

## Índice

<b>1. Segurança</b>	<b>3</b>
Instruções de Segurança	3
Advertência Geral	4
Antes de Começar o Serviço de Manutenção	4
Condições especiais	4
Evite dar Partidas acidentais	6
Parada Segura do Conversor de Frequência	6
Rede Elétrica IT	7
<b>2. Introdução</b>	<b>9</b>
String do Código do Tipo	10
<b>3. Instalação mecânica</b>	<b>13</b>
Antes de começar	13
Como instalar	14
<b>4. Instalação elétrica</b>	<b>23</b>
Como fazer a conexão	23
Visão geral da fiação de rede elétrica	26
Como fazer a conexão do motor - preâmbulo	30
Visão geral da fiação do motor	32
Conexão de motor para C1 e C2	35
Como Testar o Motor e o Sentido de Rotação.	37
<b>5. Como operar o conversor de frequência</b>	<b>43</b>
Há três maneiras de operar	43
Como trabalhar com o LCP gráfico (GLCP)	43
Como operar o LCP numérico (NLCP)	50
Dicas e truques	55
<b>6. Como programar o conversor de frequência</b>	<b>57</b>
Como programar	57
Lista de parâmetros	105
0-** operação/Display	106
1-** Carga / Motor	108
2-** Freios	109
3-** Referência / Rampas	110
4-** Limites/Advertêncs	111
5-** Entrad / Saíd Digital	112
6-** Entrad / Saíd Analóg	114
8-** Comunicação e Opcionais	116

9-** Profibus	118
Fieldbus CAN, 10-**	119
11-** LonWorks	120
13-** Smart Logic Controller	121
14-** Funções Especiais	122
15-** Informação do VLT	123
16-** Leituras de Dados	125
18-** Informações e Leituras	127
20-** Malha Fechada do FC	128
21-** Ext. Malha Fechada	129
22-** Funções de Aplicação	131
23-** Funções Baseadas no Tempo	133
24-** Funções de Aplicação 2	134
25-** Controlador em Cascata	135
26-** E/S Analógica do Opcional MCB 109	137
<b>7. Solução de Problemas</b>	<b>139</b>
Alarmes e advertências	139
Lista de Alarmes/Advertências	141
<b>8. Especificações</b>	<b>147</b>
Especificações	147
Condições Especiais	158
Finalidade do derating	158
Adaptações automáticas para garantir o desempenho	160
<b>Índice</b>	<b>161</b>

# 1. Segurança

1

## 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 sobre 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 estar em conformidade com as 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:**

Evite tocar as partes elétricas, pois podem até causar morte - mesmo depois que o equipamento tiver sido desconectado da rede elétrica.

Além disso, certifique-se de que as outras entradas de tensão tenham sido desconectadas, (conexão de circuito CC intermediário) bem como a conexão do motor para o backup cinético.

Antes de tocar em qualquer peça elétrica do Drive FC 100 do VLT® HVAC, aguarde pelo menos o tempo descrito abaixo:

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

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

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

380 - 480 V; 11 - 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 para o terra do Drive FC 100 do VLT® HVAC 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 de 10 mm<sup>2</sup> mín. ou de Al PE com 16 mm<sup>2</sup>, 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 Drive FC 100 do VLT® HVAC e a utilização de RCD's devem sempre estar em conformidade com as normas nacionais e locais.

### 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 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.

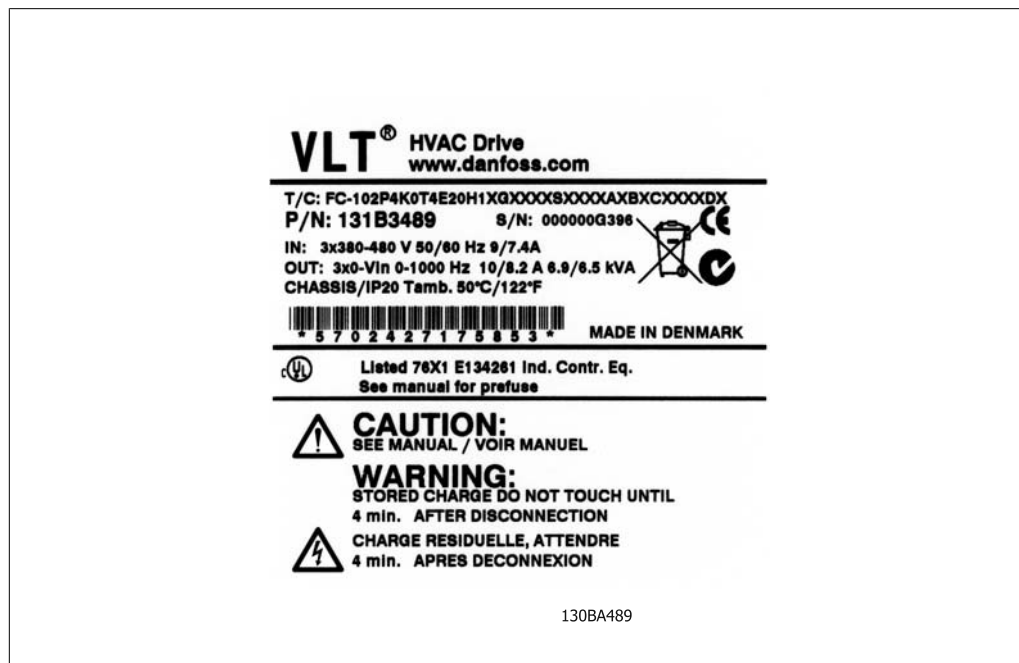
As condições especiais que afetam os valores elétricos nominais podem ser:

- 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

### 1.1.7. 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 de Espera Mín.	
	4 min.	15 min.
200 - 240 V	1,1 - 3,7 kW	5,5 - 45 kW
380 - 480 V	1,1 - 7,5 kW	11 - 90 kW
525 - 600 V	1,1 - 7,5 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 Drive, 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).


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		 <b>BGIA</b> Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften	
<b>Translation</b> <small>In any case, the German original shall prevail.</small>		<b>Type Test Certificate</b>	
Name and address of the holder of the certificate: (customer)		Danfoss Drives A/S, Ulnoes 1 DK-6300 Graasten, Dänemark	
Name and address of the manufacturer:		Danfoss Drives A/S, Ulnoes 1 DK-6300 Graasten, Dänemark	
Ref. of customer:	Ref. of Test and Certification Body: Apf/Ksh 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  (Prof. Dr. rer. nat. Dietmar Reinert)		Certification officer  (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><b>Rede Elétrica IT</b></p> <p>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

**Drive do VLT HVAC**  
**Instruções Operacionais**  
**Versão do software: 2.0X**

Estas Instruções Operacionais podem ser utilizadas em todos os conversores de frequência do Drive do VLT HVAC a versão de software 2.0X.  
O número da versão de software pode ser encontrado no parâmetro 15-43.

### 1.1.13. Instruções para Descarte



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



## 2. Introdução

### 2.1. Introdução

#### 2.1.1. Identificação do Conversor de Freqüência

Em seguida, há um exemplo de plaqueta de identificação. Esta plaqueta está localizada no conversor de freqüência 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).

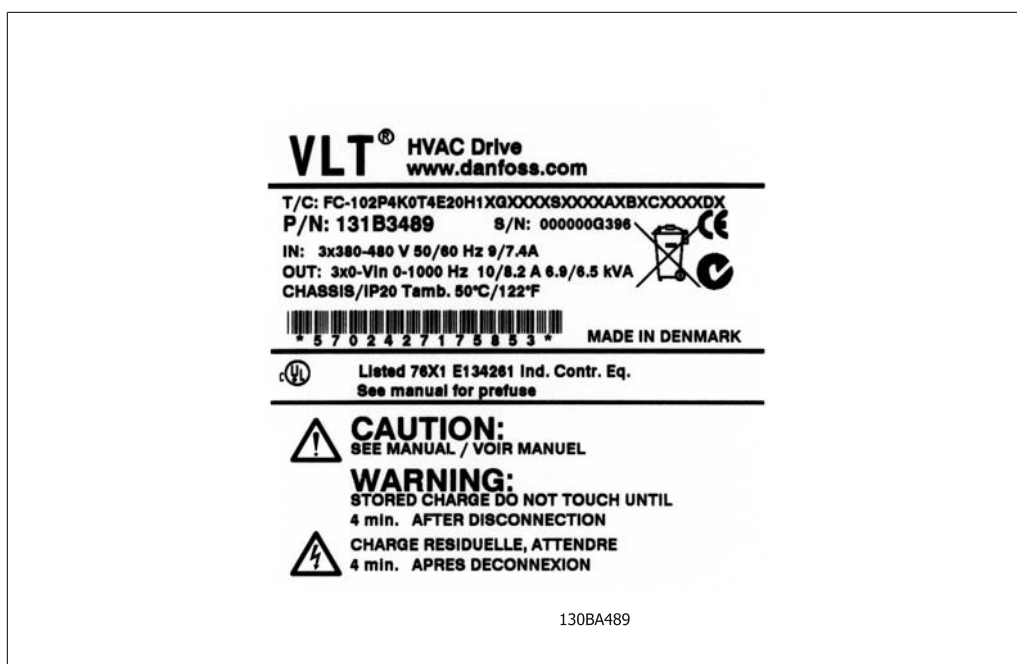


Ilustração 2.1: Este exemplo exibe uma plaqueta de identificação.



**NOTA!**

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

## 2.1.2. 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- O P T H X X S 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 - 90 kW (1K1 - 90K)
Número de fases	11	Trifásico (T)
Tensão de rede	11-12	T 2: 200-240 V CA T 4: 380-480 V CA T 6: 525-600 V CA
Gabinete metálico	13-15	E20: IP20 E21: IP21/NEMA Tipo 1 E55: IP55/NEMA Tipo 12 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: Classe A2 H3: Filtro de RFI A1/B (comprimento de cabo reduzido)
Freio	18	X: Circuito de frenagem não incluído B: Circuito de frenagem incluído 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 opcionais A0: MCA 101 Profibus DP V1 A4: MCA 104 DeviceNet AG: MCA 108 LonWorks AJ: MCA 109 BAC Net
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 opcionais
Opcionais C1	35	X: Sem opcionais
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 detalhes no *Guia de Design do VLT® HVAC, MG. 11.Bx.yy.*

### 2.1.3. Abreviações e Normas

Termos:	Abreviações:	Unidades SI:	Unidades I-P:
Aceleração		m/s <sup>2</sup>	pé/s <sup>2</sup>
American wire gauge	AWG		
Ajuste Automático do Motor	AMT		
Corrente		A	Amp
Limite de corrente	I <sub>LIM</sub>		
Energia		J = N.m	pé-lb, Btu
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 <sub>M,N</sub>		
Frequência nominal do motor	f <sub>M,N</sub>		
Potência nominal do motor	P <sub>M,N</sub>		
Tensão nominal do motor	U <sub>M,N</sub>		
Parâmetro	par.		
Tensão Extra Baixa Protetiva	PELV		
Potência		W	Btu/h, hp
Pressão		Pa = N/m <sup>2</sup>	psi, psf, pés de água
Corrente de Saída Nominal do Inversor	I <sub>INV</sub>		
Rotações Por Minuto	RPM		
Relativo à Potência	SR		
Temperatura		°C	°F
Tempo		s	s,h
Limite de torque	T <sub>LIM</sub>		
Tensão		V	V

Tabela 2.2: Tabela de Abreviações e Normas.



## 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:

Tipo de gabinete metálico:	A2 (IP 20/IP 21)	A3 (IP 20/IP 21)	A5 (IP 55/IP 66)	B1 (IP 21/IP 66)	B2 (IP 21/IP 55/IP66)	C1 (IP21/IP 55/66)	C2 (IP21/IP 55/66)
<b>Potência da unidade:</b>							
200-240 V	1.1-3.0 kW	3.7 kW	1.1-3.7 kW	5.5-11 kW	15 kW	18.5 - 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	37 - 55 kW	75 - 90 kW
525-600 V	1.1-4.0 kW	5.5-7.5 kW					

Tabela 3.1: Tabela para desembalagem

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. Como instalar

### 3.2.1. Montagem

A série VLT® da Danfoss pode ser montada lado a lado, para todas as unidades da categoria IP, porém, requerem 100 mm de espaçamento acima e abaixo, para resfriamento. Para os valores nominais da temperatura ambiente consulte a seção *Condições Especiais*, no capítulo *Especificações*.

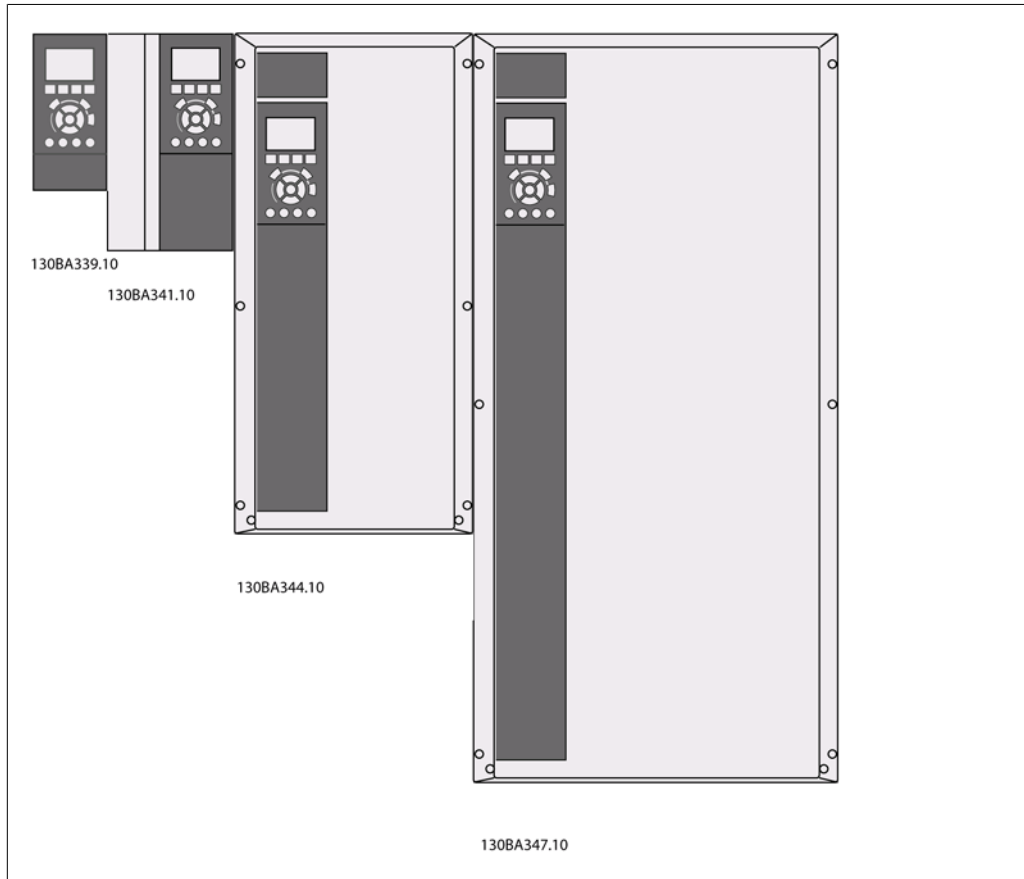


Ilustração 3.1: Montagem lado a lado de todos os tamanhos de chassi.

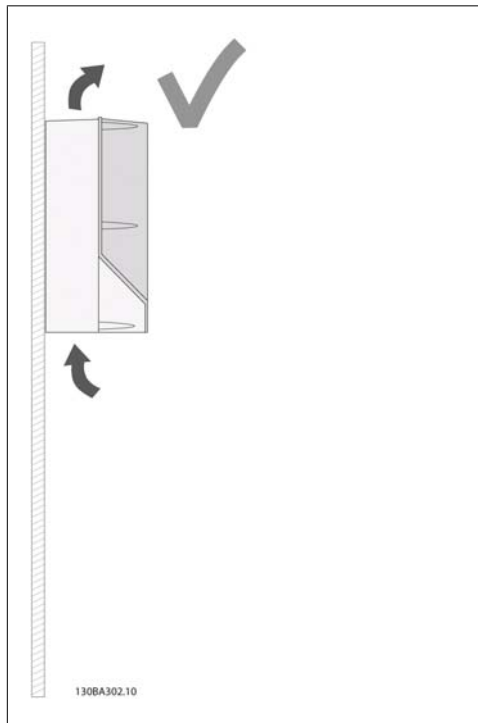


Ilustração 3.2: Esta é a maneira correta de montar a unidade.

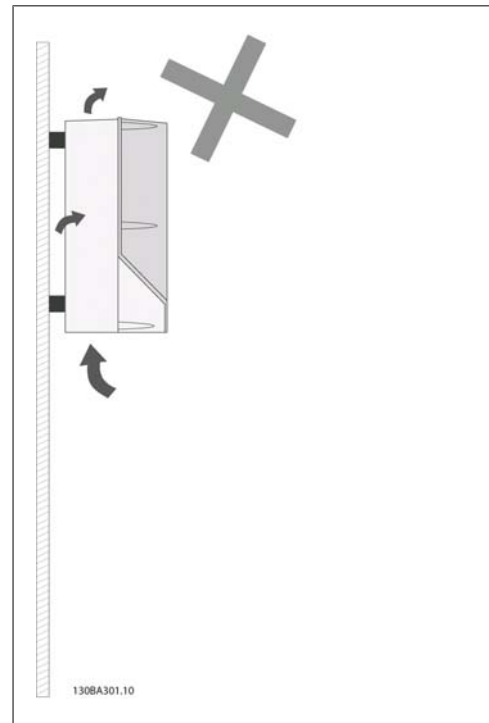


Ilustração 3.3: Para outros gabinetes metálicos, exceto para o A2 e A3, não monte as unidades como mostrado, sem a tampa traseira. O resfria-

mento será insuficiente e a vida útil do equipamento pode ser drasticamente encurtada.

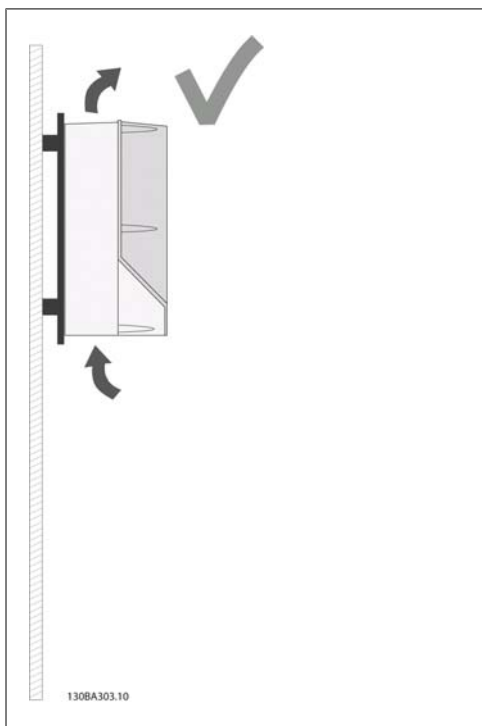


Ilustração 3.4: Se a unidade necessitar ser montada a uma distância pequena da parede, encomende a tampa traseira junto com a unidade (verifique as posições 14-15 do Código de compra do tipo). Nas unidades A2 e A3 a tampa traseira está incluída como padrão.



Utilize a tabela a seguir para seguir as instruções de montagem

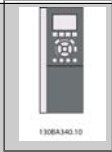
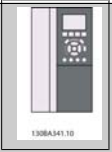




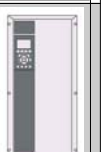
Gabinete metálico:	A2 (IP 20/ IP 21)	A3 (IP 20/ IP 21)	A5 (IP 55/ IP 66)	B1 (IP 21/ IP 55/ IP66)	B2 (IP 21/ IP 55/ IP66)	C1 (IP21/ IP 55/66)	C2 (IP21/ IP 55/66)
							
Potência da unidade:							
200-240 V	1.1-3.0 kW	3.7 kW	1.1-3.7 kW	5.5-11 kW	15 kW	18.5 - 30 kW	37 - 45 kW
380-480 V	1.1-4.0 kW	5.5-7.5 kW	1.1-7.5 kW	11-18.5 kW	22-30 kW	37 - 55 kW	75 - 90 kW
525-600 V	1.1-4.0 kW	5.5-7.5 kW					

Tabela 3.2: Tabela para montagem.

### 3.2.2. Montagem dos gabinetes A2 e A3

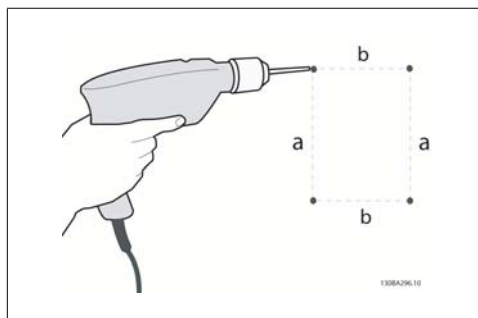


Ilustração 3.5: Furos para os parafusos

Passo 1: Faça os furos de acordo com as dimensões da tabela a seguir.

3

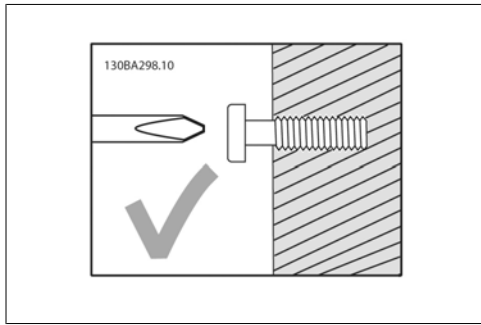


Ilustração 3.6: Montagem correta dos parafusos

Passo 2A: É mais fácil pendurar a unidade nos parafusos, dessa maneira.

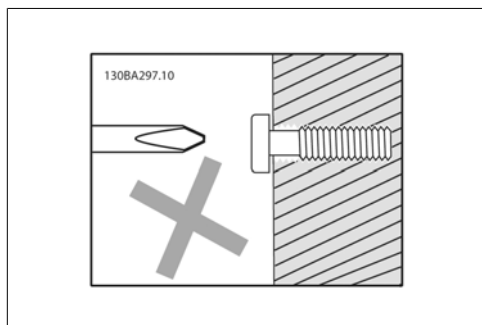


Ilustração 3.7: Montagem incorreta dos parafusos.

Passo 2B: Não aperte os parafusos completamente.

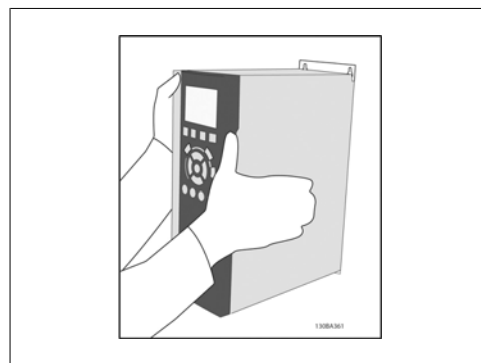


Ilustração 3.8: Montagem da unidade

Passo 3: Erga a unidade sobre os parafusos.

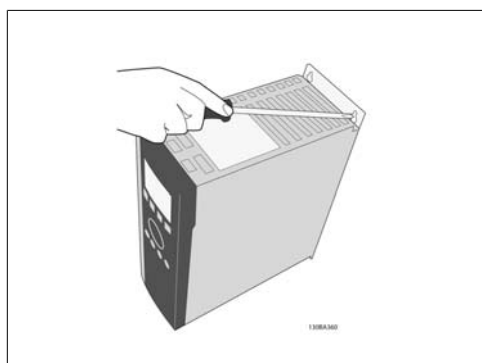
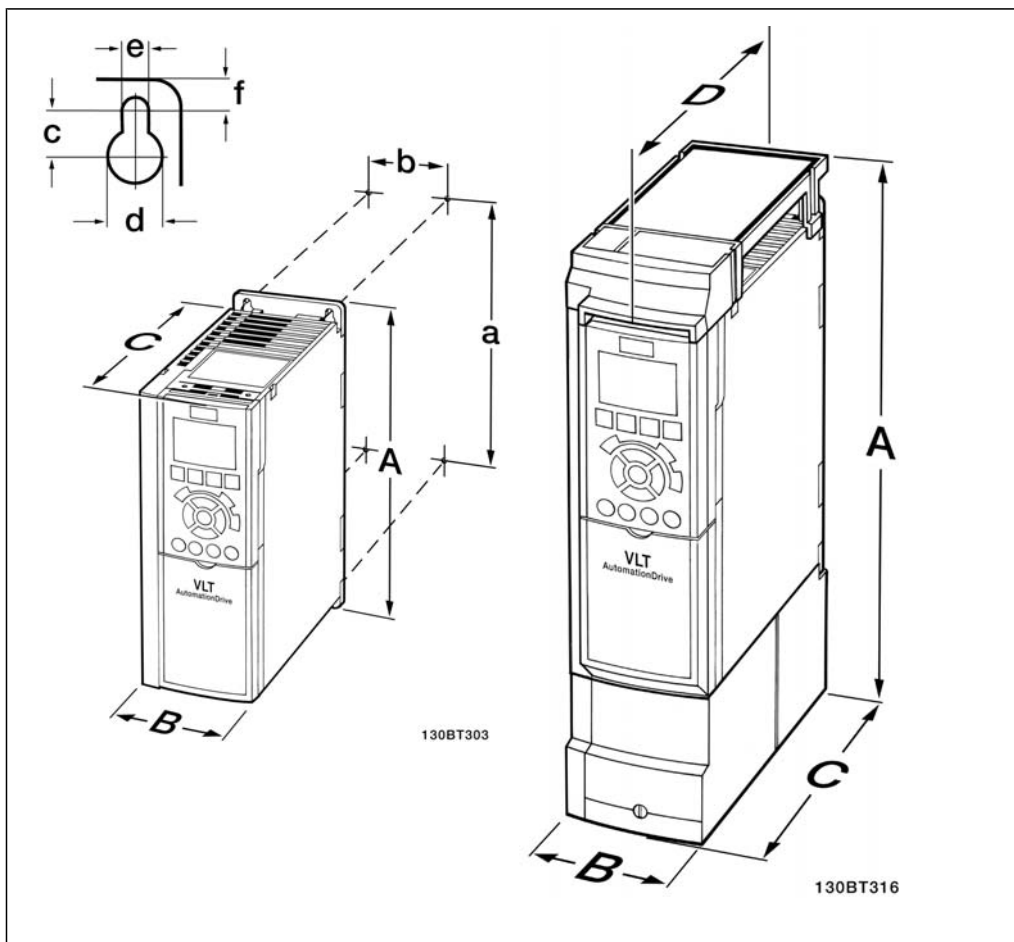


Ilustração 3.9: Aperto dos parafusos

Passo 4: Aperte completamente os parafusos.



Dimensões mecânicas				
Tensão: 200-240 V 380-480 V 525-600 V	Tamanho de chassi A2 1,1-3,0 kW 1,1-4,0 kW 1,1-4,0 kW		Tamanho de chassi A3 3,7 kW 5,5-7,5 kW 5,5-7,5 kW	
	IP20	IP21/Tipo 1	IP20	IP21/Tipo 1
<b>Altura</b>				
Altura da tampa traseira	A	268 mm	375 mm	268 mm
Distância entre os furos para montagem	a	257 mm	350 mm	257 mm
<b>Largura</b>				
Largura da tampa traseira	B	90 mm	90 mm	130 mm
Distância entre os furos para montagem	b	70 mm	70 mm	110 mm
<b>Profundidade</b>				
Profundidade sem opcionais A/B	C	205 mm	205 mm	205 mm
Com opcionais A/B	C	220 mm	220 mm	220 mm
Sem opcionais A/B	D		207 mm	207 mm
Com opcionais A/B	D		222 mm	222 mm
<b>Furos para os parafusos</b>				
	c	8,0 mm	8,0 mm	8,0 mm
	d	ø11 mm	ø11 mm	ø11 mm
	e	ø5,5 mm	ø5,5 mm	ø5,5 mm
	f	9 mm	9 mm	9 mm
<b>Peso máximo</b>		4,9 kg	5,3 kg	6,6 kg
				7,0 kg

Tabela 3.3: Dimensões mecânicas dos gabinetes A2 e A3

**NOTA!**  
Os opcionais A/B são constituídos pela comunicação serial e pelos opcionais de E/S, os quais, quando instalados, aumentam a profundidade para alguns tamanhos de gabinetes metálicos.

### 3.2.3. Montagem da A5, B1, B2, C1 e C2.

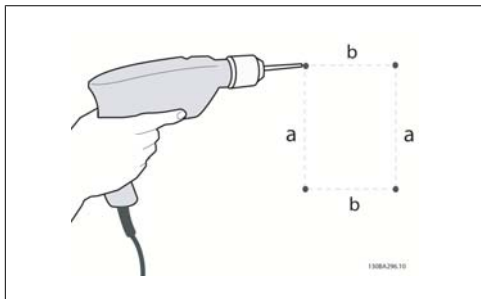


Ilustração 3.10: Furos para montagem.

Passo 1: Faça os furos de acordo com as dimensões da tabela a seguir.

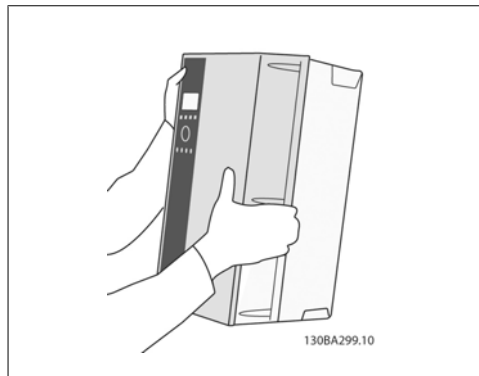


Ilustração 3.13: Montagem da unidade.

Passo 3: Erga a unidade sobre os parafusos.

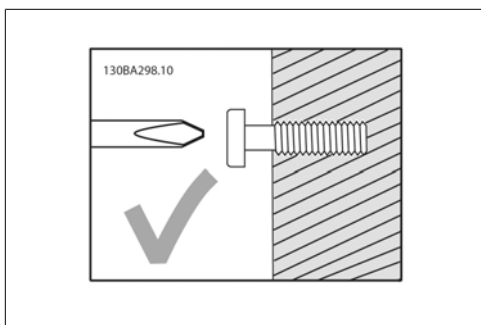


Ilustração 3.11: Montagem correta dos parafusos

Passo 2A: É mais fácil pendurar a unidade nos parafusos, dessa maneira.



Ilustração 3.14: Aperto dos parafusos

Passo 4: Aperte completamente os parafusos.

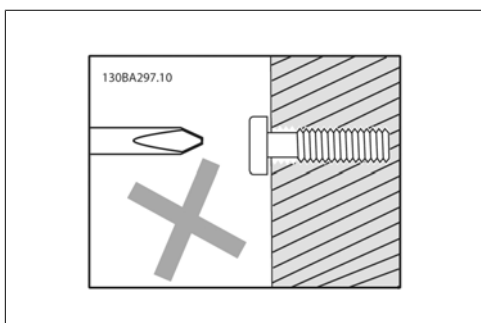
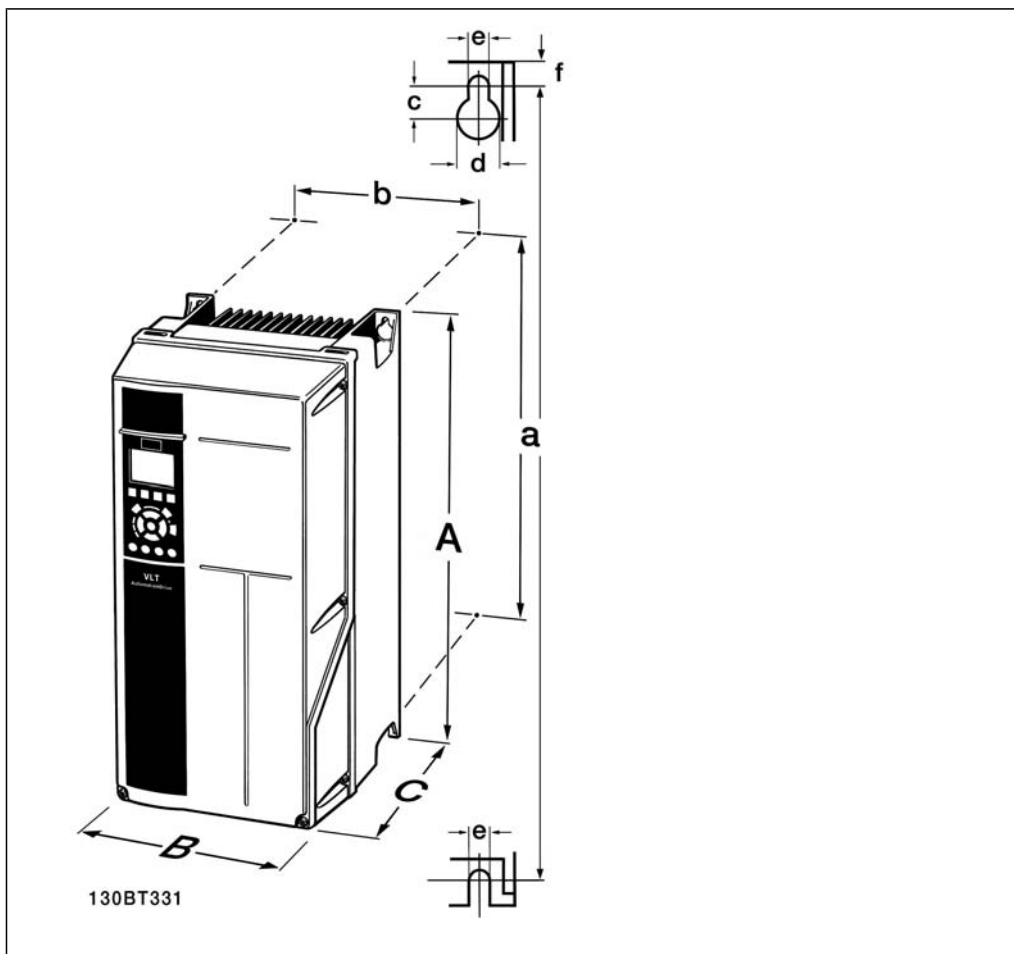


Ilustração 3.12: Modo incorreto de montagem dos parafusos

Passo 2B: Não aperte os parafusos completamente.



Dimensões mecânicas						
Tensão: 200-480 V 380-480 V 525-600 V	Tamanho de chassi A5 1,1-3,7 kW 1,1-7,5 kW 1,1-7,5 kW	Tamanho de chassi B1 5,5-11 kW 11-18,5 kW	Tamanho de chassi B2 15 kW 22-30 kW	Tamanho de chassi C1 18,5 - 30 kW 37 - 55 kW	Tamanho de chassi C2 37 - 45 kW 75 - 90 kW	
	IP55/66	IP21/55/66	IP21/55/66	IP21/55/66	IP21/55/66	
<b>Altura<sup>1)</sup></b>						
Altura	A	420 mm	480 mm	650 mm	680 mm	770 mm
Distância entre os furos para montagem	a	402 mm	454 mm	624 mm	648 mm	739 mm
<b>Largura<sup>1)</sup></b>						
Largura	B	242 mm	242 mm	242 mm	308 mm	370 mm
Distância entre os furos para montagem	b	215 mm	210 mm	210 mm	272 mm	334 mm
<b>Profundidade</b>						
Profundidade	C	195 mm	260 mm	260 mm	310 mm	335 mm
<b>Furos para os parafusos</b>						
	c	8,25 mm	12 mm	12 mm	12,5 mm	12,5 mm
	d	ø12 mm	ø19 mm	ø19 mm	ø19 mm	ø19 mm
	e	ø6,5 mm	ø6,5 mm	ø6,5 mm	ø9	ø9
	f	9 mm	9 mm	9 mm	9,8 mm	9,8 mm
<b>Peso máx.</b>		14,2 kg	23 kg	27 kg	45 kg	65 kg


Tabela 3.4: Dimensões mecânicas dos gabinetes A5, B1, B2, C1 e C2.

1) As dimensões especificam a altura, largura e profundidades máximas necessárias para a montagem do conversor de frequência, quando a tampa superior está montada.

## 4. Instalação elétrica

### 4.1. Como fazer a conexão

#### 4.1.1. Geral sobre Cabos



**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	1.1 - 4.0	1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
A3	3.7	5.5 - 7.5	5.5 - 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	-	2.5	2.5	3.7	3.7	3	0.6
	15	30	-	4.5	4.5	3.7	3.7	3	0.6
C1	18.5 - 30	37 - 55	-	10	10	10	10	3	0.6
C2	37	75	-	14	14	14	14	3	0.6
	45	90	-	24	24	14	14	3	0.6

Tabela 4.1: Aperto dos terminais.

#### 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<sub>rms</sub> (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.

VLT HVAC	Capacidade máx. do fusível	Tensão	Tipo
<b>200-240 V</b>			
K25-K75	10A <sup>1</sup>	200-240 V	tipo gG
1K1-1K5	16A <sup>1</sup>	200-240 V	tipo gG
2K2	25A <sup>1</sup>	200-240 V	tipo gG
3K0	25A <sup>1</sup>	200-240 V	tipo gG
3K7	35A <sup>1</sup>	200-240 V	tipo gG
5K5	50A <sup>1</sup>	200-240 V	tipo gG
7K5	63A <sup>1</sup>	200-240 V	tipo gG
11K	63A <sup>1</sup>	200-240 V	tipo gG
15K	80A <sup>1</sup>	200-240 V	tipo gG
18K5	125A <sup>1</sup>	200-240 V	tipo gG
22K	125A <sup>1</sup>	200-240 V	tipo gG
30K	160A <sup>1</sup>	200-240 V	tipo gG
37K	200A <sup>1</sup>	200-240 V	tipo aR
45K	250A <sup>1</sup>	200-240 V	tipo aR
<b>380-500 V</b>			
K37-1K5	10A <sup>1</sup>	380-500 V	tipo gG
2K2-3K0	16A <sup>1</sup>	380-500 V	tipo gG
4K0-5K5	25A <sup>1</sup>	380-500 V	tipo gG
7K5	35A <sup>1</sup>	380-500 V	tipo gG
11K-15K	63A <sup>1</sup>	380-500 V	tipo gG
18K	63A <sup>1</sup>	380-500 V	tipo gG
22K	63A <sup>1</sup>	380-500 V	tipo gG
30K	80A <sup>1</sup>	380-500 V	tipo gG
37K	100A <sup>1</sup>	380-500 V	tipo gG
45K	125A <sup>1</sup>	380-500 V	tipo gG
55K	160A <sup>1</sup>	380-500 V	tipo gG
75K	250A <sup>1</sup>	380-500 V	tipo aR
90K	250A <sup>1</sup>	380-500 V	tipo aR

Tabela 4.2: Fusíveis 200 V a 500 V, Não UL

1) Fusíveis máx. - consulte as normas nacional/internacional para selecionar um fusível apropriado aplicável.



**Em conformidade com o UL**

VLT HVAC	Bussmann	Bussmann	Bussmann	SIBA	Fusível Littell	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
<b>200-240 V</b>							
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 4.3: Fusíveis 200 - 240 V UL

VLT HVAC	Bussmann	Bussmann	Bussmann	SIBA	Fusível Littell	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
<b>380-500 V, 525-600</b>							
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 4.4: 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 KLN 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.

### 4.1.3. Aterramento e redes elétricas IT



A seção transversal do cabo de conexão do terra deve ser de no mínimo 10 mm<sup>2</sup> 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.



#### Rede Elétrica IT

Não conecte conversores de frequência de 400 V, com filtros de RFI, em 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.

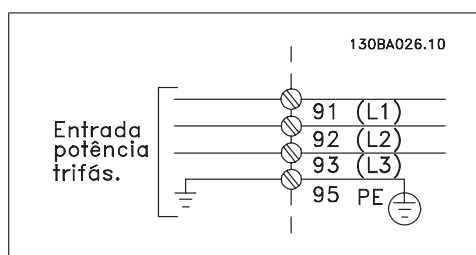


Ilustração 4.1: Terminais para rede elétrica e aterramento.

### 4.1.4. Visão geral da fiação de rede elétrica

Utilize a tabela a seguir para obter as informações de conexão da fiação de rede elétrica.

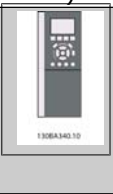
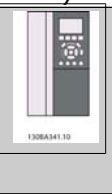
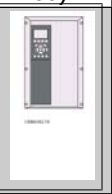
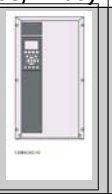
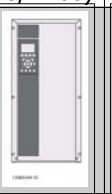

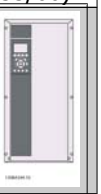
Gabinete metálico:	A2 (IP 20/IP 21)	A3 (IP 20/IP 21)	A5 (IP 55/IP 66)	B1 (IP 21/IP 55/IP 66)	B2 (IP 21/IP 55/IP 66)	C1 (IP 21/IP 55/66)	C2 (IP 21/IP 55/66)
							
<b>Potência do motor:</b>							
200-240 V	1.1-3.0 kW	3.7 kW	1.1-3.7 kW	5.5-11 kW	15 kW	18.5-30 kW	37-45 kW
380-480 V	1.1-4.0 kW	5.5-7.5 kW	1.1-7.5 kW	11-18.5 kW	22-30 kW	37-55 kW	75-90 kW
525-600 V	2.2-4.0 kW	5.5-7.5 kW					
<b>Ir<sub>para</sub>:</b>	<b>4.1.5</b>		<b>4.1.6</b>	<b>4.1.7</b>		<b>4.1.8</b>	

Tabela 4.5: Tabela de fiação de rede elétrica.

### 4.1.5. Conexão de rede elétrica para A2 e A3

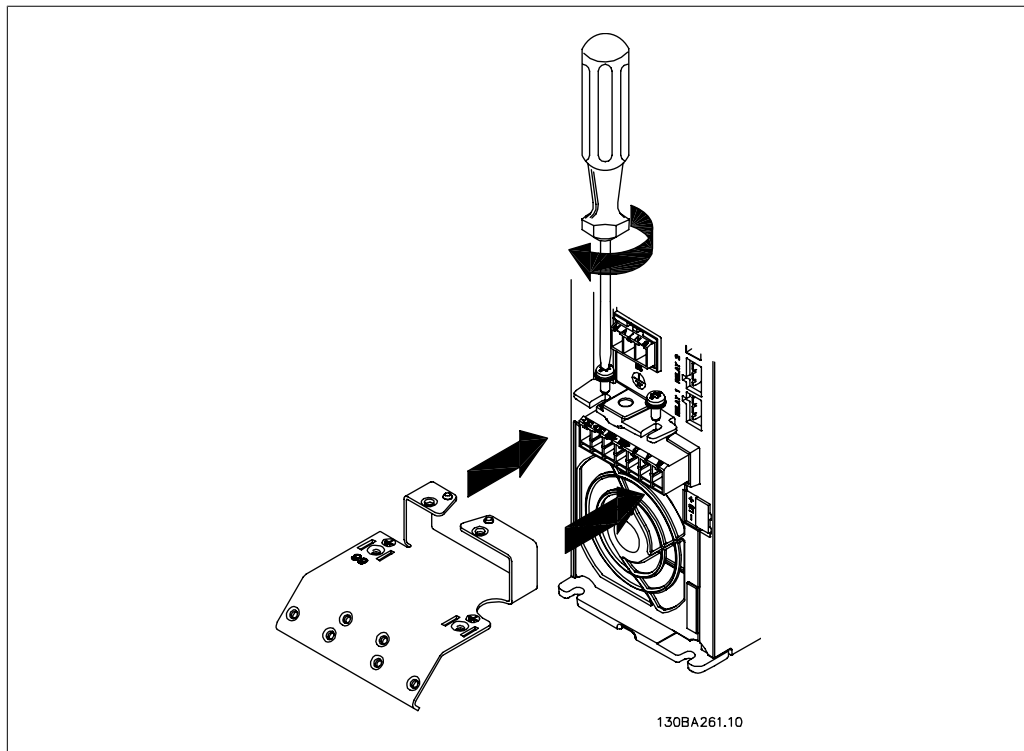


Ilustração 4.2: Primeiro monte os dois parafusos na placa de montagem, deslize-a no lugar e aperte completamente.

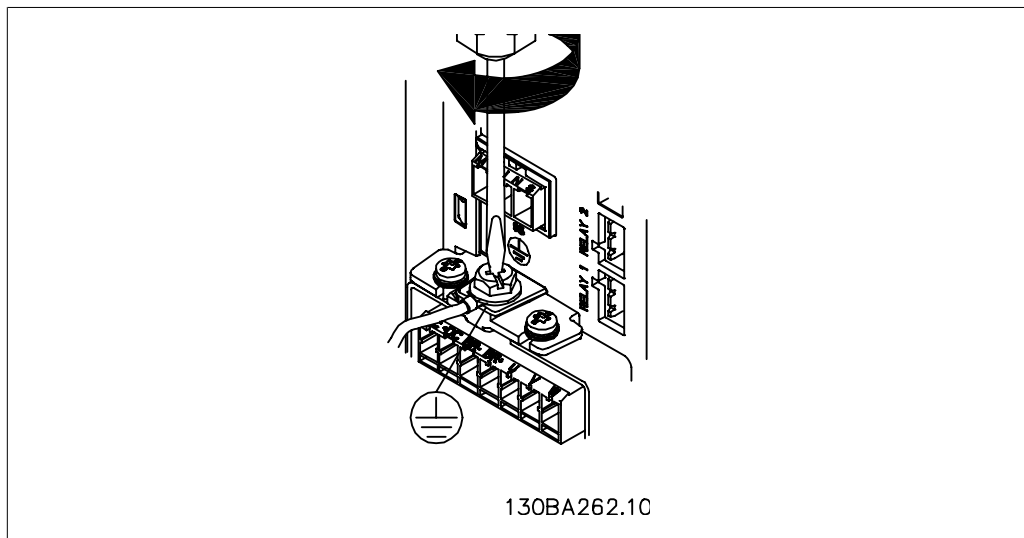


Ilustração 4.3: Ao montar cabos, primeiro instale e aperte o cabo do terra.

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

4

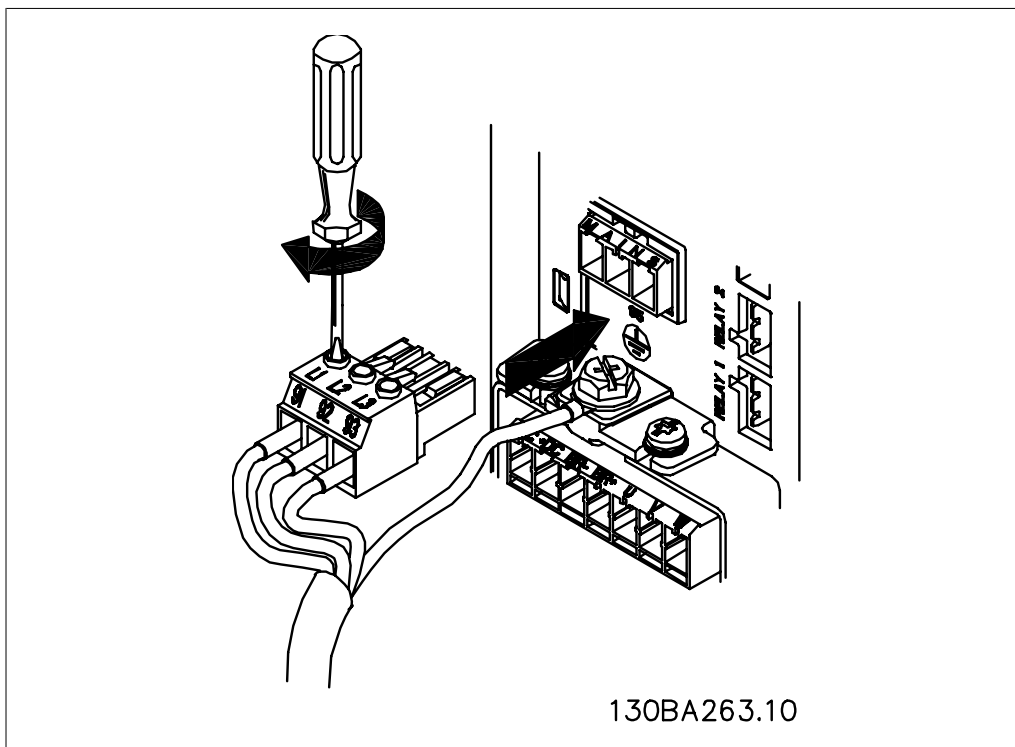


Ilustração 4.4: Em seguida, monte o plugue de rede elétrica e aperte os fios.

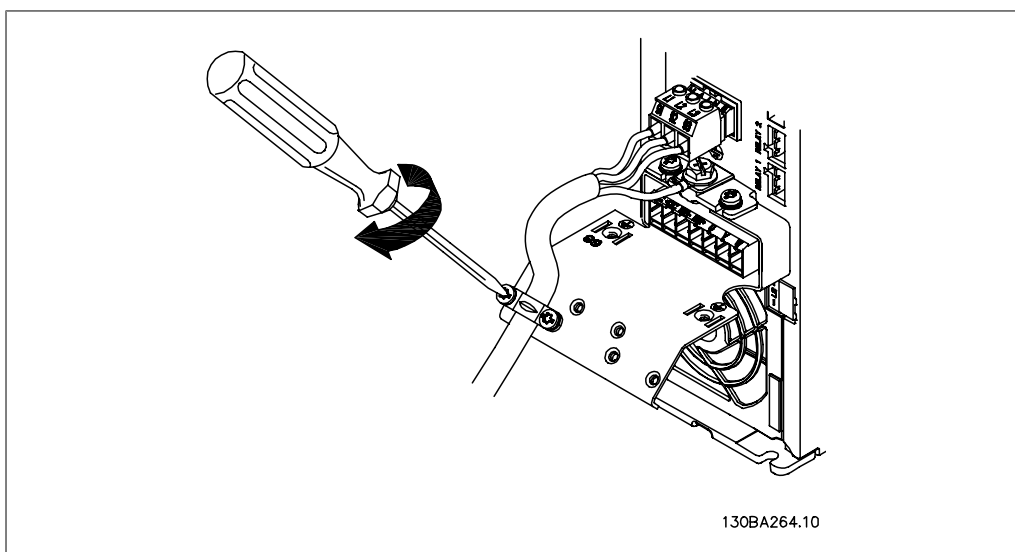


Ilustração 4.5: Finalmente, aperte a braçadeira de suporte nos fios da rede elétrica.

### 4.1.6. Conexão de rede elétrica para A5

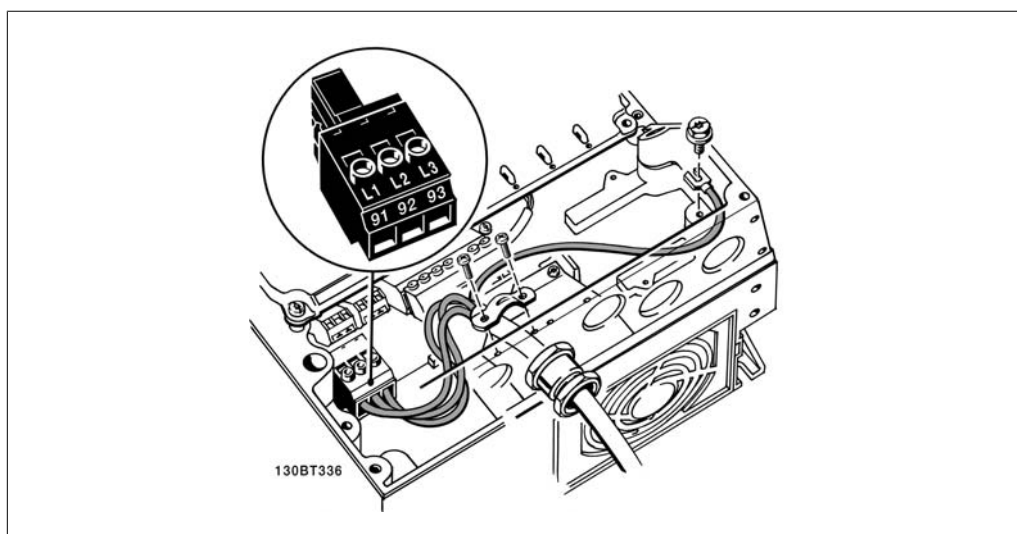


Ilustração 4.6: Como fazer a conexão à rede elétrica e ao ponto de aterramento, sem desconectar. Observe que é utilizada uma braçadeira de cabo.

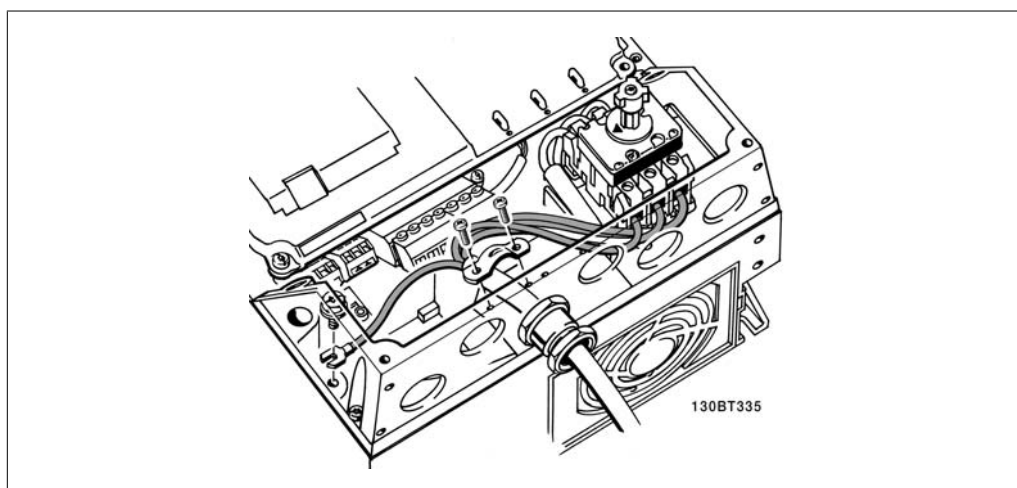


Ilustração 4.7: Como fazer a conexão à rede elétrica e ao ponto de aterramento com chave de desconexão.

#### 4.1.7. Conexão de rede elétrica para B1 e B2.

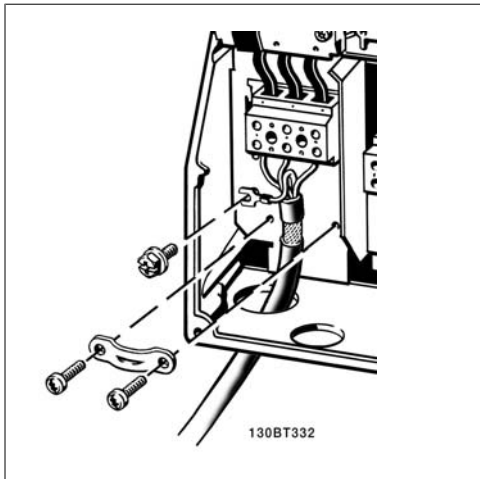


Ilustração 4.8: Como fazer a conexão à rede elétrica e ao ponto de aterramento.

#### 4.1.8. Conexão de rede elétrica para C1 e C2.

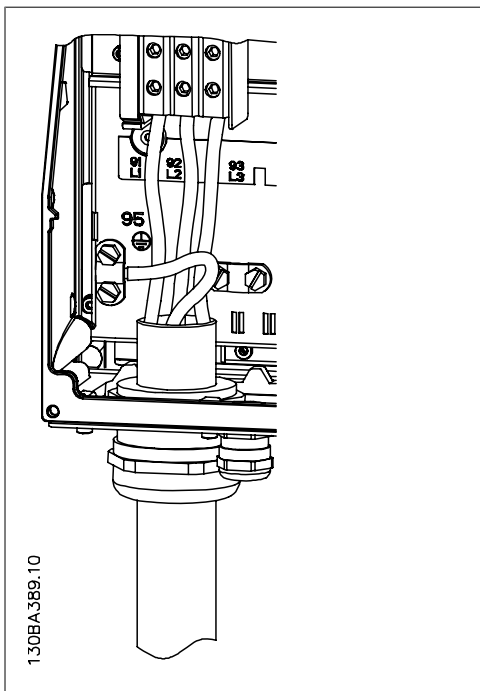


Ilustração 4.9: Como fazer a conexão à rede elétrica e ao ponto de aterramento

#### 4.1.9. 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 condúite 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 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 mm<sup>2</sup>. 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.

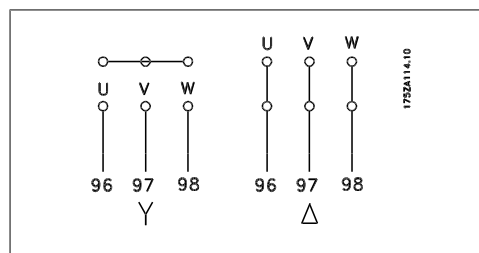


Ilustração 4.10: Terminais para conexão do motor

**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 4.6: Conexão do cabo de motor de 3 e 6 fios.

4

#### 4.1.10. Visão geral da fiação do motor

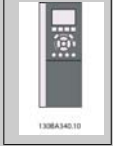
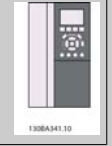



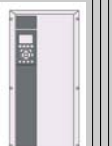

Gabinete metálico:	A2 (IP 20/IP 21)	A3 (IP 20/IP 21)	A5 (IP 55/IP 66)	B1 (IP 21/IP 55/ IP 66)	B2 (IP 21/IP 55/ IP 66)	C1 (IP 21/IP 55/ IP 66)	C2 (IP 21/IP 55/ IP 66)
							
<b>Potência do motor:</b>							
200-240 V	1.1-3.0 kW	3.7 kW	1.1-3.7 kW	5.5-11 kW	15 kW	18.5-30 kW	37-45 kW
380-480 V	1.1-4.0 kW	5.5-7.5 kW	1.1-7.5 kW	11-18.5 kW	22-30 kW	37-55 kW	75-90 kW
525-600 V	1.1-4.0 kW	5.5-7.5 kW					
<b>Ir para:</b>	<b>4.1.11</b>		<b>4.1.12</b>	<b>4.1.13</b>		<b>4.1.14</b>	

Tabela 4.7: Tabela de fiação do motor.



### 4.1.11. Conexões do motor para A2 e A3

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

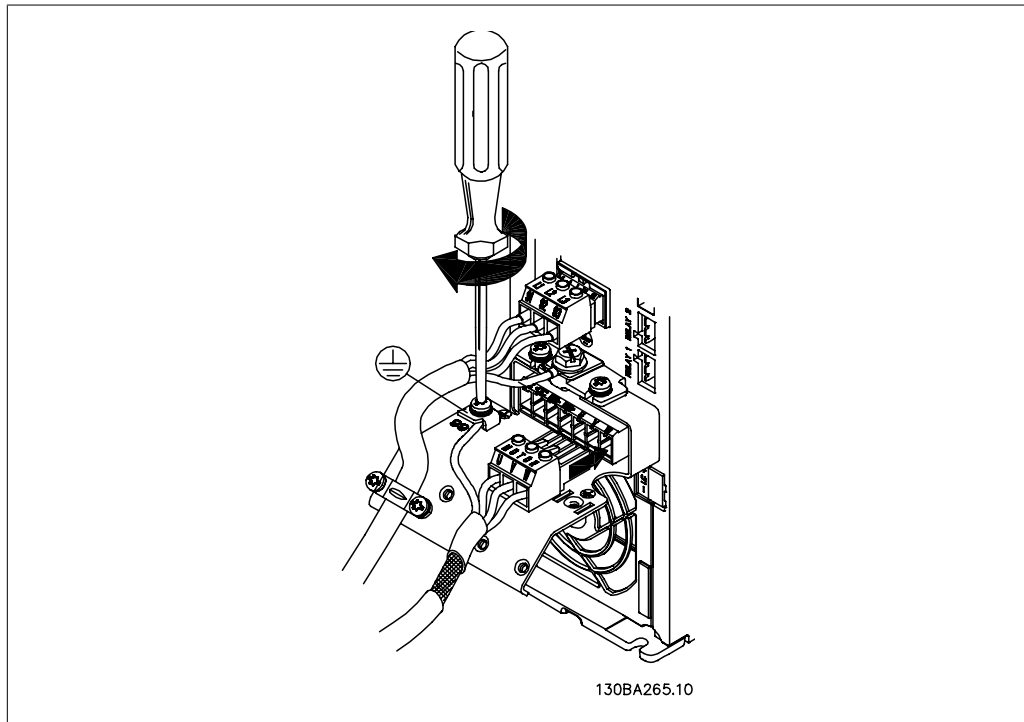


Ilustração 4.11: Primeiro, faça a terminação do terra do motor, em seguida, instale os fios U, V e W no plugue e aperte.

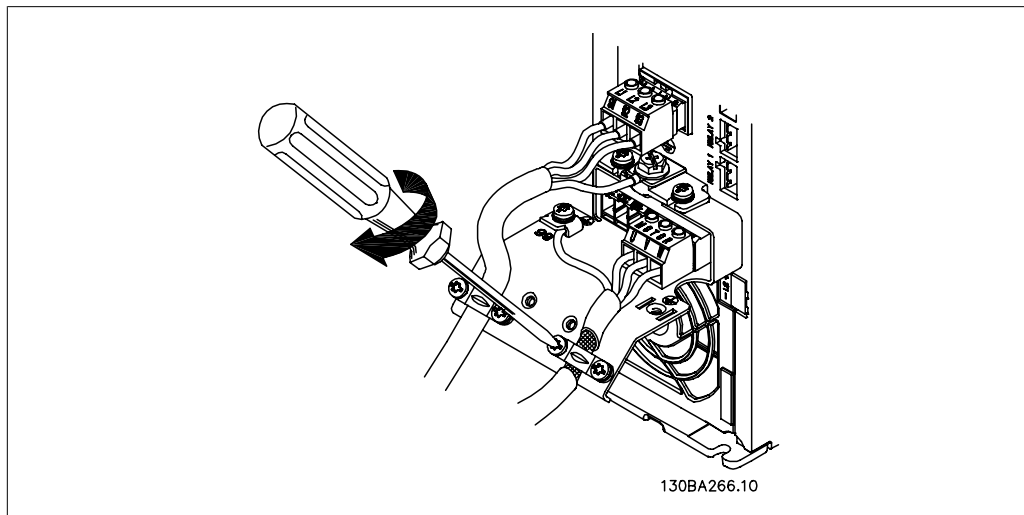


Ilustração 4.12: Monte a braçadeira de cabo, para assegurar conexão 360 graus entre o chassi e a tela, observe que a isolamento externa do cabo, sob a braçadeira, está removida.

#### 4.1.12. Conexão do motor para A5

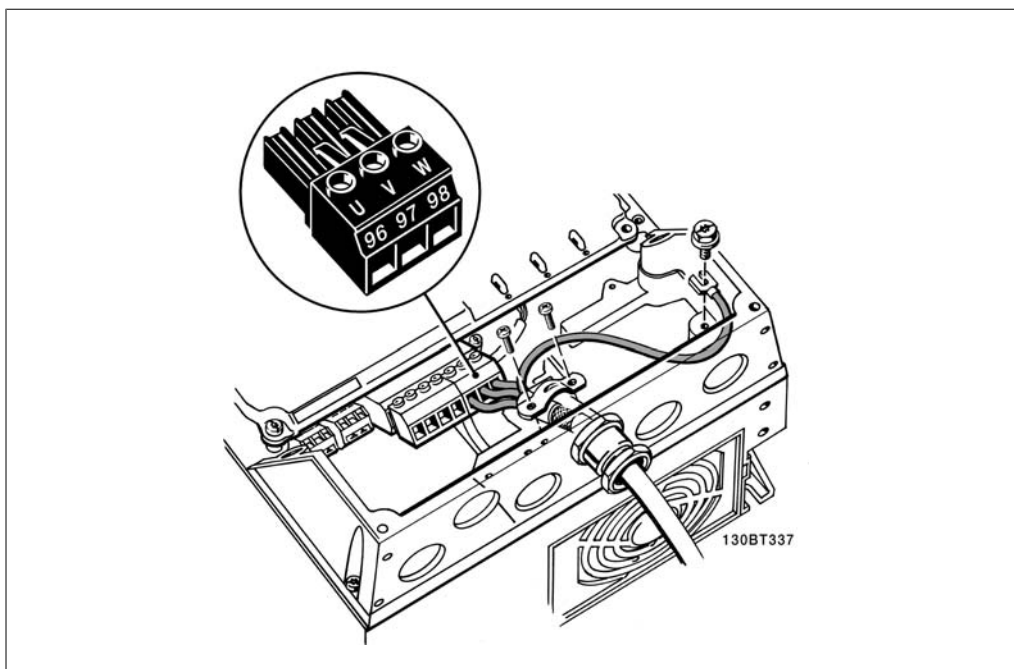


Ilustração 4.13: Primeiro, faça a terminação do terra do motor, em seguida, instale os fios U,V e W no terminal e aperte. Garanta que a isolamento externa do cabo do sob a braçadeira de EMC seja removida.

#### 4.1.13. Conexão do motor para B1 e B2

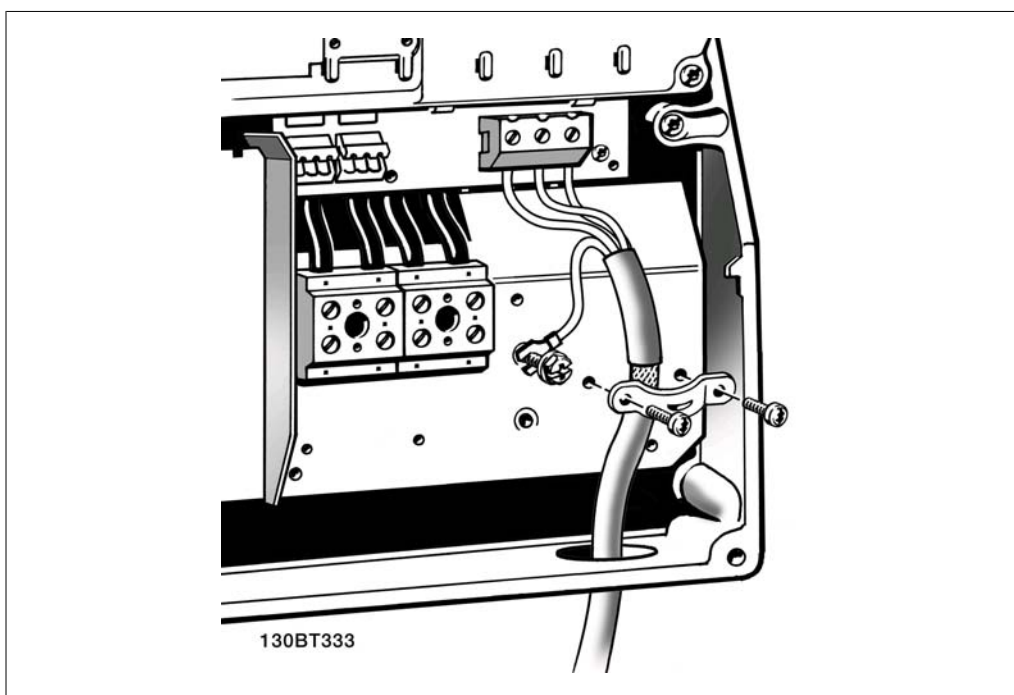


Ilustração 4.14: Primeiro, faça a terminação do terra do motor, em seguida, instale os fios U, V e W no terminal e aperte. Observe que o cabo não-isolado do motor sob a braçadeira de EMC.

#### 4.1.14. Conexão de motor para C1 e C2

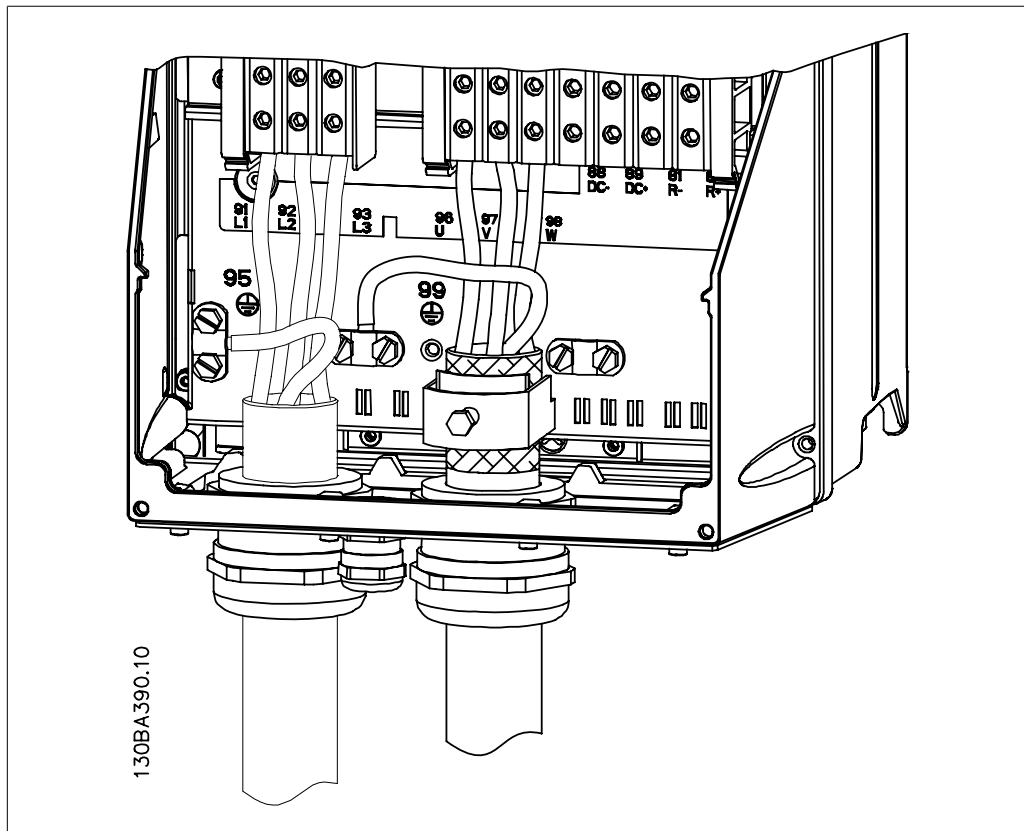


Ilustração 4.15: Primeiro, faça a terminação do terra do motor, em seguida, instale os fios U, V e W do motor no terminal e aperte. Garanta que a isolamento externa do cabo do sob a braçadeira de EMC esteja descascada.

#### 4.1.15. 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*.

### 4.1.16. Acesso aos Terminais de Controle

Todos os terminais para os cabos de controle estão localizados sob a tampa do bloco de terminais, na parte da frente do conversor de frequência. Remova a tampa do bloco de terminais utilizando uma chave de fenda.

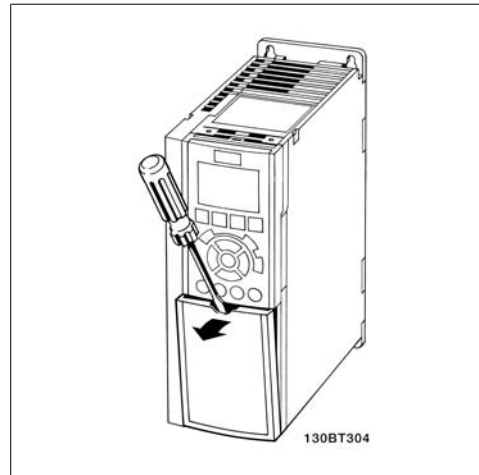


Ilustração 4.16: Gabinetes metálicos A2 e A3

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.

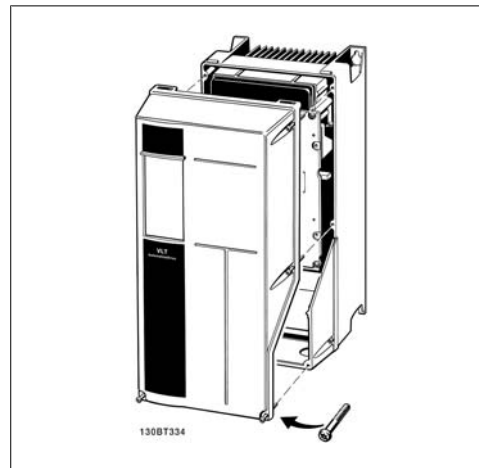


Ilustração 4.17: Gabinetes metálicos A5, B1, B2, C1 e C2

### 4.1.17. 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.

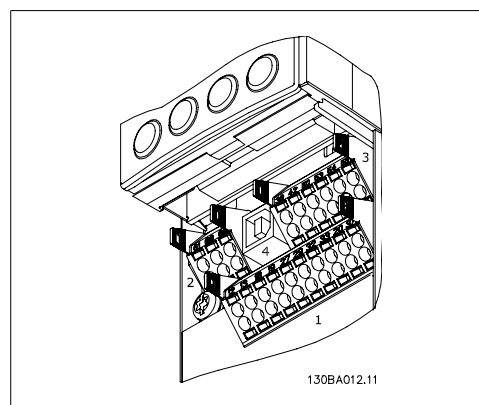



Ilustração 4.18: Terminais de controle (todos os gabinetes)

### 4.1.18. 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.

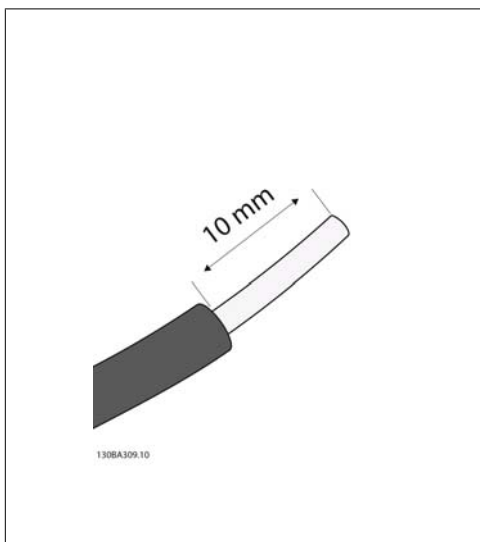


Ilustração 4.19:

**Passo 1:** Primeiro, remova a isolação nas duas extremidades de um cabo de 50 a 70 mm.

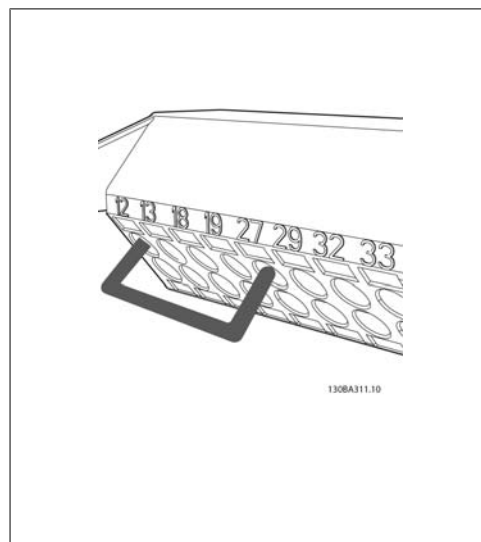


Ilustração 4.21:

**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!)

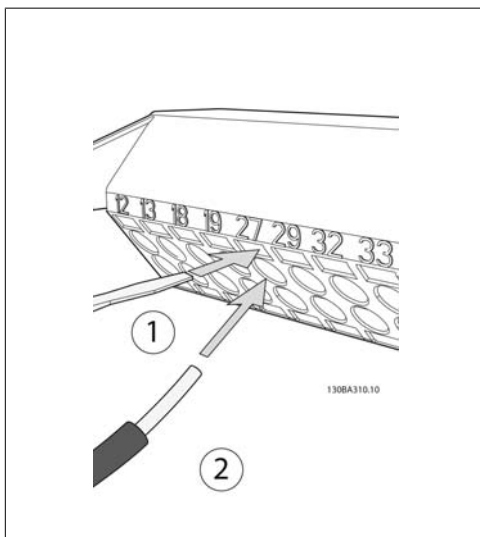


Ilustração 4.20:

**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!)

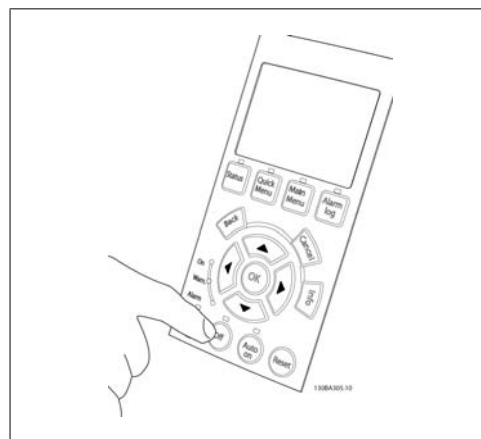


Ilustração 4.22:

**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.



Ilustração 4.23:

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



Ilustração 4.26:

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



Ilustração 4.24:

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

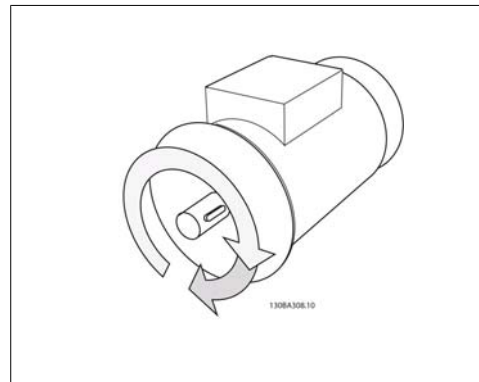



Ilustração 4.27:

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



Ilustração 4.25:

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

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

### 4.1.19. Instalação Elétrica e Cabos de Controle

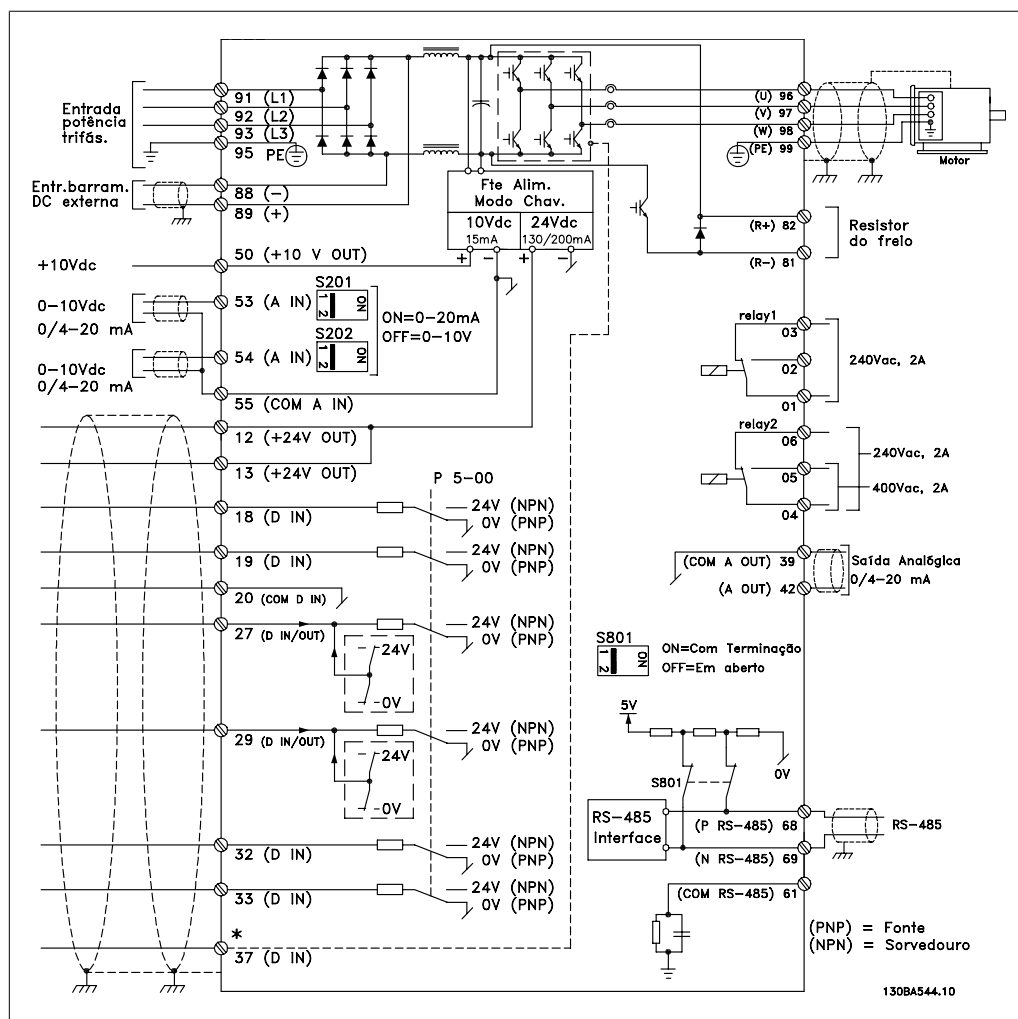


Ilustração 4.28: Diagrama mostrando todos os terminais elétricos. (O terminal 37 estará instalado somente nas unidades com a Função Parada Segura.)

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

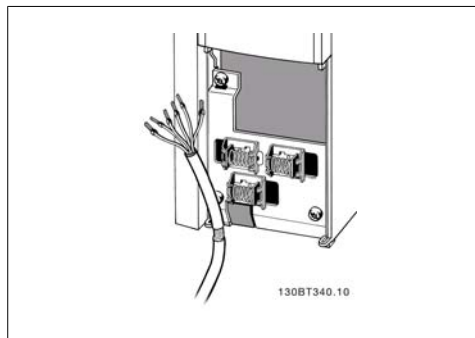


Ilustração 4.29: Braçadeira do cabo de controle.

#### 4.1.20. 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

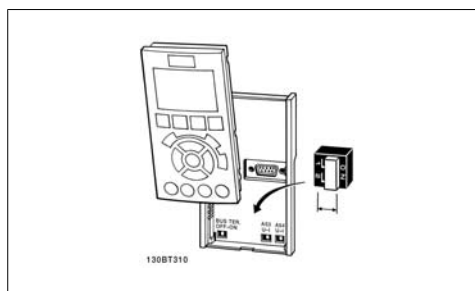


Ilustração 4.30: Local das chaves.

## 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.

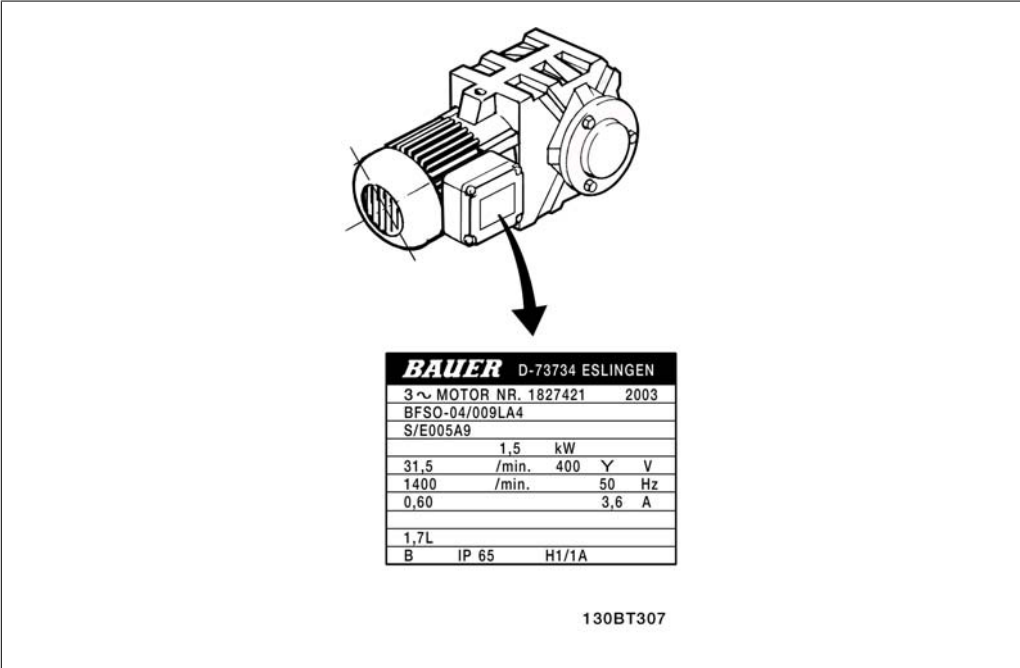


Ilustração 4.31: Exemplo de plaqueta de identificação do motor

**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 4.8: 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 seqüência 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, freqüentemente, 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

Lim. Inferior da Veloc. do Motor	par. 4-11 ou 4-12
Lim. Superior da Veloc. do Motor	par. 4-13 ou 4-14

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

#### 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

#### 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:

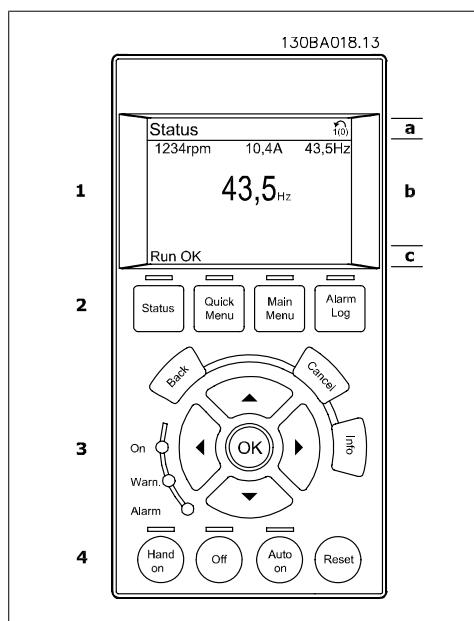
1. Display Gráfico com linhas de Status.
2. Teclas de menu e luzes indicadoras (LEDs) - para selecionar modo, alterar parâmetros e alternar entre funções de display.
3. Teclas de navegação e luzes indicadoras (LEDs).
4. Teclas de operação e luzes indicadoras (LEDs).

##### **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:**

- Linha de Status:** Mensagens de status, exibindo ícones e gráfico.1
- 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.1
- Linha de Status:** Mensagens de Status que exibem texto.1



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.

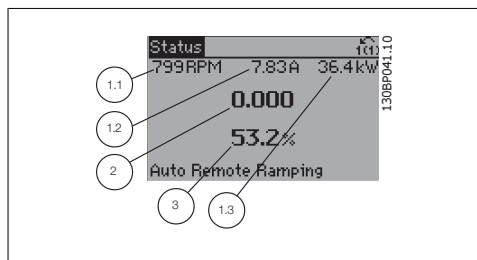
Diversos valores ou medições podem ser conectados a cada uma das variáveis operacionais exibidas. Os valores/medições a serem exibidos podem ser definidos por meio dos par. 0-20, 0-21, 0-22, 0-23, e 0-24, que podem ser acessados por intermédio de [QUICK MENU] (Menu Rápido), "Q3 Setups de Função", "Q3-1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

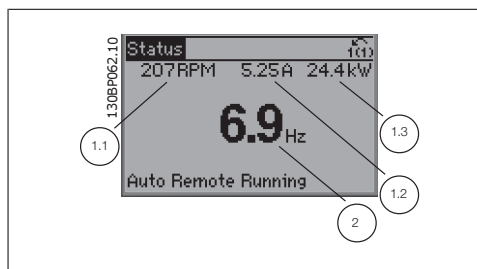
**Display do status I:**

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.



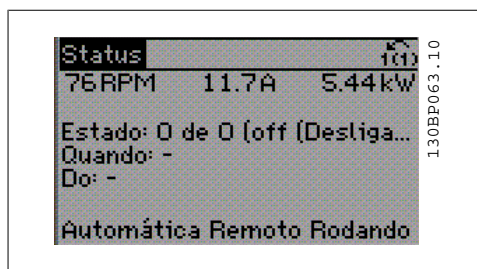
**Display de status II:**

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:**

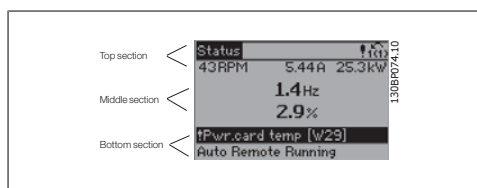
Este status exibe o evento e a ação do Smart Logic Control. Consulte a seção *Smart Logic Control*, para obter informações adicionais.



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

**Ajuste do Contraste do Display**

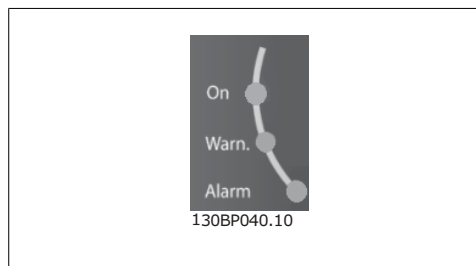
Pressione [Status] e [▲] para diminuir a luminosidade do display  
Pressione [Status] e [▼] para aumentar a luminosidade do display



**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 tensão ou por meio do terminal de barramento CC ou de uma alimentação de 24 V externa. Ao mesmo tempo, a luz de fundo acende.

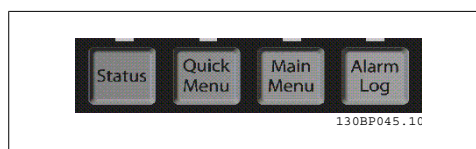
- LED Verde/Aceso: Indica que a seção de controle está funcionando.
- LED Amarelo/Advert.: Indica que há uma advertência.
- LED Vermelho piscando/Alarme: Indica que há um alarme.



#### 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.

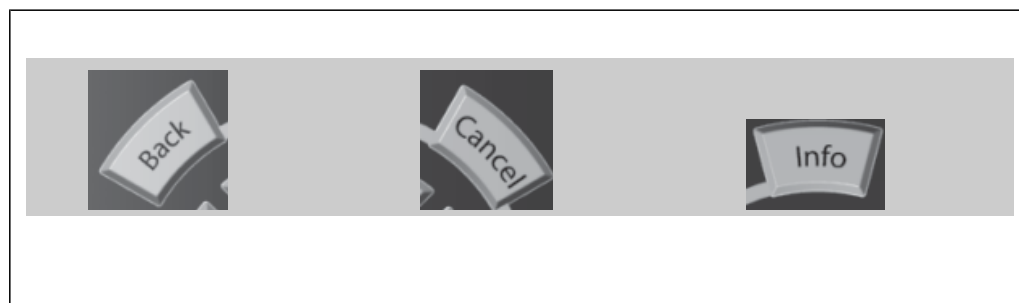
**[Cancel] (Cancelar)**

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

**[Info] (Info)**

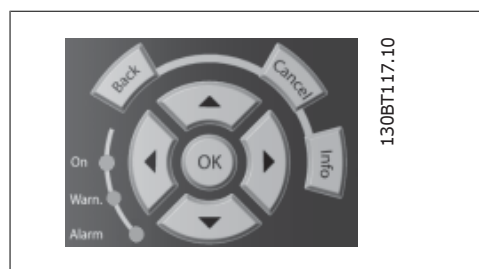
fornece informações sobre um comando, parâmetro ou função em qualquer janela do display. [Info] fornece informações detalhadas sempre que necessário.

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



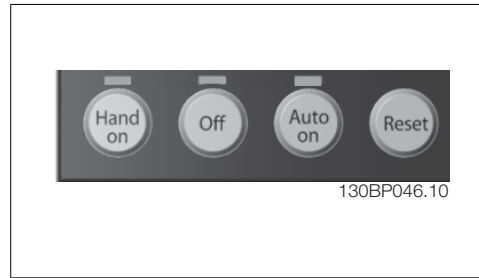
**Teclas de Navegação**

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.

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 *Tecla [Reset] do LCP*.

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).

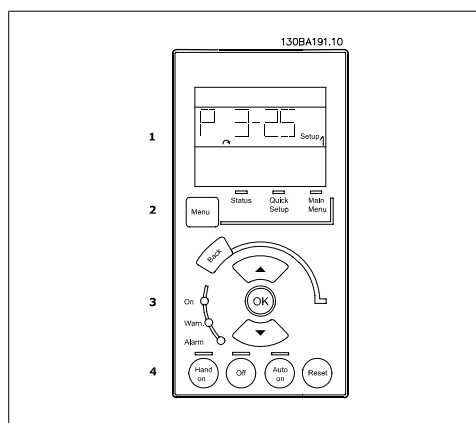
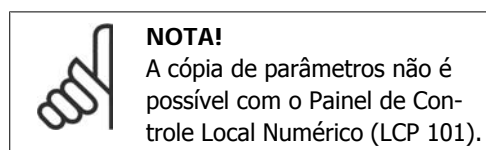


Ilustração 5.1: LCP Numérico (NLCP)



**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.**

**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.

**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 Menu Principal 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]

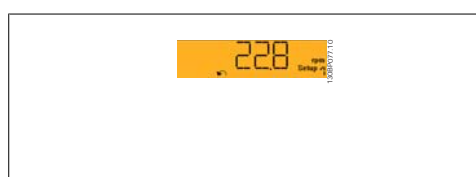


Ilustração 5.2: Exemplo de exibição de status

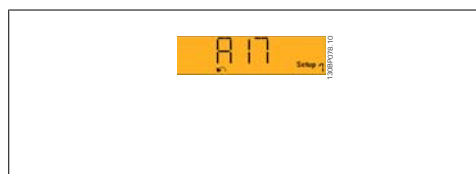


Ilustração 5.3: Exemplo de exibição de alarme

**Tecla Menu**

[Menu] Seleciona um dos modos seguintes:

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

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

**Teclas de Navegação [Back]** para voltar

As setas [▼] [▲] são utilizadas para mover entre os grupos de parâmetros, nos parâmetros e dentro dos parâmetros.

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



Ilustração 5.4: Exemplo de display

**Teclas Operacionais**

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

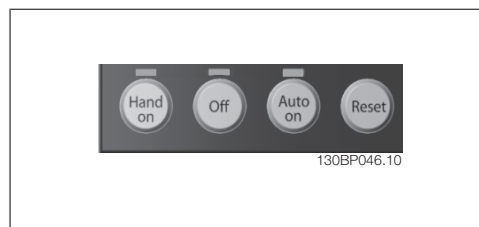


Ilustração 5.5: Teclas operacionais do LCP numérico (NLCP)

**[Hand on]** (Manual ligado) permite controlar o conversor de frequência por intermédio do LCP. [Hand on] também permite dar 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*.

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 por meio 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 *Teclas [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].

**[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

### 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.

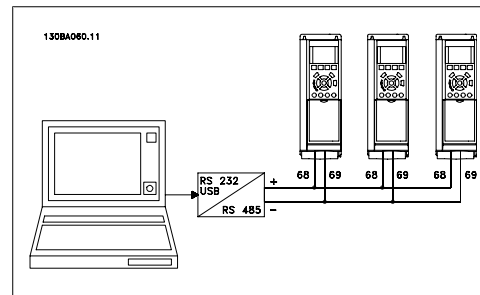


Ilustração 5.6: Exemplo de conexão.

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 no 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 FC 100

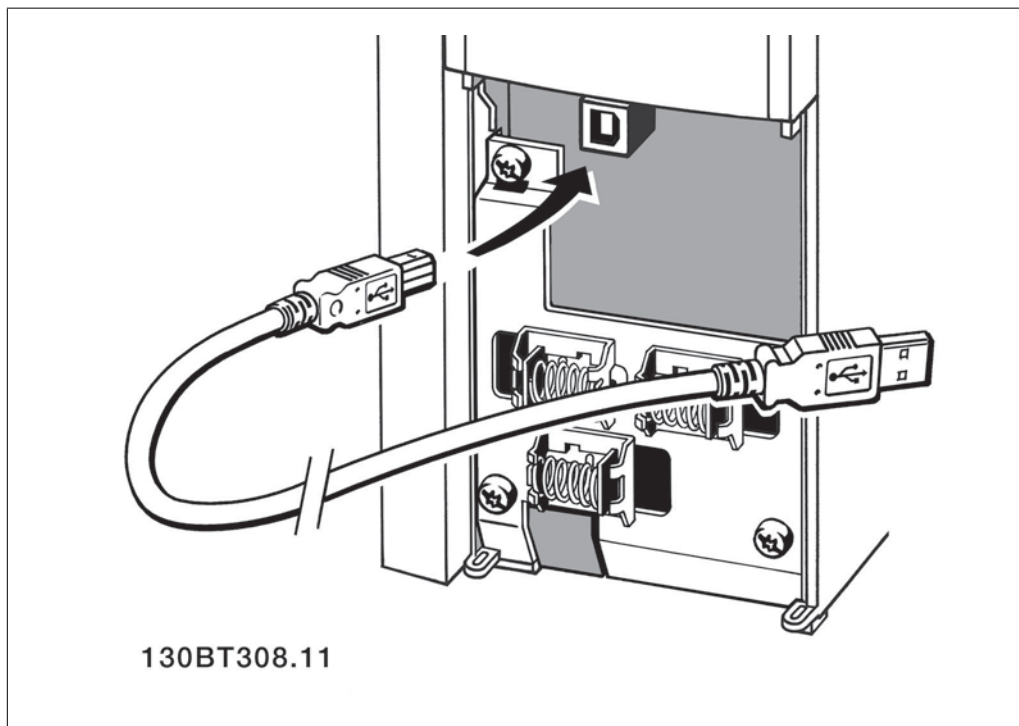
Para controlar ou programar o conversor de frequência a partir de um PC, instale o Software de Setup do MCT 10.

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 como conexão de PC ao conector USB do Drive do VLT HVAC.



### 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.vlt-software.com>.

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

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 de Setup do MCT 10
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 de Setup do MCT 10
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 Estendida

Cronograma de Manutenção Preventiva  
Configurações de relógio  
Programação de Ação Temporizada  
Setup do Smart Logic Controller

**Código de compra:**

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 Menu Rápido, 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 o objetivo 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. Ir 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% for atingido, pressione [OK].

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

**Transferência de dados do LCP para o Conversor de frequência:**

1. Ir 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% for atingido, 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-Character
15-00 a 15-05	Dados operacionais
15-20 a 15-22	Registro do histórico
15-30 a 15-32	Registro de falhas



#### 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 *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 relacionados às funções fundamentais do conversor de frequência, função dos botões do LCP e configuração do display do LCP.
1-	Carga / Motor	Grupo de parâmetros para configuração de motor.
2-	Freios	Grupo de parâmetros para programar os recursos de frenagem do conversor de frequência.
3-	Referência / Rampas	Parâmetros para tratamento de referências, definições de limitações e configuração da reação do conversor de frequência às alterações.
4-	Limites / Advertências	Grupo de parâmetros para configurar os limites e advertências.
5-	Entrada/saída digital	Grupo de parâmetros para configurar as entradas e saídas digitais.
6-	Entrada/saída analógica	Grupo de parâmetros para a configuração das entradas e saídas analógicas.
8-	Comunicação e opcionais	Grupo de parâmetros para configurar as comunicações e opcionais.
9-	Profibus	Grupo de parâmetros para todos os parâmetros específicos do Profibus.
10-	Fieldbus CAN	Parâmetros para a configuração do fieldbus CAN, que é o sistema de barramento básico do opcional DeviceNet.
11-	LonWorks	Grupo de parâmetros para todos os parâmetros específicos do LonWorks
13-	Smart logic	Grupo de parâmetros para Smart Logic Control
14-	Funções especiais	Grupo de parâmetros para configurar as funções especiais do conversor de frequência.
15-	Informações do FC	Grupo de parâmetros contendo informações do conversor de frequência, como dados operacionais, configuração de hardware e versões de software.
16-	Leituras de dados	Grupo de parâmetros para leituras de dados, p. ex., referências reais, tensões, controle, alarme, advertência e status words.
18-	Leituras de dados 2	Este grupo de parâmetros contém os últimos 10 registros de Manutenção Preventiva.
20-	Malha Fechada do FC	Este grupo de parâmetros é utilizado para configurar o Controlador de PID de malha fechada, que controla a frequência de saída da unidade.
21-	Malha fechada estendida	Parâmetros para configurar os três Controladores de PID de Malha Fechada Estendida.
22-	Funções de aplicação	Estes parâmetros monitoram as aplicações do HVAC.
23-	Ações temporizadas	Estes parâmetros são utilizados para ações necessárias a serem executadas diária ou semanalmente, p.ex., referências diferentes para horas úteis/horas de descanso.
25-	Controlador em cascata	Parâmetros para configurar o Controlador em Cascata Básico, para o controle seqüencial de diversas bombas.
26-	E/S Analógica do opcional MCB 109	Estes parâmetros são utilizados para configurar o cartão analógico de E/S, fornecendo bateria backup, entradas e saídas analógicas adicionais.

Tabela 6.1: Grupos de Parâmetros

As descrições e seleções de parâmetros são exibidas no display gráfico (GLCP) ou numérico (NLCP). (Consulte a Seção 5 para detalhes.) Acesse os parâmetros pressionando o botão [Quick Menu] (Menu Rápido) ou o [Main Menu] (Menu Principal), no painel de controle. O Menu Rápido é utilizado fundamentalmente para colocar a unidade em operação, na inicialização, disponibilizando os parâmetros necessários à operação de partida. O Menu Principal 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 devem 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 Menu (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.

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. *Terminal 27 Entrada Digital*, não é necessária nenhuma conexão de +24 V no terminal 27 para ativar a partida.

#### 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.

Se [Paradp/inérc, reverso] (padrão de fábrica) for selecionado, no par. *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] (Menu Rápido) 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. Pressione [Quick Menu]. O primeiro par. *0-01 Idioma* do Quick Setup aparece
2. Pressione [▼] repetidamente até que o par. *3-42 Tempo de Desaceleração da Rampa 1* surja, com a programação 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.



#### NOTA!

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

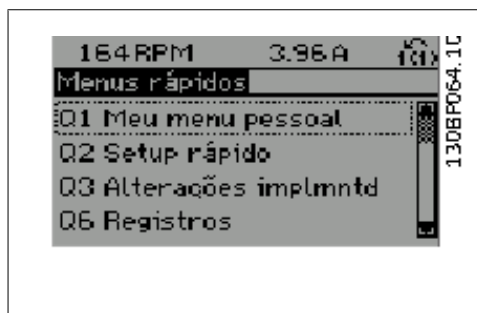


Ilustração 6.1: Visualização do Quick Menu (Menu rápido)

O menu do QUICK Setup dá acesso a 12 dos mais importantes parâmetros de setup do drive. Após a programação, o drive estará, na maioria dos casos, pronto para funcionar. Os 12 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 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]
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	

\*A exibição no display depende das escolhas feitas nos parâmetros 0-02 e 0-03. A configuração padrão dos parâmetros 0-02 e 0-03 depende da região geográfica onde o conversor de frequência foi comercializado, mas pode ser reprogramada, conforme a necessidade.

Tabela 6.2: Parâmetros do Quick Setup

### 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:**

Relacionado à potência\*

**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:**

Relacionado à potência\*

**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:**

Relacio- [10 - 1.000 V]  
nado 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 Freqüência do Motor****Range:**

Relacio- [20 - 1000 Hz]  
nado à  
potên-  
cia\*

**Funcão:**

Selecione o valor da freqüência 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:**

Relacio- [0,1 - 10.000 A]  
nado 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:**

Relacio- [100 até 60.000 RPM]  
nado 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.

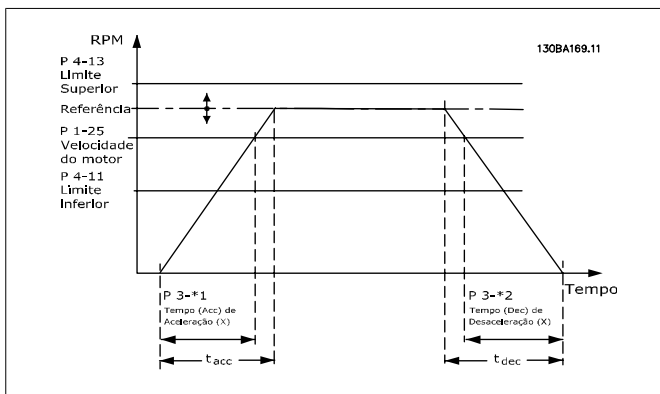
**3-41 Tempo de Aceleração da Rampa 1****Range:**

3 s\* [1 - 3.600 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

$$par.3 - 41 = \frac{t_{acc} \times n_{norm}[par.1 - 25]}{\Delta ref[rpm]} [s]$$



**3-42 Tempo de Desaceleração da Rampa 1**

**Range:**

3 s\* [1 - 3.600 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.

$$par.3 - 42 = \frac{t_{dec} \times n_{norm} [par.1 - 25]}{\Delta ref [rpm]} [s]$$

6

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

**Range:**

Relacionado à potência\* [0 - 60,000 RPM]

**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:**

Relacionado à potência\* [0 - 1.000 Hz]

**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:**

Relacio- [0 - 60,000 RPM]  
nado 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.

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

Relacio- [0 - 1.000 Hz]  
nado 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:**

Relacio- [0 - 1.000 Hz]  
nado 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

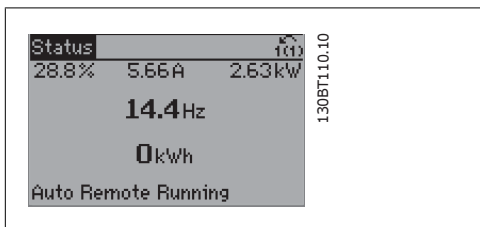


Ilustração 6.2: Passo 1: Ligue o conversor de frequência (o LED amarelo acende)

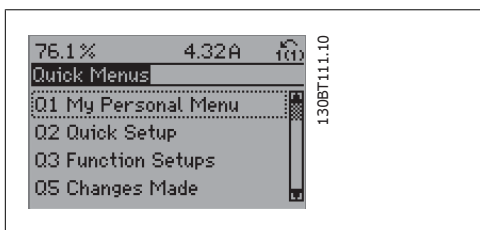


Ilustração 6.3: Passo 2: Pressione o botão [Quick Menus] (Menus Rápidos) (as opções do Quick Menu são mostradas no display).

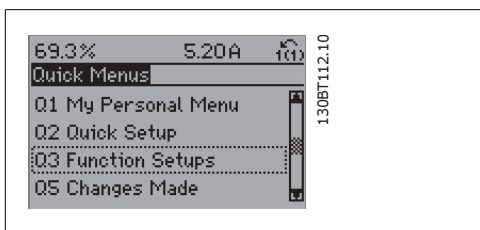


Ilustração 6.4: Passo 3: Utilize as teclas de navegação, p/cima - p/baixo, para rolar até a opção de Setups de Função. Pressione [OK]

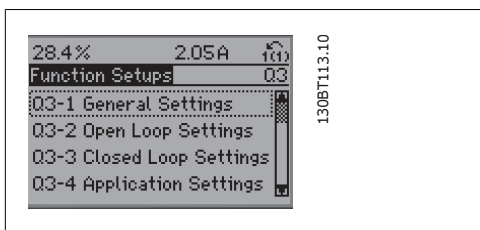


Ilustração 6.5: Passo 4: As seleções de Setups de Função são exibidas. Selecione 03-1 *Configurações Gerais*. Pressione [OK]

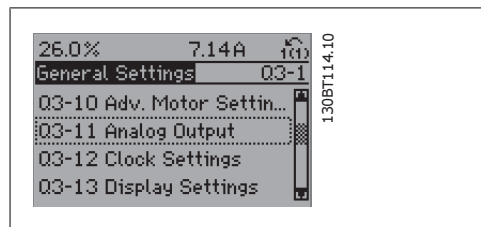


Ilustração 6.6: Passo 5: Utilize as teclas de navegação, p/cima e p/baixo, para rolar até o 03-11 *Saídas Analógicas*. Pressione [OK]

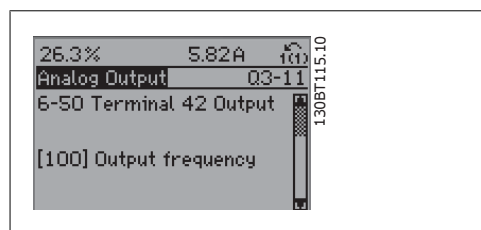


Ilustração 6.7: Passo 6: Selecione o parâmetro 6-50 *Terminal 42 Saída*. Pressione [OK]

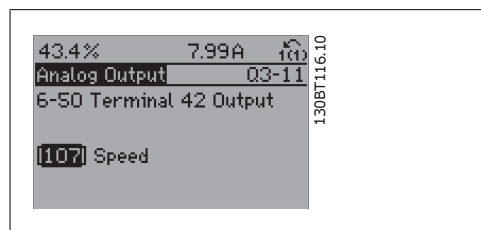


Ilustração 6.8: Passo 7: Utilize as teclas de navegação, para cima/para baixo, para selecionar entre as diversas opções. Pressione [OK]

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

Q3-1 Programação Gerais			
Q3-10 Avançada Configuração 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 Output max. scale	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
		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	6-14 Terminal 53 Ref./Feedb. Valor Baixo
5-15 Terminal 33 Entrada Digital	6-15 Terminal 53 Ref./Feedb. Valor Alto

Q3-3 Definições de Malha Fechada		
Q3-30 Zona Única Int. S.	Q3-31 Zona Única Ext. S	Q3-32 Multizona / Avç.
1-00 Modo configuração	1-00 Modo configuração	1-00 Modo configuração
20-12 Unidade da Referência/Feedback	20-12 Unidade da Referência/Feedback	20-12 Unidade da 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
6-24 Terminal 54 Ref./Feedb. Valor Baixo	6-10 Terminal 53 Tensão Baixa	3-15 Fonte da Referência 1
6-25 Terminal 54 Ref./Feedb. Valor Alto	6-11 Terminal 53 Tensão Alta	3-16 Fonte da Referência 2
6-26 Terminal 54 Const. de Tempo do Filtro	6-14 Terminal 53 Ref./Feedb. Valor Baixo	20-00 Fonte de Feedback 1
6-27 Terminal 54 Live Zero	6-15 Terminal 53 Ref./Feedb. Valor Alto	20-01 Conversão de Feedback 1
6-00 Timeout do Live Zero	6-24 Terminal 54 Ref./Feedb. Valor Baixo	20-03 Fonte de Feedback 2
6-01 Função Timeout do Live Zero	6-25 Terminal 54 Ref./Feedb. Valor Alto	20-04 Conversão de Feedback 2
20-81 Controle Normal/Inverso do PID	6-26 Terminal 54 Const. de Tempo do Filtro	20-06 Fonte de Feedback 3
20-82 Velocidade de Partida do PID [RPM]	6-27 Terminal 54 Live Zero	20-07 Conversão do Feedback 3
20-21 Setpoint 1	6-00 Timeout do Live Zero	6-10 Terminal 53 Tensão Baixa
20-93 Ganho Proporcional do PID	6-01 Função Timeout do Live Zero	6-11 Terminal 53 Tensão Alta
20-94 Tempo de Integração do PID	20-81 Controle Normal/Inverso do PID	6-14 Terminal 53 Ref./Feedb. Valor Baixo
	20-82 Velocidade de Partida do PID [RPM]	20-93 Ganho Proporcional do PID
		20-94 Tempo de Integração do PID
		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

Q3-4 Configurações da Aplicação		
Q3-40 Funções de Ventilador	Q3-41 Funções de Bomba	Q3-42 Funções de Compressor
22-60 Função Correia Partida	22-20 Setup Automático de Potência Baixa	1-03 Características de Torque
22-61 Torque de Correia Partida	22-21 Detecção de Potência Baixa	1-71 Atraso da Partida
22-62 Atraso de Correia Partida	22-22 Detecção de Velocidade Baixa	22-75 Proteção de Ciclo Curto
4-64 Setup de Bypass Semi-Auto	22-23 Função Fluxo-Zero	22-76 Intervalo entre Partidas
1-03 Características de Torque	22-24 Atraso de Fluxo-Zero	22-77 Tempo Mínimo de Funcionamento
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 Mínimo de Funcionamento	22-26 Função Bomba Seca	5-13 Terminal 29, Entrada Digital
22-41 Sleep Time Mínimo	22-27 Atraso de Bomba Seca	5-40 Função do Relé
22-42 Velocidade de Ativação [RPM]	1-03 Características de Torque	1-73 Flying Start
2-10 Função de Frenagem	1-73 Flying Start	
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 a *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**

<b>Option:</b>	<b>Funcão:</b>
	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 eventos de Bus Off 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 de Funcionamento	Exibir o número de horas de funcionamento do motor.
[1502] Medidor de kWh	Exibir o consumo de energia de rede elétrica, em kWh.
[1600] Control Word	Exibir 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 (revoluções por minuto), isto é, a velocidade do eixo do motor em malha fechada, conforme consta dos dados da plaqueta de identificação do motor, a frequência de saída e a carga no conversor de frequência.
[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 $95 \pm 5$ °C; a reconexão ocorre em $70 \pm 5$ °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 anal. 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 anal. 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]	Entr. Pulso #29 [Hz]	Valor real da frequência aplicada no terminal 29, como uma entrada de pulso.
[1668]	Entr. Pulso #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 de 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]	Ext. Status Word	Uma ou mais condições de status, em Hexadecimal (usado para comunicação serial)
[1695]	Ext. Status Word 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. [%]	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 [2000-01-01 00:00 –  
-01 2099-12-01 23:59 ]  
00:00\*

**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:** **Funcão:**  
2000-01 [2000-01-01 00:00 – Programa a data e a hora de início do Horário de Verão. A data  
-01 2099-12-31 23:59 ] é programada no formato selecionado no par. 0-71.  
00:00\*

**0-77 Fim do Horário de Verão**

**Range:** **Funcão:**  
2000-01 [2000-01-01 00:00 – Programa a data e a hora de término do Horário de Verão. A  
-01 2099-12-31 23:59 ] data é programada no formato selecionado no par. 0-71.  
00:00\*

**1-00 Modo Configuração**

**Option:** **Funcão:**  
[0] \* Malha aberta 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 Menu] (Menus Rápidos).

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



**NOTA!**

Quando 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:**

**Funcão:**

[0] Compressor

[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 15 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 $X_{1r}$ .
[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

<b>Range:</b> 0,0 s* [0,0 - 120,0 s]	<b>Funcão:</b> A função selecionada no par. 1-80 <i>Função na Parada</i> está ativa durante o período de atraso. insira o atraso de tempo necessário, antes de começar a acelerar.
---	---

### 1-73 Flying Start

<b>Option:</b> [0] * Desativado	<b>Funcão:</b>
[1] Ativado	<p>Esta função permite assumir o controle de um motor que esteja girando livremente, devido a uma queda da rede elétrica.</p> <p>Selecione <i>Desativado</i> [0], se esta função não for necessária. Selecione <i>Ativado</i> [1], se o conversor de frequência for capaz de "capturar" e controlar um motor em rotação livre.</p> <p>Quando o par. 1-73 está ativo, o par. 1-71 <i>Atraso da Partida</i> fica sem função.</p> <p>Detecte o sentido de rotação, pois o flying start está acoplado à configuração do par. 4-10, <i>Sentido de Rotação do Motor</i>.</p> <p><i>Sentido horário</i> [0]: Flying start tenta detectar no sentido horário. Se não conseguir detectar, um freio CC é aplicado.</p> <p><i>Nos dois sentidos</i> [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, <i>Tempo de Frenagem CC</i>. Daí, poderá ser dada a partida desde 0 Hz.</p>

### 1-80 Função na Parada

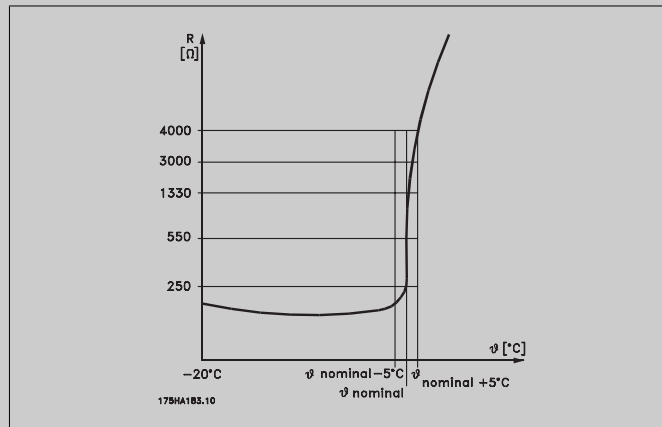
<b>Option:</b>	<b>Funcão:</b>
[0] * Parada por inércia	<p>Selecione a função do conversor de frequência, após um comando de parada ou depois que a velocidade é desacelerada até as configurações no par. 1-81 <i>Veloc. Mín. p/ Função na Parada [RPM]</i>.</p> <p>O conversor de frequência deixa o motor em modo livre.</p>
[1] * Hold CC/Pré-aquecimento	Energiza o motor com uma corrente de hold CC (par.2-00).

### 1-90 Proteção Térmica do Motor

<b>Option:</b>	<b>Funcão:</b>
	<p>O conversor de frequência determina a temperatura do motor para proteção do motor de dois modos diferentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mediante um sensor de termistor, conectado a uma das entradas analógicas ou digitais (par. 1-93 <i>Fonte do Termistor</i>).</li> </ul>

- 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]	Advertnc 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).

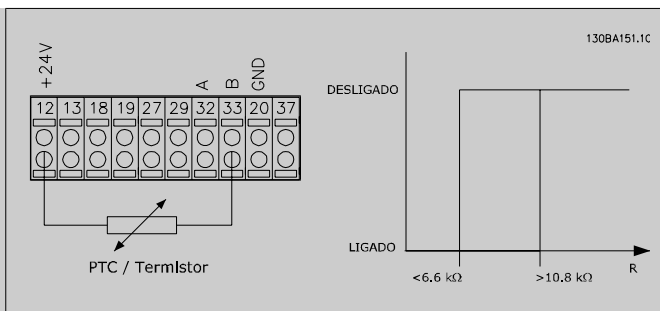
Utilizando uma entrada digital e uma fonte de alimentação de 24 V:

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 Desrm por Termistor* [2]

Programa o Par. 1-93 *Fonte do Termistor para Entrada Digital 33* [6]



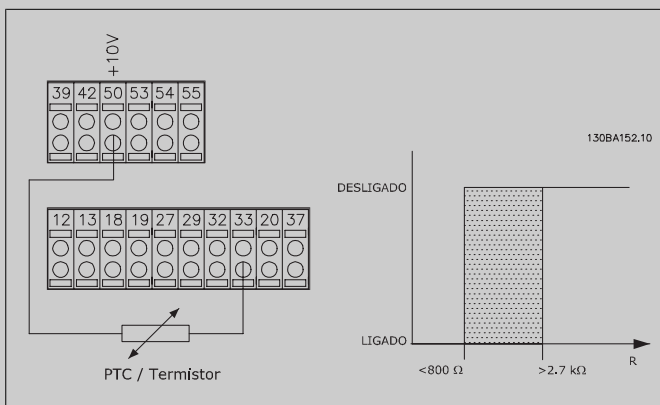
Utilizando uma entrada digital e uma fonte de alimentação de 10 V:

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:

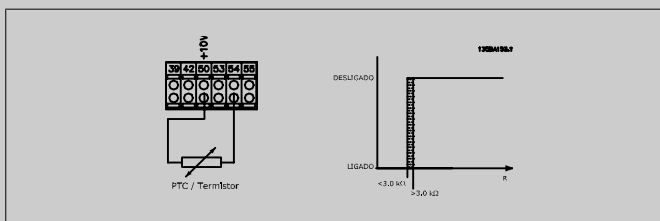
Exemplo: O conversor de frequência desarma quando a temperatura do motor estiver muito alta.

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.



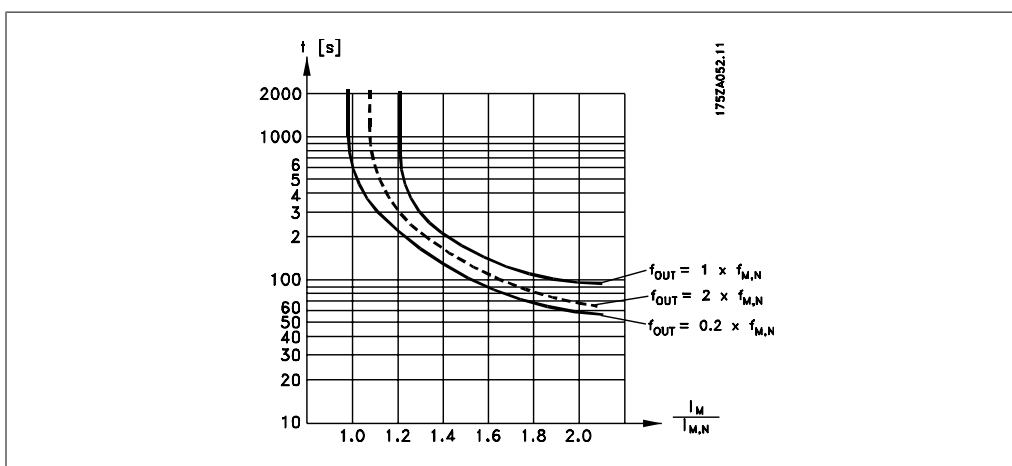
Entrada Digital/analógica	Tensão de Alimentação Volt	Limites de Valores de Corte
Digital	24 V	< 6,6 kΩ até > 10,8 kΩ
Digital	10 V	< 800Ω até > 2,7 kΩ
Analógica	10 V	< 3,0 kΩ até > 3,0 kΩ

**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. Programe 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:**

**Funcão:**  
 Selecione 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 3-17 *Fonte da Referência 3*).  
 Não se pode ajustar este parâmetro enquanto o motor estiver em funcionamento.

[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

**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) **Funcão:** Não há nenhum resistor de freio instalado.

[1] Resistor de freio **Funcão:** 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:** **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.

[0]	Desativado	Não é necessário nenhum OVC.
[2] *	Ativado	Ativa o OVC

**NOTA!**

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

**3-02 Referência Mínima**

**Range:** **Funcão:**  
0,000 [-100.000,000 até o Insira a Referência Mínima. A Referência mínima é o valor mínimo da soma de todas as referências.  
Unida- par. 3-03]  
de\*

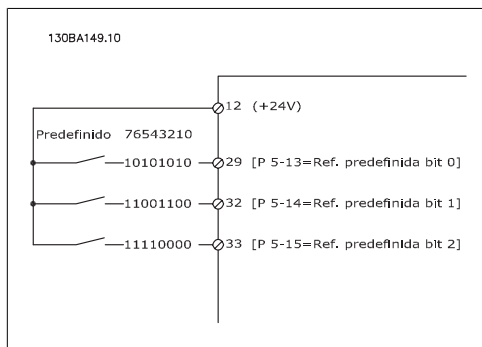
**3-03 Referência Máxima**

**Option:** **Funcão:**  
[0,000 Par. 3-02 até Insira a Referência Máxima. A Referência Máxima é o maior valor obtido somando-se todas as referências.  
Unida- 100.000,000  
de] \*

**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<sub>MAX</sub> (par. 3-03 *Referência Máxima*) ou como uma porcentagem das outras referências externas. Se for programada uma Ref<sub>MIN</sub>, 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<sub>MAX</sub> e a Ref<sub>MIN</sub>. Posteriormente, o valor é acrescido à Ref<sub>MIN</sub>. 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 Estendida 1
[31]	Malha Fechada Estendida 2
[32]	Malha Fechada Estendida 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 Estendida 1
[31]	Malha Fechada Estendida 2
[32]	Malha Fechada Estendida 3

#### 4-10 Sentido de Rotação do Motor

**Option:**    **Funcão:**

[0] Sentido horário

[2] \* Nos dois sentidos

Seleciona o sentido requerido para a velocidade do motor.

#### 4-56 Advert. de Feedb Baixo

**Option:**    **Funcão:**

[-99999 -999999.999 -  
9.999] \* 999999.999

Insira 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:**    **Funcão:**

999999. [Par. 4-56 -  
999\* 999.999,999]

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 e na saída de relé 01 ou 02.

#### 4-64 Setup de Bypass Semi-Auto

Option:	Funcão:
[0] * Off (Desligado)	Sem função
[1] Ativo	Inicia o setup de Bypass Semi-Automático e dá continuidade ao processo descrito acima.

#### 5-01 Modo do Terminal 27

Option:	Funcão:
[0] * Entrada	Define o terminal 27 como uma entrada digital.
[1] Saída	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:	Funcão:
[0] * Entrada	Define o terminal 29 como uma entrada digital.
[1] Saída	Define o terminal 29 como uma saída digital.

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

#### 5-12 Terminal 27 Entrada Digital

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

#### 5-13 Terminal 29 Entrada Digital

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

#### 5-14 Terminal 32 Entrada Digital

Option:	Funcão:
[0] * Fora de funcionament	Mesmas opções e funções que as do par. 5-1* <i>Entradas Digitais</i> , exceto a <i>Entrada de pulso</i> .

#### 5-15 Terminal 33 Entrada Digital

Option:	Funcão:
[0] * Fora de funcionament	Mesmas opções e funções que do par. 5-1* <i>Entradas Digitais</i> .

**5-40 Relé de Função**

Matriz [8] (Relé 1 [0], Relé 2 [1], Relé 7 [6], Relé 8 [7], Relé 9 [8])

[0] Fora de funcionamento

[1] Placa d Cntrl Pronta

[2] Drive Pronto

[3] Drive pto/ctrl rem

[4] Em espera / sem ad-  
vertência

[5] \* Em funcionamento

[6] Rodand sem advrtênc

[8] Func ref/sem advrt

[9] Alarme

[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 ref.

[19] Abaixo do feedb,baix

[20] Acima do feedb,alto

[21] Advertência térmica

[25] Reversão

[26] Bus OK

[27] Lim.deTorque&Para-  
da

[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 d 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 Ativa	
[168]	Drive no ModManual	
[169]	Drive no ModoAutom	
[180]	Falha de Clock	
[181]	Manutenção Preventiva	
[190]	Fluxo-Zero	
[191]	Bomba Seca	
[192]	Final de Curva	
[193]	Sleep Mode	
[194]	Correia Partida	
[195]	Controle da Válvula de Bypass	
[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	Selecione as opções para definir a função dos relés. A seleção de cada relé mecânico é efetivada por meio de um parâmetro de matriz.

**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 *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

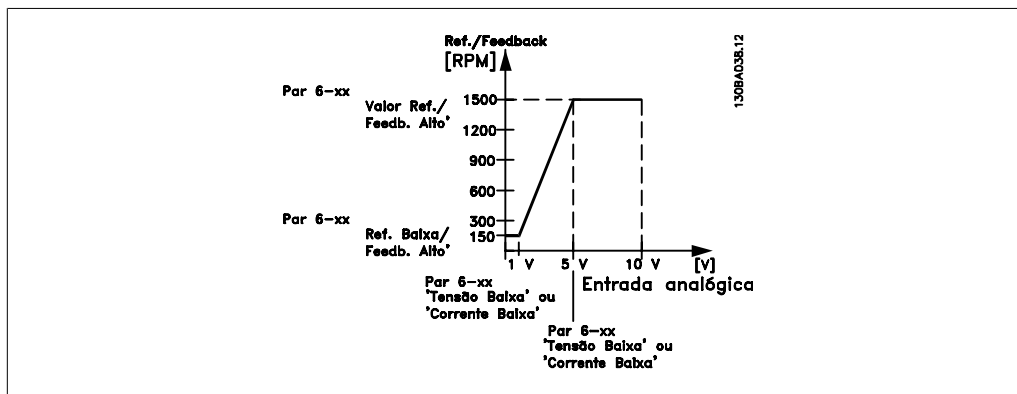
[2] Parada

[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

#### 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 [-1.000.000,000 ao Unida- par. 6-15] de\*

**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 Unida- 1.000.000,000] de\*

**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:****Funcão:**

0,07V\* [0,00 até o par. 6-21] 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. 6-24.

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

10,0 V\* [Par. 6-20 até 10,0 V] 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:****Funcão:**

0,000 [-1.000.000,000 até o Digite o valor de escalonamento da entrada analógica que corresponda ao valor de tensão baixa/corrente baixa programado no par. 6-20/6-22.

Unida- par. 6-25]  
de\*

**6-25 Terminal 54 Ref./Feedb. Valor Alto****Range:****Funcão:**

100,000 [Par. 6-24 até Digite o valor de gradação da entrada analógica que corresponda ao valor de tensão alta/corrente alta, programado nos pars. 6-21/6-23.

Unida- 1.000.000,000]  
de\*

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

0,001s\* [0,001 - 10,000 s] 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:	Funcão:
[0] Desativado	
[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:	Funcão:
[0] Sem operação	
[100] * Frequência de saída	
[101] Potência de	
[102] Feedback	
[103] Corrente do motor	
[104] Torque rel ao lim	
[105] Torque rel ao nominal	
[106] Referência	
[107] Velocidade	
[108] Torque	
[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] Ext. Malha Fechada 1, 4-20 mA	
[144] Ext. Malha Fechada 2, 4-20 mA	
[145] Ext. Malha Fechada 3, 4-20 mA	Selecione a função do Terminal 42 como uma saída de corrente analógica.

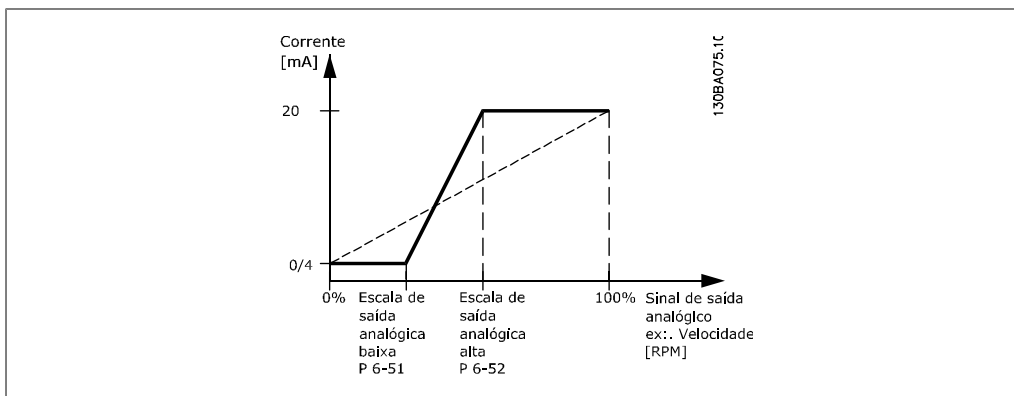
## 6-51 Terminal 42 Escala Mínima de Saída

**Range:**

0%\* [0 – 200%]

**Funcão:**

Gradue a saída mínima do sinal analógico seleccionado no terminal 42, como uma percentagem 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.



## 6-52 Terminal 42 Escala Máxima de Saída

**Range:**

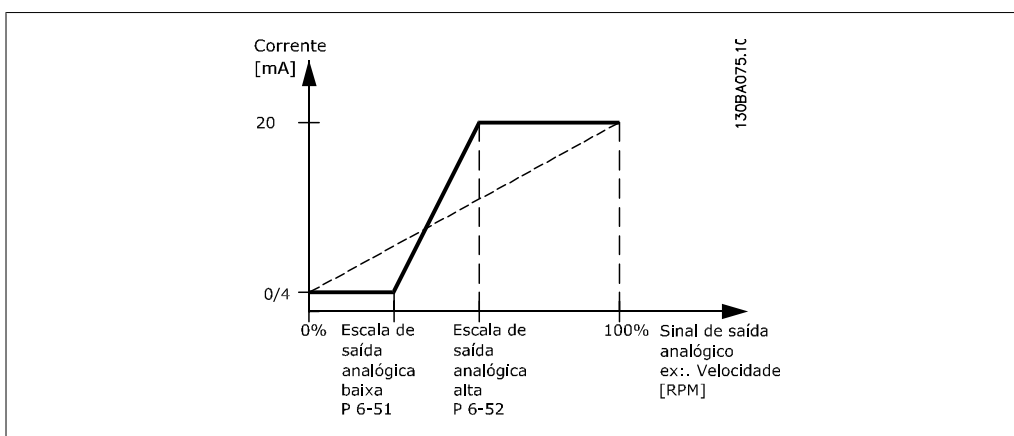
100%\* [0.00 – 200%]

**Funcão:**

Gradue a saída máxima do sinal analógico seleccionado 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:	Funcão:
[0]	1,0 kHz
[1]	1,5 kHz
[2]	2,0 kHz
[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

Selecione a frequência de chaveamento do inversor. Ao alterar a frequência de chaveamento é possível que o ruído acústico do motor diminua.



**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:
[0]	Sem Função
[1]	Entrada anal. 53
[2] *	Entrada anal. 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	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.

**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:
[0] * Linear	
[1] Raiz quadrada	
[2] Pressão para temperatura	Este parâmetro permite que uma função de conversão seja aplicada ao Feedback 1. <i>Linear</i> [0] não tem efeito sobre o feedback. Normalmente, utiliza-se <i>Raiz quadrada</i> [1] quando um sensor de pressão é usado para fornecer feedback de fluxo. ( $vazão \propto \sqrt{pressão}$ ). A função <i>Pressão para temperatura</i> [24] 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 20-20. 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 20-20.

**20-03 Fonte de Feedback 2**

Option:	Funcão:
	Consulte <i>Fonte de Feedback 1</i> , par. 20-00, para obter detalhes.

**20-04 Conversão de Feedback 2**

Option:	Funcão:
	Consulte <i>Conversão de Feedback 1</i> , 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:**

[0] Soma

[1] Diferença

[2] Média

[3] \* Mínimo

[4] Máximo

[5] Setpoint múltiplo mín

[6] Setpoint múltiplo máx Este parâmetro determina como os três feedbacks possíveis serão utilizados para controlar a frequência de saída do conversor de frequência.



**NOTA!**

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

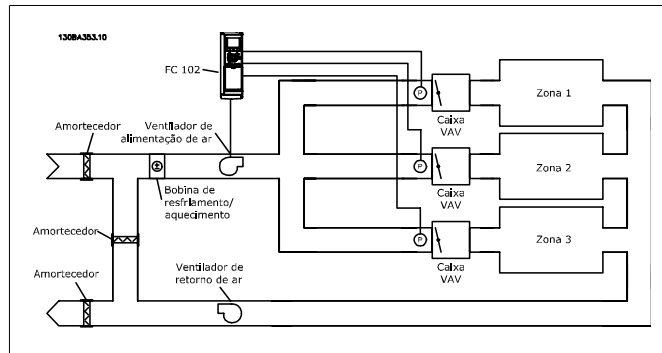
- Multizona, setpoint único
- Multizona, setpoint múltiplo

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. Selecionando *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.

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.

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.

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.

A opção *Mínimo* [3] programa o Controlador PID para comparar os Feedback 1, Feedback 2 e Feedback 3, e utilizar o valor mínimo deles 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.

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.

*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\*).

*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\*).

**20-21 Setpoint 1****Range:**

0.000\* [Ref<sub>MIN</sub> par.3-02 - Ref<sub>MAX</sub> 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<sub>MIN</sub> - Ref<sub>MAX</sub> 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**

<b>Option:</b>	<b>Funcão:</b>
[0] * Normal	
[1] Inverso	<p><i>Normal</i> [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.</p> <p><i>Inverso</i> [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.</p>

**20-93 Ganho Proporcional do PID**

<b>Range:</b>	<b>Funcão:</b>
0.50* [0,00 = Off até 10,00]	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**

<b>Range:</b>	<b>Funcão:</b>
20,00 s* [0,01 até 10.000,00 = Off, s]	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**

<b>Option:</b>	<b>Funcão:</b>
[0] * Desativado	
[1] Ativado	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**

<b>Option:</b>	<b>Funcão:</b>
[0] * Desativado	
[1] Ativado	Selecione Ativado para detectar a condição em que o motor opera com uma velocidade conforme programada no par. 4-11 ou 4-12, <i>Lim. Inferior da Veloc. do Motor</i> .

**22-23 Função Fluxo-Zero**

Option:	Funcão:
[0] * Off (Desligado)	
[1] Sleep Mode	
[2] Advertência	
[3] Alarme	Ações comuns para a Detecção de Baixa Potência e Detecção de Velocidade Baixa (não é possível a seleção individual). Warning (Advertência): Mensagens no display do Painel de Controle Local (se estiver montado) e/ou sinal através de uma saída digital ou relé. Alarme: O conversor de frequência desarma e o motor permanece parado até que seja reinicializado.

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

Range:	Funcão:
10 s* [0-600 s]	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:	Funcão:
[0] * Off (Desligado)	
[1] Advertência	
[2] Alarme	A <i>Detecção de Baixa Potência</i> deve estar Ativada (par. 22-21) e posta em operação (utilizando ou o par. 22-3*, <i>Sintonização da Potência de Fluxo-Zero</i> ou o par. 22-20, <i>Setup Automático de Potência Baixa</i> ) a fim de usar a <i>Detecção de Bomba Seca</i> . Warning (Advertência): Mensagens no display do Painel de Controle Local (se estiver montado) e/ou sinal através de uma saída digital ou relé. Alarme: O conversor de frequência desarma e o motor permanece parado até que seja reinicializado.

**22-40 Tempo de Funcionamento Mínimo**

Range:	Funcão:
10 s* [0 - 600 s]	Programa o tempo de funcionamento mínimo desejado para o motor, após um comando de Partida (entrada digital ou Barra-mento), antes de entrar no Sleep Mode.

**22-41 Sleep Time Mínimo**

Range:	Funcão:
10 s* [0 - 600 s]	Programa o tempo mínimo desejado para permanecer em Sleep Mode. Isto anulará quaisquer condições de ativação.

#### 22-42 Velocidade de Ativação [RPM]

<b>Range:</b>	<b>Funcão:</b>
[Par. 4-11 (Lim. Inferior da Veloc. do Motor) até o par. 4-13 (Lim. Superior da Veloc. do Motor).]	A ser utilizado se o par. 0-02, <i>Unidade da Veloc. do Motor</i> , estiver programado em RPM (parâmetro não visível, se foi selecionado Hz). Para ser utilizado somente se o par. 1-00, <i>Modo Configuração</i> , 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

<b>Option:</b>	<b>Funcão:</b>
[0] * Desativado	
[1] Advertência	
[2] Desarme	Seleciona a ação a ser executada se a condição de Correia Partida for detectada.

#### 22-61 Torque de Correia Partida

<b>Range:</b>	<b>Funcão:</b>
10%* [0 - 100%]	Programa o torque de correia partida como uma porcentagem do torque nominal do motor.

#### 22-62 Atraso de Correia Partida

<b>Range:</b>	<b>Funcão:</b>
10 s* [0 - 600 s]	Programa o tempo durante o qual as condições de Correia Partida devem estar ativas, antes de executar a ação selecionada no par. 22-60, <i>Função Correia Partida</i> .

#### 22-75 Proteção de Ciclo Curto

<b>Option:</b>	<b>Funcão:</b>
[0] * Desativado	
[1] Ativado	<i>Desativado</i> [0]: O temporizador, programado em <i>Intervalo Entre Partidas</i> , par. 22-76, está desativado. <i>Ativado</i> [1]: O temporizador, programado em <i>Intervalo entre Partidas</i> , par. 22-76, está ativado.

#### 22-76 Intervalo Entre Partidas

<b>Range:</b>	<b>Funcão:</b>
0 s* [0 - 3.600 s]	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**

<b>Range:</b>	<b>Função:</b>
0 s* [0 até o par. 22-76]	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

**6.1.4. 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.

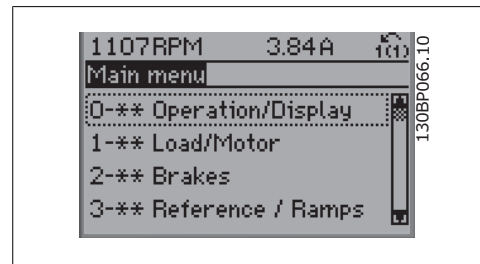


Ilustração 6.9: Exemplo de display.

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.

### 6.1.5. 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	Límites/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.

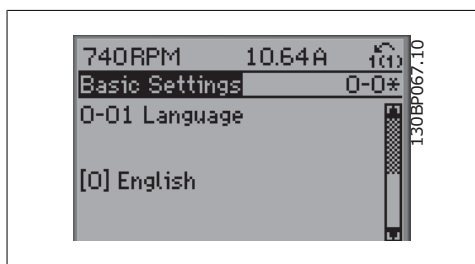


Ilustração 6.10: Exemplo de display.

### 6.1.6. 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.

### 6.1.7. 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].

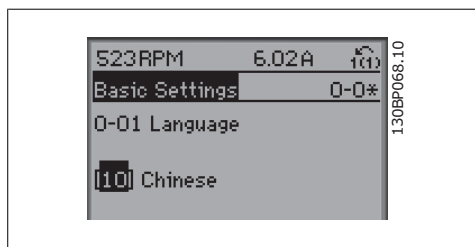


Ilustração 6.11: Exemplo de display

### 6.1.8. 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.

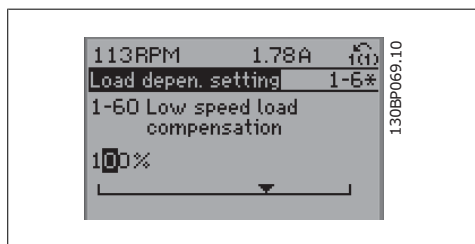


Ilustração 6.12: Exemplo de display

Utilize as teclas 'para cima'/'para baixo' para alterar o valor dos dados. As teclas '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].

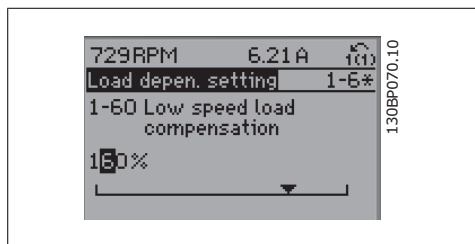


Ilustração 6.13: Exemplo de display

### 6.1.9. 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.

### 6.1.10. 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 para o Drive do FC 102 do VLT HVAC estão reunidos em diversos grupos de parâmetros para facilitar a seleção dos parâmetros corretos para a 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
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 Leitura de Dados 2
8-xx Com. e Opcionais	20-xx Malha Fechada do FC
9-xx Profibus	21-xx Ext. Malha Fechada
	22-xx Funções de aplicação
	23-xx Ações Temporizadas
	24-xx Fire Mode
	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	4-setup	Alteração durante a operação	Índice de convers.	Tipo
<b>0-0* Programaç. Básicas</b>						
0-01	Idioma	[0] Inglês	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-02	Unidade da Veloc. do Motor	[0] RPM	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
<b>0-1* Operações Set-up</b>						
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
<b>0-2* Display do LCP</b>						
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	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	Uint16
<b>0-3* Leitura do LCP</b>						
0-30	Unidade de Leitura Personalizada	[1] %	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-31	Valor Min Leitura Personalizada	ExpressionLimit	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]
<b>0-4* Teclado do LCP</b>						
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
<b>0-5* Copiar/Salvar</b>						
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	4-setup	Alteração durante a operação	Índice de convers.	Tipo
<b>0-6* Senha</b>						
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
<b>0-7* Programação do Relógio</b>						
0-70	Programar Data e Hora	ExpressionLimit	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	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-77	DST/Fim do Horário de Verão	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-79	Falha de Clock	[0] Desativado	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-81	Dias Úteis	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-82	Dias Úteis Adicionais	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-83	Dias Não-Úteis Adicionais	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-89	Leitura da Data e Hora	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Visstf[25]

## 6.2.2. 1- \*\* Carga / Motor

Par. Nº #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4-setup	Alteração durante a operação	Índice de convers.	Tipo
<b>1-0* Programaç Gerais</b>						
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
<b>1-2* Dados do Motor</b>						
1-20	Potência do Motor [kW]	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	1	Uint32
1-21	Potência do Motor [HP]	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
1-22	Tensão do Motor	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-23	Frequência do Motor	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-24	Corrente do Motor	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
1-25	Velocidade nominal do motor	ExpressionLimit	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
<b>1-3* Dados Avanç d Motor</b>						
1-30	Resistência do Estator (Rs)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-31	Resistência Rotor (Rr)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-35	Reatância Principal (Xh)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-36	Resistência de Perda do Ferro (Rfe)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-3	Uint32
1-39	Pólos do Motor	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint8
<b>1-5* Prog Indep Carga</b>						
1-50	Magnetização do Motor a 0 Hz	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
1-51	Veloc Min de Magnetizção Norm. [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-52	Veloc Min de Magnetiz. Norm. [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
<b>1-6* Prog Dep. Carga</b>						
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	0.10 s	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
<b>1-7* Ajustes da Partida</b>						
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
<b>1-8* Ajustes de Parada</b>						
1-80	Função na Parada	[0] Parada por inércia	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-81	Veloc. Min. p/ Função na Parada [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-82	Veloc. Min p/ Funcionar na Parada [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
<b>1-9* Temper. do Motor</b>						
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	4-setup	Alteração durante a operação	Índice de convers.	Tipo
<b>2-0* Freagem CC</b>						
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 Freagem CC	10.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
2-03	Veloc.Acion.Freio CC [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
2-04	Veloc.Acion.d.FreioCC [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
<b>2-1* Funções do Freio</b>						
2-10	Função de Freagem	[0] Off (Desligado)	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-11	Resistor de Freio (ohm)	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
2-12	Limite da Potência de Freagem (kW)	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint32
2-13	Monitoramento da Potência d Freagem	[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 Freagem CA	100.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint32
2-17	Controle de Sobretenção	[2] Ativado	All set-ups	TRUE	-	Uint8

## 6.2.4. 3- \*\* Referência / Rampas

Par. Nº #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4-setup	Alteração durante a operação	Índice de convers.	Tipo
<b>3-0* Limites de Referênc</b>						
3-02	Referência Mínima	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Uimt32
3-03	Referência Máxima	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Uimt32
3-04	Função de Referência	[0] Soma	All set-ups	TRUE	-	Uimt8
<b>3-1* Referências</b>						
3-10	Referência Predefinida	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Uimt16
3-11	Velocidade de Jog [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uimt16
3-13	Tipo de Referência	[0] Dependint d Hand/Auto	All set-ups	TRUE	-	Uimt8
3-14	Referência Relativa Pré-definida	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Uimt32
3-15	Fonte da Referência 1	[1] Entrada analógica 53	All set-ups	TRUE	-	Uimt8
3-16	Fonte da Referência 2	[20] Potenc. digital	All set-ups	TRUE	-	Uimt8
3-17	Fonte da Referência 3	[0] Sem função	All set-ups	TRUE	-	Uimt8
3-19	Velocidade de Jog [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uimt16
<b>3-4* Rampa de velocid 1</b>						
3-41	Tempo de Aceleração da Rampa 1	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uimt32
3-42	Tempo de Desaceleração da Rampa 1	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uimt32
<b>3-5* Rampa de velocid 2</b>						
3-51	Tempo de Aceleração da Rampa 2	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uimt32
3-52	Tempo de Desaceleração da Rampa 2	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uimt32
<b>3-8* Outras Rampas</b>						
3-80	Tempo de Rampa do Jog	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uimt32
3-81	Tempo de Rampa da Parada Rápida	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-2	Uimt32
<b>3-9* Potenciôm. Digital</b>						
3-90	Tamanho do Passo	0.10 %	All set-ups	TRUE	-2	Uimt16
3-91	Tempo de Rampa	1.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uimt32
3-92	Restabelecimento da Energia	[0] Off (Desligado)	All set-ups	TRUE	-	Uimt8
3-93	Limite Máximo	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uimt16
3-94	Limite Mínimo	0 %	All set-ups	TRUE	0	Uimt16
3-95	Atraso da Rampa de Velocidade	1.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	TimD

### 6.2.5. 4-\* \* Limites/Advertêncs

Par. Nº #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4-setup	Alteração durante a operação	Índice de convers.	Tipo
<b>4-1* Limites do Motor</b>						
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]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	UInt16
4-12	Lim. Inferior da Veloc. do Motor [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
4-13	Lim. Superior da Veloc. do Motor [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	UInt16
4-14	Lim. Superior da Veloc. do Motor [Hz]	ExpressionLimit	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	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	UInt32
4-19	Frequência Máx. de Saída	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-1	UInt16
<b>4-5* Ajuste Advertênc.</b>						
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. 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
<b>4-6* Bypass de Velocidd</b>						
4-60	Bypass de Velocidade de [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	UInt16
4-61	Bypass de Velocidade de [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
4-62	Bypass de Velocidade até [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	UInt16
4-63	Bypass de Velocidade até [Hz]	ExpressionLimit	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
<b>5-0* Modo E/S Digital</b>						
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
<b>5-1* Entradas Digitais</b>						
5-10	Terminal 18 Entrada Digital	[8] Partida	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-11	Terminal 19, Entrada Digital	[10] Reversão	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
<b>5-3* Saídas Digitais</b>						
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
<b>5-4* Relés</b>						
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
<b>5-5* Entrada de Pulso</b>						
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
<b>5-6* Saída de Pulso</b>						
5-60	Terminal 27 Variável da Saída d Pulso	[0] Fora de funcionamento	All set-ups	TRUE	-	Ujnt8
5-62	Freq Máx da Saída de Pulso #27	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	Ujnt32
5-63	Terminal 29 Variável da Saída d Pulso	[0] Fora de funcionamento	All set-ups	TRUE	-	Ujnt8
5-65	Freq Máx da Saída de Pulso #29	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	Ujnt32
5-66	Terminal X30/6 Saída de Pulso Variável	[0] Fora de funcionamento	All set-ups	TRUE	-	Ujnt8
5-68	Freq Máx do Pulso Saída #X30/6	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	Ujnt32
<b>5-9* Bus Controlado</b>						
5-90	Controle Bus Digital & Relé	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Ujnt32
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	Ujnt16
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	Ujnt16
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	Ujnt16

## 6.2.7. 6- \*\* Entrad / Saíd Analóg

Par. Nº #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4-setup	Alteração durante a operação	Índice de convers.	Tipo
<b>6-0* Modo E/S Analógico</b>						
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
<b>6-1* Entrada Anal 53</b>						
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	ExpressionLimit	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
<b>6-2* Entrada Anal 54</b>						
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
<b>6-3* Entrada Anal X30/11</b>						
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
<b>6-4* Entrada Anal X30/12</b>						
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
<b>6-5* Saída Anal 42</b>						
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 Predef. Timeout Saída	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
<b>6-6* Saída Anal X30/8</b>						
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 Predef. Timeout Saída	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16

## 6.2.8. 8- \* \* Comunicação e Opcionais

Par. Nº #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4-setup	Alteração durante a operação	Índice de convers.	Tipo
<b>8-0* Programaç Gerais</b>						
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	ExpressionLimit	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
<b>8-1* Definições de Controle</b>						
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
<b>8-3* Config Port de Com</b>						
8-30	Protocolo	[0] FC	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-31	Endereço	ExpressionLimit	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	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
8-36	Atraso Máx de Resposta	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
8-37	Atraso Máx Inter-Caractere	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-5	Uint16
<b>8-4* FC Conj. Protocolo MC do</b>						
8-40	Seleção do telegrama	[1] Telegrama padrão 1	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>8-5* Digital/Bus</b>						
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
<b>8-7* BACnet</b>						
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	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	VisStr[20]
<b>8-8* Diagnósticos da Porta do FC</b>						
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
<b>8-9* Bus Jog</b>						
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	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	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
9-16	Configuração de Leitura do PCD	ExpressionLimit	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	[255] BaudRate ñ encontrad	All set-ups	TRUE	-	Uint8
9-64	Identificação do Dispositivo	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-65	Número do Perfil	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	OctStr[Z]
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	Parâm 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	Parâm alterados (5)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16

### 6.2.10. Fieldbus CAN, 10- \* \*

Par. Nº #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4-setup	Alteração durante a operação	Índice de convers.	Tipo
<b>10-0* Programaç Comuns</b>						
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	ExpressionLimit	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
<b>10-1* DeviceNet</b>						
10-10	Seleção do Tipo de Dados de Processo	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
10-11	GravaçãoConfig dos Dados de Processo	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
10-12	Leitura da Config dos Dados d Processo	ExpressionLimit	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
<b>10-2* Filtros COS</b>						
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
<b>10-3* Acesso ao Parâm.</b>						
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	ExpressionLimit	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
<b>11-0* ID do LonWorks</b>						
11-00	ID do Neuron	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	OctStr[6]
<b>11-1* Funções do LON</b>						
11-10	Perfil do Drive	[0] Perfil do YSD	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]
<b>11-2* Acesso aos parâmetros do LON</b>						
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	4-setup	Alteração durante a operação	Índice de convers.	Tipo
<b>13-0* Definições do SLC</b>						
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
<b>13-1* Comparadores</b>						
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	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
<b>13-2* Temporizadores</b>						
13-20	Temporizador do SLC	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-3	TimD
<b>13-4* Regras Lógicas</b>						
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
<b>13-5* Estados</b>						
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	4-setup	Alteração durante a operação	Índice de convers.	Tipo
<b>14-0* Chveamnt d Invrsr</b>						
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
<b>14-1* Lig/Deslig RedeElét</b>						
14-12	Função no Desbalanceamento da Rede	[0] Desarme	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>14-2* Funções de Reset</b>						
14-20	Modo Reset	[0] Reset manual	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	ExpressionLimit	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
<b>14-3* Ctrl.Limite de Corr</b>						
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
<b>14-4* Otimiz. de Energia</b>						
14-40	Nível do VT	66 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
14-41	Magnetização Mínima do AEO	40 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-42	Frequência AEO Mínima	10 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-43	Cosphi do Motor	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
<b>14-5* Ambiente</b>						
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
<b>14-6* Derate Automático</b>						
14-60	Função no Superaquecimento	[0] Desarme	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-61	Função na Sobrecarga do Inversor	[0] Desarme	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-62	Inv: Corrente de Derate de Sobrecarga	95 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16

### 6.2.14. 15- \*\* Informação do VLT

Par. Nº	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4-setup	Alteração durante a operação	Índice de convers.	Tipo
<b>15-0* Dados Operacionais</b>						
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
<b>15-1* Def. Log de Dados</b>						
15-10	Fonte do Logging	0	2 set-ups	TRUE	-	UInt16
15-11	Intervalo de Logging	ExpressionLimit	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
<b>15-2* Registr. do Histórico</b>						
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	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
<b>15-3* LogAlarme</b>						
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	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
<b>15-4* Identific. do VLT</b>						
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. do Pedido do Cnvrsr de Frequência	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	4-setup	Alteração durante a operação	Índice de convers.	Tipo
<b>15-6* Ident. do Opcional</b>						
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]
<b>15-9* Inform. do Parâm.</b>						
15-92	Parâmetros Definidos	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Ujnt16
15-93	Parâmetros Modificados	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Ujnt16
15-99	Metadados de Parâmetro	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Ujnt16

### 6.2.15. 16- \*\* Leituras de Dados

Par. Nº	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4-setup	Alteração durante a operação	Índice de convers.	Tipo
<b>16-0* Status Geral</b>						
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
<b>16-1* Status do Motor</b>						
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	Int16
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
<b>16-3* Status do VLT</b>						
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	UInt32
16-33	Energia de Frenagem /2 min	0.000 kW	All set-ups	FALSE	0	UInt32
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	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	UInt32
16-37	Corrente Máx.do Inversor	ExpressionLimit	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
<b>16-5* Referência</b>						
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
<b>16-6* Entradas e Saídas</b>						
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
<b>16-8* FieldbusPorta do FC</b>						
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
<b>16-9* Leitura dos Diagnós</b>						
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	4-setup	Alteração durante a operação	Índice de convers.	Tipo
<b>18-0* Log de Manutenção</b>						
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	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
<b>18-1* Log de Fire Mode</b>						
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	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
<b>18-3* Entradas e Saídas</b>						
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	4-setup	Alteração durante a operação	Índice de convers.	Tipo
<b>20-0* Feedback</b>						
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
<b>20-2* Feedback e Setpoint</b>						
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
<b>20-3* Feedback Avançada, Conversão</b>						
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
<b>20-7* Sintonização Automática do PID</b>						
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
<b>20-8* Configurações Básicas do PID</b>						
20-81	Controle Normal/Inverso do PID	[0] Normal	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-82	Velocidade de Partida do PID [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
20-83	Velocidade de Partida do PID [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
20-84	Larg Banda Na Refer.	5 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
<b>20-9* Controlador PID</b>						
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
<b>21-0* Ext. Sintonização Automática do PID</b>						
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	-999999.000 N/A	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
21-04	Nível Máximo de Feedback	999999.000 N/A	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
21-09	Sintonização Automática do PID	[0] Desativado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>21-1* Ext. CL 1 Ref./Fb.</b>						
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
<b>21-2* Ext. CL 1 PID</b>						
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
<b>21-3* Ext. CL 2 Ref./Fb.</b>						
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
<b>21-4* Ext. CL 2 PID</b>						
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
<b>21-5* Ext. CL 3 Ref./Fb.</b>						
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
<b>21-6* Ext. CL 3 PID</b>						
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	4-setup	Alteração durante a operação	Índice de convers.	Tipo
<b>22-0* Diversos</b>						
22-00	Atraso de Bloqueio Externo	0 s	All set-ups	TRUE	0	Ujnt16
<b>22-2* Detecção de Fluxo-Zero</b>						
22-20	Set-up Automático de Potência Baixa	[0] [Off] (Desligar)	All set-ups	FALSE	-	Ujnt8
22-21	Detecção de Potência Baixa	[0] Desativado	All set-ups	TRUE	-	Ujnt8
22-22	Detecção de Velocidade Baixa	[0] Desativado	All set-ups	TRUE	-	Ujnt8
22-23	Função Fluxo-Zero	[0] [Off] (Desligar)	All set-ups	TRUE	-	Ujnt8
22-24	Atraso de Fluxo-Zero	10 s	All set-ups	TRUE	0	Ujnt16
22-26	Função Bomba Seca	[0] [Off] (Desligar)	All set-ups	TRUE	-	Ujnt8
22-27	Atraso de Bomba Seca	10 s	All set-ups	TRUE	0	Ujnt16
<b>22-3* Sintonização da Potência de Fluxo-Zero</b>						
22-30	Potência de Fluxo-Zero	0.00 kW	All set-ups	TRUE	1	Ujnt32
22-31	Correção do Fator de Potência	100 %	All set-ups	TRUE	0	Ujnt16
22-32	Velocidade Baixa [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Ujnt16
22-33	Velocidade Baixa [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Ujnt16
22-34	Potência de Velocidade Baixa [kW]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	1	Ujnt32
22-35	Potência de Velocidade Baixa [HP]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Ujnt32
22-36	Velocidade Alta [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Ujnt16
22-37	Velocidade Alta [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Ujnt16
22-38	Potência de Velocidade Alta [kW]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	1	Ujnt32
22-39	Potência de Velocidade Alta [HP]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Ujnt32
<b>22-4* Sleep mode</b>						
22-40	Tempo Mínimo de Funcionamento	10 s	All set-ups	TRUE	0	Ujnt16
22-41	Sleep Time Mínimo	10 s	All set-ups	TRUE	0	Ujnt16
22-42	Velocidade de Ativação [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Ujnt16
22-43	Velocidade de Ativação [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Ujnt16
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	Ujnt16
<b>22-5* Final de Curva</b>						
22-50	Função Final de Curva	[0] [Off] (Desligar)	All set-ups	TRUE	-	Ujnt8
22-51	Atraso de Final de Curva	10 s	All set-ups	TRUE	0	Ujnt16
<b>22-6* Detecção de Correia Partida</b>						
22-60	Função Correia Partida	[0] [Off] (Desligar)	All set-ups	TRUE	-	Ujnt8
22-61	Torque de Correia Partida	10 %	All set-ups	TRUE	0	Ujnt8
22-62	Atraso de Correia Partida	10 s	All set-ups	TRUE	0	Ujnt16
<b>22-7* Proteção de Ciclo Curto</b>						
22-75	Proteção de Ciclo Curto	[0] Desativado	All set-ups	TRUE	-	Ujnt8
22-76	Intervalo entre Partidas	start_to_start_min_on_time (P2277)	All set-ups	TRUE	0	Ujnt16
22-77	Tempo Mínimo de Funcionamento	0 s	All set-ups	TRUE	0	Ujnt16

Par. Nº #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4-setup	Alteração durante a operação	Índice de convers.	Tipo
<b>22-8* Flow Compensation</b>						
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]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-84	Velocidade no Fluxo-Zero [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-85	Velocidade no Ponto projetado [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-86	Velocidade no Ponto projetado [Hz]	ExpressionLimit	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	4-setup	Alteração durante a operação	Índice de convers.	Tipo
<b>23-0* Ações Temporizadas</b>						
23-00	Tempo LIGADO	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay- WoDate
23-01	Ação LIGADO	[0] DESATIVADO	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-02	Tempo DESLIGADO	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay- WoDate
23-03	Ação DESLIGADO	[0] DESATIVADO	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-04	Ocorrência	[0] Todos os dias	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>23-1* Manutenção</b>						
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	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
<b>23-1* Reset de Manutenção</b>						
23-15	Reinicializar Word de Manutenção	[0] Não reinicializar	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>23-5* Log de Energia</b>						
23-50	Resolução do Log de Energia	[5] Últimas 24 Horas	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-51	Início do Período	ExpressionLimit	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
<b>23-6* Tendência</b>						
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	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
23-64	Fim de Período Temporizado	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
23-65	Valor Bin Mínimo	ExpressionLimit	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
<b>23-8* Contador de Restituição</b>						
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
<b>24-0* Fire Mode</b>						
24-00	Função de Fire Mode	[0] Desativado	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
24-01	Fire Mode Configuration	[0] Malha Aberta	All set-ups	TRUE	-	Uint8
24-02	Fire Mode Unit	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
24-03	Fire Mode Min Reference	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
24-04	Fire Mode Max Reference	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
24-05	Referência Predefinida do Fire Mode	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
24-06	Fonte de Referência do Fire Mode	[0] Sem função	All set-ups	TRUE	-	Uint8
24-07	Fire Mode Feedback Source	[0] Sem função	All set-ups	TRUE	-	Uint8
24-09	Atendimento do Alarme de Fire Mode	[1] Desarme nos Alarmes Críticos	All set-ups	FALSE	-	Uint8
<b>24-1* Drive Bypass</b>						
24-10	Função Bypass	[0] Desativado	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
24-11	Tempo de Atraso de Bypass	0 s	2 set-ups	TRUE	0	Uint16

### 6.2.22. 25- \*\* Controlador em Cascata

Par. Nº	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4-setup	Alteração durante a operação	Índice de convers.	Tipo
<b>25-0* Configurações de Sistema</b>						
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
<b>25-2* Configurações de Largura de Banda</b>						
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 Desescalamento 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	Desescalamento 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 Desescalamento	[1] Ativado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-30	Tempo da Função Desescalamento	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
<b>25-4* Configurações de Escalonamento</b>						
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	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-43	Limite de Desescalamento	ExpressionLimit	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 Desescalamento [RPM]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
25-47	Velocidade de Desescalamento [Hz]	0.0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
<b>25-5* Configurações de Alternação</b>						
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	VisStr7]
25-54	Tempo de Alternação Predefinido	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	TimeOfDay-
25-55	Alternar se Carga < 50%	[1] Ativado	All set-ups	TRUE	-	WoDate
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

Par. Nº #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4-setup	Alteração durante a operação	Índice de convers.	Tipo
<b>25-8* Status</b>						
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
<b>25-9* Serviço</b>						
25-90	Bloqueio de Bomba	[0] Off (Desligado)	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-91	Alternação 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
<b>26-0* Modo E/S Analógico</b>						
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
<b>26-1* Entr. analóg. X42/1</b>						
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
<b>26-2* Entr. Analóg. X42/3</b>						
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
<b>26-3* Entr. analóg. X42/5</b>						
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
<b>26-4* Saída Analógica X42/7</b>						
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 Predef. Timeout Saída	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
<b>26-5* Saída Analógica X42/9</b>						
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 Predef. Timeout Saída	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
<b>26-6* Saída Analógica X42/11</b>						
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 Predef. Timeout Saída	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16



## 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 Fase Elétrica	(X)	(X)	(X)	14-12
5	Tensão CC alta	X			
6	Tensão 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	Hardware mesh mash		X	X	
16	Curto-Circuito		X	X	
17	Timeout da Control Word	(X)	(X)		8-04
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		
38	Falha interna		X	X	
47	Alim. 24 V baixa	X	X	X	
48	Alim. 1,8 V baixa		X	X	
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			
61	Erro de Tracking	(X)	(X)		4-30
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		
80	Drive inicializado no Valor Padrão		X		

Tabela 7.1: Lista de códigos de Alarme/Advertência

(X) Dependente do parâmetro

<i>Indicação do LED</i>	
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	Temp. PlacPotê	Temp. 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 opcio- nal	Sem uso	
29	20000000	536870912	Drive inicializado	Sem uso	
30	40000000	1073741824	Parada Segura	Sem uso	

Tabela 7.2: 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/Alar-me) 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/Alar-me) 3, Sem motor:**

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

**WARNING/ALARM (Advertência/Alar-me) 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/Alar-me) 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/Alar-me) 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/Alar-me) 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/Alar-me) 10, Sobre aquecimento do motor ETR (ETR excss 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/Alar-me) 11, Superaquecimento do termistor do motor (TérmMtrSuper):**

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/Alar-me) 12, Torque limit:**

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/Alar-me) 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, ou 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, Short-circuit:**

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:**

Falha no circuito de frenagem: 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.



Warning (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 (TempPlac-Potê):**

Se o gabinete utilizado for o IP20 ou IP21/TI-PO 1, a temperatura de corte do dissipador de calor será  $95\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ , 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  $70\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ .

**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 pode ser uma indicação de que o sensor de temperatura está defeituoso e, portanto, que a velocidade do ventilador está no máximo, caso o setor de potência ou o cartão de controle estejam muito quentes.



**ALARM (Alarme) 67, Configuração de Opcional foi Modificada (Mdnç d opcional):**

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 inicializado):**

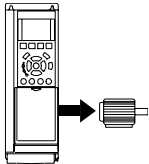
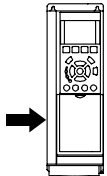
As configurações dos parâmetros serão inicializadas com a configuração padrão, após um reset manual (três dedos).

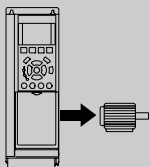
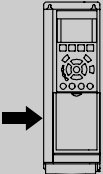


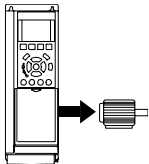
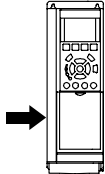
## 8. Especificações

### 8.1. Especificações

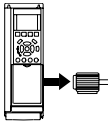
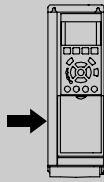
#### 8.1.1. Alimentação de Rede Elétrica de 3 x 200 - 240 VCA

<b>Sobrecarga normal 110% durante 1 minuto</b>						
IP 20	A2	A2	A2	A3	A3	
IP 21	A2	A2	A2	A3	A3	
IP 55	A5	A5	A5	A5	A5	
IP 66	A5	A5	A5	A5	A5	
<b>Alimentação de rede elétrica de 200 - 240 VCA</b>						
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	
<b>Corrente de saída</b>						
	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 <sup>2</sup> /AWG] <sup>2)</sup>			4/10		
	<b>Corrente máx. de entrada</b>					
	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. <sup>1)</sup> [A]	20	20	20	32	32
	<b>Ambiente</b>					
	Perda de potência estimada em carga nominal máxima [W] <sup>4)</sup>	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 <sup>3)</sup>	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96

<b>Sobrecarga normal 110% durante 1 minuto</b>					
IP 21	B1	B1	B1	B2	
IP 55	B1	B1	B1	B2	
IP 66	B1	B1	B1	B2	
<b>Alimentação de rede elétrica de 200 - 240 VCA</b>					
Conversor de frequência	P5K5	P7K5	P11K	P15K	
Potência Típica no Eixo [kW]	5.5	7.5	11	15	
Potência de Eixo Típica [HP] em 208 V	7.5	10	15	20	
<b>Corrente de saída</b>					
	Contínua (3 x 200-240 V) [A]	24.2	30.8	46.2	59.4
	Intermitente (3 x 200-240 V) [A]	26.6	33.9	50.8	65.3
	Contínua kVA (208 VCA) [kVA]	8.7	11.1	16.6	21.4
	Tamanho máx. do cabo: (rede elétrica, motor, freio) [mm <sup>2</sup> /AWG] <sup>2)</sup>		10/7		35/2
<b>Corrente máx. de entrada</b>					
	Contínua (3 x 200-240 V) [A]	22.0	28.0	42.0	54.0
	Intermitente (3 x 200-240 V) [A]	24.2	30.8	46.2	59.4
	Pré-fusíveis máx. <sup>1)</sup> [A]	63	63	63	80
	Ambiente				
	Perda de potência estimada em carga nominal máxima [W] <sup>4)</sup>	269	310	447	602
	Peso do gabinete metálico IP20 [kg]				
	Peso do gabinete metálico IP21 [kg]	23	23	23	27
	Peso do gabinete metálico IP55 [kg]	23	23	23	27
	Peso do gabinete metálico IP66 [kg]	23	23	23	27
	Eficiência <sup>3)</sup>	0.96	0.96	0.96	0.96

<b>Sobrecarga normal 110% durante 1 minuto</b>						
IP 20						
IP 21	C1	C1	C1	C2	C2	
IP 55	C1	C1	C1	C2	C2	
IP 66	C1	C1	C1	C2	C2	
<b>Alimentação de rede elétrica de 200 - 240 VCA</b>						
Conversor de frequência	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	
Potência Típica no Eixo [kW]	18.5	22	30	37	45	
Potência de Eixo Típica [HP] em 208 V	25	30	40	50	60	
<b>Corrente de saída</b>						
	Contínua (3 x 200-240 V) [A]	74.8	88.0	115	143	170
	Intermitente (3 x 200-240 V) [A]	82.3	96.8	127	157	187
	Contínua kVA (208 VCA) [kVA]	26.9	31.7	41.4	51.5	61.2
	Tamanho máx. do cabo: (rede elétrica, motor, freio) [mm <sup>2</sup> /AWG] <sup>2)</sup>		50/1/0		95/4/0	120/250 MCM
<b>Corrente máx. de entrada</b>						
	Contínua (3 x 200-240 V) [A]	68.0	80.0	104.0	130.0	154.0
	Intermitente (3 x 200-240 V) [A]	74.8	88.0	114.0	143.0	169.0
	Pré-fusíveis máx. <sup>1)</sup> [A]	125	125	160	200	250
	Ambiente					
	Perda de potência estimada em carga nominal máxima [W] <sup>4)</sup>	737	845	1140	1353	1636
	Peso do gabinete metálico IP20 [kg]					
	Peso do gabinete metálico IP21 [kg]	45	45	65	65	65
	Peso do gabinete metálico IP55 [kg]	45	45	65	65	65
	Peso do gabinete metálico IP66 [kg]	45	45	65	65	65
	Eficiência <sup>3)</sup>	0.96	0.97	0.97	0.97	0.97

## 8.1.2. Alimentação de Rede Elétrica 3 x 380 - 480 VCA

<b>Sobrecarga normal 110% durante 1 minuto</b>								
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	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3	
IP 21								
IP 55	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	
IP 66	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	
<b>Corrente de saída</b>								
	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 <sup>2</sup> / AWG] <sup>2)</sup>					4/ 10		
	<b>Corrente máx. de entrada</b>							
		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. <sup>1)</sup> [A]		10	10	20	20	20	32 32	
Ambiente								
Perda de potência estimada em carga nominal máxima [W] <sup>4)</sup>		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 <sup>3)</sup>	0.96	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97 0.97		

<b>Sobrecarga normal 110% durante 1 minuto</b>												
Conversor de frequência	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K		
Potência Típica no Eixo [kW]	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75	90		
Potência Típica no Eixo [HP] em 460 V	15	20	25	30	40	50	60	75	100	125		
IP 20												
IP 21	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2		
IP 55	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2		
IP 66	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1				
<b>Corrente de saída</b>												
	Contínua (3 x 380-440 V) [A]	24	32	37.5	44	61	73	90	106	147	177	
	Intermitente (3 x 380-440 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 <sup>2</sup> / AWG] <sup>2)</sup>		10/7		35/2		50/1/0			104	128	
	<b>Corrente máx. de entrada</b>											
		Contínua (3 x 380-440 V) [A]	22	29	34	40	55	66	82	96	133	161
		Intermitente (3 x 380-440 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. <sup>1)</sup> [A]		63	63	63	63	80	100	125	160	250	250	
Ambiente												
Perda de potência estimada em carga nominal máxima [W] <sup>4)</sup>		278	392	465	525	739	698	843	1083	1384	1474	
Peso do gabinete metálico IP20 [kg]												
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	-	-	
Eficiência <sup>3)</sup>		0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.99	

### 8.1.3. Alimentação de Rede Elétrica 3 x 525 - 600 VCA (somente para FC 102)

Alimentação de Rede Elétrica 3 x 525 - 600 VCA (somente para FC 102)										
FC 102		P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7	P4K0	P5K5	P7K5	
	Potência Típica no Eixo [kW]	1.1	1.5	2.2	3	3.7	4	5.5	7.5	
	<b>Corrente de saída</b>									
	Contínua (3 x 525-550 V) [A]	2.6	2.9	4.1	5.2	-	6.4	9.5	11.5	
	Intermitente (3 x 525-550 V) [A]	2.9	3.2	4.5	5.7	-	7.0	10.5	12.7	
	Contínua (3 x 525-600 V) [A]	2.4	2.7	3.9	4.9	-	6.1	9.0	11.0	
	Intermitente (3 x 525-600 V) [A]	2.6	3.0	4.3	5.4	-	6.7	9.9	12.1	
	Contínua kVA (525 V CA) [kVA]	2.5	2.8	3.9	5.0	-	6.1	9.0	11.0	
	Contínua kVA (575 V CA) [kVA]	2.4	2.7	3.9	4.9	-	6.1	9.0	11.0	
	Tamanho máx. do cabo (rede elétrica, motor, freio) [AWG] <sup>2)</sup> [mm <sup>2</sup> ]							24 - 10 AWG 0,2 - 4 mm <sup>2</sup>		
	<b>Corrente máx. de entrada</b>									
	Contínua (3 x 525-600 V) [A]	2.4	2.7	4.1	5.2	-	5.8	8.6	10.4	
	Intermitente (3 x 525-600 V) [A]	2.7	3.0	4.5	5.7	-	6.4	9.5	11.5	
	Pré-fusíveis máx. <sup>1)</sup> [A]	10	10	20	20	-	20	32	32	
	<b>Ambiente</b>									
	Perda de potência estimada em carga nominal máxima [W] <sup>4)</sup>	50	65	92	122	-	145	195	261	
	<b>Gabinete metálico IP 20</b>									
	Peso, gabinete metálico IP20 [kg]	6.5	6.5	6.5	6.5	-	6.5	6.6	6.6	
	Eficiência <sup>4)</sup>	0.97	0.97	0.97	0.97	-	0.97	0.97	0.97	

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) A perda de potência típica, em condições de carga nominais, é esperada estar dentro de  $\pm 15\%$  (a tolerância está relacionada às diversas condições de tensão e cabo).

Os valores são baseados em uma eficiência de motor típica (linha divisória de  $eff_2/eff_3$ ). 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 seja típico, o acréscimo é de apenas 4 W extras para um cartão de controle completo ou para cada um dos opcionais do slot A ou slot B).

Embora as medições sejam efetuadas com equipamentos de ponta, deve-se esperar alguma imprecisão nessas medições ( $\pm 5\%$ ).



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  $95\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ . Um superaquecimento não permitirá a reinicialização até que a temperatura do dissipador de calor esteja abaixo de  $70\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$  (Orientação: estas temperaturas podem variar dependendo da potência, gabinetes metálicos, etc.). O Drive do VLT HVAC tem uma função de derating automático, para evitar que o seu dissipador de calor atinja  $95\text{ °C}$ .
- 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.

Alimentação de rede elétrica (L1, L2, L3):

Tensão de alimentação	200-240 V $\pm 10\%$
Tensão de alimentação	380-480 V $\pm 10\%$
Tensão de alimentação	525-600 V $\pm 10\%$
Frequência de alimentação	50/60 Hz
Desbalanceamento máx. temporário entre fases da rede elétrica	3,0 % da tensão de alimentação nominal
Fator de Potência Real ( $\lambda$ )	$\geq 0,9$ 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 2 vezes/min.
Chaveamento na alimentação de entrada L1, L2, L3 (energizações) $\geq$ gabinetes metálicos tipo B, C	máximo de 1 vez/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 240/480/600 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 de partida (Torque constante)	máximo 110% durante 1 min.*
Torque de partida	máximo 120% até 0,5 s*
Torque de sobrecarga (Torque constante)	máximo 110% durante 1 min.*

*\*A porcentagem está relacionada ao torque nominal do Drive do VLT HVAC.*

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 <sup>2</sup> /16 AWG (2 x 0,75 mm <sup>2</sup> )
Seção transversal máxima para terminais de controle, fio flexível	1 mm <sup>2</sup> /18 AWG
Seção transversal máxima para terminais de controle, cabo com núcleo embutido	0,5 mm <sup>2</sup> /20 AWG
Seção transversal mínima para terminais de controle	0,25 mm <sup>2</sup>

\* 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 <sup>1)</sup> , 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 <sub>i</sub>	aprox. 4 kΩ

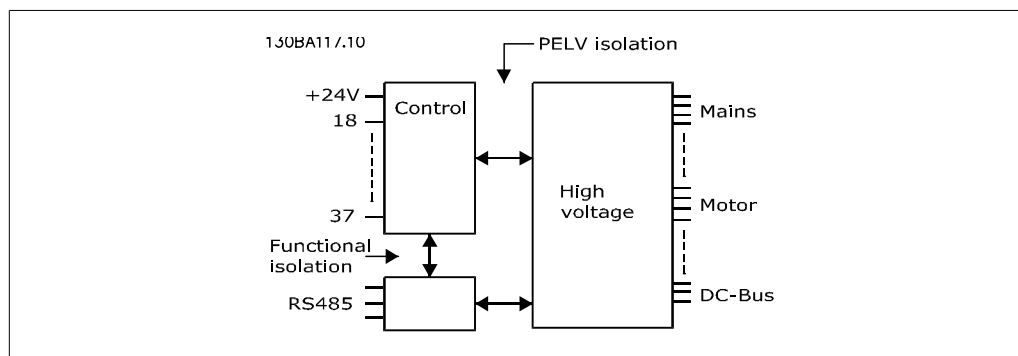
Todas as entradas digitais são galvanicamente isoladas da tensão de alimentação (PELV) e de outros terminais de alta tensão.

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 <sub>i</sub>	aprox. 10 kΩ
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 <sub>i</sub>	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 <sub>i</sub>	aprox. 4 kΩ
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 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 <sup>1)</sup>
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 kΩ
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
<b>Número do Terminal do Relé 01</b>	1-3 (freio ativado), 1-2 (freio desativado)
Carga máx. no terminal (AC-1) <sup>1)</sup> no 1-3 (NF), 1-2 (NA) (Carga resistiva)	240 V CA, 2 A
Carga máx. no terminal (AC-15) <sup>1)</sup> (Carga indutiva @ cosφ 0,4)	240 V CA 0,2 A
Carga máx. no terminal (DC-1) <sup>1)</sup> no 1-2 (NA), 1-3 (NF) (Carga resistiva)	60 V CC, 1A
Carga máx no terminal (DC-13) <sup>1)</sup> (Carga indutiva)	24 V CC, 0,1A
<b>Número do Terminal do Relé 02</b>	4-6 (freio ativado), 4-5 (freio desativado)
Carga máx. no terminal (AC-1) <sup>1)</sup> no 4-5 (NA) (Carga resistiva)	240 V CA, 2 A
Carga máx. no terminal (AC-15) <sup>1)</sup> no 4-5 (NA) (Carga indutiva @ cosφ 0,4)	240 V CA 0,2 A
Carga máx. de terminal (DC-1) <sup>1)</sup> no 4-5 (NA) (Carga resistiva)	80 V CC, 2 A
Carga máx de terminal (DC-13) <sup>1)</sup> no 4-5 (NA) (Carga indutiva)	24 V CC, 0,1A
Carga máx. de terminal (AC-1) <sup>1)</sup> no 4-6 (NF) (Carga resistiva)	240 V CA, 2 A
Carga máx. no terminal (AC-15) <sup>1)</sup> no 4-6 (NF) (Carga indutiva @ cosφ 0,4)	240 V CA, 0,2A
Carga máx. de terminal (DC-1) <sup>1)</sup> no 4-6 (NF) (Carga resistiva)	50 V CC, 2 A
Carga máx. de terminal (DC-13) <sup>1)</sup> 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).*

## 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 ≤ gabinete metálico do tipo D	IP00, IP21, IP54
Gabinete metálico ≥ gabinetes metálicos dos tipos D, E	IP21, IP54
Kit do gabinete metálico disponível ≤ gabinete metálico do tipo D	IP21/TIPO 1/IP4X topo
Teste de vibração	1,0 g
	5% - 95% (IEC 721-3-3; Classe 3K3 (não condensante) durante a operação
Umidade relativa máx.	ração
Ambiente agressivo (IEC 721-3-3), sem revestimento	classe 3C2
Ambiente agressivo (IEC 721-3-3), com revestimento	classe 3C3
O método de teste está em conformidade com a IEC 60068-2-43 H2S (10 dias)	
Temperatura ambiente	Máx. 45 °C (somente para o modo de chaveamento AVM!) e máx. 40 °C, durante um período de 24 horas.
Temperatura ambiente	Máx. 40 °C (somente para o modo de chaveamento SFAVM!) e máx. 35 °C, durante um período de 24 horas.

*Derating para temperatura ambiente alta - consulte o Guia de Design, seção 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	1.000 m
Altitude máxima acima do nível do mar, com derating	3.000 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, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6
Normas EMC, Imunidade	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 isolado para conectar-se à porta USB do Drive do VLT HVAC ou um cabo USB isolado/conversor.

## 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 ambiente elevada. A ação requerida está descrita nesta seção.

### 8.2.2. Derating para a Temperatura Ambiente

A temperatura média ( $T_{AMB,AVG}$ ), medida ao longo de 24 horas, deve ser pelo menos 5 °C inferior à temperatura ambiente permitida ( $T_{AMB,MAX}$ ).

Se o conversor de frequência for operado em temperaturas ambientes altas, a corrente de saída contínua deverá ser diminuída.

O derating depende do esquema de chaveamento, que pode ser configurado como 60 PWM or SFAVM, no par. 14-00.

#### Gabinetes metálicos tamanho A 60 PWM - (Pulse Width Modulation) Mo- dulação da Largura de Pulso

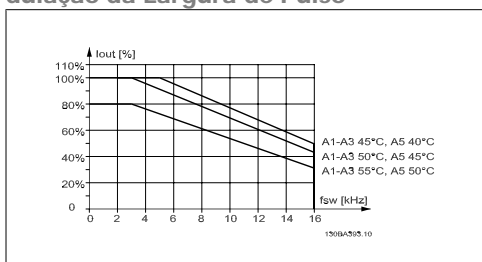


Ilustração 8.1: Derating da  $I_{out}$  para diferentes  $T_{AMB,MAX}$  do gabinete metálico A, utilizando 60 PWM

#### SFAVM - Stator Frequency Asyncron Vector Modulation (Modulação Vetorial Assíncrona da Frequência do Estator)

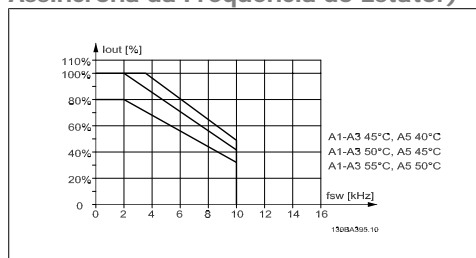


Ilustração 8.2: Derating da  $I_{out}$  para diferentes  $T_{AMB,MAX}$  do gabinete metálico A, utilizando SFAVM

No gabinete metálico A, o comprimento do cabo do motor causa um impacto relativamente alto no derating recomendado. Portanto, o derating recomendado para uma aplicação com cabo de motor de 10 m máx. também é mostrado.

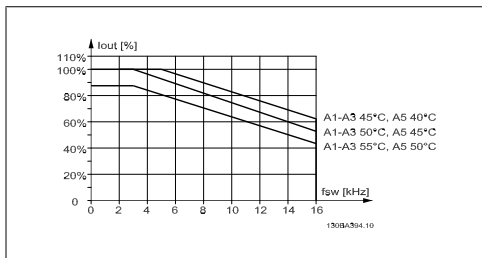


Ilustração 8.3: Derating da  $I_{out}$  para diferentes  $T_{AMB,MAX}$  do gabinete metálico A, utilizando 60 PWM e cabo de motor de 10 m máximo

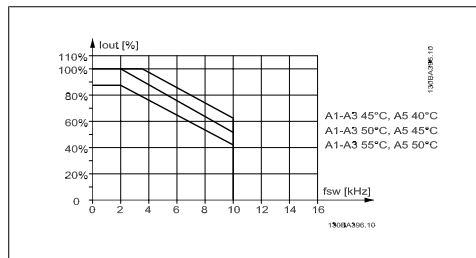


Ilustração 8.4: Derating da  $I_{out}$  para diferentes  $T_{AMB,MAX}$  do gabinete metálico A, utilizando SFAVM e cabo de motor de 10 m máximo

**Gabinets metálicos tamanho B**  
**60 PWM - (Pulse Width Modulation) Mo-**  
**dulação da Largura de Pulso**

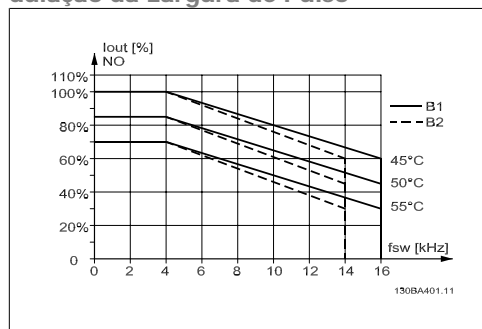


Ilustração 8.5: Derating da  $I_{out}$  para diferentes  $T_{AMB, MAX}$  do gabinete metálico B, utilizando 60 PWM em modo de torque Normal (110% de sobre torque)

**SFAVM - Stator Frequency Asyncron**  
**Vector Modulation (Modulação Vetorial**  
**Assíncrona da Freqüência do Estator)**

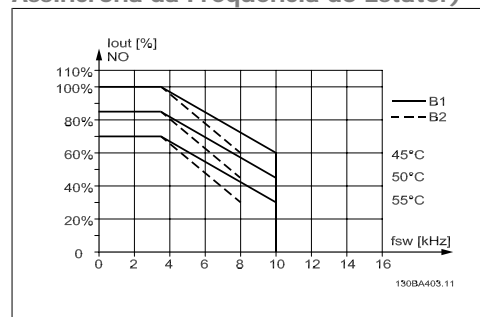


Ilustração 8.6: Derating da  $I_{out}$  para diferentes  $T_{AMB, MAX}$  do gabinete metálico B, utilizando SFAVM em modo de torque Normal (110% de sobre torque)

**Gabinets metálicos tamanho C**  
**60 PWM - (Pulse Width Modulation) Mo-**  
**dulação da Largura de Pulso**

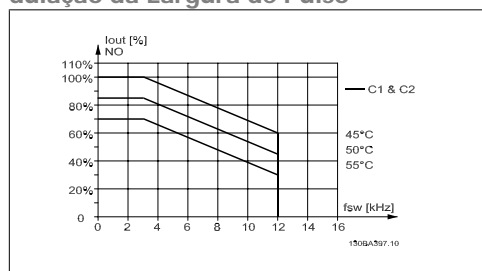


Ilustração 8.7: Derating da  $I_{out}$  para diferentes  $T_{AMB, MAX}$  do gabinete metálico C, utilizando 60 PWM em modo de torque Normal (110% de sobre torque)

**SFAVM - Stator Frequency Asyncron**  
**Vector Modulation (Modulação Vetorial**  
**Assíncrona da Freqüência do Estator)**

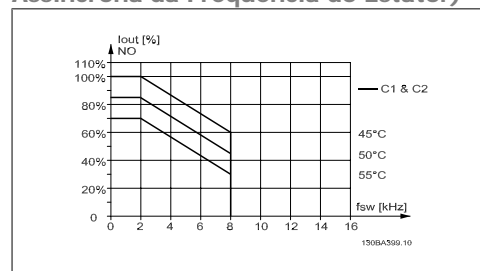


Ilustração 8.8: Derating da  $I_{out}$  para diferentes  $T_{AMB, MAX}$  do gabinete metálico C, utilizando SFAVM em modo de torque Normal (110% de sobre torque)

8

**8.2.3. 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 Drive, 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.

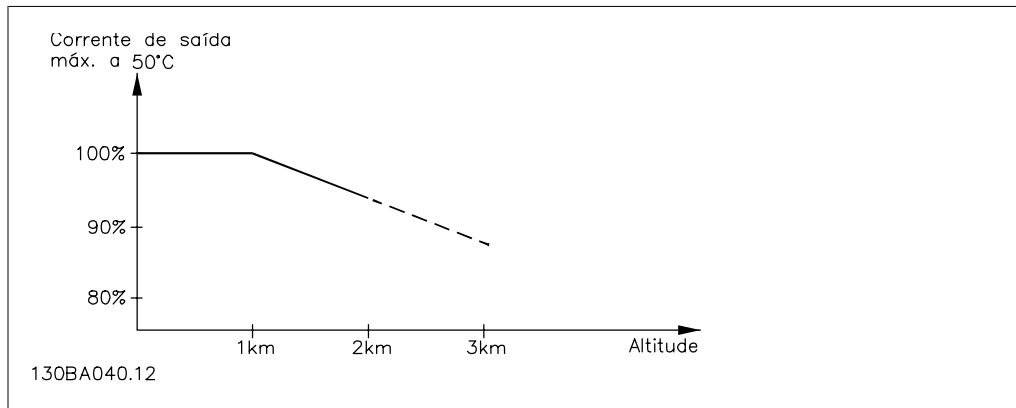


Ilustração 8.9: Derating da corrente de saída, em relação à altitude em  $T_{AMB, MAX}$ . Para altitudes superiores a 2 km, entre em contacto com a Danfoss Drive, com relação à PELV.

Uma alternativa é diminuir a temperatura ambiente em altitudes elevadas e, conseqüentemente, garantir 100% da corrente de saída para essas altitudes.

#### 8.2.4. 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 apropriada.

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.

#### 8.2.5. 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).

#### 8.2.6. 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. Como 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 garantir o desempenho do drive. A capacidade de reduzir automaticamente a corrente de saída prolonga ainda mais as condições operacionais.



## Índice

### O

0-21 Linha Do Display 1.2 Pequeno	72
0-23 Linha Do Display 2 Grande	72

### A

Abreviações E Normas	11
Acesso Aos Terminais De Controle	36
Adaptação Automática De Motor Ama	76
Adaptação Automática Do Motor (ama)	41
Adaptações Automáticas Para Garantir O Desempenho	160
Advert De Feedb Baixo, 4-56	84
Advertência De Alta Tensão	3
Advertência Geral	3
Alimentação De Rede Elétrica	147, 152
Altera Ção Do Valor Dos Dados	104
Alteração De Dados	103
Alterando Um Grupo De Valores De Dados Numéricos	104
Alterando Um Valor De Texto	104
Ama	55
Aperto Dos Parafusos	19
Aterramento E Redes Elétricas It	26
Atraso Da Partida	77
Atraso De Correia Partida, 22-62	101
Atraso De Fluxo-zero, 22-24	100
Awg	147

### B

Barramento Cc	142
Blindados/encapados Metalicamente	39

### C

Cabos De Controle	39
Cabos De Controle	39
Características De Controle	156
Características De Torque	153
Características De Torque, 1-03	75
Características Externas	157
Cartão De Controle, Comunicação Serial Usb	157
Cartão De Controle, Saída De +10 V Cc	156
Cartão De Controle, Saída De 24 V Cc	156
Chaves S201, S202 E S801	40
Circuito Intermediário	142
Como Conectar Um Pc Ao Fc 100	53
Como Trabalhar Com O Lcp Gráfico (glcp)	43
Compressor De Otimização Automática De Energia	75
Comprimentos De Cabo E Seções Transversais	154
Comunicação Serial	157
Conexão De Rede Elétrica Para A2 E A3	27
Conexão Do Barramento Rs-485	52
Conexão Usb.	36
Configurações Padrão	56
Controle De Sobretensão, 2-17	81
Controle Normal/inverso Do Pid, 20-81	99
Conversão De Feedback 1, 20-01	94
Conversão De Feedback 2, 20-04	94
Conversão De Feedback 3, 20-07	95
Conversor De Freqüência	40
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	62

**D**

Dados Da Plaqueta De Identificação	41
Derating Para A Temperatura Ambiente	158
Derating Para Funcionamento Em Baixa Velocidade	160
Derating Para Instalar Cabos De Motor Longos Ou Cabos Com Seção Transversal Maior	160
Derating Para Pressão Atmosférica Baixa	159
Detecção De Potência Baixa, 22-21	99
Detecção De Velocidade Baixa, 22-22	99
Dígitos Do Código Do Tipo (t/c).	9
Dimensões Mecânicas	20, 22
Display Gráfico	43
Dispositivo De Corrente Residual	4

**E**

Entradas Analógicas	154
Entradas De Pulso	155
Entradas Digitais	154
Estrutura Do Menu Principal	105
Etr	80, 142
Exemplo De Alteração Dos Dados De Parâmetro	58

**F**

Ferramentas De Software De Pc	53
Filtro De Onda Senoidal	31
Flying Start	77
Fonte Da Referência 1, 3-15	83
Fonte Da Referência 2, 3-16	83
Fonte De Feedback 1, 20-00	93
Fonte De Feedback 2, 20-03	94
Fonte De Feedback 3, 20-06	95
Fonte Do Termistor, 1-93	81
Frequência De Chaveamento, 14-01	92
Frequência Do Motor, 1-23	62
Função Bomba Seca, 22-26	100
Função Correia Partida, 22-60	101
Função De Feedback, 20-20	95
Função Do Relé, 5-40	86
Função Fluxo-zero, 22-23	100
Função Na Parada, 1-80	77
Função Timeout Do Live Zero, 6-01	88
Funções De Frenagem E Sobretenção, 2-10	81
Furos Para Os Parafusos	17
Fusíveis	23

**G**

Ganho Proporcional Do Pid, 20-93	99
Gicp	55

**H**

Há Três Maneiras De Funcionamento	43
Hold Cc/pré-aquecimento	77

**I**

Identificação Do Conversor De Frequência	9
Idioma	60
Inicialização	56
Início Do Horário De Verão, 0-76	74
Instalação Elétrica	39
Instalação Em Altitudes Elevadas (pelv)	6
Instruções Para Descarte	8
Intervalo Entre Partida, 22-76	101

## L

Lcp	50, 55
Lcp 102	43
Leds	43
Lim. Inferior Da Veloc. Do Motor [hz], 4-12	63
Lim. Superior Da Veloc Do Motor [hz], 4-14	64
Limite Inferior Da Velocidade Do Motor [rpm], 4-11	63
Limite Superior Da Velocidade Do Motor, [rpm], 4-13	63
Linha Do Display 1.3 Pequeno, 0-22	72
Linha Do Display 3 Grande, 0-24	72
Lista De Verificação	13
Lixo De Material Elétrico E Eletrônico	8
Luzes Indicadoras	45

## M

Main Menu	58
Mct 10	54
Mensagens De Status	44
Modo Configuração, 1-00	74
Modo Do Terminal 29, 5-02	85
Modo Main Menu (menu Principal)	47
Modo Main Menu (menu Principal)	102
Modo Quick Menu (menu Rápido)	46
Modo Quick Setup (setup Rápido)	58
Montagem	14
Montagem Correta Dos Parafusos	18
Montagem Da Unidade	19
Montagem Dos Gabinetes A2 E A3	17

## N

Não-conformidade Com O UI	24
Nível De Tensão	154
Nlcp	50

## O

Opcional De Comunicação	144
Otimização Automática De Energia Vt	75
Otimização Final E Teste	40

## P

Pacote De Idiomas 2	60
Pacote Parcial De Idiomas 1	60
Pacote Parcial De Idiomas 3	61
Pacote Parcial De Idiomas 4	61
Parada Por Inércia	48
Parâmetros Indexados	104
Passo A Passo	104
Pelv	6
Performance De Saída (u, V, W)	153
Performance Do Cartão De Controle	157
Placa De Controle, Comunicação Serial Rs-485	155
Plaqueta De Identificação Do Motor	41
Potência Do Motor [hp]	61
Potência Do Motor [hp], 1-21	61
Potência Do Motor [kw], 1-20	61
Profibus Dp-v1	54
Programar Data E Hora, 0-70	73
Proteção Contra Curto Circuito	23
Proteção Contra Sobrecorrente	23
Proteção De Ciclo Curto, 22-75	101
Proteção Do Circuito De Derivação	23
Proteção Do Motor	77, 153

Proteção E Recursos	153
Proteção Térmica Do Motor, 1-90	77

**Q**

Quick Menu	46, 58
------------	--------

**R**

Reatância Parasita Do Estator	76
Reatância Principal	76
Rede Elétrica (I1, L2, L3)	153
Referência Máxima, 3-03	82
Referência Predefinida	82
Relé Térmico Eletrônico	80
Resfriamento	78, 160

**S**

Saída Analógica	155
Saída Digital	155
Saída Do Motor	153
Saídas De Relé	156
Seleção De Parâmetro	103
Sensor Kty	142
Sentido De Rotação Do Motor, 4-10	84
Sentido Horário	84
Setpoint 1, 20-21	98
Setpoint 2, 20-22	98
Setup De Bypass Semi-auto, 4-64	84
Setup De Parâmetro	57
Setup Eficiente De Parâmetros Das Aplicações De Hvac	59
Setups Da Função	65
Sleep Time Mínimo, 22-41	100
Status	46
String Do Código Do Tipo	10

**T**

Tempo De Aceleração Da Rampa 1, 3-41	62
Tempo De Desaceleração Da Rampa 1, 3-42	63
Tempo De Expiração Do Live Zero, 6-00	87
Tempo De Integração Do Pid, 20-94	99
Tempo Mínimo De Funcionamento, 22-40	100
Tempo Mínimo De Funcionamento, 22-77	102
Tempo Para Acelerar	62
Tensão Do Motor	62
Tensão Do Motor, 1-22	61
Terminais De Controle	36
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	85
Terminal 42 Escala Mínima De Saída, 6-51	91
Terminal 42 Saída, 6-50	91
Terminal 53 Tensão Alta, 6-11	89
Terminal 53 Tensão Baixa, 6-10	88
Termistor	78
Texto De Display 2, 0-38	73
Texto De Display 3, 0-39	73
Torque De Correia Partida, 22-61	101
Torque Variável	75
Transferência Rápida Das Configurações De Parâmetros, Ao Utilizar O Glcp	55

**V**

Velocidade De Ativação [rpm], 22-42	101
Velocidade De Jog	64

Velocidade Nominal Do Motor, 1-25	62
Visão Geral Da Fiação De Rede Elétrica	26