16-90, 16-92 e 16-94.

7.1.2 Lista de Alarmes/Advertências

WARNING (Advertência) 1, 10 Volts baixo:

A tensão de 10 V do terminal 50, no cartão de controle, está abaixo de 10 V.

Remova uma parte da carga do terminal 50, quando a fonte de alimentação de 10 V estiver com sobrecarga. Máx. de 15 mA ou mínimo de 590 ohm.

WARNING/ALARM (Advertência/Alarme) 2, Erro de live zero:

O sinal no terminal 53 ou 54 é menor que 50% do valor definido nos pars. 6-10, 6-12, 6-20 ou 6-22 respectivamente.

WARNING/ALARM (Advertência/Alarme) 3, Sem motor:

Não há nenhum motor conectado na saída do conversor de frequência.

WARNING/ALARM (Advertência/Alarme) 4, Falta Fase Elétrica:

Uma das fases está ausente, no lado da alimentação, ou o desbalanceamento na tensão de rede está muito alto.

Esta mensagem também será exibida no caso de um defeito no retificador de entrada do conversor de frequência.

Verifique a tensão de alimentação e as correntes de alimentação do conversor de frequência.

WARNING (Advertência) 5, Tensão do barramento CC alta:

A tensão (CC) do circuito intermediário está acima do limite de sobretensão do sistema de controle. O conversor de frequência ainda está ativo.

WARNING (Advertência) 6, Tensão do barramento CC baixa

A tensão no circuito intermediário (CC) está abaixo do limite de subtensão do sistema de controle. O conversor de frequência ainda está ativo.

WARNING/ALARM (Advertência/Alarme) 7, Sobretensão CC:

Se a tensão do circuito intermediário exceder o limite, o conversor de frequência desarma após um tempo.

Conectar um resistor de freio. Aumentar o tempo de rampa

Correções possíveis:

Conectar um resistor de freio

Aumentar o tempo de rampa

Ativar funções no par. 2-10

Aumentar o par. 14-26

Limites de alarme/advertência:			
Faixas de tensão	3 x 200 - 240 V	3 x 380 - 480 V	3 x 525 - 600 V
	[VCC]	[VCC]	[VCC]
Subtensão	185	373	532
Advertência de tensão baixa	205	410	585
Advertência de tensão alta (s/freio - c/freio)	390/405	810/840	943/965
Sobretensão	410	855	975

As tensões estabelecidas são as do circuito intermediário do conversor de frequência com tolerância de $\pm 5\%$. A tensão de rede correspondente é a tensão do circuito intermediário (barramento CC) dividida por 1,35.

WARNING/ALARM (Advertência/Alarme) 8, Subtensão CC:

Se a tensão do circuito intermediário (CC) cair abaixo do limite de "advertência de tensão baixa" (consulte a tabela acima), o conversor de frequência verifica se a fonte backup de 24 V está conectada.

Se não houver nenhuma fonte backup de 24 V conectada, o conversor de frequência desarma após algum tempo, dependendo da unidade.

Para verificar se a tensão de alimentação corresponde à do conversor de frequência, consulte as *Especificações*.

WARNING/ALARM (Advertência/Alarme) 9: Sobrecarga do inversor:

O conversor de frequência está prestes a desligar devido a uma sobrecarga (corrente muito alta durante muito tempo). Para proteção térmica eletrônica do inversor o contador emite uma advertência em 98% e desarma em 100%, acionando um alarme simultaneamente. O reset não pode ser executado antes que o contador fique abaixo de 90%.

A falha indica que o conversor de frequência está sobrecarregado acima de 100%, durante um tempo excessivo.

WARNING/ALARM (Advertência/Alarme) 10, Sobre aquecimento do motor ETR do motor (ETR exccs motr):

De acordo com a proteção térmica eletrônica (ETR), o motor está superaquecido. Pode-se selecionar se o conversor de frequência deve emitir uma advertência ou um alarme, quando o contador atingir 100%, no par. 1-90. A falha se deve ao motor estar sobrecarregado por mais de 100%, durante muito tempo. Verifique se o par. 1-24 do motor foi programado corretamente.

WARNING/ALARM (Advertência/Alarme) 11, Superaquecimento do termistor do motor (TermMtrSuper):

O termistor ou a sua conexão foi desconectado. Selecione caso o conversor de frequência necessite emitir uma advertência ou um alarme quando o contador atingir 100%, no par. 1-90. Verifique se o termistor está conectado corretamente, entre os terminais 53 ou 54 (entrada de tensão analógica), e o terminal 50 (alimentação de + 10 Volts), ou entre os terminais 18 ou 19 (somente para entrada digital PNP) e o terminal 50. Se for utilizado um sensor KTY, verifique se a conexão entre os terminais 54 e 55 está correta.

WARNING/ALARM (Advertência/Alarme) 12, Limite de torque:

O torque é maior que o valor no parâmetro 4-16 (ao funcionar como motor) ou maior que o valor no parâmetro 4-17 (ao funcionar como gerador).

WARNING/ALARM (Advertência/Alarme) 13, Sobrecorrente:

O limite da corrente de pico do inversor (aprox. 200% da corrente nominal) foi excedido. A advertência irá durar de 8 a 12 s, aproximadamente e, em seguida, o conversor de frequência desarmará e emitirá um alarme. Desligue o conversor de frequência e verifique se o eixo do motor pode ser girado, e se o tamanho do motor é compatível com esse conversor.

ALARM (Alarme) 14, Falha de aterramento:

Há uma descarga das fases de saída, para o terra, localizada no cabo entre o conversor de frequência e o motor, ou então no próprio motor. Desligue o conversor de frequência e elimine a falha do ponto de aterramento.

ALARM (Alarme) 15, Hardware incompleto:

Um opcional instalado não pode ser acionado pela placa de controle (hardware ou software) deste equipamento.

ALARM (Alarme) 16, Curto-circuito:

Há um curto-circuito no motor ou nos seus terminais.

Desligue o conversor de frequência e elimine o curto-circuito.

WARNING/ALARM (Advertência/Alarme) 17, Timeout da control word:

Não há comunicação com o conversor de frequência.

A advertência somente estará ativa quando o par. 8-04 NÃO estiver programado para OFF (Desligado).

Se o par. 8-04 estiver programado com *Parada e Desarme*, uma advertência será emitida e o conversor de frequência desacelerará até desarmar, emitindo um alarme.

O par. 8-03 *Tempo de Timeout da Control Word* poderia provavelmente ser aumentado.

WARNING (Advertência) 25, Resistor de freio curto-circuitado:

O resistor de freio é monitorado durante a operação. Se ele entrar em curto-circuito, a função de frenagem será desconectada e será exibida uma advertência. O conversor de frequência ainda funciona, mas sem a função de frenagem. Desligue o conversor e substitua o resistor de freio (consulte o par. 2-15 *Verificação do Freio*).

ALARM/WARNING (Advertência/Alarme) 26, Limite de potência do resistor do freio (Sobrcrg d freio):

A energia transmitida ao resistor do freio é calculada como uma porcentagem, um valor médio dos últimos 120 s, baseado no valor de resistência do resistor do freio (par. 2-11) e na tensão do circuito intermediário. A advertência estará ativa quando a potência de frenagem dissipada for maior que 90%. Se *Desarme* [2] estiver selecionado, no par. 2-13, o conversor de frequência corta e emite este alarme, quando a potência de frenagem dissipada for maior que 100%.

WARNING (Advertência) 27, Falha no circuito de frenagem:

O transistor de freio é monitorado durante a operação e, em caso de curto-circuito, a função de frenagem é desconectada e a advertência é emitida. O conversor de frequência ainda poderá funcionar, mas, como o transistor de freio está curto-circuitado, uma energia considerável é transmitida ao resistor de freio, mesmo que este esteja inativo. Desligue o conversor de frequência e remova o resistor de freio.

Advertência: Há risco de uma quantidade considerável de energia ser transmitida ao resistor de freio, se o transistor de freio entrar em curto-circuito.

ALARM/WARNING (Alarme/Advertência) 28, Verificação do freio falhou (Verificç.d freio):

Falha do resistor de freio: o resistor de freio não está conectado/funcionando.

ALARM (Alarme)29, Superaquecimento do conversor de frequência (TempPlacPotê):

Se o gabinete utilizado for o IP20 ou IP21/TIPO 1, a temperatura de corte do dissipador de calor será 95 °C ± 5 °C, que depende da potência do conversor de frequência. O defeito causado pela temperatura não pode ser reinicializado até que a temperatura do dissipador de calor esteja abaixo de 70 °C ± 5 °C.

O defeito pode ser devido a:

- Temperatura ambiente alta demais
- Cabo do motor comprido demais

ALARM (Alarme)30, Perda da fase U:

A fase U do motor, entre o conversor de frequência e o motor, está ausente.

Desligue o conversor e verifique a fase U do motor.

ALARM (Alarme) 31, Perda da fase V:

A fase V do motor, entre o conversor de frequência e o motor, está ausente.

Desligue o conversor e verifique a fase V do motor.

ALARM (Alarme) 32, Perda da fase W:

A fase W do motor, entre o conversor de frequência e o motor, está ausente.

Desligue o conversor e verifique a fase W do motor.

ALARM (Alarme)33, Falha de Inrush:

Houve um excesso de energizações, durante um curto período de tempo. Consulte, no capítulo *Especificações*, o número de energizações permitidas durante um minuto.

WARNING/ALARM (Advertência/Alarme) 34, Falha de comunicação do Fieldbus (Falha d Fieldbus):

O fieldbus, no cartão do opcional de comunicação, não está funcionando.

WARNING (Advertência) 35, Fora da faixa de frequência:

Esta advertência estará ativa se a frequência de saída atingir a *Advertência de velocidade baixa* (par. 4-52) ou *Advertência de velocidade alta* (par. 4-53). Se o conversor de frequência estiver em *Controle de processo, malha fechada* (par.1-00), a advertência estará ativa no display. Se o conversor de frequência não estiver neste modo, o bit 008000, *Fora da faixa de frequência*, estará ativo na status word estendida, mas não haverá uma advertência no display.

ALARM (Alarme) 38, falha interna:

Entre em contacto com o representante Danfoss local.

WARNING (Advertência) 47, Alimentação de 24 V baixa (Alim. 24 V baix):

A fonte de alimentação backup de 24 V CC pode estar sobrecarregada; se não for esse o caso contacte o seu fornecedor Danfoss.

WARNING (Advertência) 48, Alimentação de 1,8 V baixa (Alim 1,8V baix):

Entre em contacto com o representante Danfoss local.

ALARM (Alarme) 50, Calibração AMA falhou (Calibração AMA):

Entre em contacto com o representante Danfoss local.

ALARM (Alarme) 51, Verificação de Unom e Inom da AMA (Unom,Inom AMA):

As configurações de tensão, corrente e potência do motor provavelmente estão erradas. Verifique as configurações.

ALARM (Alarme) 52, Inom AMA baixa:

A corrente do motor está baixa demais. Verifique as configurações.

ALARM (Alarme) 53, Motor muito grande para AMA (MtrGrandp/AMA):

O motor usado é muito grande para que a AMA possa ser executada.

ALARM (Alarme) 54, AMA Motor muito pequeno para AMA (Mtr peq p/AMA):

O motor é muito pequeno para que a AMA seja executada.

ALARM (Alarme) 55, Par. AMA fora da faixa (ParAMAforaFaix):

Os valores de par. encontrados no motor estão fora do intervalo aceitável.

ALARM (Alarme) 56, AMA interrompida pelo usuário (Interrup d AMA):

A AMA foi interrompida pelo usuário.



ALARM (Alarme) 57, Timeout da AMA (Expir.tempoAMA):

Tente reiniciar a AMA algumas vezes, até que ela seja executada. Observe que execuções repetidas da AMA podem aquecer o motor, a um nível em que as resistências Rs e Rr aumentam de valor. Na maioria dos casos, no entanto, isso não é crítico.

ALARM (Alarme) 58, Falha interna da AMA (AMA interna):

Entre em contacto com o representante Danfoss local.

WARNING (Advertência) 59, Limite de corrente (Lim. de Corrent):

Entre em contacto com o representante Danfoss local.

WARNING (Advertência) 62, Frequência de Saída no Limite Máximo (Lim.freq.d saída):

A frequência de saída está maior que o valor programado no par. 4-19.

WARNING (Advertência) 64, Limite de Tensão (Limite d tensão):

A combinação da carga com a velocidade exige uma tensão de motor maior que a tensão do barramento CC real.

WARNING/ALARM/TRIP(Advertência/Alarme/Desarme) 65, Superaquecimento no Cartão de Controle (TempPlacaCntrl):

Superaquecimento do cartão de controle: A temperatura de corte do cartão de controle é 80 °C.

WARNING (Advertência) 66, Temperatura do Dissipador de Calor Baixa (Temp. baixa):

A temperatura do dissipador de calor é medida como 0 °C. Isso que pode ser uma indicação de que o sensor de temperatura está defeituoso e, portanto, que a velocidade do ventilador está no máximo, no caso do setor de potência ou o cartão de controle estar muito quente.

ALARM (Alarme) 67, Configuração de Opcional foi Modificada (Mdnç d opcioni):

Um ou mais opcionais foram acrescentados ou removidos, desde o último ciclo de desenergização.

ALARM (Alarme) 68, Parada Segura Ativada:

A Parada Segura foi ativada. Para retomar a operação normal, aplique 24 V CC ao terminal 37 e, em seguida, envie um sinal de reset (pelo Barramento, E/S Digital ou pressionando a tecla [RESET]). Para o uso correto e seguro da função Parada Segura, siga as informações e instruções relacionadas, no Guia de Design.

ALARM (Alarme) 70, Config ilegal FC:

A combinação real da placa de controle e da placa de energia é ilegal.

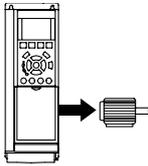
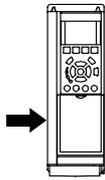
ALARM (Alarme) 80, Inicialização para Valor Padrão (Drive inicialzad):

As configurações dos parâmetros serão inicializadas com a configuração padrão, após um reset manual (três dedos).

8 Especificações

8.1 Especificações

8.1.1 Alimentação de Rede Elétrica de 3 x 200 - 240 VCA

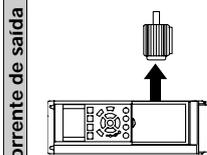
Sobrecarga normal 110% durante 1 minuto						
IP 20 / Chassis	A2	A2	A2	A3	A3	
IP 21 / NEMA 1	A2	A2	A2	A3	A3	
IP 55 / NEMA 12	A5	A5	A5	A5	A5	
IP 66 / NEMA 12	A5	A5	A5	A5	A5	
Alimentação de rede elétrica de 200 - 240 VCA						
Conversor de frequência	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7	
Potência Típica no Eixo [kW]	1.1	1.5	2.2	3	3.7	
Potência de Eixo Típica [HP] em 208 V	1.5	2.0	2.9	4.0	4.9	
Corrente de saída						
	Contínua (3 x 200-240 V) [A]	6.6	7.5	10.6	12.5	16.7
	Intermitente (3 x 200-240 V) [A]	7.3	8.3	11.7	13.8	18.4
	Contínua kVA (208 VCA) [kVA]	2.38	2.70	3.82	4.50	6.00
	Tamanho máx. do cabo: (rede elétrica, motor, freio) [mm ² /AWG] ²⁾			4/10		
Corrente máx. de entrada						
	Contínua (3 x 200-240 V) [A]	5.9	6.8	9.5	11.3	15.0
	Intermitente (3 x 200-240 V) [A]	6.5	7.5	10.5	12.4	16.5
	Pré-fusíveis máx. ¹⁾ [A]	20	20	20	32	32
	Ambiente					
	Perda de potência estimada em carga nominal máxima [W] ⁴⁾	63	82	116	155	185
	Peso do gabinete metálico IP20 [kg]	4.9	4.9	4.9	6.6	6.6
	Peso do gabinete metálico IP21 [kg]	5.5	5.5	5.5	7.5	7.5
	Peso do gabinete metálico IP55 [kg]	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5
	Peso do gabinete metálico IP66 [kg]	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5
	Eficiência ³⁾	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96



Alimentação de Rede Elétrica 3 x 200 - 240 VCA - Sobrecarga normal de 110% durante 1 minuto

IP 20 / Chassi (B3+4 e C3+4 podem ser convertidos para IP21 utilizando um kit de conversão (Entre em contacto com a Danfoss))
 IP 21 / NEMA 1
 IP 55 / NEMA 12
 IP 66 / NEMA 12
 Conversor de frequência
 Potência Típica no Eixo [kW]

Potência de Eixo Típica [HP] em 208 V

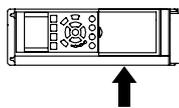


Corrente de saída

	B3	B3	B3	B4	B4	C3	C3	C4	C4
Contínua (3 x 200-240 V) [A]	24.2	30.8	46.2	59.4	74.8	88.0	115	143	170
Intermitente (3 x 200-240 V) [A]	26.6	33.9	50.8	65.3	82.3	96.8	127	157	187
Contínua kVA (208 VCA) [kVA]	8.7	11.1	16.6	21.4	26.9	31.7	41.4	51.5	61.2
Tamanho máx. do cabo: (rede elétrica, motor, freio) [mm ² / AWG] ²⁾	10/7			35/2		50/1/0 (B4=35/2)		95/4/0	120/250 MCM

Corrente máx. de entrada

Contínua (3 x 200-240 V) [A]
 Intermitente (3 x 200-240 V) [A]
 Pré-fusíveis máx. ¹⁾ [A]
 Ambiente:
 Perda de potência estimada em carga nominal máxima [W] ⁴⁾
 Peso do gabinete metálico IP20 [kg]
 Peso do gabinete metálico IP21 [kg]
 Peso do gabinete metálico IP55 [kg]
 Peso do gabinete metálico IP66 [kg]
 Eficiência ³⁾



	B3	B3	B3	B4	B4	C3	C3	C4	C4
Contínua (3 x 200-240 V) [A]	22.0	28.0	42.0	54.0	68.0	80.0	104.0	130.0	154.0
Intermitente (3 x 200-240 V) [A]	24.2	30.8	46.2	59.4	74.8	88.0	114.0	143.0	169.0
Pre-fusíveis máx. ¹⁾ [A]	63	63	63	80	125	125	160	200	250
Ambiente:									
Perda de potência estimada em carga nominal máxima [W] ⁴⁾	12	12	12	23.5	23.5	35	35	50	50
Peso do gabinete metálico IP20 [kg]	23	23	23	27	45	45	65	65	65
Peso do gabinete metálico IP21 [kg]	23	23	23	27	45	45	65	65	65
Peso do gabinete metálico IP55 [kg]	23	23	23	27	45	45	65	65	65
Peso do gabinete metálico IP66 [kg]	23	23	23	27	45	45	65	65	65
Eficiência ³⁾	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.97	0.97	0.97	0.97

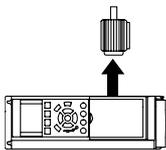
8.1.2 Alimentação de Rede Elétrica 3 x 380 - 480 VCA

Alimentação de Rede Elétrica 3 x 380 - 480 VCA - Sobrecarga normal de 110% durante 1 minuto									
Conversor de frequência	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5		
Potência Típica no Eixo [kW]	1.1	1.5	2.2	3	4	5.5	7.5		
Potência Típica no Eixo [HP] em 460 V	1.5	2.0	2.9	4.0	5.3	7.5	10		
IP 20 / Chassis	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3		
IP 21 / NEMA 1									
IP 55 / NEMA 12	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5		
IP 66 / NEMA 12	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5		
Corrente de saída									
	Contínua (3 x 380-440 V) [A]	3	4.1	5.6	7.2	10	13	16	
	Intermitente (3 x 380-440 V) [A]	3.3	4.5	6.2	7.9	11	14.3	17.6	
	Contínua (3 x 440-480 V) [A]	2.7	3.4	4.8	6.3	8.2	11	14.5	
	Intermitente (3 x 440-480 V) [A]	3.0	3.7	5.3	6.9	9.0	12.1	15.4	
	kVA contínuo (400 VCA) [kVA]	2.1	2.8	3.9	5.0	6.9	9.0	11.0	
	kVA contínuo (460 VCA) [kVA]	2.4	2.7	3.8	5.0	6.5	8.8	11.6	
	Tamanho máx. do cabo: (rede elétrica, motor, freio) [mm ² / AWG] ²⁾				4/ 10				
	Corrente máx. de entrada								
		Contínua (3 x 380-440 V) [A]	2.7	3.7	5.0	6.5	9.0	11.7	14.4
		Intermitente (3 x 380-440 V) [A]	3.0	4.1	5.5	7.2	9.9	12.9	15.8
Contínua (3 x 440-480 V) [A]		2.7	3.1	4.3	5.7	7.4	9.9	13.0	
Intermitente (3 x 440-480 V) [A]		3.0	3.4	4.7	6.3	8.1	10.9	14.3	
Pré-fusíveis máx. ¹⁾ [A]		10	10	20	20	20	32	32	
Ambiente									
Perda de potência estimada em carga nominal máxima [W] ⁴⁾		58	62	88	116	124	187	255	
Peso do gabinete metálico IP20 [kg]		4.8	4.9	4.9	4.9	4.9	6.6	6.6	
Peso do gabinete metálico IP21 [kg]									
Peso do gabinete metálico IP55 [kg]		13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	14.2	14.2	
Peso do gabinete metálico IP66 [kg]	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	14.2	14.2		
Eficiência ³⁾	0.96	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97		



Alimentação de Rede Elétrica 3 x 380 - 480 VCA - Sobrecarga normal de 110% durante 1 minuto

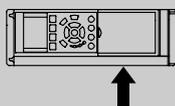
Conversor de frequência Potência Típica no Eixo [kW]	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Potência Típica no Eixo [HP] em 460 V	15	20	25	30	40	50	60	75	100	125
IP 20 / Chassis										
(B3+4 e C3+4 podem ser convertidos para IP21 utilizando um kit de conversão (Entre em contacto com a Danfoss)	B3	B3	B3	B4	B4	B4	C3	C3	C4	C4
IP 21 / NEMA 1	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP 55 / NEMA 12	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP 66 / NEMA 12	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
Corrente de saída										
Contínua (3 x 380-439 V) [A]	24	32	37.5	44	61	73	90	106	147	177
Intermitente (3 x 380-439 V) [A]	26.4	35.2	41.3	48.4	67.1	80.3	99	117	162	195
Contínua (3 x 440-480 V) [A]	21	27	34	40	52	65	80	105	130	160
Intermitente (3 x 440-480 V) [A]	23.1	29.7	37.4	44	61.6	71.5	88	116	143	176
kVA contínuo (400 VCA) [kVA]	16.6	22.2	26	30.5	42.3	50.6	62.4	73.4	102	123
kVA contínuo (460 VCA) [kVA]	16.7	21.5	27.1	31.9	41.4	51.8	63.7	83.7	104	128



Tamanho máx. do cabo: (rede elétrica, motor, freio) [mm ² / AWG] ²⁾	35/2	50/1/0 (B4=35/2)	95/ 4/0	120/ MCM250
10/7				

Corrente máx. de entrada

Contínua (3 x 380-439 V) [A]	22	29	34	40	55	66	82	96	133	161
Intermitente (3 x 380-439 V) [A]	24.2	31.9	37.4	44	60.5	72.6	90.2	106	146	177
Contínua (3 x 440-480 V) [A]	19	25	31	36	47	59	73	95	118	145
Intermitente (3 x 440-480 V) [A]	20.9	27.5	34.1	39.6	51.7	64.9	80.3	105	130	160
Pré-fusíveis máx. ³⁾ [A]	63	63	63	63	80	100	125	160	250	250
Ambiente										
Perda de potência estimada em carga nominal máxima [W] ⁴⁾	278	392	465	525	698	739	843	1083	1384	1474
Peso do gabinete metálico IP20 [kg]	12	12	12	23.5	23.5	23.5	35	35	50	50
Peso do gabinete metálico IP21 [kg]	23	23	23	27	27	45	45	45	65	65
Peso do gabinete metálico IP55 [kg]	23	23	23	27	27	45	45	45	65	65
Peso do gabinete metálico IP66 [kg]	23	23	23	27	27	45	45	45	65	65
Eficiência ³⁾	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.99



Sobrecarga normal 110% durante 1 minuto													
Conversor de frequência													
Potência Típica no Eixo [kW]													
Potência Típica no Eixo [HP] em 460 V													
IP 00	P110	P132	P160	P200	P250	P315	P355	P400	P450				
IP 21	D3	D0	D4	D4	D4	E2	E2	E2	E2				
IP 54	D1	D1	D2	D2	D2	E1	E1	E1	E1				
Corrente de saída													
	Contínua (3 x 400 V) [A]	212	260	315	395	600	658	745	800				
	Intermitente (3 x 400 V) [A]	233	286	347	435	660	724	820	880				
	Contínua (3 x 460-500 V) [A]	190	240	302	361	443	540	590	678				
	Intermitente (3 x 460-500 V) [A]	209	264	332	397	487	594	649	746				
	Contínua kVA (400 V CA) [kVA]	147	180	218	274	333	416	456	516				
	Contínua kVA (460 V CA) [kVA]	151	191	241	288	353	430	470	540				
	Tamanho máx. do cabo:										4x240		
	(de rede elétrica, motor, freio) [mm ² / AWG] ²⁾	2x70	2x2/0		2x185	2x350 mcm					4x500 mcm		
	Corrente máx. de entrada												
		Contínua (3 x 400 V) [A]	204	251	304	381	590	647	733	787			
Contínua (3 x 460/500 V) [A]		183	231	291	348	427	531	580	667				
Pré-fusíveis máx. ³⁾ [A]		300	350	400	500	600	700	900	900				
Ambiente													
Perda de potência estimada em carga nominal máxima [W] ⁴⁾		3234	3782	4213	5119	5893	7630	7701	8879				
Peso do gabinete metálico IP00 [kg]		81.9	90.5	111.8	122.9	137.7	221.4	234.1	236.4				
Peso do gabinete metálico IP21 [kg]		95.5	104.1	125.4	136.3	151.3	263.2	270.0	272.3				
Peso do gabinete metálico IP54 [kg]		95.5	104.1	125.4	136.3	151.3	263.2	270.0	272.3				
Eficiência ³⁾		0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98				

¹⁾ Para o tipo de fusível, consulte a seção *Fusíveis*.

²⁾ American Wire Gauge

³⁾ Medido com cabos de motor blindados de 5 m, com carga e frequência nominais.

⁴⁾ Espera-se que a perda de potência típica em condições de carga nominais, esteja dentro de ±15% (a tolerância está relacionada às diversas condições de tensão e cabo).

Os valores são baseados em uma eficiência de motor típica (linha divisória de eff2/eff3). Os motores com eficiência inferior também contribuem para a perda de potência no conversor de frequência e vice-versa. Se a frequência de chaveamento for aumentada, a partir da nominal, as perdas de potência podem elevar-se consideravelmente.

Os consumos de potência típicos do LCP e o do cartão de controle estão incluídos. Outros opcionais e a carga do cliente podem contribuir para as perdas em até 30 W. (Embora tipicamente sejam apenas 4 W extras para um cartão de controle completo ou, no caso dos opcionais do slot A ou slot B, para cada um).

Embora as medições sejam efetuadas em equipamentos no estado da arte, deve-se esperar alguma imprecisão nessas medições (±5%).

8.1.3 Alimentação de Rede Elétrica de 3 x 525 - 600 VCA

Sobrecarga normal 110% durante 1 minuto		P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Potência Típica no Eixo [kW]		1.1	1.5	2.2	3	3.7	4	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75	90
Corrente de saída																			
IP 20 / Chassis		A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3	B3	B3	B3	B4	B4	B4	C3	C3	C4	C4
IP 21 / NEMA 1		A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3	B1	B1	B1	B2	B2	B2	C1	C1	C2	C2
IP 55 / NEMA 12		A5	B1	B1	B1	B2	B2	B2	C1	C1	C2	C2							
IP 66 / NEMA 12		A5	B1	B1	B1	B2	B2	B2	C1	C1	C2	C2							
Continua (3 x 525-550 V) [A]		2.6	2.9	4.1	5.2	-	6.4	9.5	11.5	19	23	28	36	43	54	65	87	105	137
Intermitente (3 x 525-550 V) [A]		2.9	3.2	4.5	5.7	-	7.0	10.5	12.7	21	25	31	40	47	59	72	96	116	151
Continua (3 x 525-600 V) [A]		2.4	2.7	3.9	4.9	-	6.1	9.0	11.0	18	22	27	34	41	52	62	83	100	131
Intermitente (3 x 525-600 V) [A]		2.6	3.0	4.3	5.4	-	6.7	9.9	12.1	20	24	30	37	45	57	68	91	110	144
Continua kVA (525 V CA) [kVA]		2.5	2.8	3.9	5.0	-	6.1	9.0	11.0	18.1	21.9	26.7	34.3	41	51.4	61.9	82.9	100	130.5
Continua kVA (575 V CA) [kVA]		2.4	2.7	3.9	4.9	-	6.1	9.0	11.0	17.9	21.9	26.9	33.9	40.8	51.8	61.7	82.7	99.6	130.5
Tamanho máx. do cabo IP21/55/66 (rede elétrica, motor, freio) [mm ²]/[AWG] ²⁾					4/10					10/7				25/4		50/1/0		95/4/0	120/MCM25
Tamanho máx. do cabo, IP 20 (rede elétrica, motor, freio) [mm ²]/[AWG] ²⁾					4/10					16/6				35/2		50/1/0		95/4/0	150/MCM25
Corrente máx. de entrada																			
Continua (3 x 525-600 V) [A]		2.4	2.7	4.1	5.2	-	5.8	8.6	10.4	17.2	20.9	25.4	32.7	39	49	59	78.9	95.3	124.3
Intermitente (3 x 525-600 V) [A]		2.7	3.0	4.5	5.7	-	6.4	9.5	11.5	19	23	28	36	43	54	65	87	105	137
Pré-fusíveis máx. ¹⁾ [A]		10	10	20	20	-	20	32	32	63	63	63	63	80	100	125	160	250	250
Ambiente																			
Perda de potência estimada em carga nominal máxima [W]		50	65	92	122	-	145	195	261	300	400	475	525	700	750	850	1100	1400	1500
Peso do gabinete IP20 [kg]		6.5	6.5	6.5	6.5	-	6.5	6.6	6.6	12	12	12	23.5	23.5	23.5	35	35	50	50
Peso do gabinete IP21/55 [kg]		13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	14.2	14.2	23	23	23	27	27	27	45	45	65	65
Eficiência ⁴⁾		0.97	0.97	0.97	0.97	-	0.97	0.97	0.97	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98

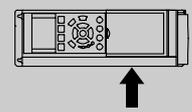
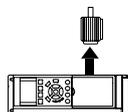


Tabela 8.1: ⁵⁾ Freio e divisão de carga 95/ 4/0

Sobrecarga normal 110% durante 1 minuto																																																																																																																																				
Conversor de frequência																																																																																																																																				
Potência Típica no Eixo [kW]																																																																																																																																				
Potência Típica no Eixo [HP] em 575 V																																																																																																																																				
IP 00	P110	P132	P160	P200	P250	P315	P355	P400	P500	P560																																																																																																																										
IP 21	150	200	250	300	350	400	450	500	600	650																																																																																																																										
IP 54	D3	D3	D4	D4	D4	D4	E2	E2	E2	E2																																																																																																																										
	D1	D1	D2	D2	D2	D2	E1	E1	E1	E1																																																																																																																										
	D1	D1	D2	D2	D2	D2	E1	E1	E1	E1																																																																																																																										
Corrente de saída																																																																																																																																				
	Contínua (3 x 550 V) [A]																																																																																																																																			
	Intermitente (3 x 550 V) [A]																																																																																																																																			
	Contínua (3 x 575-690 V) [A]																																																																																																																																			
	Intermitente (3 x 575-690 V) [A]																																																																																																																																			
	Contínua kVA (550 V CA) [kVA]																																																																																																																																			
	Contínua kVA (575 V CA) [kVA]																																																																																																																																			
	Contínua kVA (690 V CA) [kVA]																																																																																																																																			
	Tamanho máx. do cabo:																																																																																																																																			
	(de rede elétrica, motor, freio) [mm ² / AWG] ²⁾																																																																																																																																			
	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>2x70</th> <th>2x2/0</th> <th colspan="2">2x185</th> <th colspan="2">2x350 mcm</th> <th colspan="2">4x240</th> <th colspan="2">4x500 mcm</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Contínua (3 x 550 V) [A]</td> <td>158</td> <td>198</td> <td>245</td> <td>299</td> <td>355</td> <td>408</td> <td>453</td> <td>504</td> <td>574</td> <td>607</td> </tr> <tr> <td>Contínua (3 x 575 V) [A]</td> <td>151</td> <td>189</td> <td>234</td> <td>286</td> <td>339</td> <td>390</td> <td>434</td> <td>482</td> <td>549</td> <td>607</td> </tr> <tr> <td>Contínua (3 x 690 V) [A]</td> <td>155</td> <td>197</td> <td>240</td> <td>296</td> <td>352</td> <td>400</td> <td>434</td> <td>482</td> <td>549</td> <td>607</td> </tr> <tr> <td>Pré-fusíveis máx. ³⁾ [A]</td> <td>225</td> <td>250</td> <td>350</td> <td>400</td> <td>500</td> <td>600</td> <td>700</td> <td>700</td> <td>900</td> <td>900</td> </tr> <tr> <td>Ambiente</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Perda de potência estimada em carga nominal máxima [W] ⁴⁾</td> <td>3114</td> <td>3612</td> <td>4293</td> <td>5156</td> <td>5821</td> <td>6149</td> <td>6449</td> <td>7249</td> <td>8727</td> <td>9673</td> </tr> <tr> <td>peso do gabinete metálico IP00 [kg]</td> <td>81.9</td> <td>90.5</td> <td>111.8</td> <td>122.9</td> <td>137.7</td> <td>151.3</td> <td>221</td> <td>221</td> <td>236</td> <td>277</td> </tr> <tr> <td>peso do gabinete metálico IP21 [kg]</td> <td>95.5</td> <td>104.1</td> <td>125.4</td> <td>136.3</td> <td>151.3</td> <td>164.9</td> <td>263</td> <td>263</td> <td>272</td> <td>313</td> </tr> <tr> <td>peso do gabinete metálico IP54 [kg]</td> <td>95.5</td> <td>104.1</td> <td>125.4</td> <td>136.3</td> <td>151.3</td> <td>164.9</td> <td>263</td> <td>263</td> <td>272</td> <td>313</td> </tr> <tr> <td>Eficiência ³⁾</td> <td>0.98</td> </tr> </tbody> </table>													2x70	2x2/0	2x185		2x350 mcm		4x240		4x500 mcm		Contínua (3 x 550 V) [A]	158	198	245	299	355	408	453	504	574	607	Contínua (3 x 575 V) [A]	151	189	234	286	339	390	434	482	549	607	Contínua (3 x 690 V) [A]	155	197	240	296	352	400	434	482	549	607	Pré-fusíveis máx. ³⁾ [A]	225	250	350	400	500	600	700	700	900	900	Ambiente											Perda de potência estimada em carga nominal máxima [W] ⁴⁾	3114	3612	4293	5156	5821	6149	6449	7249	8727	9673	peso do gabinete metálico IP00 [kg]	81.9	90.5	111.8	122.9	137.7	151.3	221	221	236	277	peso do gabinete metálico IP21 [kg]	95.5	104.1	125.4	136.3	151.3	164.9	263	263	272	313	peso do gabinete metálico IP54 [kg]	95.5	104.1	125.4	136.3	151.3	164.9	263	263	272	313	Eficiência ³⁾	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98
	2x70	2x2/0	2x185		2x350 mcm		4x240		4x500 mcm																																																																																																																											
Contínua (3 x 550 V) [A]	158	198	245	299	355	408	453	504	574	607																																																																																																																										
Contínua (3 x 575 V) [A]	151	189	234	286	339	390	434	482	549	607																																																																																																																										
Contínua (3 x 690 V) [A]	155	197	240	296	352	400	434	482	549	607																																																																																																																										
Pré-fusíveis máx. ³⁾ [A]	225	250	350	400	500	600	700	700	900	900																																																																																																																										
Ambiente																																																																																																																																				
Perda de potência estimada em carga nominal máxima [W] ⁴⁾	3114	3612	4293	5156	5821	6149	6449	7249	8727	9673																																																																																																																										
peso do gabinete metálico IP00 [kg]	81.9	90.5	111.8	122.9	137.7	151.3	221	221	236	277																																																																																																																										
peso do gabinete metálico IP21 [kg]	95.5	104.1	125.4	136.3	151.3	164.9	263	263	272	313																																																																																																																										
peso do gabinete metálico IP54 [kg]	95.5	104.1	125.4	136.3	151.3	164.9	263	263	272	313																																																																																																																										
Eficiência ³⁾	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98																																																																																																																										
Corrente máx. de entrada																																																																																																																																				
	Contínua (3 x 550 V) [A]																																																																																																																																			
	Contínua (3 x 575 V) [A]																																																																																																																																			
	Contínua (3 x 690 V) [A]																																																																																																																																			
	Pré-fusíveis máx. ³⁾ [A]																																																																																																																																			
	Ambiente																																																																																																																																			
	Perda de potência estimada em carga nominal máxima [W] ⁴⁾																																																																																																																																			
	peso do gabinete metálico IP00 [kg]																																																																																																																																			
	peso do gabinete metálico IP21 [kg]																																																																																																																																			
	peso do gabinete metálico IP54 [kg]																																																																																																																																			
	Eficiência ³⁾																																																																																																																																			

¹⁾ Para o tipo de fusível, consulte a seção *Fusíveis*.

²⁾ American Wire Gauge

³⁾ Medido com cabos de motor blindados de 5 m, com carga e frequência nominais.

⁴⁾ Espera-se que a perda de potência típica em condições de carga nominais, esteja dentro de ±15% (a tolerância está relacionada às diversas condições de tensão e cabo).

Os valores são baseados em uma eficiência de motor típica (linha divisória de eff2/eff3). Os motores com eficiência inferior também contribuem para a perda de potência no conversor de frequência e vice-versa.

Se a frequência de chaveamento for aumentada, a partir da nominal, as perdas de potência podem elevar-se consideravelmente.

Os consumos de potência típicos do LCP e o do cartão de controle estão incluídos. Outros opcionais e a carga do cliente podem contribuir para as perdas em até 30 W. (Embora tipicamente sejam apenas 4 W extras para um cartão de controle completo ou, no caso dos opcionais do slot A ou slot B, para cada um).

Embora as medições sejam efetuadas em equipamentos no estado da arte, deve-se esperar alguma imprecisão nessas medições (±5%).

Alimentação de rede elétrica (L1, L2, L3):

Tensão de alimentação	380-480 V ±10%
Tensão de alimentação	525-600 V ±10%
Frequência de alimentação	50/60 Hz ±5%
Desbalanceamento máx. temporário entre fases da 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 de 1 (um)	(> 0,98)
Chaveamento na alimentação de entrada L1, L2, L3 (energizações) \leq gabinete metálico do tipo A	máximo de duas vez/min.
Chaveamento na alimentação de entrada L1, L2, L3 (energizações) \geq gabinetes metálicos tipo B, C	máximo de uma vez/min.
Chaveamento na alimentação de entrada L1, L2, L3 (energizações) \geq gabinetes metálicos tipo D, E	máximo de 2 vezes/min.
Ambiente de acordo com a EN60664-1	categoria de sobretensão III/grau de poluição 2

A unidade é apropriada para uso em um circuito capaz de fornecer não mais que 100,000 Ampère eficaz simétrico, máximo de 480/600 V.

Saída do motor (U, V, W):

Tensão de saída	0 - 100% da tensão de alimentação
Frequência de saída	0 - 1000 Hz
Chaveamento na saída	Ilimitado
Tempos de rampa	1 - 3600 s
Características de torque:	
Torque inicial (Torque constante)	máximo 110%, durante 1 min.*
Torque de partida	135% máximo, até 0,5 s *
Torque de sobrecarga (Torque constante)	máximo 110%, durante 1 min.*

**A Porcentagem está relacionada com o torque nominal do conversor de frequência.*

Comprimentos de cabo e seções transversais:

Comprimento máx. do cabo de motor, blindado/encapado metalicamente	Drive do VLT HVAC: 150 m
Comprimento máx. do cabo de motor, sem blindagem/sem encapamento metálico	Drive do VLT HVAC: 300 m
Seção transversal máxima para o motor, rede elétrica, divisão da carga e freio *	
Seção transversal máxima para terminais de controle, fio rígido	1,5 mm ² /16 AWG (2 x 0,75 mm ²)
Seção transversal máxima para terminais de controle, fio flexível	1 mm ² /18 AWG
Seção transversal máxima para terminais de controle, cabo com núcleo embutido	0,5 mm ² /20 AWG
Seção transversal mínima para terminais de controle	0,25 mm ²

** Consulte as tabelas de Alimentação de Rede Elétrica, para obter mais informações!*

Entradas Digitais

Entradas digitais programáveis	4 (6)
Número do terminal	18, 19, 27 ¹⁾ , 29, 32, 33,
Lógica	PNP ou NPN
Nível de tensão	0 - 24 V CC
Nível de tensão, '0' lógico PNP	< 5 V CC
Nível de tensão, '1' lógico PNP	> 10 V CC
Nível de tensão, '0' lógico NPN	> 19 V CC
Nível de tensão, '1' lógico NPN	< 14 V CC
Tensão máxima na entrada	28 V CC
Resistência de entrada, R _i	aprox. 4 k Ω

Todas as entradas digitais são galvanicamente isoladas da tensão de alimentação (PELV) e de outros terminais de alta tensão.

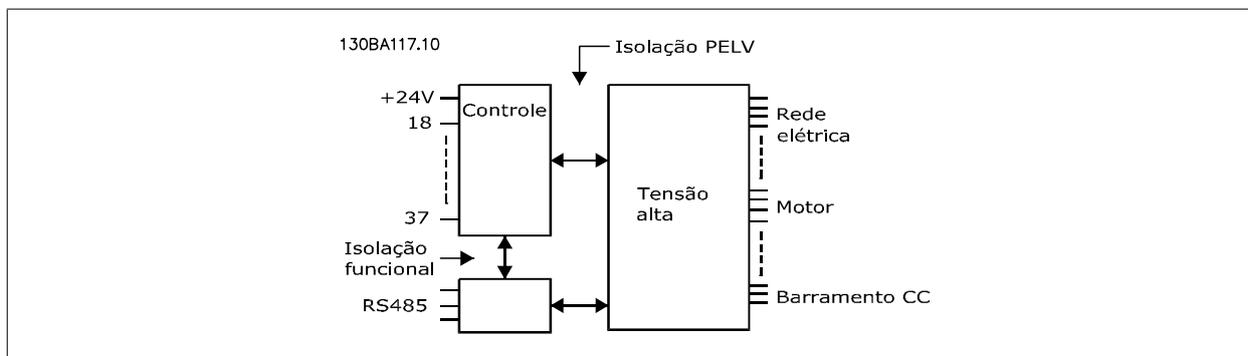
1) Os terminais 27 e 29 também podem ser programados como saídas.

Entradas analógicas:

Número de entradas analógicas	2
Terminal número	53, 54
Modos	Tensão ou corrente
Seleção do modo	Chaves S201 e S202
Modo de tensão	Chave S201/chave S202 = OFF (U)
Nível de tensão	: 0 até +10 V (escalonável)
Resistência de entrada, R _i	aprox. 10 k Ω
Tensão máx.	± 20 V
Modo de corrente	Chave S201/chave S202 = ON (I)

Nível de corrente	0/4 a 20 mA (escalonável)
Resistência de entrada, R_i	aprox. 200 Ω
Corrente máx.	30 mA
Resolução das entradas analógicas	10 bits (+ sinal)
Precisão das entradas analógicas	Erro máx. 0,5% do fundo de escala
Largura de banda	: 200 Hz

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



Entradas de pulso:

Entradas de pulso programáveis	2
Número do terminal do pulso	29, 33
Frequência máx. no terminal, 29, 33	110 kHz (acionado por Push-pull)
Frequência máx. nos terminais 29, 33	5 kHz (coletor aberto)
Frequência mín. nos terminais 29, 33	4 Hz
Nível de tensão	consulte a seção sobre Entrada digital
Tensão máxima na entrada	28 V CC
Resistência de entrada, R_i	aprox. 4 k Ω
Precisão da entrada de pulso (0,1 - 1 kHz)	Erro máx: 0,1% do fundo de escala

Saída analógica:

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

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

Cartão de controle, comunicação serial RS-485:

Terminal número	68 (P,TX+, RX+), 69 (N,TX-, RX-)
Terminal número 61	Ponto comum dos terminais 68 e 69

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

Saída digital:

Saídas digital/pulso programáveis	2
Número do terminal	27, 29 ¹⁾
Nível de tensão na saída digital/frequência	0 - 24 V
Corrente de saída máx. (sorvedouro ou fonte)	40 mA
Carga máx. na saída de frequência	1 k Ω
Carga capacitiva máx. na saída de frequência	10 nF
Frequência mínima de saída na saída de frequência	0 Hz
Frequência máxima de saída na saída de frequência	32 kHz
Precisão da frequência de saída	Erro máx: 0,1% do fundo de escala
Resolução das saídas de frequência	12 bit

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

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

Cartão de controle, saída de 24 V CC:

Terminal número	12, 13
Carga máx.	: 200 mA

A fonte de alimentação de 24 V CC está galvanicamente isolada da tensão de alimentação (PELV), mas está no mesmo potencial das entradas e saídas digital e analógica.

Saídas de relé:

Saídas de relé programáveis	2
Número do Terminal do Relé 01	1-3 (freio ativado), 1-2 (freio desativado)
Carga máx. no terminal (AC-1) ¹⁾ no 1-3 (NF), 1-2 (NA) (Carga resistiva)	240 V CA, 2 A
Carga máx. no terminal (AC-15) ¹⁾ (Carga indutiva @ cosφ 0,4)	240 V CA, 0,2 A
Carga máx. no terminal (DC-1) ¹⁾ no 1-2 (NA), 1-3 (NF) (Carga resistiva)	60 V CC, 1A
Carga máx no terminal (DC-13) ¹⁾ (Carga indutiva)	24 V CC, 0,1A
Número do Terminal do Relé 02	4-6 (freio ativado), 4-5 (freio desativado)
Carga máx. no terminal (AC-1) ¹⁾ no 4-5 (NA) (Carga resistiva) ²⁾³⁾	240 V CA, 2 A
Carga máx. no terminal (AC-15) ¹⁾ no 4-5 (NA) (Carga indutiva @ cosφ 0,4)	240 V CA, 0,2 A
Carga máx. de terminal (DC-1) ¹⁾ no 4-5 (NA) (Carga resistiva)	80 V CC, 2 A
Carga máx de terminal (DC-13) ¹⁾ no 4-5 (NA) (Carga indutiva)	24 V CC, 0,1A
Carga máx. de terminal (AC-1) ¹⁾ no 4-6 (NF) (Carga resistiva)	240 V CA, 2 A
Carga máx. no terminal (AC-15) ¹⁾ no 4-6 (NF) (Carga indutiva @ cosφ 0,4)	240 V CA, 0,2A
Carga máx. de terminal (DC-1) ¹⁾ no 4-6 (NF) (Carga resistiva)	50 V CC, 2 A
Carga máx. de terminal (DC-13) ¹⁾ no 4-6 (NF) (Carga indutiva)	24 V CC, 0,1 A
Carga mín. de terminal no 1-3 (NF), 1-2 (NA), 4-6 (NF), 4-5 (NA)	24 V CC 10 mA, 24 V CA 20 mA
Ambiente de acordo com a EN 60664-1	categoria de sobretensão III/grau de poluição 2

1) IEC 60947 partes 4 e 5

Os contactos do relé são isolados galvanicamente do resto do circuito por isolamento reforçada (PELV).

2) Categoria da sobretensão II

3) Aplicações UL 300 V CA 2A

Cartão de controle, saída de 10 V CC:

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

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

Características de controle:

Resolução da frequência de saída em 0 - 1000 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)	30 - 4000 rpm: Erro máximo de ±8 rpm

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

Ambiente de funcionamento:

Gabinete metálico do tipo A	IP 20/Chassi, IP 21kit/Tipo 1, IP55/Tipo12, IP 66/Tipo12
Gabinete metálico do tipo B1/B2	IP21/Tipo 1, IP55/Tipo 12, IP66/Tipo 12
Gabinete metálico do tipo B3/B4	IP20/Chassi
Gabinete metálico do tipo C1/C2	IP 21/Tipo 1, IP55/Tipo 12, IP66/Tipo12
Gabinete metálico do tipo C3/C4	IP20/Chassi
Gabinete metálico do tipo D1/D2/E1	IP21/Tipo 1, IP54/Tipo 12
Gabinete metálico do tipo D3/D4/E2	IP00/Chassis
Kit do gabinete metálico disponível ≤ gabinete metálico do tipo D	IP21/NEMA 1/IP 4x no topo do gabinete metálico
Teste de vibração	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 H ₂ S	classe Kd
O método de teste está em conformidade com a IEC 60068-2-43 H2S (10 dias)	
Temperatura ambiente (no modo de chaveamento 60 AVM)	
- com derating	máx. 55 °C ¹⁾
- com potência total de saída, motores EFF2 típicos	máx. 50 °C ¹⁾

- em corrente de saída total do FC máx. 45 °C¹⁾

¹⁾ Para maiores informações sobre derating consulte o Guia de Design, a seção sobre Condições Especiais.

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

Derating para altitudes elevadas - consulte a seção sobre condições especiais

Normas EMC, Emissão	EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011, IEC 61800-3 EN 61800-3, EN 61000-6-1/2,
Normas EMC, Imunidade	EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6

Consulte a seção sobre condições especiais!

Performance do cartão de controle:

Intervalo de varredura : 5 ms

Cartão de controle, comunicação serial USB:

Padrão USB	1,1 (Velocidade máxima)
Plugue USB	Plugue de "dispositivo" USB tipo B



A conexão ao PC é realizada por meio de um cabo de USB host/dispositivo.

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

A conexão USB não está isolada galvanicamente do ponto de aterramento de proteção. Utilize somente laptop/PC isolado para conectar-se à porta USB do conversor de frequência ou um cabo USB isolado/conversor.

Proteção e Recursos:

- Dispositivo termo-eletrônico para proteção do motor contra sobrecarga.
- O monitoramento da temperatura do dissipador de calor garante o desarme do conversor de frequência, caso a temperatura atinja 95 °C ± 5 °C. Um superaquecimento não permitirá a reinicialização até que a temperatura do dissipador de calor esteja abaixo de 70 °C ± 5 °C (Orientação: estas temperaturas podem variar dependendo da potência, gabinetes metálicos, etc.). O conversor de frequência tem uma função de derating automático, para evitar que o seu dissipador de calor atinja 95 °C.
- O conversor de frequência está protegido contra curtos-circuitos nos terminais U, V, W do motor.
- Se uma das fases da rede elétrica estiver ausente, o conversor de frequência desarma ou emite uma advertência (dependendo da carga).
- O monitoramento da tensão do circuito intermediário garante que o conversor de frequência desarme, se essa tensão estiver excessivamente baixa ou alta.
- O conversor de frequência está protegido contra falha à terra nos terminais U, V, W do motor.

8.2 Condições Especiais

8.2.1 Finalidade do derating

O derating deve ser levado em consideração por ocasião da utilização do conversor de frequência em condições de pressão do ar baixa (locais altos), em velocidades baixas, com cabos de motor longos, cabos com seção transversal grande ou em temperatura ambiental elevada. A ação requerida está descrita nesta seção.

8.2.2 Derating para a Temperatura Ambiente

Com um corrente de carga total típica de motores EFF 2, a potência de saída total pode ser mantida até 50 °C.

Para dados mais específicos e/ou informações sobre derating para outros motores ou outras condições entre em contacto com a Danfoss.

8.2.3 Adaptações automáticas para garantir o desempenho

Constantemente o conversor de frequência verifica os níveis críticos de temperatura interna, corrente de carga, tensão alta no circuito intermediário e velocidades de motor baixas. Em resposta a um nível crítico, o conversor de frequência pode ajustar a frequência de chaveamento e/ou alterar o esquema de chaveamento, a fim de assegurar o desempenho do conversor de frequência. A capacidade de reduzir automaticamente a corrente de saída prolonga ainda mais as condições operacionais.

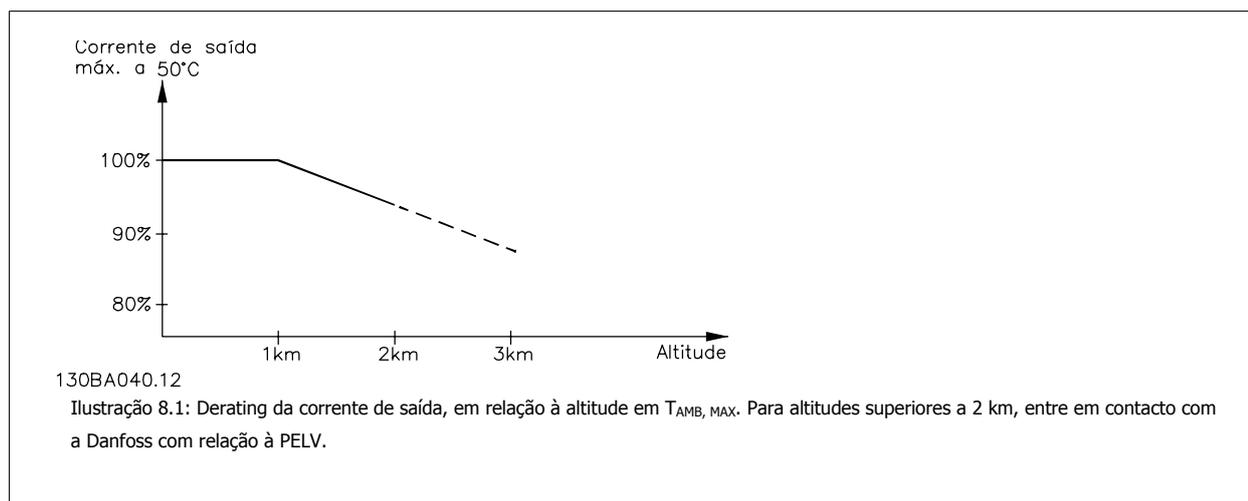
8.2.4 Derating para Pressão Atmosférica Baixa

A capacidade de resfriamento de ar diminui nas pressões de ar mais baixas.

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

Abaixo de 1000 m de altitude, não é necessário nenhum derating, porém, acima de 1000 m, a temperatura ambiente (T_{AMB}) ou a corrente de saída máxima ($I_{VLT,MAX}$) deve sofrer derating, de acordo com o diagrama a seguir.

8



Uma alternativa é diminuir a temperatura ambiente em altitudes elevadas e, conseqüentemente, garantir 100% da corrente de saída para essas altitudes.

8.2.5 Derating para Funcionamento em Baixa Velocidade

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

Poderá ocorrer um problema em valores baixos de RPM, em aplicações de torque constante. Em valores de RPM baixos, o ventilador não consegue fornecer o volume necessário de ar para resfriamento. Portanto, se o motor for funcionar continuamente, em um valor de RPM menor que a metade do valor nominal, deve-se suprir o motor ar para resfriamento adicional (ou use um motor projetado para esse tipo de operação).

Ao invés deste resfriamento adicional, o nível de carga do motor pode ser reduzido, p.ex., escolhendo um motor maior. No entanto, o projeto do conversor de frequência estabelece limites ao tamanho do motor.

8.2.6 Derating para Instalar Cabos de Motor Longos ou Cabos com Seção Transversal Maior

O comprimento de cabo máximo, para este conversor de frequência, é de 300 m blindado e 150 m sem blindagem.

O conversor de frequência foi projetado para trabalhar com um cabo de motor com uma seção transversal certificada. Se for utilizado um cabo de seção transversal maior, recomenda-se reduzir a corrente de saída em 5%, para cada incremento da seção transversal.

(O aumento da seção transversal do cabo acarreta um aumento de capacitância para o terra e, conseqüentemente, um aumento na corrente de fuga para o terra).

Índice

0

0-21 Linha Do Display 1.2 Pequeno	74
0-23 Linha Do Display 2 Grande	74

5

5-1* Entradas Digitais	85
------------------------	----

A

Abreviações E Normas	11
Acesso Aos Terminais De Controle	36
Adaptação Automática De Motor Ama 1-29	77
Adaptação Automática Do Motor (ama)	48
Adaptações Automáticas Para Garantir O Desempenho	152
Advert De Feedb Baixo, 4-56	83
Advertência De Alta Tensão	3
Advertência De Velocidade Alta, 4-53	83
Advertência Geral	3
Alarmes E Advertências	135
Alimentação De Rede Elétrica	141, 146
Altera Ção Do Valor Dos Dados	100
Alteração De Dados	99
Alterando Um Grupo De Valores De Dados Numéricos	100
Alterando Um Valor De Texto	100
Ama	59
Aperto Dos Terminais	19
Aterramento E Redes Elétricas It	23
Atraso Da Partida 1-71	77
Atraso De Correia Partida, 22-62	97
Atraso De Fluxo-zero, 22-24	96
Awg	141

B

Barramento Cc	138
Blindados/encapados Metalicamente	45

C

Cabos De Controle	45
Cabos De Controle	45
Características De Controle	150
Características De Torque	148
Características De Torque, 1-03	76
Cartão De Controle, Comunicação Serial Usb	151
Cartão De Controle, Saída De +10 V Cc	150
Cartão De Controle, Saída De 24 V Cc	149
Chaves S201, S202 E S801	46
Circuito Intermediário	138
Como Conectar Um Pc Ao Conversor De Frequência	57
Como Fazer A Conexão À Rede Elétrica E Ao Ponto De Aterramento Para B1 E B2	28
Como Fazer A Conexão Do Motor - Preâmbulo	29
Como Trabalhar Com O Lcp Gráfico (glcp)	49
Compressor De Otimização Automática De Energia	76
Comprimentos De Cabo E Seções Transversais	148
Comunicação Serial	151
Condições De Resfriamento	17
Conexão De Rede Elétrica Para A2 E A3	25
Conexão De Rede Elétrica Para B1, B2 E B3	28
Conexão De Rede Elétrica Para B4, C1 E C2	29
Conexão De Rede Elétrica Para C3 E C4.	29
Conexão De Relés	39
Conexão Do Barramento Rs-485	56
Conexão Usb.	37
Conexões Da Rede De Alimentação E Do Motor Da Série High Power	19

Configurações Padrão	60
Controle De Sobretensão, 2-17	81
Controle Normal/inverso Do Pid, 20-81	95
Conversão De Feedback 1, 20-01	92
Conversão De Feedback 2, 20-04	93
Conversão De Feedback 3, 20-07	93
Conversor De Freqüência	47
Corrente De Fuga	4
Corrente De Fuga Para O Terra	3
Corrente De Hold Cc/corrente De Pré-aquecimento, 2-00	81
Corrente Do Motor 1-24	67

D

Dados Da Plaqueta De Identificação	47
Derating Para A Temperatura Ambiente	152
Derating Para Funcionamento Em Baixa Velocidade	152
Derating Para Instalar Cabos De Motor Longos Ou Cabos Com Seção Transversal Maior	153
Derating Para Pressão Atmosférica Baixa	152
Deteccção De Potência Baixa, 22-21	96
Deteccção De Velocidade Baixa, 22-22	96
Dígitos Do Código Do Tipo (t/c).	9
Dimensões Mecânicas	15
Dimensões Mecânicas	14
Display Gráfico	49
Dispositivo De Corrente Residual	4

E

Entradas Analógicas	148
Entradas De Pulso	149
Entradas Digitais	148
Especificações Gerais	148
Estrutura Do Menu Principal	101
Etr	80, 138
Exemplo De Alteração Dos Dados De Parâmetro	63
Exemplo E Teste De Fiação	35

F

Ferramentas De Software De Pc	57
Filtro De Onda Senoidal	30
Flying Start 1-73	78
Fonte Da Referência 1, 3-15	82
Fonte Da Referência 2, 3-16	82
Fonte De Feedback 1, 20-00	92
Fonte De Feedback 2, 20-03	93
Fonte De Feedback 3, 20-06	93
Fonte Do Termistor, 1-93	80
Freqüência De Chaveamento, 14-01	91
Freqüência Do Motor, 1-23	67
Função Bomba Seca, 22-26	96
Função Correia Partida, 22-60	97
Função De Feedback, 20-20	93
Função Do Relé, 5-40	86
Função Fluxo-zero, 22-23	96
Função Na Parada, 1-80	78
Função Timeout Do Live Zero, 6-01	88
Funções De Frenagem E Sobretensão, 2-10	81
Fusíveis	19
Fusíveis 200 - 240 V UI	21
Fusíveis De 200 V A 480 V, Não UI	20

G

Ganho Proporcional Do Pid, 20-93	95
Glcp	59

H

Há Três Maneiras De Funcionamento	49
Hold Cc/pré-aquecimento	78

I

Identificação Do Conversor De Frequência	9
Idioma 0-01	66
Inicialização	60
Início Do Horário De Verão, 0-76	75
Instalação Elétrica	45
Instalação Em Altitudes Elevadas (pelv)	5
Instalação Lado A Lado	17
Instruções De Operação Do Drive Vlt Hvac High Power, Mg.11.f1.02	19
Instruções Para Descarte	7
Intervalo Entre Partida, 22-76	97

L

Lcp	54, 59
Lcp 102	49
Leds	49
Ligação Do Barramento Cc	37
[Lim. Inferior Da Veloc. Do Motor Hz], 4-12	68
[Lim. Superior Da Veloc Do Motor Hz], 4-14	68
[Limite Inferior Da Velocidade Do Motor Rpm], 4-11	68
[Limite Superior Da Velocidade Do Motor, Rpm], 4-13	68
Linha Do Display 1.3 Pequeno, 0-22	74
Linha Do Display 3 Grande, 0-24	74
Lista De Verificação	13
Literatura	9
Lixo De Material Elétrico E Eletrônico	7
Luzes Indicadoras	51

M

Main Menu	62
Mct 10	58
Mensagens De Status	49
Modo Configuração, 1-00	76
Modo Do Terminal 29, 5-02	84
Modo Main Menu (menu Principal)	52
Modo Main Menu (menu Principal)	98
Modo Quick Menu (menu Rápido)	52
Modo Quick Setup (setup Rápido)	63
Montagem Mecânica	17

N

Não-conformidade Com O Ui	20
Nível De Tensão	148
Nlcp	54

O

Opção De Conexão De Freio	38
Opcional De Comunicação	139
Otimização Automática De Energia Vt	77
Otimização Final E Teste	47

P

Pacote De Idiomas 2	66
Pacote Parcial De Idiomas 1	66
Pacote Parcial De Idiomas 3	66
Pacote Parcial De Idiomas 4	66
Parada Por Inércia	53
Parâmetros Indexados	100

Passo A Passo	100
Pelv	5
Performance De Saída (u, V, W)	148
Performance Do Cartão De Controle	151
Placa De Controle, Comunicação Serial Rs-485	149
Plaqueta De Identificação Do Motor	47
[Potência Do Motor Hp] 1-21	66
[Potência Do Motor Hp], 1-21	66
[Potência Do Motor Kw], 1-20	66
Profibus Dp-v1	58
Programar Data E Hora, 0-70	75
Proteção Contra Curto Circuito	19
Proteção Contra Sobrecorrente	19
Proteção De Ciclo Curto, 22-75	97
Proteção Do Circuito De Derivação	19
Proteção Do Motor	78, 151
Proteção E Recursos	151
Proteção Térmica Do Motor, 1-90	78

Q

Quick Menu	52, 62
------------	--------

R

Reatância Parasita Do Estator	77
Reatância Principal	77
Referência Máxima, 3-03	81
Referência Predefinida 3-10	82
Relé Térmico Eletrônico	80
Resfriamento	78, 152

S

Sacolas De Acessórios	16
Saída Analógica	149
Saída Digital	149
Saída Do Motor	148
Saídas De Relé	150
Seleção De Parâmetro	99
Sensor Kty	138
Sentido De Rotação Do Motor, 4-10	83
Sentido Horário	83
Setpoint 1, 20-21	95
Setpoint 2, 20-22	95
Setup De Bypass Semi-auto, 4-64	84
Setup De Parâmetro	61
Setup Eficiente De Parâmetros Das Aplicações De Hvac	63
Setups Da Função	69
Sleep Time Mínimo, 22-41	97
Status	52
String Do Código Do Tipo	10

T

Tempo De Aceleração Da Rampa 1, 3-41	67
Tempo De Desaceleração Da Rampa 1, 3-42	68
Tempo De Expiração Do Live Zero, 6-00	87
Tempo De Integração Do Pid, 20-94	96
Tempo Mínimo De Funcionamento, 22-40	96
Tempo Mínimo De Funcionamento, 22-77	97
Tempo Para Acelerar	67
Tensão Do Motor 1-22	67
Tensão Do Motor, 1-22	66
Terminais De Controle	37
Terminal 19 Entrada Digital, 5-11	85
Terminal 27 Entrada Digital, 5-12	85
Terminal 29 Entrada Digital, 5-13	85
Terminal 32 Entrada Digital, 5-14	85

Terminal 33 Entrada Digital, 5-15	86
Terminal 42 Escala Mínima De Saída, 6-51	91
Terminal 42 Saída, 6-50	90
Terminal 53 Tensão Alta, 6-11	89
Terminal 53 Tensão Baixa, 6-10	88
Termistor	78
Texto De Display 2, 0-38	75
Texto De Display 3, 0-39	75
Torque De Correia Partida, 22-61	97
Torque Variável	76
Transferência Rápida Das Configurações De Parâmetros, Ao Utilizar O Glcp	59

V

[Velocidade De Ativação Rpm], 22-42	97
Velocidade De Jog 3-11	69
Velocidade Nominal Do Motor, 1-25	67
Verificação Da Rotação Do Motor, 1-28	67
Visão Geral Da Fiação De Rede Elétrica	24